# ALTERACIONES DE LA MEMORIA, ATENCIÓN Y FUNCIONES EJECUTIVAS EN PACIENTES QUE PRESENTARON COVID-19 MODERADO Y GRAVE: Revisión sistemática de literatura

# ALTERATIONS IN MEMORY, ATTENTION AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN PATIENTS WHO PRESENTED MODERATE AND SEVERE COVID-19: Systematic literature review

Cindy Susana Berrío Valencia, Natalia Andrea Calderón López, María Tatiana Oquendo Gómez, Yeimy Valentina Vera Correa

Coautora, María Francisca Forero Meza

**Resumen**

Este articulo presenta resultados de una revisión sistemática orientada a comparar la información de diferentes fuentes sobre las alteraciones de la memoria, atención y funciones ejecutivas en pacientes que presentaron COVID 19 moderado y grave. La unidad muestral estuvo compuesta por 32 investigaciones, identificadas en las bases de datos PubMed, Science Direct, Google schoolar, Springer, Scielo, del 2019-2023, de publicaciones en español e inglés. El procesamiento de los datos es realizado mediante metodología PRISMA. Los resultados indican que las alteraciones de la memoria, atención y funciones ejecutivas afectan la calidad de vida de las personas y los cambios suelen ser reversibles con el paso del tiempo.

**Abstract**

This article presents results of a systematic review aimed at comparing information from different sources on alterations in memory, attention and executive functions in patients who presented moderate and severe COVID-19. The sampling unit was made up of 32 investigations, identified in the databases PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, Springer, Scielo, in 2019-2022, from publications in Spanish and English. Data processing is carried out using PRISMA methodology. The results indicate that alterations in memory, attention and executive functions affect people quality of life and the changes are usually reversible over time.

*Palabras clave:* COVID-19, Memoria, Atención, Funciones ejecutivas, Cognición.

*Keywords:* COVID-19, Memory, Attention, Executive functions, Cognition.

## Introducción

La enfermedad por Coronavirus (COVID-19) causada por el virus SARS-Cov -2 surgió en Wuhan-China en el año 2019, afectando a más de cien millones de personas en todo el mundo debido a su rápida propagación. Dentro de las alteraciones más reportadas por los investigadores en sus artículos, Fiorentino et al. (2022) evidenció un deterioro significativo en la memoria, concentrado en los procesos a corto y largo plazo. Miskowiak et al. (2021) encontró deterioro cognitivo en la atención, específicamente en la sostenida y las funciones ejecutivas.

Se centra el foco en las alteraciones que se evidencian en la memoria, la atención y las funciones ejecutivas, ya que se considera que son transversales a todos los procesos cognitivos, resaltando la importancia del funcionamiento ejecutivo en la vida cotidiana, para desarrollar competencias y generar propuestas de intervención que mejoren la calidad de vida de los pacientes Pos COVID-19.

En este estudio se pretende comparar la información de diferentes fuentes sobre las alteraciones ya mencionadas causadas por el COVID-19 moderado y grave, así mismo, discutir críticamente conclusiones contradictorias de diferentes estudios sobre las categorías de análisis en los pacientes que presentaron COVID-19 moderado y grave, ya que se considera estas son transversales a todos los procesos cognitivos.

## Método

Se implementó un enfoque cuantitativo, fundamentado en la revisión sistemática de tipo bibliométrica, teniendo en cuenta los criterios de la declaración PRISMA (2020). La muestra se definió a partir de la búsqueda en diferentes bases de datos como: ScienceDirect, Pubmed, Proquest, Scielo, Google Scholar y Springer, en las cuales se filtró la búsqueda con conectores booleanos que permitió hacer una preselección, análisis, categorización y finalmente selección de los artículos basados en las variables de análisis escogidas (memoria, atención y funciones ejecutivas).

Se obtuvo una muestra de 62 artículos de resultados, tomados de fuentes primarias que incluían publicaciones tanto en inglés como en español.

### Criterios de inclusión y exclusión

La búsqueda se limitó a artículos de resultados de investigación, en inglés o español

con el texto completo publicado, que incluyera palabras clave y evaluaran las variables de estudio planteadas, desde el 2019 hasta el 2023. Se excluyeron tesis, artículos de opinión o artículos en los que los instrumentos fueran encuesta, encuesta en línea, encuesta telefónica, cuestionario, cuestionarios en línea, cuestionario telefónico y auto reportes.

**Estrategias de búsqueda**

El proceso de exploración de artículos se centró en la búsqueda en las bases de datos, seleccionadas previamente de acuerdo con la pertinencia, aportaciones y publicaciones en el área de interés. Se consultaron las bases de datos electrónicas ScienceDirect, Pubmed, Proquest, Scielo, Google Scholar, Springer, Proquest, entre 2022-2023, combinando los términos de búsqueda (Tabla 1).

Para la elegibilidad de los artículos se revisaron títulos, resúmenes y palabras claves de todos los estudios identificados y cuando el resumen no permitiera valorar la elegibilidad de este se revisaba el articulo completo.

Después que se obtuvo acceso a esta información y se seleccionaron los artículos, se implementó la lista de verificación de PRISMA 2020.

**Tabla 1**
*Ecuación de Búsqueda*

| Base de datos | ¿Ecuaciones de búsqueda en las bases de datos? |
|---|---|
| **Pubmed** | COVID-19 AND cognitive function, cognitive alterations AND COVID-19, cognitive deficit AND COVID-19, neuropsychological impact OR COVID-19 COVID-19 AND attention, cognition AND COVID-19, attention AND memory AND COVID-19, executive functions AND COVID-19, effects of the COVID-19AND cognition, cognition AND sequelae of COVID-19, SARS COV-2 AND cognition, SARS COV-2 AND memory. |
| **Springer** | COVID-19 AND cognitive function, cognitive alterations AND COVID-19. |
| **Scielo** | COVID-19 AND cognitive function, cognitive deficit AND COVID-19. |
| **ScienceDirect** | COVID-19 AND cognitive function, cognitive alterations AND COVID-19, cognitive deficit AND COVID-19, COVID-19 AND attention, executive functions AND COVID-19, effects of the COVID-19 AND cognition, executive functions AND COVID-19. |
| **Proquest** | Cognitive alterations AND COVID-19. |
| **Google Scholar** | COVID-19 AND cognitive function, cognitive deficit AND COVID-19, neuropsychological impact OR COVID-19, COVID-19 AND attention, cognition AND COVID-19. |

***Nota:*** Esta tabla muestra las ecuaciones de búsqueda que corresponden a cada base de datos implementada para el presente artículo.

## Estrategia de extracción de datos

**Figura 1**

*FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE LA SELECCIÓN DE ESTUDIOS.*

