



Pontificia Universidad Católica Argentina
Facultad “Teresa de Ávila” | Sede Paraná
Trabajo final para acceder a la Lic. en
Psicopedagogía

TESISTA: PINTO, BRISA BELÉN

DIRECTORA DE TESIS: DRA. LÓPEZ, MAGDALENA

CO- DIRECTORA DE TESIS: DRA. IGLESIA, FABIOLA

TÍTULO DEL TRABAJO FINAL: FUNCIONAMIENTO COGNITIVO EN ADULTOS
EMERGENTES QUE PADECIERON COVID-19

2024

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento antes que nada a mis papás, quienes me brindaron la posibilidad de estudiar esta carrera, fueron y son sostén incondicional. Gracias por confiar siempre en mí y darme la mano en cada paso.

A mis hermanos, que son los mejores del mundo, y a toda mi familia, que juntos me apoyaron, escucharon y motivaron a lo largo de mi vida y durante este camino.

A mis amigos de toda la vida, que están presente siempre y me motivan en todo momento. Y, por supuesto, a las amigas que me dio la facultad, que sin su compañía y apoyo, estoy segura, no habría llegado hasta acá. Gracias por festejar junto a mí mis triunfos y acompañarme en mis situaciones más difíciles.

A mi directora de tesis, Dra. Magdalena López, por aceptar acompañarme y, desde un principio, enriquecer este proceso a través del intercambio, la paciencia, dedicación y pasión por la temática y la profesión. Ojalá algún día logre ser un poquito de lo profesional y persona que sos. También a la Dra. Fabiola Iglesia, co-directora, por estar siempre dispuesta a colaborar en este proyecto.

A los docentes de la carrera Licenciatura en Psicopedagogía que se cruzaron en mi camino, por haber sido formadores de mis conocimientos, esenciales para llegar a esta etapa de madurez profesional.

A San Miguel por guiarme en este camino, y que, junto con mis abuelas, sé que desde arriba festejan este logro conmigo.

Y por último, a todos los que, a su manera, me acompañaron hasta acá.

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
CAPÍTULO I.....	6
INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.2.1. Objetivo general.....	9
1.2.2. Objetivos específicos.....	9
1.3. HIPÓTESIS.....	9
CAPÍTULO II.....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 ESTADO DEL ARTE.....	11
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	18
2.2.1. Funcionamiento Cognitivo.....	18
2.2.1.1 Funciones ejecutivas.....	18
2.2.1.1.1 Componentes del funcionamiento ejecutivo.....	21
A. Memoria de trabajo y funciones ejecutivas.....	21
B. Flexibilidad y funciones ejecutivas.....	22
C. Inhibición y funciones ejecutivas.....	22
D. Fluidez verbal y funciones ejecutivas.....	22
2.2.1.2. Atención.....	23
2.2.1.2.1. Tipos de atención voluntaria y activa que se evaluarán.....	24
A. Atención sostenida:.....	24
B. Atención selectiva:.....	24
2.2.2. Funcionamiento cognitivo en adultos emergentes.....	24
2.2.3. COVID-19 y Funcionamiento Cognitivo.....	25
2.2.4. COVID-19 y funcionamiento cognitivo en adultos emergentes.....	28
CAPÍTULO III.....	30
ENCUADRE METODOLÓGICO.....	30
3.1 TIPO DE ESTUDIO.....	31
3.2. SUJETOS.....	31
3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	32
3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	35
3.5. PLAN DE TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	35
CAPÍTULO IV.....	37
RESULTADOS.....	37
4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA.....	38
Gráfico 1. Distribución de la muestra por año de cursada.....	38
Gráfico 2. Distribución de la muestra por edad.....	38
Gráfico 3. Síntomas que presentaron las personas que tuvieron Covid-19.....	39

Gráfico 4. Persistencia de los síntomas.....	39
Gráfico 5. Cantidad de veces que las personas contrajeron Covid-19.....	40
Gráfico 6. Test positivo de Covid-19.....	40
Gráfico 7. Vacunados con Covid-19.....	41
Gráfico 8. Vacunados sin Covid-19.....	41
4.2. RESULTADOS DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	42
Tabla 1. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en MT e INHI.....	42
Gráfico 9. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en memoria de trabajo e inhibición.....	42
Tabla 2. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en flexibilidad cognitiva.....	43
Gráfico 12. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en flexibilidad cognitiva.....	43
Tabla 3. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en fluidez.....	44
Gráfico 13. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en fluidez.....	44
Tabla 4. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en atención.....	44
Gráfico 12. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en atención.....	45
Tabla 5. Media en los rendimientos de las pruebas cognitivas según grupo de pertenencia.....	46
DISCUSIÓN.....	47
CONCLUSIONES.....	52
LIMITACIONES.....	53
RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXOS.....	58
A. INSTRUMENTOS ADMINISTRADOS.....	59
B. RESULTADOS ESTADÍSTICOS.....	65

RESUMEN

En la actualidad, estudios han demostrado que la población que desarrolló COVID-19 experimenta múltiples efectos a medio y largo plazo después de recuperarse de la enfermedad inicial. Estos efectos se conocen colectivamente como COVID-19 de larga duración, y pueden afectar a distintos sistemas, uno de ellos el nervioso. En consecuencia, en el último tiempo, distintos autores han evidenciado la influencia del COVID-19 sobre el funcionamiento cognitivo. Entre los cambios cognitivos más comunes se encuentran las dificultades o lentitud en el procesamiento de información cognitiva, lo que conlleva a dificultades de atención, memoria, funciones ejecutivas, fluidez, y procesamiento visual espacial, entre otras

Es por lo anteriormente dicho, que la presente investigación tiene como objetivo principal analizar la relación entre el padecimiento del COVID-19 y el funcionamiento cognitivo. Más específicamente se propone determinar si el funcionamiento cognitivo en adultos emergentes de 18 a 25 años varía según padecimiento o no de COVID-19.

Con el propósito de evaluar lo anteriormente dicho, se conformó una muestra de 42 estudiantes de la carrera de Psicopedagogía de 1° a 4° año, de edades comprendidas entre 18 y 25 años, a los cuales se les administró las siguientes pruebas: para estudiar atención se aplicó el D2, en relación a flexibilidad cognitiva se recurrió al test de clasificación de tareas de Wisconsin (computarizado), por otro lado se utilizó la ADEXI, la cual tiene la ventaja de centrarse específicamente en la memoria de trabajo y el control inhibitorio, y por último se administró el test de fluidez semántica (frutas-animales) y fonológica (F-A-S) con el objetivo de obtener información acerca de la fluidez verbal.

De acuerdo a lo analizado, se llegó a la conclusión de que las personas que tuvieron COVID-19 tienen un impacto multidominio en la cognición humana. Las funciones cognitivas más afectadas fueron la atención y la flexibilidad cognitiva. Las funciones cognitivas afectadas en menor medida fueron la inhibición y la fluidez verbal, tanto fonológica como semántica. Por último, cabe destacar que no se obtuvieron diferencias en los desempeños de la función cognitiva memoria de trabajo.

Palabras claves: COVID-19 - Funcionamiento cognitivo

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El Síndrome Respiratorio Agudo Severo relacionado al Corona Virus 2, (SARS-CoV-2 por sus siglas en inglés), mejor conocido como COVID-19, ha provocado la pandemia declarada a principios del año 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020).

Después de haber padecido la enfermedad infecciosa aguda, las personas presentan manifestaciones clínicas muy variadas, que pueden ser transitorias o permanentes (Espisona Brito, 2022). La Organización Mundial de la Salud emitió el 6 de octubre de 2021 una definición clínica oficial de la enfermedad pos-COVID-19, donde establece que la mayoría de las personas que desarrollan COVID-19 se recuperan por completo, pero la evidencia actual parece indicar que aproximadamente entre el 10% y el 20% de la población experimenta diversos efectos a medio y largo plazo después de recuperarse de la enfermedad inicial. Estos efectos a medio y largo plazo se conocen colectivamente como COVID-19 de larga duración, y puede afectar los sistemas pulmonar, cardiovascular y nervioso, así como efectos psicológicos (OMS, 2021).

La afección pos-COVID-19 se produce en individuos con antecedentes de infección probable o confirmada por el SARS-CoV-2, generalmente tres meses después de la aparición del COVID-19 con síntomas que duran al menos dos meses y que no pueden explicarse por un diagnóstico alternativo. Los síntomas más comunes son la fatiga, la dificultad para respirar y la disfunción cognitiva, pero también se pueden dar otros síntomas que suelen repercutir en el funcionamiento cotidiano del enfermo. Los síntomas pueden ser de nueva aparición, tras la recuperación inicial de un episodio agudo de COVID-19, o pueden persistir desde el inicio de la enfermedad. Los síntomas también pueden fluctuar o puede haber recaídas con el tiempo (ONU, 2021).

Es sabido que ciertas poblaciones (adultos mayores) pueden ser particularmente susceptibles al deterioro cognitivo posterior a una enfermedad crítica, sobre todo después de haber pasado por la unidad de cuidados intensivos (Pandharipande et al., 2013). En concordancia, Taquet et al (2021) realizaron un estudio en el que se concluyó que el riesgo de padecer un problema neurológico a causa del COVID-19 es mayor en las personas que requieren hospitalización, especialmente en quienes son ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI). Esto es consistente con lo encontrado en otros estudios (Negrini et al, 2021), donde se vio que el deterioro cognitivo es mayor en aquellas personas que pasan más tiempo en UTI.

Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (2021), ha informado que algunos pacientes cursan con manifestaciones neurológicas incluso en ausencia de síntomas respiratorios. En Cuba, se llevaron a cabo diversos proyectos de seguimiento ambulatorio en pacientes que han egresado después de comprobarse una infección por COVID-19, se reportó que el 30% de los sujetos que eran asintomáticos pero que tuvieron un PCR positivo, desarrollaron síntomas semanas después del diagnóstico y que, en general, el 42% de los pacientes que sufrieron una infección por este virus desarrollaron un síndrome pos-COVID. Se debe señalar que el 85,2 % de esos pacientes tuvieron una enfermedad leve, el 7,4 % fue moderada y solo el 7,4 % fue grave (Lancet, 2021).

A su vez, en una investigación realizada con personas jóvenes (los participantes tenían 18 años o más), una proporción sustancial exhibió disfunción cognitiva varios meses después de recuperarse del COVID-19. Como resultado, se observaron que los déficits más comunes fueron: dificultades en la rapidez de procesamiento (18 %), en el funcionamiento ejecutivo (16 %), en la fluidez fonémica (15 %), en la fluidez medida mediante el listado de tantos animales como se pueda listar en un minuto (20 %), en la memoria reciente (24 %) y en la memoria remota (23 %) (Becker et al., 2021). También, en una encuesta realizada online a 3.762 personas (de entre 30 y 59 años) de 56 países que dijeron haber padecido de COVID-19 y de los cuales más de la mitad de los encuestados (56,7%) no buscó atención hospitalaria, el 96 % reportó síntomas más allá de 90 días de su enfermedad inicial. Los síntomas reportados con mayor frecuencia después de 6 meses fueron: fatiga (77,7 %), debilidad después del ejercicio (72,2 %), y disfunción cognitiva (55,4 %) relacionada a memoria de trabajo, atención, velocidad de procesamiento, lenguaje, codificación, recuperación y reconocimiento (Davis et al., 2020).

Por todo lo mencionado anteriormente, teniendo en cuenta las diferencias entre las distintas investigaciones, la población estudiada en menor medida y debido al rol fundamental del funcionamiento cognitivo, es que se considera necesario estudiar con mayor precisión los efectos del COVID-19 en el sistema nervioso de los adultos emergentes.

Se buscará responder al siguiente interrogante ¿el haber padecido COVID-19 se asocia con un menor funcionamiento cognitivo en adultos emergentes de 18 a 25 años?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general.

Analizar la relación entre el padecimiento del COVID-19 y el funcionamiento cognitivo en adultos emergentes de 18 a 25 años.

1.2.2. Objetivos específicos.

Evaluar y describir el funcionamiento cognitivo en adultos emergentes de 18 a 25 años que hayan padecido COVID-19 y que no hayan padecido.

Determinar si el funcionamiento cognitivo en adultos emergentes de 18 a 25 años varía según padecimiento o no de COVID-19.

1.3. HIPÓTESIS

Los adultos emergentes de 18 a 25 años que padecieron COVID-19 presentan un funcionamiento cognitivo menor en relación con los adultos emergentes que no padecieron la enfermedad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ESTADO DEL ARTE

Uno de los primeros estudios que tuvo como objetivo evaluar los impactos del COVID-19 en las funciones cognitivas de pacientes recuperados fue realizado en China por Zhou y colaboradores (Zhou et al., 2020). Se reclutaron 29 pacientes recuperados de COVID-19 confirmados por pruebas nucleicas negativas por dos veces consecutivas. También se reclutaron un total de 29 controles sanos emparejados por edad (comprendidas entre 30 y 64 años), género y educación (al menos un nivel de educación de escuela intermedia básica). Los criterios generales de exclusión para todos los participantes incluyeron: antecedentes de trastornos mentales o tratamiento actual para enfermedades mentales, como tomar antipsicóticos, antidepresivos, estabilizadores del estado de ánimo, antiepilépticos, benzodiazepinas y otras drogas que puedan interferir con la evaluación; enfermedades físicas graves que puedan interferir con la evaluación; antecedentes de abuso de drogas o dependencia de drogas; tener pensamientos suicidas serios; mujeres embarazadas o lactantes; y tener impedimentos auditivos o visuales. Las funciones cognitivas de todos los sujetos se evaluaron mediante pruebas neuropsicológicas en línea, que incluyen Trail Making Test (TMT), el Sign Coding Test (SCT), el Continuous Performance Test (CPT), y el Digital Span Test (DST).

Estas pruebas evaluaron la atención, la memoria, el funcionamiento ejecutivo, la velocidad de procesamiento de la información, el procesamiento visoespacial y la función psicomotora. Los autores encontraron divergencias significativas entre las puntuaciones de la muestra clínica y la muestra control para algunas de las partes del CPT.

Concluyeron que las diferencias entre el grupo control y el grupo de participantes que tuvieron COVID-19 presentan la atención sostenida como la habilidad cognitiva más afectada. Según este estudio, las deficiencias cognitivas en pacientes con infección por SARS-CoV-2 fueron leves y se ubicaron principalmente en el dominio de atención sostenida. Sin embargo, esta investigación evaluó los efectos inmediatos de la infección por SARS-CoV-2 en la función cognitiva, ya que las evaluaciones neuropsicológicas se realizaron durante un período corto después de que los pacientes con COVID-19 se recuperaron, generalmente de dos a tres semanas después de la infección.

En otra investigación (Davis et al., 2021) se realizó una encuesta on line a 3.762 personas (de entre 30 y 59 años) de 56 países que dijeron haber padecido COVID-19, con una enfermedad que duró más de 28 días. A diferencia del estudio anterior (Zhou et al., 2020) que

evaluaron los efectos directos e inmediatos del COVID-19, en el presente se investigaron los síntomas del COVID prolongado en pacientes durante 7 meses.

En cuanto a la muestra, más de la mitad de los encuestados (56,7%) no buscó atención hospitalaria; el 34,9% acudió a urgencias pero no ingresó en un hospital; el 8,43% de los encuestados fueron hospitalizados; y el 17,8% de los encuestados eran trabajadores de la salud.

El grupo realizó su primera encuesta en abril de 2020 y la segunda encuesta se creó para investigar los detalles de la recuperación, los resultados de las pruebas, el impacto en la salud mental y un conjunto más completo de síntomas con un mayor énfasis en los síntomas neurológicos. El 96 % reportó síntomas más allá de 90 días de su enfermedad inicial.

Los síntomas reportados con mayor frecuencia después de 6 meses fueron: fatiga (77,7 %), debilidad después del ejercicio (72,2 %), y disfunción cognitiva (55,4 %) relacionada a la memoria de trabajo, la atención, velocidad de procesamiento, lenguaje, codificación, recuperación y reconocimiento. El 85,1 % de los encuestados (3.203) informó haber experimentado confusión mental y disfunción cognitiva, incluida la atención deficiente, el funcionamiento ejecutivo, la resolución de problemas y la toma de decisiones. El 72,8 % de todos los encuestados (2.739) experimentaron problemas de memoria, incluida la pérdida de memoria tanto a corto como a largo plazo.

Los pacientes con COVID prolongado informan una afectación multisistémica prolongada. A los siete meses, muchos pacientes aún no se han recuperado (principalmente de los síntomas sistémicos y neurológicos/cognitivos).

Un total de 2.454 (65,2%) encuestados experimentaron síntomas durante al menos seis meses. La disfunción cognitiva y de la memoria, experimentada por más del 88% de los encuestados, fueron los síntomas neurológicos más generalizados y persistentes en esta cohorte, igualmente comunes en todas las edades y con un impacto sustancial en el trabajo y la vida diaria.

La disfunción cognitiva y de la memoria, junto con otros síntomas neuropsiquiátricos comúnmente informados, pueden indicar problemas neurológicos más grandes que involucran tanto al sistema nervioso central como al periférico.

En concordancia con el estudio anterior, un análisis detallado del rendimiento en las subpruebas apoyó la hipótesis de que el COVID-19 tiene un impacto multidominio en la cognición humana, no sólo en personas que fueron hospitalizadas (Hampshire et al., 2021). El mismo indica que las personas que se habían recuperado de COVID-19, incluidas aquellas que ya no reportaban síntomas, exhibieron déficits cognitivos significativos en comparación

con los controles al controlar por edad, sexo, nivel educativo, ingresos, grupo étnico-racial, trastornos médicos preexistentes, cansancio, depresión y ansiedad. Los déficits tuvieron un tamaño de efecto sustancial para las personas que habían sido hospitalizadas, pero también para los casos no hospitalizados que tenían confirmación biológica de infección por COVID-19.

Las personas que completaron el cuestionario completo fueron 81.337, gracias a las mismas se pudo probar la hipótesis de que aquellos que se habían recuperado de COVID-19 mostrarían déficits cognitivos objetivos al realizar pruebas de atención, memoria de trabajo, resolución de problemas y procesamiento emocional. También se determinó que el alcance y la naturaleza del déficit cognitivo están relacionados con la gravedad de los síntomas respiratorios medidos por el nivel de asistencia médica.

Se recopilaban datos de miembros del público en general, predominantemente del Reino Unido, que completaron un cuestionario extenso (que incluye preguntas sobre distintos aspectos de la cognición humana, que abarcan la planificación/razonamiento, la memoria de trabajo, la atención y las habilidades de procesamiento de emociones, relacionadas con la infección por COVID-19) y una serie de tareas cognitivas a través de The Great British Intelligence Test. Después de las nueve pruebas cognitivas, a los participantes se les presentó un cuestionario detallado con ítems que capturaban una amplia gama de variables sociodemográficas, económicas, vocacionales y de estilo de vida.

Durante mayo, en respuesta a la pandemia de COVID-19, el cuestionario se amplió para incluir elementos relacionados con el impacto directo e indirecto del virus, junto con preguntas sobre condiciones médicas preexistentes comunes y 12 autoevaluaciones del estado de ánimo. Ítems que capturan aspectos que incluyen depresión, ansiedad, insomnio, cansancio. A las personas que indicaron que sospechaban que tenían COVID-19 se les presentaron más preguntas, incluyendo si tenían dificultades para respirar, qué sucedió como consecuencia de sus dificultades para respirar y si hubo confirmación positiva a través de una prueba biológica.

Al momento de completar la encuesta ampliada y las pruebas cognitivas, un total de 12.689 personas indicaron que sospechaban haber experimentado COVID-19, con diversos grados de gravedad respiratoria. El 4,8% de los participantes que estaban enfermos informaron tener síntomas residuales, incluido el 84,1% del grupo de ventilador, el 12,2% hospitalizados, el 9,2% asistidos en el hogar, el 5,8% sin asistencia y el 3,8% sin problemas respiratorios. En particular, el 24,4 % de los participantes que tuvieron pruebas biológicas

positivas informaron síntomas persistentes de enfermedad en comparación con el 4,2 % que no los tuvo.

Este artículo proporciona evidencia convergente para respaldar la hipótesis de que la infección por COVID-19 está asociada con déficits cognitivos que persisten en la fase de recuperación.

Los déficits observados variaron en escala con la severidad de los síntomas respiratorios, relacionados con la verificación biológica positiva de haber tenido el virus incluso entre los casos más leves, no pudieron ser explicados por diferencias en edad, educación u otras variables demográficas y socioeconómicas, permanecieron en aquellos que no tenían otros síntomas residuales y fue de mayor escala que las condiciones preexistentes comunes que están asociadas con la susceptibilidad al virus y los problemas cognitivos.

Asimismo, Becker et al (2021) investigaron las tasas de deterioro cognitivo en 740 sobrevivientes de COVID-19 que fueron tratados en entornos ambulatorios, del departamento de emergencias u hospitalarios.

Se analizaron datos en este estudio transversal desde abril de 2020 hasta mayo de 2021 de una cohorte de pacientes con COVID-19.

Los participantes del estudio tenían 18 años o más. El funcionamiento cognitivo se evaluó utilizando medidas neuropsicológicas bien validadas: intervalo numérico hacia adelante (atención) y hacia atrás (memoria de trabajo), Trail Making Test Parte A y Parte B (velocidad de procesamiento y funcionamiento ejecutivo, respectivamente), fluidez fonémica y de categoría (lenguaje), y el Hopkins Verbal Learning Test–Revised (codificación de memoria, recuperación y reconocimiento).

Los déficits más destacados fueron en velocidad de procesamiento (18 %), funcionamiento ejecutivo (16 %), fluidez fonémica (15 %) y fluidez de categorías (20 %), codificación de memoria (24 %) y recuperación de memoria (23 %). En análisis ajustados, los pacientes hospitalizados tenían más probabilidades de tener deficiencias en la atención, funcionamiento ejecutivo, categoría fluidez, codificación de la memoria y recuerdo de la memoria que los del grupo de pacientes ambulatorios.

Los pacientes tratados en el servicio de urgencias tenían más probabilidades de tener alteración de la fluidez de categorías y de la codificación de la memoria que los tratados en el entorno ambulatorio. No se observaron diferencias significativas en las deficiencias en otros dominios entre los grupos.

En este estudio, se ha encontrado una frecuencia relativamente alta de deterioro cognitivo varios meses después de que los pacientes contrajeron COVID-19. Las deficiencias

en el funcionamiento ejecutivo, la velocidad de procesamiento, la fluidez de categorías, la codificación de la memoria y el recuerdo fueron predominantes entre los pacientes hospitalizados.

La conservación relativa del reconocimiento de la memoria en el contexto de la codificación y el recuerdo deteriorados sugiere un patrón ejecutivo. Es sabido que ciertas poblaciones (por ejemplo adultos mayores) pueden ser particularmente susceptibles al deterioro cognitivo después de una enfermedad crítica; sin embargo, en la cohorte relativamente joven del presente estudio, una proporción sustancial exhibió disfunción cognitiva varios meses después de recuperarse de COVID-19.