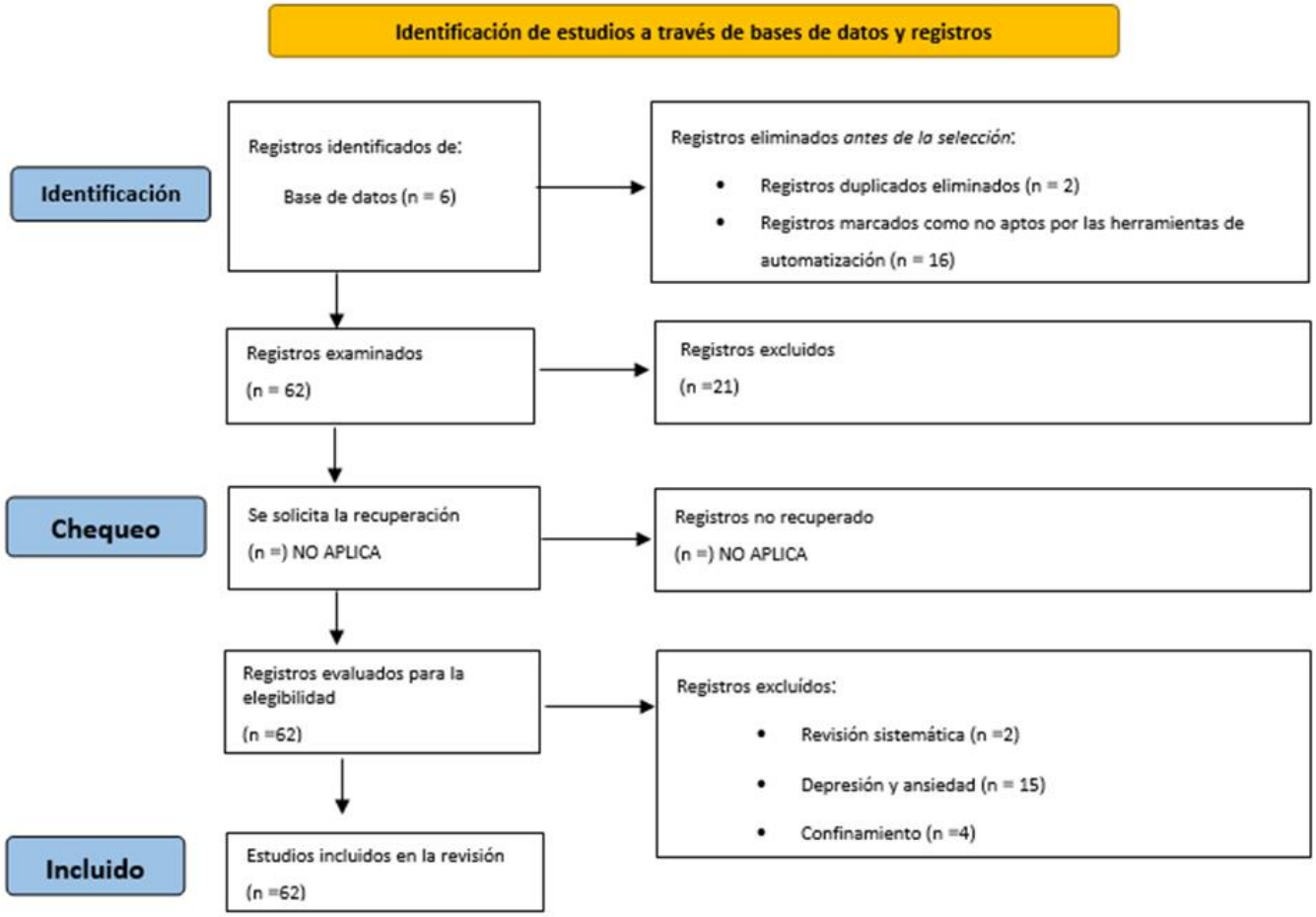


Diagrama de flujo PRISMA (2020) Diagrama de flujo [Flujograma]. *https://bibliogetafe.com/2021/06/23/diagrama-de-flujo-prisma-2020*. *Editado por Yeimy Valentina Vera Correa para artículo de revisión sistemática*.

## Check list

| ARTICULOS / CHECK LIST | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Longitudinal Neuropsychological Profile and Pathoetiology of COVID-19 Survivors: Protocol for the PROMINENT NP-Clin Study | Assessment of Cognitive Impairment in Patients with COVID-19 Infection | The landscape of COVID-19 research and gaps: Gaudes et al. COVID-19 meta-review | Long-term cognitive impairment in recovered COVID-19 patients: a comprehensive review of methodological issues and challenges | COVCOG 2: Cognitive and Neuropsychiatric Follow-up Studies in COVID-19 and Other Coronavirus Disease Patients: a protocol paper | Cognitive and Neuropsychiatric Follow-up in Patients Recovered from Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection: Rationale, Design, and Methodology | Post and Long COVID Neurological Symptoms and Hospitalisation Duration: A Cohort Study in COVID-19 Patients | COVID-19 Cognitive deficits after recovery: a rapid review of evidence | Patterns of cognitive deficits in recovered COVID-19 patients | Rise but Shine: Recovery from Neurological Dysfunction and Cognitive Symptoms in a Series of Patients with COVID-19 Pneumonia | Cognitive dysfunction associated with COVID-19: a comprehensive review | Discusión de los resultados de la revisión sistemática: alcance de Covid-19 y el deterioro cognitivo conducta conectival al cognitivo en memoria | Neuroimaging abnormalities associated with cognitive impairment after COVID-19 | Cognitive after-effects of COVID-19 associated with anxiety and depression | Post-discharge symptoms and rehabilitation in non-severe COVID-19: a prospective cohort study | Long-term consequences of COVID-19 on cognitive functioning up to 6 months after discharge: Results from the Leiden COVID-19 Follow-Up Study | Post-acute Neuropsychiatric Syndrome: Preliminary Impact of COVID-19 Illness in a Population | Persistent neurologic symptoms in non-hospitalized patients with Covid-19 | Neuropsychological deficits in neurologic COVID-19 | Cognitive impairment after hospital discharge: one-year follow-up study | Frequency and profile of objective cognitive deficits in hospitalized COVID-19 patients: a cross-sectional study | Neuropsychological profile of post-acute COVID-19 patients: The role of anxiety | Cognitive Impairment Following COVID-19: Clinical Considerations | Cognitive Sequelae in Survivors of COVID-19 Hospitalized for Severe Pneumonia: Preliminary Results | Cognitive consequences of COVID-19 | Cognitive impairment and recovery after COVID-19 hospitalization | Neuropsychiatric Sequelae of COVID-19 | Neuropsychiatric logic Profile, Metabolism and Cerebral Perfusion in Post-COVID Syndrome | Sequelae of COVID-19 Infection and Hospitalization: Neuropsychiatric Symptoms Measured by Surveys, Neuropsychological Tests, and Brain Resonance Imaging: Protocol for a Longitudinal Observational de Consortium | Rehabilitación o neuropsicología en el sistema ambulatorio de COVID-19 | Cognitive deficits after COVID-19 | Ellad-Aznarez and Martínez-Lozano Cognitive and Neuropsychiatric Features of COVID-19 Hospitalized Patients in post-acute phase: The Lanna global COVID-19 neurological vulnerability | Evaluación cognitiva y de dificultades de memoria en Recuperados de COVID-19 | The cognitive and neuropsychiatric sequelae of COVID-19 recovery: a rapid review |
| ¿Se especifica claramente el propósito de la revisión? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ¿Se han identificado la(s) fuente(s) de información consultada? | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ |
| ¿Se especifica la cobertura de la búsqueda? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ¿Se han definido los criterios empleados en la selección de estudios? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ |
| ¿Se citan las fuentes seleccionadas? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ¿Las referencias son actuales? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ¿Es fiable y válida la propuesta de clasificación de los primeros artículos? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Sub ítem prueba cognitiva✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ |
| ¿Están identificados y descritos los textos seleccionados? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | No (encuesta) | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ |
| ¿Se analiza la revisión de la bibliografía (i.e. tasa de existente en la base del estudio)? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | No | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ¿Se han considerado correctamente los resultados de los estudios primarios? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ¿Los contributores de los estudios primarios son fiables? | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Vera Carrasco, O. (2009). Cuadro Nº 4 Calidad de la revisión bibliográfica [Imagen- Check list]. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582009000100010 . *Editado por Cindy Susana Berrio Valencia y María Tatiana Oquendo Gómez para artículo de revisión sistemática.*

## Proceso de recopilación de datos

Para el procesamiento de los datos, se implementó la metodología PRISMA (2020),abarcando distintas áreas de conocimiento relacionadas con el COVID-19 y sus alteraciones cognitivas.(Tabla 2)

## Selección de los estudios

Se estableció un periodo de 4 años asegurando el cumplimiento de las variables establecidas. Se eliminaron los estudios duplicados o aquellos que no cumplían con los criterios. (Tabla 3)

**Tabla 2**
*Proceso de recopilación de datos*

| Cruces / Bases de datos | PubMed | Springer | Scielo | ScienceDirect | Proquest | Google Académico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COVID-19 AND cognitive function | 4 | 1 | 1 | 2 | N/A | 2 |
| Cognitive alterations AND COVID-19 | 3 | 3 | N/A | 1 | 1 | N/A |
| Cognitive deficit AND COVID-19 | 5 | N/A | 2 | 3 | N/A | 1 |
| Neuropsychological impact OR COVID-19 | 2 | N/A | N/A | 1 | N/A | 1 |
| COVID-19 AND attention | 3 | N/A | N/A | 2 | N/A | 1 |
| Cognition AND COVID-19 | 4 | N/A | N/A | N/A | N/A | 1 |
| Attention AND memory AND COVID-19 | 3 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Executive functions AND COVID-19 | 2 | N/A | N/A | 1 | N/A | N/A |
| Effects of the COVID-19AND cognition | 3 | N/A | N/A | 1 | N/A | N/A |
| Cognition AND sequelae of COVID-19 | 2 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| SARS-CoV-2 AND cognition | 3 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| COVID-19 AND cognitive consequences | 2 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| SARS-CoV-2 AND memory | 1 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| TOTAL | 37 | 4 | 3 | 11 | 1 | 6 |