Sin embargo, un grupo de investigadores (Mattioli et al., 2021) refutaron lo anteriormente dicho en las investigaciones. Administraron para esto pruebas neuropsicológicas a una muestra de pacientes que padecieron COVID-19 compuesta por 120 profesionales de la salud, entre ellos médicos, fisioterapeutas, enfermeras, técnicos de laboratorios y de radiografías, así como asistentes de cuidados. Otra característica de esta muestra es que los sujetos presentaron los síntomas del virus en un nivel leve y moderado. Se comparó con un grupo de 30 trabajadores de la salud que no tenían COVID-19 y eran similares en edad y comorbilidades. A todos se les administró una batería neuropsicológica luego de cuatro meses de haber tenido la condición. Utilizaron el Controlled Oral Word Association por categorías (COWA), la Prueba del Dibujo Rey, el California Verbal Learning Test (CVLT), el TEA Prueba de Atención, la Tower of London Test (TOL), y el Mini-Mental State Examination (MMSE).

Los resultados fueron normales para la edad y el nivel educativo de los sujetos. A base de esas medidas no se identificó la presencia de menoscabo alguno. Este hallazgo sugiere que puede haber una diferencia importante entre pacientes que presentan una sintomatología grave (unidad de cuidados intensivos, oxígeno, entubación) y aquellos con síntomas más benignos. Más aún, también destaca aspectos asociados a la presencia de reserva cognitiva y la capacidad de recuperación.

En este caso, fueron Negrini et al (2021) los que evaluaron a 9 pacientes, de edad media 60 años, que han tenido enfermedad grave por coronavirus 2019 (COVID-19) y que ingresaron a la fase post aguda por presentar síndrome de dificultad respiratoria aguda. Ninguno de los pacientes demostró síntomas cognitivos o psicológicos antes de la hospitalización. Su estado premórbido se evaluó a través de entrevistas estructuradas con los cuidadores de los pacientes. Se les pidió que proporcionaran un juicio explícito sobre el

funcionamiento mental de los pacientes en una escala de Likert de 5 puntos, que van de 1 (sin síntomas) a 5 (síntomas siempre presentes).

Para evaluar a los pacientes después de un mes de estar hospitalizados, utilizaron el Mini-Mental State Examination (MMSE), que es una evaluación cognitiva general, y la Frontal Assessment Battery (FAB), que es una evaluación global de las funciones ejecutivas. Se observó un deterioro cognitivo general en 3 pacientes (33,3%) que tenían una puntuación patológica en el Mini-Mental State Examination (MMSE), con una disminución específica en las habilidades de atención, memoria corto plazo, lenguaje escrito y praxis constructiva. Además, encontraron que sólo 1 paciente (11,1%) mostró un deterioro del funcionamiento frontal ejecutivo.

El mal funcionamiento cognitivo parece estar asociado linealmente con la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Cuanto mayor sea la cantidad de tiempo pasado en la UCI, menor será la puntuación MMSE, lo que indica un funcionamiento cognitivo global más bajo. Aunque, manifiestan los autores, la muestra relativamente pequeña del presente estudio no permite la prueba estadística de la importancia de esta asociación.

En conformidad, en otra investigación (Triana et al., 2020) se evaluó el rendimiento cognitivo en 42 pacientes convalecientes de COVID-19 con edades entre 18 y 75 años, que habían estado hospitalizados hasta su restablecimiento. La hospitalización de estos pacientes estuvo entre los 12 y los 34 días y el tiempo promedio transcurrido entre el diagnóstico de COVID-19 y el momento de este estudio fue de 45 días. Se compararon con los resultados de 100 sujetos presuntamente sanos, quienes fueron seleccionados, teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión: tener más de 30 años y que refirieran no haber padecido en el último mes ninguna enfermedad relevante. Para esto, utilizaron la prueba para la evaluación cognitiva de Montreal (MoCA), instrumento sencillo y eficiente para la detección y diagnóstico de deterioro cognitivo.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos por los pacientes y los sujetos sanos en las puntuaciones del MoCA, particularmente aspectos relacionados con la memoria, la atención y la abstracción. Aunque establecieron que el mecanismo por el cual se desarrolla el déficit cognitivo con frecuencia se considera multifactorial, incluso, algunos autores no le encuentran relación con la gravedad de la enfermedad ni con la edad.

De acuerdo con esto, investigadores de la Universidad de Buenos Aires (Etchevers et al., 2021) realizaron un relevamiento del impacto psicológico de haber padecido COVID-19

en población argentina. Este estudio realizado buscó conocer el estado psicológico en general de personas que han sido infectadas por COVID-19. Se examinó sintomatología ansiosa, sintomatología depresiva, riesgo suicida, habilidad cognitiva global, habilidades realizadas durante la cuarentena y manejo de malestar psicológico. Para ello, se administró una encuesta en línea con muestreo incidental, estratificado según regiones geográficas del país, a personas infectadas por COVID-19.

Los protocolos válidos han dado un total de 742 casos. Específicamente relacionado a la habilidad cognitiva global, se analizó la capacidad de memoria percibida durante las últimas dos semanas con la subescala Competencia del MMQ (Multifactorial Memory Questionnaire).

Los encuestados debían responder sobre alteraciones de la memoria a través del cuestionario MMQ-Competencia, que contiene 20 preguntas con cinco posibilidades de respuesta sobre la frecuencia de olvidos en diferentes situaciones de la vida cotidiana. A su vez, se incluyó un breve cuestionario ad hoc sobre la capacidad de atención percibida durante las últimas dos semanas que los encuestados debían responder mediante una escala ordinal tipo Likert. Asimismo, se incluyeron dos preguntas ad hoc sobre la percepción del cambio en la capacidad de memoria y de atención con respecto a antes de la pandemia y dos preguntas sobre la percepción del cambio en dichas capacidades en relación a antes de la infección, a ser respondidas por aquellas personas que tuvieron Covid-19.

Se halló que las personas infectadas con COVID-19 ($n=742$) tienen un puntaje promedio en el cuestionario de memoria (MMQ-Habilidad) de 52,64 sobre un total de 80. Se llegó a la conclusión que el 64,4% de los participantes reportó fallas cognitivas (entre leves, moderadas y severas). Más precisamente, un 15,2% de los participantes reportó fallas cognitivas moderadas a severas. Casi la mitad de la muestra (49,2%) reportó percibir fallas cognitivas leves. Mientras que el 35% de la muestra reportó fallas cognitivas normales o esperables de la vida cotidiana. Los participantes reportaron haber estado internados en sala común, sala con asistencia respiratoria, y sala de cuidados intensivos (UTI, unidad de terapia intensiva).

Se encontró una diferencia significativa en la percepción de la habilidad cognitiva de los distintos grupos de pacientes que estuvieron internados. Las diferencias fueron estadísticamente significativas. Por eso se concluyó que las personas que han sido infectadas por Covid-19 y estuvieron internadas reportan mayores cambios negativos en su atención y memoria. Las personas que cursaron la enfermedad de manera más leve reportan mejor habilidad cognitiva percibida.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Funcionamiento Cognitivo

2.2.1.1 Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas se han distinguido como procesos que asocian ideas, movimientos y acciones, y los orientan a la resolución de problemas (Tirapu et al., 2016). Las mismas se pueden definir como una función mental de alto nivel que permite dirigir el comportamiento hacia el logro de nuevos objetivos, facilitando la resolución de problemas de mayor complejidad. Se sitúan en la cúspide del desarrollo de la inteligencia, en el nivel jerárquico más elevado de la actividad mental, siendo el máximo logro que ha experimentado el ser humano a lo largo de su historia evolutiva (Portellano & Alba, 2014).

Muriel Lezak utiliza el término funciones ejecutivas por primera vez en 1982 refiriéndose a capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente, con cuatro componentes: formulación de metas (capacidad de generar y seleccionar estados deseables en el futuro), planificación (selección de acciones, elementos y secuencias necesarios para alcanzar un objetivo), desarrollo (habilidad para iniciar, detener, mantener y cambiar entre acciones planificadas) y ejecución (capacidad para monitorizar y corregir actividades) (Tirapu et al., 2016).

Al tratarse de un constructo multidimensional y de límites imprecisos, resulta difícil hacer una clasificación ordenada de las funciones ejecutivas (Soprano, 2003). Aun así, se expondrán a continuación algunos modelos heterogéneos sobre los componentes de las funciones ejecutivas:

Boone et al (1998) proponen un factor de orden superior, ‘lóbulo prefrontal’, que se subdivide en tres componentes: flexibilidad cognitiva, velocidad de procesamiento, atención básica/ dividida y memoria a corto plazo (Bonne et al., 1998, citado en Tirapu et al., 2016). Siguiendo con el modelo de Boone, Pineda et al (2000) hallan una estructura de cuatro factores: dos propuestos por Boone (organización-flexibilidad y velocidad de procesamiento) y dos no coincidentes (control inhibitorio y fluidez verbal) (Pineda et al., 2000, citado en Tirapu et al., 2016).

Fernandez-Duque et al (2000) manifiestan que no existe una función ejecutiva unitaria, existen diferentes procesos que convergen en un concepto general de las funciones ejecutivas. Entre todas las descritas destacan: la planeación, el control conductual, la

flexibilidad mental, la memoria de trabajo y la fluidez (Fernandez-Duque et al., 2000, citado en Lázaro et al., 2008).

Fisk & Sharp (2004) encuentran cuatro factores: actualización, inhibición, alternancia y un factor adicional que denominan acceso a la memoria a largo plazo, en el que cargan pruebas de fluidez verbal (similar al componente de fluidez verbal propuesto por Pineda) (Fisk & Sharp, 2004, citado en Tirapu et al., 2016).

Busch et al (2005) hallan tres factores: factor de funciones ejecutivas de orden superior, donde se incluye el comportamiento autogenerado y la flexibilidad cognitiva; factor de control cognitivo, que correspondería a la memoria de trabajo, y factor de fallos de memoria, relacionado con los errores cometidos al tratar de inhibir la información inadecuada.

Por otro lado, uno de los modelos factoriales de funciones ejecutivas que mayor reconocimiento ha logrado es el de Miyake et al (2000), que proponen un marco de unidad/diversidad de funciones ejecutivas: encuentran tres factores diferenciados (diversidad), pero no totalmente independientes, sino que correlacionan moderadamente entre sí (unidad).

-Actualización: implica actualización, monitorización y manipulación de la información (cercano a la noción de memoria de trabajo).

-Inhibición: capacidad para suprimir de modo deliberado las respuestas dominantes en función de las demandas de la situación.

-Alternancia (shifting): capacidad para cambiar de manera flexible las operaciones o sets mentales.

Existe un amplio consenso en considerar a la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la inhibición como los procesos ejecutivos primordiales. Se supone que sobre ellos se asientan otras funciones ejecutivas de alto orden como la planificación, el razonamiento y la resolución de problemas (Collins & Koechlin, 2012, citado en Garcia-Coni et al., 2021).

Según Tirapu et al (2016) existen diferencias en los componentes ejecutivos propuestos por los distintos autores. Todos los modelos son válidos, pero por sí solos incompletos, de modo que, si se aunarían los métodos, se podría estar ante una nueva forma de trabajo que permitiese una mayor clarificación del concepto de funciones ejecutivas. En consecuencia, estos autores proponen un modelo integrador que pretende englobar los procesos ejecutivos que mayor evidencia han logrado en la literatura de los modelos factoriales. Los procesos ejecutivos que proponen son los siguientes:

-Velocidad de procesamiento: la velocidad de procesamiento refleja la cantidad de información que puede ser procesada por unidad de tiempo o, incluso, la velocidad a la que puede realizarse una serie de operaciones cognitivas, pero también el tiempo que transcurre desde la aparición del estímulo hasta la ejecución de una respuesta.

-Memoria de trabajo: entendida como la capacidad de registrar, codificar, mantener y manipular información, se encontraría relacionada con el factor de actualización.

-Fluidez verbal: parece ser un factor independiente en los estudios que emplean tareas de fluidez verbal fonológica y semántica. Los procesos principales que subyacen son: la capacidad de acceso a la recuperación de información de la memoria semántica (consideramos más apropiado el término utilizado por Fisk & Sharp (2004), “acceso a la memoria a largo plazo”) y, por otro lado, la activación de procesos ejecutivos mediante los cuales se llevan a cabo las estrategias adecuadas para la búsqueda de las palabras.

-Inhibición: los procesos de inhibición aparecen como un factor muy consistente, aunque en algunos estudios se denomina control de la interferencia o atención selectiva (ya que ésta precisa controlar interferencias y distractores).

-Ejecución dual: las tareas de ejecución dual son paradigmáticas del aumento de exigencia hacia la memoria de trabajo y consisten en realizar dos tareas simultáneamente, habitualmente una verbal y una visuoespacial. En este sentido, el proceso subyacente es la capacidad de trabajar con información verbal y visual de modo concomitante, por lo que es posible que guarden relación con el concepto de atención dividida que puede ser definida como la capacidad de prestar atención simultáneamente a varios estímulos.

-Flexibilidad cognitiva: el componente de alternancia de Miyake et al (2000) se relaciona con el concepto de flexibilidad encontrado por otros autores, por lo que podemos considerar que es un proceso con ‘identidad propia y diferenciada’. El paradigma más utilizado para su evaluación es el test de clasificación de cartas de Wisconsin.

-Planificación: es un factor encontrado en diversos estudios, aunque en algunos lo entienden como parte de un factor más general de monitorización y control de la conducta.

Estos autores establecen que la base de la planificación estaría en la capacidad de llevar a cabo ensayos mentales sobre las posibles soluciones y sus consecuencias antes de probarlas “en el mundo real”.

-Toma de decisiones: es un factor encontrado por Verdejo-García & Pérez-García (2017), que se basa en la hipótesis del marcador somático de Damasio, teoría que trata de explicar el papel de las emociones en el razonamiento y la toma de decisiones, fruto de las observaciones de pacientes con daño cerebral adquirido en la corteza prefrontal ventromedial que realizaban adecuadamente los tests neuropsicológicos de laboratorio, pero tenían afectada su capacidad de tomar decisiones.

2.2.1.1.1 Componentes del funcionamiento ejecutivo

A continuación se expondrán y explicarán los componentes de las funciones ejecutivas que se evaluarán, son considerados los más relevantes por dos factores:

- Mayor evidencia han logrado en la literatura de los modelos factoriales.
- Respecto del estado del arte y la importancia dada en investigaciones anteriores.

A. Memoria de trabajo y funciones ejecutivas

La memoria de trabajo ya no sólo hace referencia al mantenimiento “en la mente” de información que no se halla en el ambiente, sino que también hace alusión a la manipulación y transformación de esta información para planificar y guiar la conducta. El concepto de memoria de trabajo o memoria operativa (working memory) trata de aglutinar esta rica concepción. Se define específicamente como un sistema que mantiene y manipula la información de manera temporal, por lo que interviene en importantes procesos cognitivos (Tirapu et al., 2005).

El primer modelo sobre memoria de trabajo fue desarrollado por Baddeley & Hitch (1974-1994) pero ha sufrido una reformulación en el año 2000 por el propio Baddeley, y se ha fragmentado en la actualidad la memoria de trabajo en subcomponentes diferenciados: el bucle fonológico, la agenda visoespacial, el ejecutivo central y el buffer episódico (Tirapu et al., 2005). En contraposición al modelo unitario de Atkinson y Schiffrin, Baddeley y Hitch propusieron un modelo multicomponente (Portellano & Alba, 2014).

B. Flexibilidad y funciones ejecutivas

Las situaciones de la vida diaria con frecuencia son altamente cambiantes y los parámetros y criterios de respuestas no dependen de una lógica inflexible y generalizable a todas las circunstancias, sino que dependen del momento y el lugar en donde se desarrollen; la excesiva fijación de un criterio, una hipótesis o una estrategia de acción, afectan de forma importante la solución de problemas (Robbins, 1998, citado en Flores & Ostrosky-Solis, 2008).

La capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento en relación a que la evaluación de sus resultados indica que no es eficiente, o a los cambios en las condiciones del medio y/o de las condiciones en que se realiza una tarea específica, requiere de la capacidad para inhibir este patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia (Robbins, 1998, citado en Flores & Ostrosky-Solis, 2008). También implica la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar una tarea (Miller & Cohen, 2001, citado en Flores & Ostrosky-Solis, 2008).

C. Inhibición y funciones ejecutivas

La resistencia a la interferencia o inhibición supone obviar la estimulación irrelevante, procedente tanto de fuentes internas como externas, cuando se lleva a cabo una actividad cognitiva. Un alto umbral de distractibilidad maximiza las posibilidades de éxito, pues al recoger los puntos clave de información, es más fácil que se demuestre una respuesta adecuada a la demanda (Tirapu & Luna-Lario, 2008).

Según Diamond (2013), inhibir implica controlar el comportamiento, los pensamientos y las emociones frente a fuertes predisposiciones para hacer lo más apropiado o necesario en una situación. Así, la inhibición participa en situaciones de conflicto donde se deben suprimir tendencias de respuesta inadecuadas, para una mejor adaptación del sujeto al ambiente (Friedman & Miyake, 2004; Hofmann et al., 2012; Nigg, 2000 citado en Garcia-Coni et al., 2021).

D. Fluidez verbal y funciones ejecutivas

La velocidad y precisión en la búsqueda y actualización de la información, así como en la producción de elementos específicos en un tiempo eficiente, es un importante atributo

de la corteza prefrontal y se relaciona con la función ejecutiva de productividad (Lezak et al., 2004).

La generación verbal se considera una función ejecutiva que usualmente se evalúa mediante pruebas de fluidez que piden la producción de palabras pertenecientes a un grupo específico dentro de un límite de tiempo. Se conocen dos tipos de pruebas de fluidez verbal: fonológica (o alfabética) y semántica. La primera exige la producción de palabras que se inician con un fonema o letra, por ejemplo, /m/ y la segunda requiere que las palabras generadas pertenezcan a una categoría semántica, como animales. En ambos casos, la tarea demanda la inhibición de palabras que no pertenecen a la categoría especificada y la implementación de estrategias que permitan la generación del mayor número posible de palabras dentro del tiempo estipulado (Anderson et al., 2002, citado en Rosselli et al., 2008).

Dentro de las estrategias cognoscitivas que se consideran más importantes para el éxito de estas tareas se encuentra la búsqueda de palabras por agrupaciones bien sea de sonidos similares o de categorías semánticas. Igualmente la habilidad para cambiar de una categoría a otra, una vez la primera haya sido saturada, es otro elemento importante para el éxito en esta tarea (Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997 citado en Rosselli et al., 2008).

2.2.1.2. Atención

Portellano & Alba (2014) definen a la atención como un sistema funcional de filtrado de la información, de naturaleza compleja, multimodal, jerárquica y dinámica, que permite seleccionar, orientar y controlar los estímulos más pertinentes para llevar a cabo una determinada tarea sensorio-perceptiva, motora o cognitiva de modo eficaz.

La atención y las funciones ejecutivas forman un binomio con límites difíciles de precisar. La alteración de las áreas prefrontales siempre provoca afectación de la atención voluntaria. A su vez, los problemas de atención provocan dificultad para inhibir respuestas irrelevantes, reforzando la impulsividad y perseveración. Por eso, se establece que la misma se encuentra situada en la encrucijada de muchas funciones mentales como: memoria a corto plazo, motivación, funciones ejecutivas y memoria de trabajo. Para que funcione de un modo eficaz, la atención requiere en primer lugar la orientación hacia un determinado estímulo, identificando y seleccionando los componentes más relevantes, mediante un estado de alerta que disponga de suficiente intensidad para procesar un estímulo. (Portellano & Alba, 2014).

El modelo de Posner y Petersen de 1990 constituye uno de los que ha gozado de mayor aceptación desde su formulación inicial. Tras 40 años de investigación sobre los tipos

de atención, hoy en día existe relativo acuerdo en mantener la existencia de tres redes atencionales anatómica y funcionalmente distintas: la red de alerta, la red de ejecutiva, que se encuentran distribuidas por el córtex cerebral anterior, y la red de orientación (Redolar et al., 2013).

2.2.1.2.1. Tipos de atención voluntaria y activa que se evaluarán

A. Atención sostenida:

Es la capacidad mediante la cual el foco atencional se puede mantener activo durante un periodo más o menos prolongado de tiempo, resistiendo la fatiga y la presencia de elementos distractores. Esta clase de atención se da cuando una persona realiza una determinada actividad durante un periodo de tiempo, procurando que la eficacia se mantenga durante todo el tiempo que dura la ejecución de una tarea. Un ejemplo de esta modalidad sostenida sería tachar determinadas letras o palabras en un texto de la forma más eficiente durante varios minutos (Portellano & Alba, 2014).

B. Atención selectiva:

Es la capacidad para mantener una determinada respuesta ante un estímulo, a pesar de que existan otros estímulos distractores que de manera simultánea compiten entre sí. Es decir, es la capacidad para seleccionar y activar los procesos cognitivos enfocándolos sobre aquellos estímulos o actividades que interesan y anulando los que son irrelevantes que están ejerciendo competencia durante el proceso de atención selectiva.

Se trata de una modalidad atencional que involucra mayor exigencia cognitiva, ya que requiere más esfuerzo para responder a un determinado estímulo de forma exitosa. Incluye distintos componentes, que también forman parte del sistema ejecutivo prefrontal: resistencia a la interferencia, flexibilidad mental y capacidad inhibitoria.

2.2.2. Funcionamiento cognitivo en adultos emergentes

Arnett (2008) llamó adultez emergente a la etapa que comprende aproximadamente de los 18 a los 25 años, y es considerado un periodo de transición en que se pasa de la adolescencia al inicio de la adultez.

Existen cinco características que distinguen la adultez emergente de otras edades. La adultez emergente es:

1. La edad de las exploraciones de la identidad;
2. La edad de la inestabilidad;
3. La edad de centrarse en uno mismo;
4. La edad de sentirse en medio;
5. La edad de posibilidades.

Es una época de importantes cambios neurobiológicos que se expresan en funciones cognitivas superiores (como un rápido razonamiento, mayores interacciones interpersonales, control cognitivo de las emociones, entre otras) que se sopesan entre riesgo y recompensa, evaluación y motivación (Pease et al., 2015).

Durante esta etapa continúan los cambios dinámicos en los subcomponentes de materia gris y blanca. Los datos de los últimos estudios de resonancias magnéticas longitudinales indican que el volumen de materia gris tiene un patrón en forma de U invertida, con una mayor variación regional de la materia blanca. En general, las regiones con funciones principales, como el área motora y los sistemas sensoriales, maduran primero; las de orden superior, como las áreas de asociación, que integran estas funciones primarias, maduran más tarde (Giedd y otros, 2012 citado en Pease et al., 2015).