***Nota:*** Esta tabla muestra la cantidad de artículos por ecuación de búsqueda en cada una de las bases de datos implementadas

**Tabla 3** *Selección de estudios*

| Ecuación de Búsqueda | Bases de datos | Sin acceso | Revisión-Incompletos - Duplicado | No cumple criterios | Selección |
|---|---|---|---|---|---|
| COVID-19 AND cognitive function | PubMed<br>Springer<br>ScienceDirect<br>Scielo<br>Google Académico | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Cognitive alterations AND COVID-19 | PubMed<br>Springer<br>ScienceDirect<br>Proquest | 1 | N/A | 3 | 4 |
| Cognitive deficit AND COVID-19 | PubMed<br>ScienceDirect<br>Scielo<br>Google Académico | N/A | N/A | 3 | 8 |
| Neuropsychological impact OR COVID-19 | PubMed<br>ScienceDirect<br>Google Académico | N/A | N/A | 2 | 2 |
| COVID-19 AND attention | PubMed<br>ScienceDirect<br>Google Académico | N/A | N/A | 2 | 5 |
| Cognition AND COVID-19 | PubMed<br>Google Académico | N/A | N/A | N/A | 5 |
| Attention AND memory AND COVID-19 | PubMed | N/A | N/A | N/A | 3 |
| Executive functions AND COVID-19 | PubMed<br>ScienceDirect | N/A | N/A | 2 | 1 |
| Effects of the COVID-19 AND cognition | PubMed<br>ScienceDirect | N/A | N/A | 1 | 3 |
| Cognition AND sequelae of COVID-19 | PubMed | N/A | N/A | N/A | 2 |
| SARS-CoV-2 AND cognition | PubMed | N/A | N/A | N/A | 3 |
| COVID-19 AND cognitive consequences | PubMed | N/A | N/A | N/A | 2 |
| SARS-CoV-2 AND memory | PubMed | N/A | N/A | N/A | 1 |

***Nota:*** Esta tabla muestra los artículos que se excluyeron de acuerdo con las categorías planteadas y se presenta el número total de artículos seleccionados. ***ta:*** Esta tabla

# Resultados

**Tabla 4**

*Resultados obtenidos*

| N | Cruces variables/ Palabras clave | Título | DOI | Aportes | Bases de datos | Autores/ año |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cognition and COVID-19 | Longitudinal Neurocognitive and Pulmonological Profile of Long COVID-19: Protocol for the COVIMMUNE-Clin Study. | 10.2196/30259 | Las comparaciones grupales indican un peor aprendizaje de listas de palabras. recuerdo verbal retardado a corto y largo plazo y reconocimiento verbal en ambas cohortes de pacientes en comparación con los del grupo de control sano, ajustado por edad y sexo. Las comparaciones volumétricas iniciales muestran volúmenes cerebrales de materia gris, frontal y temporal más pequeños en ambos grupos de pacientes en comparación con los de controles sanos. | Pubmed | Widmann et al (2021) |
| 2 | COVID-19 AND cognitive function | Assessment of Cognitive Function in Patients After COVID-19 Infection | 10.1001/jamanetworkopen.2021.30645 | Déficit s prominentes fueron en velocidad de procesamiento (18%, n = 133), funcionamiento ejecutivo (16%, n = 118), fluidez fonológica (15%, n = 111) y fluidez de categoría (20%, n = 148), codificación de memoria (24 %, n = 178), y recuperación de la memoria (23 %, n = 170). | Google académico | Becker et al. (2021) |
| 3 | Cognitive deficit AND COVID-19 | The landscape of cognitive function in recovered COVID-19 patients | doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.06.022 | Los pacientes con COVID-19 puntuaron más bajo en el número correcto de la segunda y tercera parte del CPT ( prueba de rendimiento continuo), también puntuaron más alto en el número faltante de la tercera parte de CPT (todas < 0,05). | ScienceDirect | Zhou et al. (2020) |
| 4 | COVID-19 AND cognitive consequences | Long-term cognitive functioning is impaired in ICU-treated COVID-19 patients: a comprehensive controlled | 10.1186/s13054-022-04092-z | Los grupos diferían (tamaño del efecto η 2 p = 0,065, p = 0,004) en la puntuación cognitiva total, calculada a partir de medidas neuropsicológicas en tres dominios (atención, funciones ejecutivas y memoria). Tanto los pacientes tratados en UCI (p = 0,011) como los tratados en sala (p = 0,005) se desempeñaron peor que los pacientes aislados en el hogar. | Pubmed | Ollila et al.(2021) |
| 5 | Neuropsychological impact OR COVID-19 | COVCOG 2: Deficits Cognitivos y de Memoria en Long COVID: Una segunda publicación del estudio COVID-19 y cognición | doi.org/10.3389/fnagi.2022.804937 | Encontraron un patrón constante de déficits de memoria en aquellos que habían experimentado la infección por COVID-19, y los déficits aumentaban con la gravedad de los síntomas continuos autoinformados. La fatiga/síntomas mixtos durante la enfermedad inicial y los síntomas neurológicos continuos fueron predictivos del rendimiento cognitivo. | Google académico | Guo et al. (2022) |
| 6 | COVID-19 AND cognitive function | Cognitive and Neuropsychiatric Features of COVID-19 Patients After Hospital Dismission: An Italian Sample. | doi.org/10.3389/fpsyg.2022.908363 | Entre COVID+, el 62% tuvo al menos una prueba patológica (vs. 13% en COVID-; p = 0,000) y desempeños significativamente peores que COVID- en el aprendizaje RAVLT (42,55 ± 10,44 vs. 47,9 ± 8,29, p = 0,035), RAVLT recuerdo (8,79 ± 3,13 vs. 10,38 ± 2,19, p = 0,03) y reconocimiento (13,69 ± 1,47 vs. 14,52 ± 0,63, p = 0,07). STAI II fue mayor en COVID- (32,69 ± 7,66 vs. 39,14 ± 7,7, p = 0,002). El chi-cuadrado en valores dicotómicos (normal/patológico) mostró una diferencia significativa entre los grupos en la prueba de dígitos hacia atrás (patológico 7/29 COVID+ vs. 0/29 COVID-; p = 0,005). | Pubmed | Cian et al.(2022) |
| 7 | Cognition AND COVID-19 | Pain and Other Neurological Symptoms Are Present at 3 Months After Hospitalization in COVID-19 Patients | doi.org/10.3389/fpain.2021.737961 | El 60% de los pacientes refieren síntomas de dolor. El 71% de los pacientes todavía experimentaba síntomas neurológicos a los 3 meses y los síntomas más comunes eran fatiga (42%) y trastorno de estrés postraumático (25%). Se encontraron síntomas cognitivos en el 12%. | Google académico | Savarraj et al. (2021) |
| 8 | COVID-19 AND attention | COVID-19 cognitive deficits after respiratory assistance in the subacute phase: A COVID-rehabilitation unit experience | doi.org/10.1371/journal.pone.0246590 | Del total de pacientes, 80% tenían déficits neuropsicológicos y el 40% mostraba depresión leve a moderada. El grupo 1 tuvo puntuaciones más altas que el grupo 3 en funciones visoespaciales/ejecutivas (p = 0,016), denominación (p = 0,024), memoria a corto y largo plazo (p = 0,010, p = 0,005), abstracción (p = 0,024) y orientación. (p = 0,034). Los pacientes se recuperaron parcialmente al mes de seguimiento y el 43% mostró signos de trastorno de estrés postraumático. | Google académico | Alemanno et al. (2021) |
| 9 | Cognitive deficit AND COVID-19 | Pattern of cognitive deficits in severe COVID-19 | doi.org/10.1136/jnnp-2020-325173 | Las puntuaciones MoCA y FAB estuvieron correlacionadas (r=0,88; p<0,001). La fatiga mental y la lentitud cognitiva, evaluadas con escalas observacionales, se correlacionaron con las puntuaciones MoCA (respectivamente: rho=−0,67; p=0,012; rho=−0,74; p=0,004) y FAB (respectivamente: rho=−0,85; p<0,001; rho=−0,72; p=0,006). Siete pacientes presentaron delirio en UCI; su aparición se correlacionó con la puntuación MoCA (rho=−0,619; p=0,024) y la lentitud cognitiva (rho=0,585; p=0,036). | ScienceDirect | Beaud et al.(2021) |
| 10 | SARS CoV-2 AND cognition | Slow but Evident Recovery from Neocortical Dysfunction and Cognitive Impairment in a Series | 10.2967/jnumed.121.262128 | La muestra incluyó 17 personas y de acuerdo con el seguimiento realizado 8 de ellos sugieren un deterioro residual. | Pubmed | Blazhenets, et al. (2021) |

| N | Cruces variables/ Palabras clave | Título | DOI | Aportes | Bases de datos | Autores/año |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Cognition AND sequelae of COVID-19. | Cognitive dysfunction associated with COVID-19: A comprehensive neuropsychological study. | 10.1016/j.jpsychires.2022.03.033 | Rendimiento disminuido en la atención y la función ejecutiva, con alteraciones en la velocidad de procesamiento, la atención dividida, la atención selectiva, la vigilancia visual, el estado de alerta intrínseco, la memoria de trabajo y la inhibición; la memoria episódica y el procesamiento visoespacial. | Pubmed | Delgado et al. (2022) |
| 12 | COVID-19 AND cognitive function | Deterioro de los recuerdos episódicos aversivos durante la pandemia de COVID-19: el impacto del contexto emocional en los procesos de memoria | doi.org/10.1016/j.nlm.2021.107575 | Los resultados indicaron que la memoria episódica aversiva se ve afectada tanto en la tarea de recuerdo libre como en la tarea de reconocimiento. | ScienceDirect | León et al.(2022) |
| 13 | Cognitive alterations AND COVID-19 | Demographic and social determinants of cognitive dysfunction following | doi.org/10.1016/j.jns.2022.120146 | Se identificó que la memoria fue el área con desempeño más débil. | ScienceDirect | Valdés et al. (2022) |
| 14 | COVID-19 AND cognitive function | Cognitive after-effects and associated correlates among post-illness COVID-19 survivors: a cross-sectional | doi.org/10.1186/s41983-022-00505-6 | Se evidenció que el 51,8% presentaban deterioro cognitivo y tuvieron una disminución significativa en todos los dominios cognitivos excepto en la orientación. Los dominios cognitivos afectados fueron habilidades visoejecutivas, denominación, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido. | Springer | Abdelghani et al. (2022) |
| 15 | Cognitive alterations AND COVID-19. | Long term consequences of COVID-19 on cognitive functioning up to 6 months after | doi.org/10.1007/s00406-021-01346-9 | el 75% presenta deterioro cognitivo y que la depresión es la variable que mejor predice el desempeño cognitivo, en particular la memoria de trabajo, la fluidez verbal, la velocidad de procesamiento de la información y las funciones ejecutivas. | Springer | Poletti et al. (2021) |
| 16 | Cognitive deficit AND COVID-19 | Post-acute COVID-19 Syndrome Negatively Impacts Physical Function, Cognitive Function, Health-Related Quality of Life, and Participation | 10.1097/PHM.0000000000001910 | La presencia de disfunción cognitiva en más de la mitad 63 % en combinación con actividades habituales reducidas y puntajes de autocuidado en el EQ-5D-5L, destaca que los pacientes con síndrome post-agudo de COVID-19 pueden tener una capacidad reducida para participar en la sociedad. | Pubmed | Tabacof et al. (2021) |
| 17 | Cognition AND sequelae of COVID-19 | Persistent neurologic symptoms and cognitive dysfunction in non-hospitalized COVID-19 " long haulers" | 10.1002/acn3.51350 | Los signos neurológicos más frecuentes fueron el déficit de memoria a corto plazo (32 %) y el déficit de atención (27 %). | Pubmed | Graham et al. (2021) |
| 18 | Cognitive deficit AND COVID-19 | Neuropsychological deficits in patients with cognitive complaints after COVID-19 | doi.org/10.1002/brb3.2508 | Los resultados revelaron un impacto generalizado en las habilidades de atención en el 61,9% además de una disminución del rendimiento en las funciones ejecutivas, el aprendizaje y la memoria a largo plazo. Estos déficits atencionales y ejecutivos asociados no estaban relacionados en gran medida con factores clínicos como la hospitalización, la duración de la enfermedad, los biomarcadores o las medidas afectivas. | Google Académico | García Sánchez, et al. (2022) |
| 19 | Cognitive deficit AND COVID-19 | Cognitive impairments four months after COVID-19 hospital discharge: Pattern, severity and association with illness variables | doi.org/10.1016/j.euroneuro.2021.03.019 | El porcentaje de pacientes con deterioro cognitivo objetivo clínicamente significativo osciló entre el 59% y el 65%.<br>El aprendizaje verbal y las funciones ejecutivas fueron las más afectadas<br>Más del 80% de los pacientes informaron experimentar dificultades cognitivas graves en la vida diaria. | ScienceDirect | Miskowiak et al. (2021) |
| 20 | Cognitive deficit AND COVID-19 | Frequency and profile of objective cognitive deficits in hospitalized patients recovering from COVID-19 | doi.org/10.1038/s41386-021-00978-8 | El 81% de los pacientes tenían al menos un grado de déficit cognitivo. Los déficits cognitivos se observaron con mayor frecuencia en las subpruebas que evalúan la atención y las funciones ejecutivas. | Scielo | Jaywant et al. (2021) |
| 21 | Executive functions AND COVID-19 | Neuropsychological functioning in post-ICU patients after severe COVID-19 infection: The role of cognitive reserve | doi.org/10.1016/j.bbih.2022.100425 | Los resultados de los pacientes reflejan que muy pocos tuvieron un rendimiento bajo en la prueba de deterioro cognitivo. Entre los dominios más afectados se encuentra la memoria verbal, la cual se evidenció que se puede predecir de acuerdo con la ventilación mecánica, la velocidad de procesamiento y las funciones ejecutivas. Otro factor determinante en el deterioro de la reserva cognitiva fueron los altos niveles de ansiedad. | ScienceDirect | Costas-Carrera et al. (2022) |