El área prefrontal es una de las áreas que presenta grandes cambios plásticos durante la adolescencia, tiene que ver con el control de impulsos y es el centro de las funciones ejecutivas. Muchas habilidades cognitivas han sido atribuidas a esta categoría, incluyendo la planificación, la tarea de conmutación, la respuesta al conflicto, la supervisión de errores, la toma de decisiones, el control inhibitorio y la memoria de trabajo. Se ha sugerido que hay tres diferentes procesos ejecutivos principales, que comprenden el control inhibitorio, la capacidad de cambiar la tarea y el mantenimiento y actualización de la memoria de trabajo (Romer y otros, 2009, citado en Pease et al, 2015). Cabe aclarar que el desarrollo cognitivo de los distintos componentes que integran las funciones ejecutivas no es lineal, y se produce de modo paralelo a las modificaciones neuroanatómicas del área prefrontal. Las técnicas de neuroimagen funcional han confirmado que el desarrollo de las funciones ejecutivas finaliza en la segunda década de vida, lo que se ha denominado “cerebro ejecutivo” (Portellano & Alba, 2014).

2.2.3. COVID-19 y Funcionamiento Cognitivo

Se han identificado siete tipos de coronavirus que pueden afectar a los humanos. Entre las manifestaciones más destacadas de coronavirus se encuentran el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV, por sus siglas en inglés) que fue descubierto en el 2002, y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS, por sus siglas en inglés) el cual se propagó en el 2012.

Se cree que los coronavirus causan alrededor del 15% de los resfriados comunes en adultos, con manifestaciones leves. Otros tipos de coronavirus, como el MERS, y el SARS 1 y 2 provocan distintos tipos de infecciones respiratorias que pueden llegar a ser letales (Bougakov et al., 2020; Yang et al., 2020). A finales del 2019 se encontró el más contagioso de los distintos tipos de coronavirus hasta el momento, dándosele el nombre de Síndrome Respiratorio Agudo Severo 2 (SARS-CoV-2). Este virus es el causante de la enfermedad por coronavirus llamada comúnmente COVID-19.

Bougakov et al (2020), plantean la hipótesis de que el SARS-CoV-2 hace su entrada al cerebro a través del epitelio de la cavidad nasal, pasando al nervio y al bulbo olfatorio, lo cual correspondería a una vía directa de infección. Al ocurrir una infección con el SARS-CoV-2 la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), que tiene gran afinidad con el virus, se une al SARS-CoV-2. Esta unión constituye un paso crítico en la fisiopatología de pacientes con COVID-19 (Bougakov et al., 2020; Fotuhi et al., 2020).

La ACE2 tiene la función de regular la presión arterial y la inflamación. Altos niveles de ACE2 están asociados a vasoconstricción, fallo renal, enfermedades cardíacas, apoptosis y aceleración del proceso oxidativo que lleva al envejecimiento y deterioro del cerebro (Fotuhi et al., 2020).

Estos autores destacan que ACE2 se puede encontrar en las células de diferentes órganos tales como la nariz, pulmones, riñones, hígado, vasos sanguíneos y el cerebro, entre otros. Por lo tanto, el SARS-CoV-2 puede unirse con la ACE2 en cualquiera de estos órganos y generar eventos patológicos significativos.

La unión del SARS-CoV-2 con la ACE2 puede provocar otro evento significativo, esta vez de índole inmunitario: la tormenta de citocinas. Las citocinas son un tipo de proteína que son elaboradas por el organismo como una respuesta inmunitaria (Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas [CNICM], s.f., citado en Dávila-Marrero, 2021). Altos grados de citocinas aumentan la permeabilidad vascular y provocan aumento en la inflamación, lo cual puede generar una cascada de hipercoagulación (Fotuhi et al., 2020). La combinación de inflamación e hipercoagulación contribuye de manera muy importante al

fallo de distintos órganos, tales como los riñones, hígado y corazón, así como provocar múltiples condiciones neurológicas (Bougakov et al., 2020; Fotuhi et al., 2020).

Las investigaciones también destacan que se ha reportado ACE2 en las neuronas de distintas partes del cerebro, tales como el tallo cerebral, la corteza, el cuerpo estriado y el hipotálamo, lo que hace evidente la vulnerabilidad del cerebro ante el virus.

La pérdida del sentido del olfato y el gusto que experimentan los pacientes con COVID-19 es distinta a las distorsiones olfativas y gustativas que reportan pacientes con influenza o rinitis. En pacientes con COVID-19 el virus inhibe la función de los receptores sensoriales que facilitan el olfato y el gusto (Fotuhi et al., 2020).

Fotuhi et al (2020) identifican como primera etapa la unión del virus en las células de la cavidad nasal sin entrada directa al cerebro. En esta etapa se presentan síntomas de anosmia y ageusia. La segunda etapa se caracteriza por la inflamación provocada por la tormenta de citocinas. Los síntomas asociados serían fatiga, hemiplejía, pérdida de sensación, afasia o ataxia. En la tercera etapa los vasos sanguíneos afectados por la inflamación debilitan la barrera hematoencefálica, permitiendo la entrada del virus al cerebro y consecuente daño al tejido cerebral. Los síntomas pueden incluir convulsiones, confusión, delirio, estado comatoso, pérdida de consciencia y hasta la muerte.

Otras hipótesis que se mencionan sobre el impacto del COVID-19 en el cerebro plantean los efectos secundarios de la condición, como son las repercusiones del estrés sobre el sistema inmunológico. Fotuhi et al (2020) indican que el aislamiento que viven los pacientes con COVID-19 es similar al estrés por inmovilización, asociado al aumento en sangre de cortisol.

El estrés extremo que viven los pacientes con COVID-19 contribuye al aumento en citocinas, lo que a su vez provoca mayor daño a órganos ya debilitados y promueve el desarrollo de sintomatología neuropsiquiátrica (Heffner, 2011, citado en Dávila-Marrero, 2021).

Según Bougakov et al (2020) las secuelas de eventos hipóxicos y anóxicos producen cambios en la modulación de la atención y de la memoria reciente en los casos más leves. Cuando se experimenta mayor alteración mental durante la enfermedad puede esperarse un mayor declive cognitivo, demencia, sintomatología neuropsiquiátrica y hasta estado comatoso en los casos más severos. Se pueden esperar alteraciones más agresivas en aquellos casos en que el virus se haya alojado directamente en el cerebro. Siguiendo con los autores antes mencionado, estos identifican las áreas del cerebro en las que se ha detectado el SARS-CoV-2 y las áreas funcionales que pudieran afectarse. Déficits neurológicos y

cognitivos focales correspondientes al área de lesión pudieran impactar memoria, lenguaje, funciones perceptuales de índole visoespacial, procesamiento de información visual compleja, planificación de funciones motoras complejas, funciones autonómicas y emocionales, así como aspectos atencionales (Bougakov et al., 2020).

Algunos autores (Sweeney et al., 2018; van Vliet et al., 2007, citado en Dávila-Marrero, 2021) destacan que los lóbulos temporales son particularmente sensibles a afecciones virales debido a la debilidad de la barrera hematoencefálica en esta área.

Entre los cambios cognitivos más comunes se encuentran las dificultades o lentitud en el procesamiento de información cognitiva, lo que conlleva a dificultades de atención, memoria, funciones ejecutivas, fluidez, y procesamiento visual espacial, entre otras (Dávila-Marrero, 2021).

Independientemente de que los síntomas cognitivos sean resultado directo o secundario del COVID-19 esta secuela es singular en muchos pacientes con la condición. Puede presumirse que quienes sobrevivieron las manifestaciones más complicadas del COVID-19 sean las más propensas a presentar cambios cognitivos. Sin embargo, es importante auscultar cambios cognitivos aún en pacientes con manifestaciones leves o hasta asintomáticas de COVID-19 (Bougakov et al., 2020).

2.2.4. COVID-19 y funcionamiento cognitivo en adultos emergentes

Los resultados del estudio de Rahba et al (2021) corroboran hallazgos previos que afirman que los niños y adolescentes afectados por COVID-19 presentan síntomas clínicos más leves y menor mortalidad que los adultos mayores. Aunque, estos mismos autores establecen que los adolescentes tienen una mayor frecuencia de síntomas dolorosos (dolor abdominal, dolor de garganta y dolor de cabeza) y de cambios en el olfato y el gusto, síntomas comunes entre los adultos.

Puede presumirse que quienes sobrevivieron las manifestaciones más complicadas del COVID-19 sean las más propensas a presentar cambios cognitivos. Sin embargo, es importante auscultar cambios cognitivos aún en pacientes con manifestaciones leves o hasta asintomáticas de COVID-19 (Bougakov et al., 2020).

En este caso, Becker et al (2021) evaluaron a jóvenes y una proporción sustancial exhibió disfunción cognitiva varios meses después de recuperarse del COVID-19.

Por su parte, en otro estudio realizado con personas de entre 18 y 75 años se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos por los

pacientes y los sujetos sanos en las puntuaciones del MoCA, particularmente aspectos relacionados con la memoria, la atención y la abstracción (Triana et al., 2020).

Corroborando lo anterior, un análisis detallado del rendimiento en las subpruebas apoyó la hipótesis de que el COVID-19 tiene un impacto multidominio en la cognición humana, no sólo en personas que fueron hospitalizadas. Este indica que las personas que se habían recuperado de COVID-19, incluidas aquellas que ya no reportaban síntomas, exhibieron déficits cognitivos significativos en comparación con los controles al controlar por edad, sexo, nivel educativo, ingresos, grupo étnico-racial, trastornos médicos preexistentes, cansancio, depresión y ansiedad.

Los déficits tuvieron un tamaño de efecto sustancial para las personas que habían sido hospitalizadas, pero también para los casos no hospitalizados que tenían confirmación biológica de infección por COVID-19 (Hampshire et al., 2021).

CAPÍTULO III

ENCUADRE METODOLÓGICO

A continuación se describe la metodología que se utilizó en la presente investigación, el tipo de estudio, una descripción de los sujetos que participaron en el mismo, los instrumentos que se utilizaron y por último los procedimientos que se llevaron a cabo.

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Según el tipo de diseño, dicha investigación es descriptiva, ya que se midió y se explicitó el funcionamiento cognitivo según los adultos emergentes hayan padecido o no COVID-19. A su vez, se trata de un estudio comparativo debido a que se buscó confrontar los datos obtenidos de los diferentes grupos de la muestra para conocer cómo es el funcionamiento cognitivo de cada uno. Incluye un diseño ex post facto, dado que no se manipularon las variables independientes sino que se trabajó con las variables asignadas.

Según el tiempo, es una investigación transversal ya que los datos se recolectaron en un momento puntual y no se realizó un seguimiento de los sujetos a través del tiempo.

Según el tipo de fuente, es un estudio de campo porque los sujetos pertenecientes a la muestra fueron evaluados en la facultad.

3.2. SUJETOS

Se constituyó una muestra intencional no probabilística, ya que los sujetos no fueron extraídos aleatoriamente de la población. Se seleccionaron aproximadamente 40 adultos emergentes.

Para seleccionar la muestra se tuvieron en cuenta diversos criterios:

Criterios de inclusión de la muestra:

- Sujetos de ambos sexos con edad comprendida entre 18 y 25 años.
- Sujetos que hayan padecido COVID-19 en los últimos 12 meses, con enfermedad leve, moderada o grave.
- Grupo control: sujetos que no hayan padecido COVID-19 en los últimos 12 meses.

Criterios de exclusión de la muestra:

- Sujetos que presenten consumo problemático de alcohol o drogas.
- Sujetos que estén en tratamiento por problemas neurológicos, psicológicos y/o psiquiátricos.