| N | Cruces variables/ Palabras | Título | DOI | Aportes | Bases de datos | Autores/ año |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Effects of the COVID-19AND cognition | Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment | doi.org/10.1016/j.bbih.2020.100163 | El 34,3% de la muestra presentaron quejas cognitivas. Los síntomas neurológicos como cefalea, anosmia y disgeusia se asociaron con el deterioro en la memoria de trabajo, así mismo los que presentaron dolor de cabeza se asociaron con bajo rendimiento en atención, memoria de trabajo, velocidad de procesamiento y función ejecutiva. | ScienceDirect | Almería et al. (2020) |
| 23 | SARS CoV-2 AND memory | Correlations between Persistent Olfactory and Semantic Memory Disorders after SARS-CoV-2 Infection | doi.org/10.3390/brainsci12060714 | La memoria semántica se vio afectada en el 20% de los pacientes, especialmente en el grupo de edad de 19 a 39 años. Por medio de un autorreporte, 17 de los pacientes informaron trastornos cognitivos en la atención, concentración y pérdida de memoria. | PubMed | Fiorentino et al. (2022) |
| 24 | Cognitive deficit AND COVID-19 | Cognitive consequences of COVID-19: results of a cohort study from South America | doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2021-0320 | El estudio evidenció que existen diferencias entre los resultados obtenidos de ambos grupos y que los que tenían precedentes de COVID-19 tuvieron puntuaciones más bajas en la atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje. Así mismo la ansiedad autoinformada se asoció con la presencia de disfunción cognitiva en los sujetos de COVID-19. | Scielo | Crivelli et al. (2021) |
| 25 | Cognitive alterations AND COVID-19 | Cognitive impairment in young COVID-19 patients: the tip of the iceberg? | doi.org/10.1007/s10072-021-05534-2 | Se evidencia deterioro cognitivo en población joven con COVID-19 subagudo en el momento del alta hospitalaria, siendo un 36,67% sujetos con deterioro cognitivo y un 63,33% sujetos sin deterioro, sin embargo, luego de profundizar con pruebas de atención y funciones ejecutivas, se evidenció que 8 sujetos arrojaron puntajes patológicos. | Springer | Solaro et al. (2021) |
| 26 | Cognition AND COVID-19 | Neuropsychologie Profiles and Cerebral Glucose Metabolism in Neurocognitive Long COVID- | doi.org/10.2967/jnumed.121.262677 | Se comparó el autoinforme de los pacientes y los resultados obtenidos en las pruebas neurocognitivas, se pudo evidenciar que casi la mitad de la muestra no tenían alteraciones neurocognitivas, así mismo se pudo determinar un deterioro cognitivo en 9 de los participantes a partir de la prueba MoCA. | PubMed | Dressing et al. (2022) |
| 27 | Neuropsychological impact OR COVID-19 | Survivors of SARS-CoV-2 Infection Show Neuropsychiatric Sequelae Measured by Surveys, Neurocognitive Testing, and Magnetic Resonance Imaging: Preliminary Results | doi.org/10.1101/2021.08.23.21256078 | Los participantes se caracterizaron por tener deterioro en los dominios de memoria de trabajo, velocidad de procesamiento y función ejecutiva, sin embargo, la atención sostenida estaba deteriorada en todos los participantes. | PubMed | Hack et al. ((2021) |
| 28 | COVID-19 AND attention | Rehabilitación neuropsicológica en el síndrome post-COVID-19: resultados de un programa clínico y seguimiento a los 6 meses | doi.org/10.1016/j.nrl.2022.06.008 | Tras la intervención, el grupo experimental mejoró en memoria de trabajo, memoria verbal, fluidez verbal y sintomatología ansioso-depresiva. El grupo control mostró cambios en memoria inmediata, memoria verbal y sintomatología depresiva. Seis meses después del tratamiento, el 44,9% de los pacientes del grupo experimental no podía realizar la actividad laboral previa al COVID-19. El 81,2% refirió dificultades en sus actividades de la vida diaria | ScienceDirect | García-Molina et al. (2022) |
| 29 | Cognitive alterations AND COVID-19 | Cognitive dysfunction following COVID-19 infection | doi.org/10.1007/s13365-022-01079-y | Disminución en habilidad cognitiva posterior al COVID-19, específicamente dominios de atención, lenguaje y funciones ejecutivas que arrojaron el siguiente resultado ($P < 0,001$ para cada uno) y no se encontró correlación estadísticamente significativa entre las puntuaciones del índice MoCA y la gravedad de la enfermedad, a excepción de nivel de tendencia con el índice de memoria ($p = 0,073$) | Springer | Hadad et al (2022) |
| 30 | SARS CoV-2 AND cognition | Global slowness and increased intra-individual variability are key features of attentional deficits and cognitive fluctuations in post COVID-19 patients | doi.org/10.1038/s41598-022-17463-x | Se logra identificar deficiencia en la red del sistema de atención ejecutiva. Los pacientes que presentaron COVID-19 obtuvieron resultados significativamente más bajos en la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA). En la tarea de atención sostenida, los valores de la media, $\mu$, $\sigma$ y $\tau$ fueron significativamente más altos en los pacientes con PCS (valor de $p = < 0,0001$; 0,001; 0,018 y $< 0,0001$, respectivamente). | Pubmed | Ortelli et al (2022) |
| 31 | Cognitive alterations AND COVID-19 | Evaluation of cognitive functions in adult individuals with COVID-19 | doi.org/10.1007/s10072-022-06562-2 | Se compararon resultados de la evaluación neuropsicométrica del grupo experimental y control. El grupo experimental mostró peor desempeño en la prueba MoCA ( $p = 0,000$), prueba de dibujo del reloj ( $p = 0,004$), aprendizaje Ö-VMPT ( $p = 0,000$), recuerdo diferido ( $p = 0,002$) y reconocimiento ( $p = 0,009$) . ) del Ö-VMPT, fluidez fonémica ( $p = 0,006$) y puntajes de TMT-A ( $p = 0,015$), copia de ROCF ( $p = 0,040$), recuerdo inmediato ( $p = 0,002$) y recuerdo tardío ( $p = 0,000$), e Inventario Neuropsiquiátrico ( $p = 0,001$). No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en las Pruebas de Dígitos Hacia Adelante y Hacia Atrás, Fluidez semántica, Tiempo Stroop, Error Stroop y TMT-B ($p > 0,05$). | Springer | Akinci et al. (2023) |
| 32 | Effects of the COVID-19 and cognition | The cognitive and psychiatric subacute impairment in severe COVID-19 | doi.org/10.1038/s41598-022-07559-9 | El deterioro de la memoria verbal episódica es de 34,7% (para TAVEC memoria libre a corto plazo) al 38,5% (para TAVEC Recall con claves a largo plazo), la memoria de trabajo se vio afectada en el 26,4-36,7% de la muestra.<br>El deterioro de las funciones ejecutivas fue sustancial, las pruebas FAS animales (43,7% anormal), FAS vegetales (48,6% anormal) y FAS cocina (33,1% anormal).<br>Las puntuaciones fueron anormales para el 34,2% de la muestra para los TMT A.<br>El 35,56% del total de la muestra presentaba puntuaciones STAI-Estado compatibles con ansiedad estado.<br>El 27,4% de los pacientes tenían una puntuación BDI, indicando un diagnóstico clínico de depresión moderada o grave | Pubmed | Serrano-Castro et al. (2022) |

## Categorías de análisis

### Memoria

Widmann et al. (2021) ; Alemanno et al. (2021); Graham et al. (2021) y Fiorentino et al. (2022), identificaron en sus estudios alteraciones significativas en la memoria a corto plazo y memoria a largo plazo en pacientes que presentaron COVID-19, entre el 32% y 53.8% de la muestra reflejaron alteraciones posteriores al contagio.

Hack et al. (2021), identificaron alteraciones en la memoria inmediata de los pacientes que padecieron COVID-19, en un 20 % a 34% de los sujetos evaluados, por el contrario, Blazhenets et al. (2021), evidenciaron que las personas que fueron evaluadas presentaron mejorías a través del tiempo.

Hack et al. (2021) y Serrano-Castro et al. (2022), identificaron que los pacientes evaluados presentaron alteraciones en la memoria verbal en un 34,7% a 38,8%.

Solaro et al. (2021) y Serrano-Castro et al. (2022), identificaron que los pacientes presentaron alteraciones en un 39,6% en memoria episódica visoespacial.

De acuerdo con la teoría multialmacén de Atkinson y Shiffrin (1968), la memoria se almacena en tres categorías que son: registro sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. En la primera se registra la información que proviene del ambiente, los estímulos externos durante una breve duración y se desglosa en memoria icónica o memoria ecoica, éstas pasan a la memoria a corto plazo en la cual se organiza y analiza para ser interpretada (codificación),su almacenamiento es limitado, depende de la carga emocional, el valor de la información y la funcionalidad, lo cual influye en el tiempo de duración, haciendo que se almacene en la memoria a largo plazo, esta memoria puede ser semántica o visual, tiene una capacidad ilimitada y la recuperación de la información que en ella se almacene va a depender en gran parte de la forma en la cual se organizó.

Las alteraciones de la memoria en las personas repercuten en su vida

cotidiana, porque se requiere procesar información nueva para almacenar y generar aprendizajes o evocar situaciones que se encuentran en la memoria.

**Atención**

Fiorentino et al. (2022); Crivelli et al. (2021); Solaro et al. (2021); Akinci et al. (2023); Beaud et al. (2021); Valdés et al. (2022) y Cian et al. (2022), identificaron dificultades en la atención entre el 36,67% y el 49% de los pacientes que presentaron COVID-19. También se evidenció que algunos participantes que fueron aislados en sus casas obtuvieron mejores resultados, lo que determina, que los deterioros en la atención están altamente relacionados con el nivel de gravedad de la infección.

Por el contrario, Savarraj et al. (2021), encontraron que la atención no presentaba alteraciones en la fase crónica.

Según Mirsky y sus colaboradores (1991) El modelo multidimensional funcional de atención (Como se citó en De la Torre Benítez, 2002) explican que los componentes de la atención (Sostenida, Focalización/Ejecución, Codificación y Cambio o Alternancia) pueden estar localizados en diferentes regiones cerebrales, las cuales se han especializado y organizado dentro de un sistema coordinado, permitiendo un reparto de la responsabilidad de las funciones atencionales. Pero la especialización no es exclusiva, y algunas estructuras pueden sustituir a otras en estas funciones en el caso hipotético de un daño.

**Atención sostenida**

Hetong et al. (2020); Miskowiak et al. (2021) y Ortelli et al. (2022), se evidenció un deterioro en la atención sostenida luego de presentar COVID-19 moderado o grave, oscilaron con una puntuación de $p = < 0,0001$, valor clínicamente significativo.

**Funciones ejecutivas**

Becker et al. (2021); Ollila et al. (2021); Beaud et al. (2021); García-Sánchez et al. (2022); Miskowiak et al. (2021); Costas-Carrera et al. (2022), demostraron que entre el 16% y el 43% de

las personas que sufrieron COVID-19, padecen alteraciones notorias en las funciones ejecutivas hasta seis meses después del contagio.

El único estudio que plantea una diferencia entre las alteraciones por la variable del sexo es Ollila et al. (2021), identificaron que los hombres se desempeñaban peor en la pruebas de funciones ejecutivas que las mujeres, por otro lado, concuerda con que existe una relación significativa ente la ventilación mecánica y la sedación con las deficiencias cognitivas debidas al alta hospitalaria, donde al menos de cada 13 pacientes con estas características cuatro presentan síndromes disejecutivos.

En contraste con los estudios mencionados, Valdés et al. (2022); Akinci et al. (2023) y Alemanno et al. (2021) no relacionan la gravedad de la infección, la necesidad de ventilación mecánica, ni la sedación, con el deterioro de las funciones ejecutivas.

El término de funciones ejecutivas fue acuñado por Lezak (como se citó en Portellano, 2005) para referirse a la capacidad del ser humano para formular metas, planificar objetivos y ejecutar conductas de un modo eficaz. Es decir que, las funciones ejecutivas al estar en relación con otros dominios cognitivos como la atención, memoria y lenguaje dan la capacidad al ser humano de organizar su conducta y adaptabilidad al entorno. Se infiere que una mínima alteración en este proceso afecta directa y significativamente los otros dominios cognitivos.

**Depresión**

Dressing et al. (2022), en la Escala de Depresión Geriátrica (GDS) no evidenciaron ningún nivel relevante de depresión en los pacientes; sólo cuatro personas excedieron ligeramente el valor de cohorte (rango 8 a 10 puntos), lo que indica síntomas depresivos leves.

Según la Organización Mundial de la Salud- OMS (2023), la depresión es un trastorno de salud mental

común. A nivel mundial, se estima que el 5% de los adultos padecen este trastorno. Se caracteriza por una tristeza persistente y una falta de interés o placer en actividades que previamente eran gratificantes y placenteras. Además, puede alterar el sueño, el apetito y es frecuente que ocurra con cansancio y falta de concentración. La depresión es una causa importante de discapacidad en todo el mundo, e incide considerablemente en la carga de morbilidad. Los efectos de depresión pueden ser prolongados o recurrentes, y pueden menoscabar extraordinariamente la capacidad de una persona para actuar y vivir una vida gratificante.

**Ansiedad**

Cian et al. (2022), no encontraron diferencias en el número de personas con ansiedad entre el grupo de COVID-19 positivo y COVID-19 negativo, pero la puntuación de la Escala de Ansiedad Rasgo (STAI I-II) fue significativamente mayor en el grupo COVID-19 negativo (P= 0.002).

Según la OMS, en 2019, 301 millones de personas sufrían un trastorno de ansiedad, entre ellos 58 millones de niños y adolescentes. Los trastornos de ansiedad se caracterizan por un miedo y una preocupación excesivos, y por trastornos del comportamiento conexos. Los síntomas son lo suficientemente graves como para provocar una angustia o una discapacidad funcional importante.

**Depresión y Ansiedad**

Tabacof et al. (2021), encontraron que veintinueve pacientes (19%) obtuvieron una puntuación de 10 o más en la Escala del Trastorno de Ansiedad Generalizada (GAD-7), lo que indica un posible trastorno de ansiedad. 43 pacientes (28%) obtuvieron una puntuación de tres o más en la Escala de Depresión (PHQ-2) , lo

que indica un posible trastorno depresivo mayor.

Abdelghani et al. (2022) ; Hack et al. (2021) ; Hadad et al (2022) y Beaud et al. (2021), encontraron que los pacientes que tuvieron COVID-19 eran más propensos a experimentar niveles de ansiedad y depresión asumidos con un valor p de 0,001 y 0,003.

Almería et al. (2020) sugiere que las quejas cognitivas a largo plazo están asociadas con la ansiedad y la depresión.

Según la OMS en 2019, una de cada ocho personas en el mundo (lo que equivale a 970 millones de personas) padecían un trastorno mental. Los más comunes son la ansiedad y los trastornos depresivos, que en 2020 aumentaron considerablemente debido a la pandemia de COVID-19; las estimaciones iniciales muestran un aumento del 26% y el 28% de la ansiedad y los trastornos graves en solo un año. Aunque existen opciones eficaces de prevención y tratamiento, la mayoría de las personas que padecen trastornos mentales no tiene acceso a una atención efectiva. Además, muchos sufren estigma, discriminación y violaciones de los derechos humanos.

**Otros**

Poletti et al. (2021), encontraron que el deterioro cognitivo parece ser estable a los 1, 3 y 6 meses de seguimiento, aunque se observó una mejora en la fluidez verbal y la velocidad del procesamiento de la información entre los 3 y 6 meses en asociación con la mejora del estado de ánimo. Por el contrario, Hadad et al. (2022), identificaron que los síntomas cognitivos persisten durante más de diez meses entre 14 de 19 participantes (93%), en algunos casos, los síntomas persistieron durante más de un año.

Almería et al. (2020), encontraron que 12 (34.3%) pacientes, tuvieron

problemas cognitivos después de la infección por COVID-19.

Guo et al. (2022), evidenciaron que la gravedad de los síntomas actuales no fue un predictor significativo de ningún resultado cognitivo.

Dressing et al. (2022), el examen neurológico no revelo ningún déficit focal relacionado con la infección por COVID-19.

Beaud et al. (2021), el deterioro cognitivo en el COVID-19 grave, como en El Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) de otras etiologías, no se correlaciona con la duración de la ventilación mecánica o la duración de la estancia en la UCI, es decir, con la gravedad de la enfermedad aguda.

Savarraj et al. (2021), evidenciaron que el 60% de los pacientes refieren síntomas de dolor. El 71% de los pacientes todavía experimentaba síntomas neurológicos a los tres meses y los síntomas más comunes eran fatiga (42%) y trastorno de estrés postraumático (25%). Se encontraron síntomas cognitivos en el 12%.

La prevalencia del trastorno de estrés postraumático y otros trastornos mentales es alta en entornos afectados por conflictos. Este trastorno puede desarrollarse después de la exposición a un suceso o serie de sucesos extremadamente amenazantes u horribles. Se caracteriza por todo lo siguiente: 1) volver a experimentar el suceso o sucesos traumáticos en el presente, 2) evitar pensamientos y recuerdos del suceso o sucesos, o evitar actividades, situaciones o personas que recuerden al suceso o sucesos, y 3) percepciones persistentes de una mayor amenaza actual. Estos síntomas duran varias semanas y causan una discapacidad funcional importante.

Widmann et al. (2021), evidenciaron en mediciones automatizadas, disminución de los volúmenes cerebrales

de materia gris frontal y temporal de pacientes con COVID-19 grave en comparación con los sujetos sanos y pacientes asintomáticos.

**Discusión**

La enfermedad por Coronavirus (COVID-19) causada por el virus SARS-CoV -2, ha dejado consecuencias en las personas que lo padecieron a nivel cognitivo y emocional. Las consecuencias cognitivas son principalmente afectaciones en la memoria, atención, funciones ejecutivas y a nivel emocional las consecuencias son depresión, ansiedad y trastorno de estrés post traumático, afectando significativamente su calidad de vida; según Miskowiak et al. (2021) más del 80% de los pacientes informaron experimentar dificultades cognitivas graves en la vida diaria.