-Sujetos que estén en tratamiento actual y tomen antipsicóticos, antidepresivos, estabilizadores del estado de ánimo, antiepilépticos, benzodiacepinas y otras drogas que puedan interferir con la evaluación.

-Enfermedades físicas graves que puedan interferir con la evaluación.

3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- *Para evaluar atención.*

D2 Test de Atención. Realizado por Rolf Brickenkamp. Adaptación española: Nicolas Seisdedos Cubero (3º, edición) TEA Ediciones, S.A (2009).

El d2 pertenece a la categoría de test que pretenden medir los procesos básicos, que han sido denominados con términos como atención, concentración mental, esfuerzo o control atencional. Por lo tanto, su finalidad es evaluar aspectos de la atención selectiva y concentración. Su aplicación puede ser individual y colectiva, desde niños, adolescentes y adultos.

A menudo definida como concentración, la atención selectiva puede definirse como la capacidad para centrarse en uno o dos estímulos importantes, mientras se suprime deliberadamente la conciencia de otros estímulos distractores. El constructo de vigilancia o atención sostenida, con el que la atención selectiva está relacionada, se refiere a la capacidad de mantener una actividad atencional durante un periodo de tiempo.

La parte central de estos procesos es la capacidad de atender selectivamente a ciertos aspectos relevantes de una tarea mientras se ignoran los irrelevantes (por ejemplo realizar una búsqueda selectiva) y, además, hacerlo de forma rápida y precisa. De acuerdo con esta definición, el d2 supone una actividad de concentración con respecto a estímulos visuales. Una buena concentración requiere un funcionamiento adecuado de la motivación y del control de la atención. Estos dos aspectos, aplicados al d2, se reflejan en tres componentes de la conducta atencional: a) la velocidad o cantidad de trabajo, esto es, el número de estímulos que se han procesado en un determinado tiempo, b) la calidad del trabajo, esto es, el grado de precisión que está inversamente relacionado con la tasa de errores, y c) la relación entre la velocidad y la precisión de la actuación, lo que permite establecer conclusiones tanto sobre el comportamiento como sobre el grado de actividad, la estabilidad y la consistencia, la fatiga y la eficacia de la inhibición atencional.

La tarea que se le presentó al sujeto consta de 685 estímulos, que están distribuidos en 14 líneas con 47 estímulos cada una de ellas. El tiempo para cada línea es de 20 segundos. El

sujeto debe revisar atentamente, de izquierda a derecha, el contenido de cada línea y marcar toda letra "d" que tenga dos pequeñas rayitas (las dos arriba, las dos debajo o una arriba y otra debajo). En el Manual estos elementos (es decir, los estímulos correctos) se conocen como elementos "relevantes". Las demás combinaciones "p" con o sin rayitas y las "d" con una o ninguna rayita) se consideran "irrelevantes", porque no deberían ser marcadas. En cada línea el sujeto dispone de 20 segundos.

La fiabilidad y validez del d2 ha sido el objetivo principal de una extensa investigación. Pertinentes estudios de la fiabilidad del test muestran una elevada consistencia interna y altos niveles de estabilidad temporal. La atención, tal como es medida por el d2, ha mostrado consistentemente correlaciones con otros instrumentos tipificados de la atención, junta con relaciones pequeñas con medidas de la inteligencia.

- *Para evaluar flexibilidad cognitiva.*

WCST. Test de clasificación de las tareas de Wisconsin. Autores: R. K. Heaton, G. J. Chelune, J. L. Talley, G. G. Kay y G. Curtiss. Adaptación: M. V. de la Cruz (Dpto. I+D+i deTEA Ediciones)

El WCST (Grant & Berg, 1948) fue desarrollado con el fin de evaluar la resolución de problemas, la capacidad de categorización y abstracción, y la habilidad de cambiar las estrategias cognitivas cuando se producen cambios en las contingencias ambientales.

Es una medida del funcionamiento frontal (Braff et al., 1991; Heaton, Chelune, Talley, Kay, & Curtiss, 1993), que valora la capacidad de desarrollar y mantener estrategias de resolución de problemas adecuadas, con el fin de conseguir un objetivo, a través de condiciones que implican cambios de estímulos. El WCST consta de cuatro tarjetas estímulos y 138 tarjetas-respuesta que contienen figuras de varias formas (cruz, círculo, triángulo, o estrella), colores (rojo, verde, amarillo, y azul) y número de figuras (una, dos, tres, o cuatro).

Se utilizó la versión computarizada. En la parte superior se presentaron las tarjetas-estímulo. En la parte inferior izquierda se presentaron las tarjetas-respuesta, y el sujeto debe emparejar cada una de ellas con una de las tarjetas-estímulo del modo que considere adecuado. Cada vez que el sujeto elige una tarjeta, el programa le indica si lo ha hecho de forma correcta o errónea (retroalimentación escrita y auditiva), pero no se le dice cuál es la categoría que se tiene en cuenta a la hora de clasificar. Cuando el sujeto logra 10 respuestas consecutivas correctas, con arreglo a la categoría de clasificación inicial (color), se cambia dicha categoría (forma), sin aviso previo. La aplicación avanza de esta forma cambiando las categorías establecidas como criterios de clasificación, y termina cuando la

persona haya logrado terminar las seis categorías (color, forma, número, color, forma, número), o cuando se hayan terminado las 128 tarjetas-respuesta, independientemente del número de categorías terminadas.

- *Para evaluar inhibición y memoria de trabajo.*

Adult Executive Functioning Inventory (ADEXI) (2017).

Este nuevo instrumento de evaluación del funcionamiento ejecutivo (FE) tiene la ventaja de ser breve (14 ítems) y de centrarse específicamente en la memoria de trabajo y el control inhibitorio (Holst; Thorell, 2017). Para la evaluación de la memoria de trabajo se consta de 9 ítems y para inhibición 5 ítems. A su vez, constituye 5 categorías: no me describe 1, me describe un poco 2, me describe bastante bien 3, me describe bien 4, me describe muy bien 5.

La adaptación española del ADEXI muestra propiedades psicométricas satisfactorias, por lo que sería una medida válida y fiable para evaluar la FE en poblaciones no clínicas, tanto con fines clínicos como de investigación (López, Filippetti, Richaud, 2019).

- *Para evaluar fluidez verbal*

Test de Fluidez Semántica y Fonológica. FAS.

El FAS (Benton, Hamsher, & Sivan, 1994) es una tarea de fluidez fonológica, que valora la velocidad y facilidad de producción verbal, y la disposición con la que los participantes pueden iniciar una respuesta a una prueba novedosa (Lezak, 1995; Parker & Crawford, 1993). Durante la ejecución se presenta activación fundamentalmente en el lóbulo frontal izquierdo y la corteza prefrontal dorsolateral, ya que se requiere eficiente iniciación y mantenimiento de la tarea, flexibilidad, organización de la información para su recuperación, y capacidad para llevar a cabo una búsqueda no rutinaria de palabras, basándose en la primera letra en lugar de la definición léxica. El individuo tiene un minuto en su disposición para producir el mayor número posible de palabras que empiezan por una letra concreta, respetando la regla que no son válidos los nombres propios ni las palabras derivadas. Al final, se califican las respuestas correctas para cada letra por separado, la producción total y media de las tres subtareas, y las perseveraciones, es decir la repetición de una misma palabra. Las perseveraciones evalúan la monitorización de la propia conducta, y la capacidad de generación de nuevas palabras, a través de la monitorización simultánea de las producciones anteriores.

Por otro lado, el test de fluidez semántica (Stricks, Pittman, Jacobs, Sano, & Stern, 1998) evalúa la fluidez verbal ante una consigna semántica específica (animales, fruta, ropa). Una buena ejecución se asocia con activación en regiones anteriores del lóbulo frontal (Gourovitch et al., 2000; Mummery, Patterson, Hodges, & Wise, 1996; Perani et al., 2003a, 2003b; Birn et al., 2010), y la parte posterior del lóbulo temporal. De hecho, lesiones en el lóbulo temporal se han relacionado con un deterioro marcado en fluidez semántica (Baldo et al., 2006; Butters et al., 1986; Chan et al., 1997; Hodges et al., 1999; Monsch et al., 1994; Newcombe & Russell, 1969). La tarea consiste en generar, durante un minuto, tantos nombres pertenecientes a una categoría semántica, como sea posible. Respecto a la puntuación final, se cuantifica el número de palabras en cada categoría semántica, la puntuación total y media, además de las perseveraciones totales de las tres categorías.

- *Cuestionario sociodemográfico.*

Se preguntó género; edad; carrera que está cursando actualmente; ciudad donde vive; síntomas de COVID-19; duración de los síntomas y si en la actualidad sigue con los mismos; si la enfermedad fue leve, moderada o grave, y si requirió internación; por último, cantidad de veces contagiado.

3.4. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se contactó a los adultos emergentes a través de instituciones educativas, específicamente de la Universidad Católica Argentina, Facultad Teresa de Ávila, ubicada en la ciudad de Paraná. La participación fue totalmente voluntaria

El procedimiento se realizó en dos partes:

-En un primer momento, de manera colectiva, se explicaron los propósitos de la investigación y se garantizó la confidencialidad de los datos recabados. Posteriormente se administró el cuestionario sociodemográfico, la escala ADEXI y el instrumento d2.

-En un segundo momento, de manera individual, se administró el test Wisconsin y el test de Fluidez Verbal.

3.5. PLAN DE TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el programa S.P.S.S (Statistical Package for the Social Sciences) versión 23.

Para conocer las características de la muestra se usaron diferentes estadísticos descriptivos como distribuciones de frecuencias, porcentajes, medias y desvíos estándar.

Para comparar el desempeño entre grupos se empleó la prueba T de Student para muestras independientes.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En el presente capítulo se resumen los datos obtenidos como resultado de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y luego del procesamiento estadístico.

4.1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA

La muestra con la cual se trabajó estuvo conformada por un total de 42 estudiantes de la carrera de Psicopedagogía de 1° a 4° año de la carrera, de edades comprendidas entre 18 y 25 años. (Ver gráfico 1 y 2).

Gráfico 1. Distribución de la muestra por año de cursada.

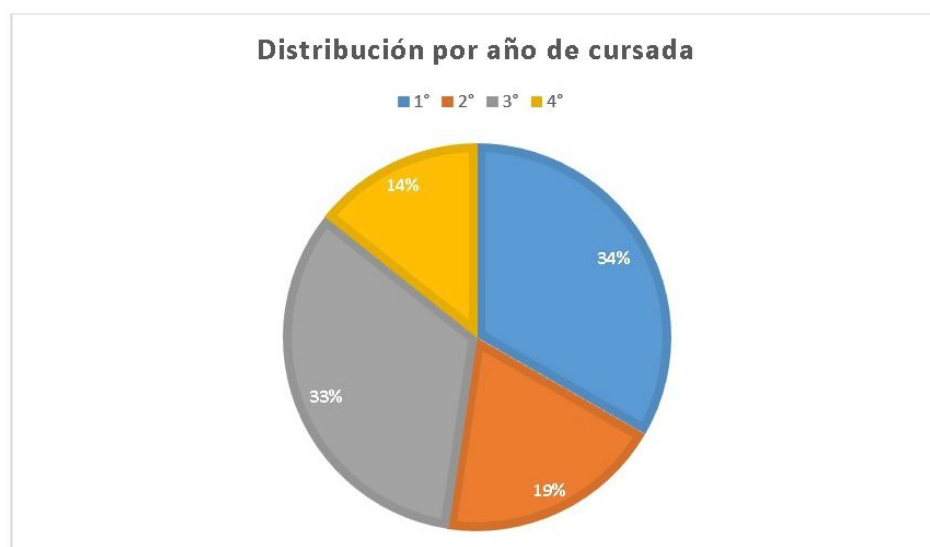


Gráfico 2. Distribución de la muestra por edad.



Gráfico 3. Síntomas que presentaron las personas que tuvieron Covid-19.



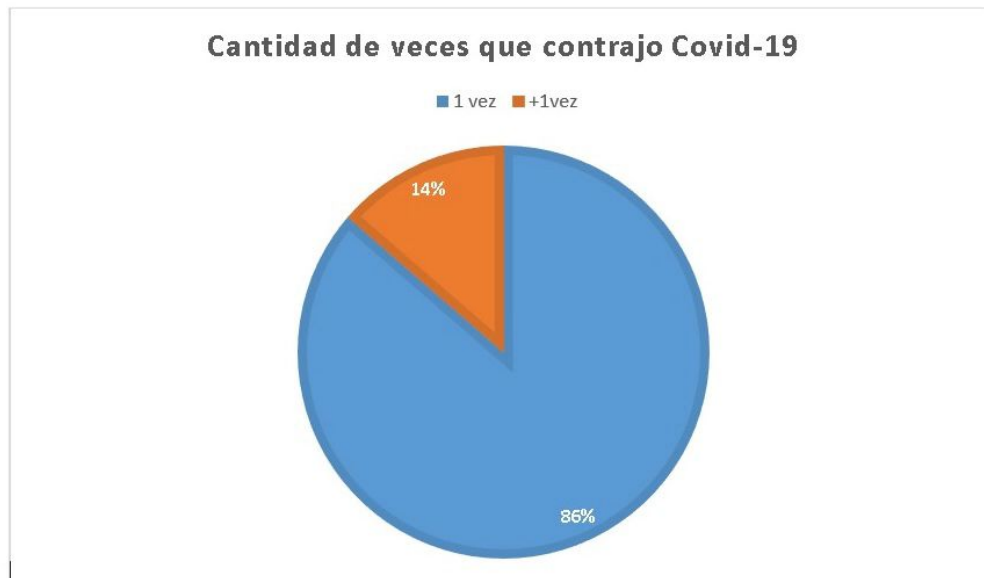
Respecto a los síntomas presentados, se consultó por los más comunes según la Organización Mundial de la Salud, y los resultados fueron los siguientes: el 19% de los encuestados exhibió dolor de cabeza, el 16% reportó tanto cansancio como también dolor de garganta, el 13% tos, el 12% fiebre, el 7% tanto dificultad para respirar como pérdida de olfato, en cuanto a la pérdida del gusto el 6% de la muestra, el 2% presentó dolor en el pecho y diarrea, y por último, nadie de los entrevistados expuso tener sensación de confusión.

Gráfico 4. Persistencia de los síntomas.



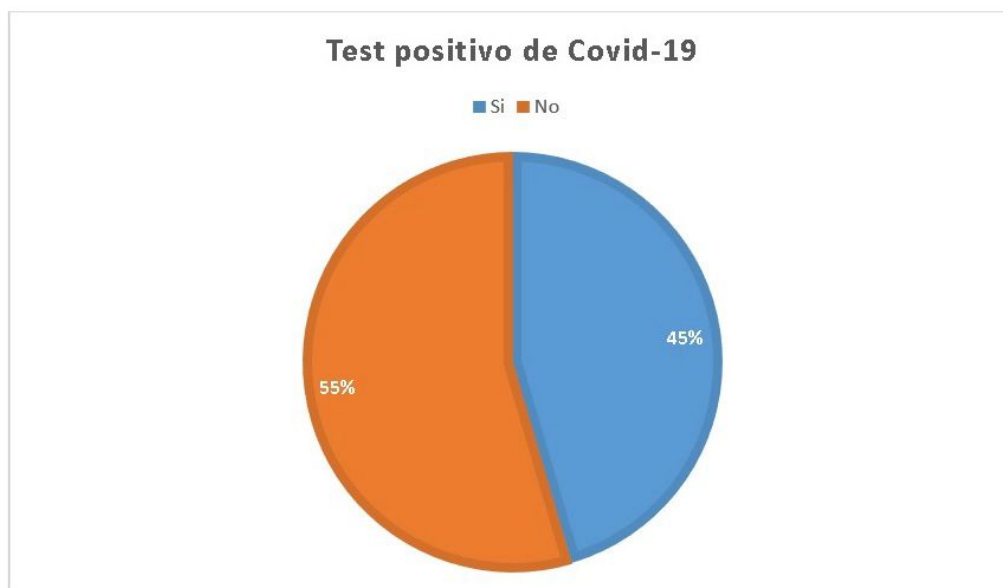
En cuanto a la persistencia de los síntomas de las personas que tuvieron Covid-19, el 75% reportó que los mismos duraron 1 semana, el 15% de la muestra lo presentó 2 semanas, y por último, 3 semanas y más de ese periodo el 5%.

Gráfico 5. Cantidad de veces que las personas contrajeron Covid-19.



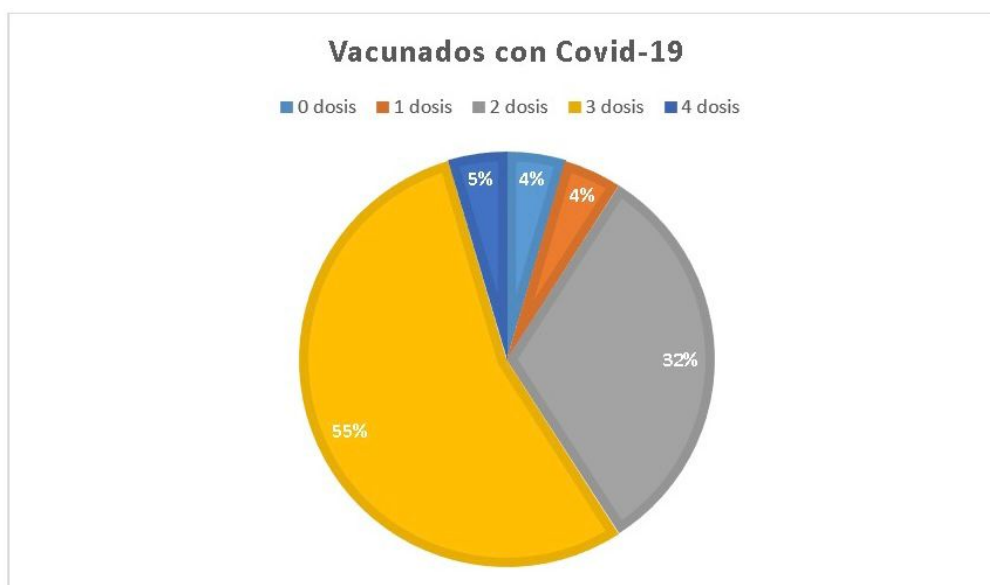
El 86% de la muestra contrajo Covid-19 1 vez, mientras que el 14% lo tuvo 2 veces o más.

Gráfico 6. Test positivo de Covid-19.



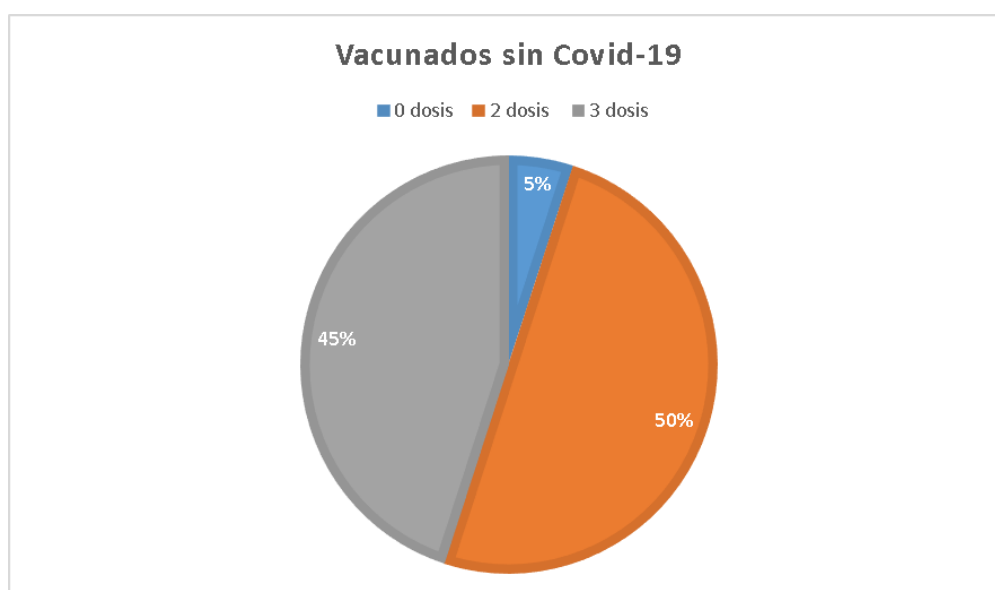
El 55% de la muestra reportó no haberse realizado un test de Covid-19, mientras que el 45% si se lo ha hecho.

Gráfico 7. Vacunados con Covid-19.



Respecto a las vacunas de Covid-19 en las personas que han presentado la enfermedad, el 55% de la muestra se colocó 3 dosis, el 32% 2 dosis, el 5% llegó a ponerse la 4ta dosis, el 4% 1 dosis y este último porcentaje coincide con el número de personas que no se han colocado ninguna dosis.

Gráfico 8. Vacunados sin Covid-19.



Respecto a las vacunas de Covid-19 en las personas que no han presentado la enfermedad, el 50% de la muestra se colocó 2 dosis, el 45% 3 dosis, el 5% no se ha puesto

ninguna dosis, por último, ninguno de los entrevistados se ha colocado sólo 1 dosis, ni tampoco llegó a ponerse la 4ta dosis.

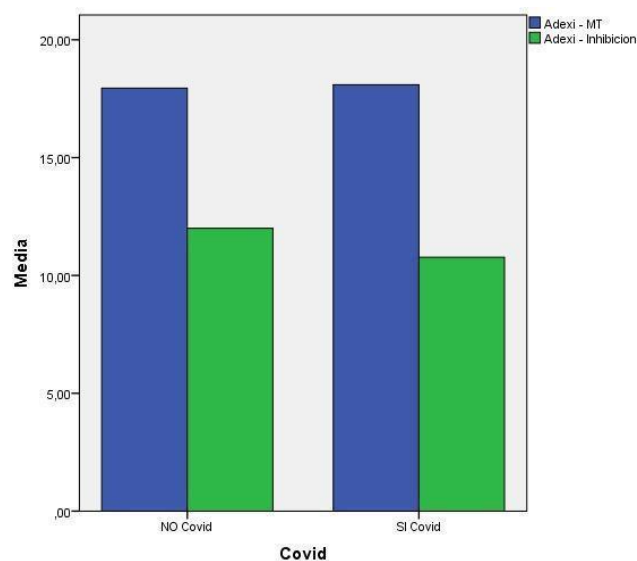
4.2. RESULTADOS DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Para responder al primer objetivo de esta investigación de **evaluar y describir el funcionamiento cognitivo en adultos emergentes de 18 a 25 años** que hayan padecido COVID-19 y que no lo hayan padecido se calcularon las medias de desempeños en cada variable del funcionamiento cognitivo.

Tabla 1. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en MT e INHI.

Función Cognitiva	Grupo	N	Media	Desv.
MEMORIA DE TRABAJO Adexi	<i>Sin covid</i>	19	17,94	5,52
	<i>Con covid</i>	22	18,09	4,77
INHIBICIÓN Adexi	<i>Sin covid</i>	19	12	3,95
	<i>Con covid</i>	22	10,7	4,04

Gráfico 9. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en memoria de trabajo e inhibición.