Las variables emocionales como la ansiedad, la depresión y el estrés postraumático fueron traídas a colación porque se identificó que, a pesar de no ser las variables principales del estudio, en los artículos revisados las incluían como un posible factor de riesgo para el desencadenamiento del deterioro cognitivo. Almería et al. (2020) sugiere que las quejas cognitivas a largo plazo están asociadas con la ansiedad y la depresión, estas alteraciones se pueden deber al aislamiento social y el confinamiento.

Los estudios proporcionan evidencia sólida del impacto que tiene el COVID-19 en el deterioro cognitivo y como muchos estudios demuestran la relación entre ansiedad y depresión con el deterioro cognitivo manifestado, sin embargo, es importante tener presente que estas variables emocionales pueden estar a su vez influenciadas por el contexto, el estrato socioeconómico y el apoyo social.

Los estudios revisados son transversales, debido a que es una patologia reciente. El concenso entre los autores es que se presenta un deterioro cognitivo en la memoria (32%-53.8%), atención (36,67-49%) y funciones ejecutivas (16%-43%) y un deterioro emocional, ansiedad (19%)

depresión (28%) y trastorno de estrés postraumático (25%).

Costas-Carrera et al. (2022) y Ollila et al. (2021), relacionan significativamente la ventilación mecánica y la sedación con las deficiencias cognitivas y los síndromes disejecutivos, en contraste, Valdés et al. (2022), Akinci et al. (2023) y Alemanno et al. (2021), no encontraron relación alguna entre la ventilación mecánica, la sedación y el deterioro cognitivo.

Estas consecuencias dependen de la gravedad - duración de la enfermedad, hospitalización y los biomarcadores, García Sánchez et al. (2022). Y de la reserva cognitiva (RC) según Costas-Carrera et al. (2022), el peor desempeño lo obtenían las personas con RC baja y un número alto de días de sedación.

Una de las limitaciones encontradas es la discrepancia entre los estudios analizados que dificulta la obtención de conclusiones sobre la relación entre la gravedad de la infección y el deterioro cognitivo. Otro limitante es que debido a la reciente pandemia por COVID-19, no se encontraron estudios longitudinales para poder comprender la relación entre la duración y posible reversibilidad de las alteraciones o déficits cognitivos causados por la infección del COVID-19, aunque, de acuerdo con lo demostrado por Blazhenets, et al. (2021) estas repercusiones pueden ser reversibles con el paso del tiempo.

Para finalizar, se proporciona una visión integral de las alteraciones cognitivas en personas que tuvieron COVID-19 y demuestra que aún hay necesidad de seguir estudiando los efectos del COVID-19 a largo plazo en las personas, a nivel cognitivo y emocional debido a que fueron las variables dependientes en gran medida de los estudios y es importante saber si el daño causado es reversible.

Se sugiere que otros investigadores se puedan inclinar por estudiar la relación del Covid-19 con la ventilación mecánica, la sedación, los síndromes disejecutivos y la reversibilidad de las alteraciones en la

atención, memoria y funciones ejecutivas. Y la posibilidad de ampliar el rango de investigación a estudios longitudinales que permitan comprender mejor las causas y consecuencias del deterioro cognitivo.

## Conclusiones

La revisión sistemática permite confirmar que el COVID-19 produce cambios cognitivos en los pacientes, particularmente en procesos cognitivos como la memoria, la atención y las funciones ejecutivas. A pesar de generar alteraciones que repercuten en la calidad de vida de las personas que lo padecieron, se logró identificar que paulatinamente algunos sujetos retornaron a su estado de salud previo a la enfermedad.

Los resultados sugieren que el COVID-19 es una patologia que requiere mejorar los protocolos de atención y rehabilitación neuropsicológica, debido a las posibles consecuencias a largo plazo para los pacientes.

El deterioro cognitivo fue mayor en las personas que tenían infecciones graves por COVID-19. A pesar de identificar congruencia en diversos artículos de investigación, otros por su parte discreparon en las variables de ventilación mecánica, gravedad de la enfermedad y las alteraciones cognitivas.

## Referencias

Abdelghani, M., Atwa, S. A., Said, A., Zayed, N. E., Abdelmoaty, A. A., & Hassan, M. S. (2022). Cognitive after-effects and associated correlates among post-illness COVID-19 survivors: a cross-sectional study, Egypt. *J Neurol Psychiatry Neurosurg*, *58*, 77. https://doi.org/10.1186/s41983-022-00505-6

Akıncı, B., Oğul, Ö. E., Hanoğlu, L., Kulaç, B., Ören, D., Ulu, O. y Basançelebi, B. (2023). Evaluación de funciones cognitivas en individuos adultos con COVID-19.Ciencias Neurológicas , 44 (3), 793-802. https://doi.org/10.1007/s10072-022-06562-2

Alemanno, F., Houdayer, E., Parma, A., Spina, A., del Forno, A., Scatolini, A., Angelone, S., Brugliera, L., Tettamanti, A., Beretta, L., & Iannaccone, S. (2021). COVID-19 cognitive deficits after respiratory assistance in the subacute phase: A COVID-19 rehabilitation unit experience. *PLOS ONE*, *16*(2),

e0246590. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0246590

Almeria, M., Cejudo, J. C., Sotoca, J., Deus, J., & Krupinski, J. (2020). Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment. *Brain, Behavior, & Immunity - Health*, *9*, 100163. https://doi.org/10.1016/J.BBIH.2020.100163

Beaud, V., Crottaz-Herbette, S., Dunet, V., Vaucher, J., Bernard-Valnet, R., du Pasquier, R., Bart, P. A., & Clarke, S. (2021). Pattern of cognitive deficits in severe COVID-19. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *92*(5), 567–568. https://doi.org/10.1136/JNNP-2020-325173

Becker, J. H., Lin, J. J., Doernberg, M., Stone, K., Navis, A., Festa, J. R., & Wisnivesky, J. P. (2021). Assessment of Cognitive Function in Patients After COVID-19 Infection. *JAMA Network Open*, *4*(10), e2130645–e2130645. https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2021.30645

Blazhenets, G., Schroeter, N., Bormann, T., Thurow, J., Wagner, D., Frings, L., Weiller, C., Meyer, P. T., Dressing, A., & Hosp, J. A. (2021). Slow but Evident Recovery from Neocortical Dysfunction and Cognitive Impairment in a Series of Chronic COVID-19 Patients. *Journal of Nuclear Medicine: Official Publication, Society of Nuclear Medicine*, *62*(7), 910–915. https://doi.org/10.2967/JNUMED.121.262128

Cian, V., De Laurenzis, A., Siri, C., Gusmeroli, A., & Canesi, M. (2022). Cognitive and Neuropsychiatric Features of COVID-19 Patients After Hospital Dismission: An Italian Sample. Frontiers in Psychology, 13, 908363. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.908363

Costas-Carrera, A., Sánchez-Rodríguez, M. M., Cañizares, S., Ojeda, A., Martín-Villalba, I., Primé-Tous, M., Rodríguez-Rey, M. A., Segú, X., Valdesoiro-Pulido, F., Borras, R., Peri, J. M., & Vieta, E. (2022). Neuropsychological functioning in post-ICU patients after severe COVID-19 infection: The role of cognitive reserve. *Brain, Behavior, & Immunity - Health*, *21*, 100425. https://doi.org/10.1016/J.BBIH.2022.100425

Crivelli, L., Calandri, I., Corvalán, N., Carello, M. A., Keller, G., Martínez, C., Arruabarrena, M., & Allegri, R. (2022). cognitive consequences of COVID-19: results of a cohort study from South America. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, *80*(3), 240–247. https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2021-0320

De la Torre Benítez, G. G. (2002). El modelo funcional de atención en neuropsicología. Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología, 55(1), 113-122. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=260214

Delgado-Alonso, C., Valles-Salgado, M., Delgado-Álvarez, A., Yus, M., Gómez-Ruiz, N., Jorquera, M., Polidura, C., Gil, M. J., Marcos, A.,

Matías-Guiu, J., & Matías-Guiu, J. A. (2022). Cognitive dysfunction associated with COVID-19: A comprehensive neuropsychological study. *Journal of Psychiatric Research*, *150*, 40–46. https://doi.org/10.1016/J.JPSYCHIRES.2022.03.033

Dressing, A., Bormann, T., Blazhenets, G., Schroeter, N., Walter, L. I., Thurow, J., ... & Hosp, J. A. (2022). Neuropsychologic profiles and cerebral glucose metabolism in neurocognitive long COVID-19 syndrome. *Journal of Nuclear Medicine*, *63*(7), 1058-1063. https://doi.org/10.2967/jnumed.121.262677

Fiorentino, J., Payne, M., Cancian, E., Plonka, A., Dumas, L. É., Chirio, D., Demonchy, É., Risso, K., Askenazy-Gittard, F., Guevara, N., Castillo, L., Robert, P., Manera, V., Vandersteen, C., & Gros, A. (2022). Correlations between Persistent Olfactory and Semantic Memory Disorders after SARS-CoV-2 Infection. *Brain Sciences 2022, Vol. 12, Page 714*, *12*(6), 714. https://doi.org/10.3390/BRAINSCI12060714

Flores, V. (2021). Citación APA. *Normas básicas para la inclusión de tablas y figuras*._____https://upe.libguides.com/ld.php?content_id=64728714

García-Molina, A., García-Carmona, S., Espiña-Bou, M., Rodríguez-Rajo, P., Sánchez-Carrión, R., & Enseñat-Cantallops, A. (2022). Rehabilitación neuropsicológica en el síndrome post-COVID-19: resultados de un programa clínico y seguimiento a los 6 meses. Neurologia. https://doi.org/10.1016/j.nrl.2022.06.008

García-Sánchez, C., Calabria, M., Grunden, N., Pons, C., Arroyo, J. A., Gómez-Anson, B., Lleó, A., Alcolea, D., Belvís, R., Morollón, N., Mur, I., Pomar, V., & Domingo, P. (2022). Neuropsychological deficits in patients with cognitive complaints after COVID-19. *Brain and Behavior*, *12*(3), e2508. https://doi.org/10.1002/BRB3.2508

Graham, E. L., Clark, J. R., Orban, Z. S., Lim, P. H., Szymanski, A. L., Taylor, C., DiBiase, R. M., Jia, D. T., Balabanov, R., Ho, S. U., Batra, A., Liotta, E. M., & Koralnik, I. J. (2021). Persistent neurologic symptoms and cognitive dysfunction in non-hospitalized COVID-19 "long haulers". *Annals of Clinical and Translational Neurology*, *8*(5), 1073. https://doi.org/10.1002/ACN3.51350

Guo, P., Benito Ballesteros, A., Yeung, S. P., Liu, R., Saha, A., Curtis, L., Kaser, M., Haggard, M. P., & Cheke, L. G. (2022). COVCOG 2: Cognitive and Memory Deficits in Long COVID: A Second Publication From the COVID-19and Cognition Study. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *14*, 204. https://doi.org/10.3389/FNAGI.2022.804937/BIBTEX

Hack, L. M., Brawer, J., Chesnut, M., Zhang, X., Wintermark, M., Jiang, B., ... & Williams, L. M. (2021). Survivors of SARS-CoV-2 infection show neuropsychiatric sequelae measured by surveys, neurocognitive testing, and magnetic resonance imaging: Preliminary results. medRxiv, 2021-08.

https://doi.org/10.1101/2021.08.23.21256078

Hadad, R., Khoury, J., Stanger, C., Fisher, T., Schneer, S., Ben-Hayun, R., ... & Adir, Y. (2022). Cognitive dysfunction following COVID-19 infection. Journal of NeuroVirology, 28(3), 430-437. https://doi.org/10.1007/s13365-022-01079-y

Jaywant, A., Vanderlind, W. M., Alexopoulos, G. S., Fridman, C. B., Perlis, R. H., & Gunning, F. M. (2021). Frequency and profile of objective cognitive deficits in hospitalized patients recovering from COVID-19. *Neuropsychopharmacology 2021 46:13*, *46*(13), 2235–2240. https://doi.org/10.1038/s41386-021-00978-8

Leon, C. S., Bonilla, M., Urreta Benítez, F. A., Brusco, L. I., Wang, J., & Forcato, C. (2022). Impairment of aversive episodic memories during COVID-19 pandemic: The impact of emotional context on memory processes. *Neurobiology of Learning and Memory*, *187*, 107575. https://doi.org/10.1016/J.NLM.2021.107575

Miskowiak, K. W., Johnsen, S., Sattler, S. M., Nielsen, S., Kunalan, K., Rungby, J., Lapperre, T., & Porsberg, C. M. (2021). Cognitive impairments four months after COVID-19 hospital discharge: Pattern, severity and association with illness variables. *European Neuropsychopharmacology*, *46*, 39–48. https://doi.org/10.1016/J.EURONEURO.2021.03.019

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, *74*(9), 790-799. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016

Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología.* Gesbiblo, S.L.

Ollila, H., Pihlaja, R., Koskinen, S., Tuulio-Henriksson, A., Salmela, V., Tiainen, M., Hokkanen, L., & Hästbacka, J. (2022). Long-term cognitive functioning is impaired in ICU-treated COVID-19 patients: a comprehensive controlled neuropsychological study. *Critical Care (London, England)*, *26*(1). https://doi.org/10.1186/S13054-022-04092-Z

Organizacion Mundial de Salud. (2023). *Depresion*. https://www.who.int/es/health-topics/la-d%C3%A9pression#tab=tab_1

Ortelli, P., Benso, F., Ferrazzoli, D., Scarano, I., Saltuari, L., Sebastianelli, L., ... & Maestri, R. (2022). Global slowness and increased intra-individual variability are key features of attentional deficits and cognitive fluctuations in post COVID-19 patients. Scientific Reports, 12(1), 13123. https://doi.org/10.1038/s41598-022-17463-x

Poletti, S., Palladini, M., Mazza, M. G., de Lorenzo, R., Irene, B., Sara, B., Beatrice, B., Ceciclio, B., Stefania,

C., Valentina, C., Elisa, C., Jacopo, C., Marta, C., Elena, C., Federica, C., Sarah, D., Greta, D. O., Camilla, D. P., Marica, F., … Benedetti, F. (2022). Long-term consequences of COVID-19 on cognitive functioning up to 6 months after discharge: role of depression and impact on quality of life. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, *272*(5), 773–782. https://doi.org/10.1007/S00406-021-01346-9

Savarraj, JP, Burkett, AB, Hinds, SN, Paz, AS, Assing, A., Juneja, S., ... y Choi, HA (2021). El dolor y otros síntomas neurológicos están presentes 3 meses después de la hospitalización en pacientes con COVID-19. *Fronteras en la investigación del dolor* , *2* , 737961. DOI: https://doi.org/10.3389/fpain.2021.737961

Solaro, C., Gamberini, G. y Masuccio, FG (2021). Deterioro cognitivo en pacientes jóvenes con COVID-19: ¿la punta del iceberg? *Ciencias Neurológicas* , *42* (12), 4865-4866. https://doi.org/10.1007%2Fs10072-021-05534-2

Tabacof, L., Tosto-Mancuso, J., Wood, J., Cortes, M., Kontorovich, A., McCarthy, D., Rizk, D., Rozanski, G., Breyman, E., Nasr, L., Kellner, C., Herrera, J. E., & Putrino, D. (2022). Post-acute COVID-19 Syndrome Negatively Impacts Physical Function, Cognitive Function, Health-Related Quality of Life, and Participation. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, *101*(1), 48. https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001910

Valdés, E., Fuchs, B., Morrison, C., Charvet, L., Lewis, A., Thawani, S., Balcer, L., Galetta, S. L., Wisniewski, T., & Frontera, J. A. (2022). Demographic and social determinants of cognitive dysfunction following hospitalization for COVID-19. *Journal of the Neurological Sciences*, *438*, 120146. https://doi.org/10.1016/J.JNS.2022.120146

Widmann, CN, Wieberneit, M., Bieler, L., Bernsen, S., Gräfenkämper, R., Brosseron, F., ... y Heneka, MT (2021). Perfil neurocognitivo y neumológico longitudinal del COVID-19 prolongado: protocolo para el estudio COVIMMUNE-Clin. *Protocolos de investigación JMIR* , *10* (11), e30259. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34559059/

Zhou, H., Lu, S., Chen, J., Wei, N., Wang, D., Lyu, H., Shi, C., & Hu, S. (2020). The landscape of cognitive function in recovered COVID-19 patients. *Journal of Psychiatric Research*, *129*, 98–102. https://doi.org/10.1016/J.JPSYCHIRES.2020.06.022