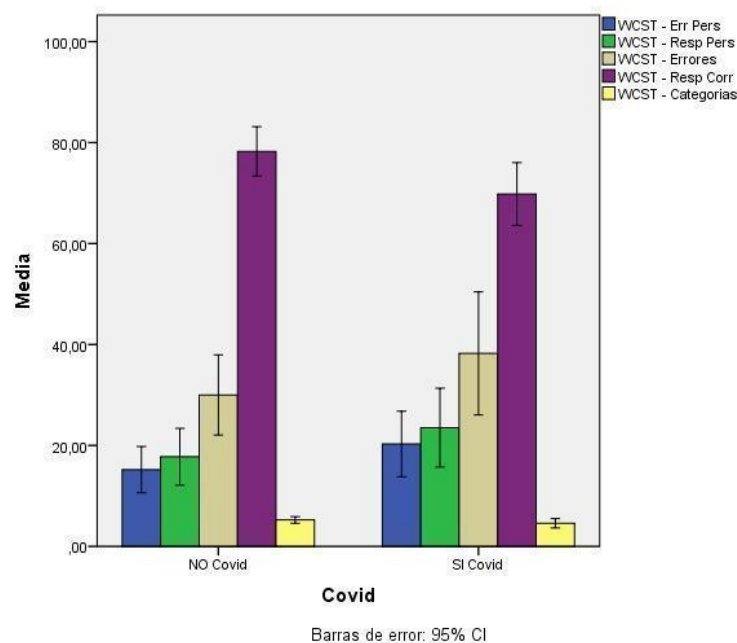


Encontramos que en memoria de trabajo los grupos tienen el mismo desempeño, pero en inhibición los desempeños son mayores en el grupo que no padeció covid.

Tabla 2. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en flexibilidad cognitiva.

Función Cognitiva		Grupo	N	Media	Desv.
FLEXIBILIDAD AD COGNITIVA	WCST - Err Pers	<i>Sin covid</i>	20	15,2	9,81
		<i>Con covid</i>	21	20,28	14,24
	WCST - Resp Pers	<i>Sin covid</i>	20	17,75	12,03
		<i>Con covid</i>	21	23,52	17,15
	WCST - Errores	<i>Sin covid</i>	20	30	16,96
		<i>Con covid</i>	21	38,23	26,77
	WCST - Resp Corr	<i>Sin covid</i>	20	78,25	10,45
		<i>Con covid</i>	21	69,8	13,66
	WCST - Categorías	<i>Sin covid</i>	20	5,25	1,4
		<i>Con covid</i>	21	4,57	2,03

Gráfico 12. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en flexibilidad cognitiva.



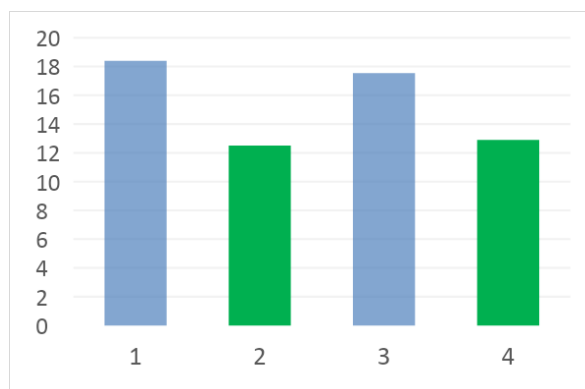
En cuanto a los desempeños evaluados en cantidad de errores cometidos, respuestas perseverantes y errores perseverantes son mayores en el grupo que padeció covid, mientras que el grupo sin covid logra mayores respuestas correctas y mayor cantidad de categorías logradas.

Tabla 3. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en fluidez.

Función Cognitiva		Grupo	N	Media
FLUIDEZ SEMÁNTICA	Animales	<i>Sin covid</i>	20	18,4
		<i>Con covid</i>	22	17,54
	Frutas	<i>Sin covid</i>	20	12,5
		<i>Con covid</i>	22	12,9

Función Cognitiva		Grupo	N	Media
FLUIDEZ FONOLÓGICA	F	<i>Sin covid</i>	20	11,4
		<i>Con covid</i>	22	12,5
	A	<i>Sin covid</i>	20	11,9
		<i>Con covid</i>	22	12,8
	S	<i>Sin covid</i>	20	12,25
		<i>Con covid</i>	22	12,27

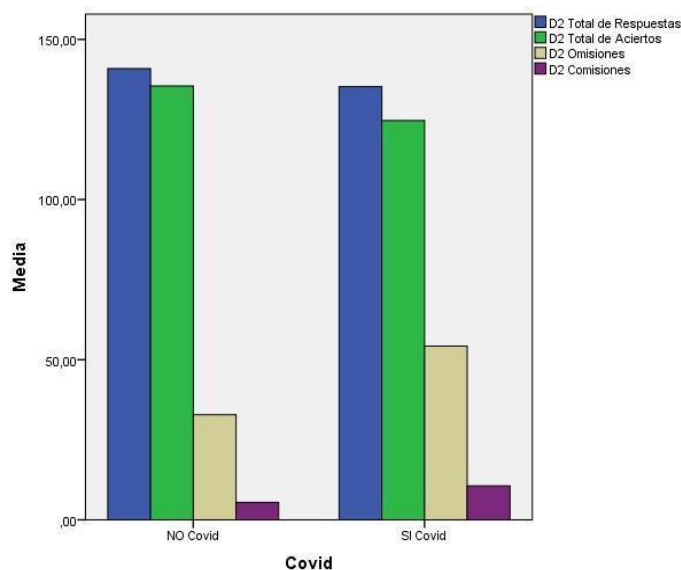
Con relación a fluidez, las personas que no presentan covid tienen mayor desempeño en la categoría “animales” y tienen mejor habilidad para recaudar palabras con la letra “S”.

Gráfico 13. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en fluidez.**Tabla 4.** Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en atención.

Función Cognitiva		Grupo	N	Media	Desv.
ATENCIÓN	D2 Total de Respuestas	<i>Sin covid</i>	20	140,9	32,47
		<i>Con covid</i>	20	135,2	39,44
	D2 Total de Aciertos	<i>Sin covid</i>	20	135,4	35,55

	<i>Con covid</i>	20	124,6	44,15
D2 Omisiones	<i>Sin covid</i>	20	32,8	21,24
	<i>Con covid</i>	20	54,2	54,9
D2 Comisiones	<i>Sin covid</i>	20	5,45	6,94
	<i>Con covid</i>	20	10,6	13,01

Gráfico 12. Puntajes medios de los grupos con covid y sin covid en atención.



Respecto a la atención los mayores desempeños los encontramos en quienes no padecieron Covid-19 en la cantidad de respuestas, aciertos en sus respuestas, y menores errores de omisiones y comisiones.

En relación al segundo objetivo sobre **determinar si el funcionamiento cognitivo en adultos emergentes de 18 a 25 años** varía según padecimiento o no de COVID-19 se realizó una prueba T para muestras independientes.

Como se puede apreciar en la Tabla 5 la diferencia entre los grupos no es significativa en los rendimientos de atención TR ($p = .062$), TA ($p = .040$), C ($p = .012$), O ($p = .011$), inhibición ($p = .033$), flexibilidad resp. perseverativas ($p = .022$), errores ($p = .024$), categorías ($p = .024$); memoria de trabajo ($p = .092$).

Encontramos que hay una tendencia a la significación en fluidez semántica ($p = .050$) y si es significativa la diferencia entre los grupos en la categoría de respuestas correctas en flexibilidad cognitiva ($p = .003$).

Asimismo, en todas las funciones evaluadas, como puede observarse, las medias de desempeño en el grupo que padeció Covid-19 son inferiores.

Tabla 5. Media en los rendimientos de las pruebas cognitivas según grupo de pertenencia.

FUNCIONAMIENTO COGNITIVO		Grupo	N	Media	Desv.	Valor T	p
ATENCIÓN	D2 TR	<i>Sin covid</i>	20	140,9	32,47	319,2	0.62
		<i>Con covid</i>	20	135,2	39,44		
	D2 TA	<i>Sin covid</i>	20	135,4	35,55	0.72	0.40
		<i>Con covid</i>	20	124,6	44,15		
	D2 Omisiones	<i>Sin covid</i>	20	32,8	21,24	2,65	0.11
		<i>Con covid</i>	20	54,2	54,9		
	D2 Comisiones	<i>Sin covid</i>	20	5,45	6,94	2,43	0.12
		<i>Con covid</i>	20	10,6	13,01		
MEMORIA DE TRABAJO		<i>Sin covid</i>	19	17,94	5,52	0.34	0.92
		<i>Con covid</i>	22	18,09	4,77		
INHIBICIÓN		<i>Sin covid</i>	19	12	3,95	0.36	0.33
		<i>Con covid</i>	22	10,7	4,04		
		<i>Con covid</i>	22	12,27	3,79		
FLUIDEZ SEMÁNTICA	Animales	<i>Sin covid</i>	20	18,4	3,88	0.66	0.50
		<i>Con covid</i>	22	17,54	4,38		
	Frutas	<i>Sin covid</i>	20	12,5	3,23	-0,415	0.68
		<i>Con covid</i>	22	12,9	3,14		
FLEXIBILIDAD	Err Pers	<i>Sin covid</i>	20	15,2	9,81	-1,32	0.19
		<i>Con covid</i>	21	20,28	14,24		
	Resp Pers	<i>Sin covid</i>	20	17,75	12,03	-1,24	0.22
		<i>Con covid</i>	21	23,52	17,15		
	Errores	<i>Sin covid</i>	20	30	16,96	-1,17	0.24
		<i>Con covid</i>	21	38,23	26,77		
	Resp Corr	<i>Sin covid</i>	20	78,25	10,45	2,21	0.03
		<i>Con covid</i>	21	69,8	13,66		
	Categorías	<i>Sin covid</i>	20	5,25	1,4	1,23	0.22
		<i>Con covid</i>	21	4,57	2,03		

DISCUSIÓN

A fines del 2019 se encontró el más contagioso de los distintos tipos de coronavirus hasta el momento, dándosele el nombre de Síndrome Respiratorio Agudo Severo 2 (SARS-CoV-2). Este virus es el causante de la enfermedad por coronavirus llamada comúnmente COVID-19. El mismo provocó la pandemia declarada a principios del año 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020).

La mayoría de las personas que presentan COVID-19 se recuperan por completo, pero la evidencia actual parece indicar que aproximadamente entre el 10% y el 20% de la población experimenta diversos efectos a medio y largo plazo después de recuperarse de la enfermedad inicial. Estos efectos pueden influir en los sistemas pulmonar, cardiovascular y nervioso, así como efectos psicológicos (OMS, 2021).

Específicamente se trabajaron los efectos en el sistema nervioso, y en consecuencia, en el último tiempo, distintos autores han demostrado la influencia del COVID-19 sobre el funcionamiento cognitivo. En sus escritos destacan que una proporción sustancial exhibe disfunción cognitiva meses después de recuperarse del virus (Lopez et al, 2021; Davis et al, 2021; Hampshire et al, 2021; Becker et al, 2021; Negrini et al, 2021; Etchevers et al, 2021; Triana et al, 2020).

Entre los cambios cognitivos más comunes se encuentran las dificultades o lentitud en el procesamiento de información cognitiva, lo que conlleva a dificultades de atención, memoria, funciones ejecutivas, fluidez, y procesamiento visual espacial, entre otras (Dávila-Marrero, 2021).

Diversos estudios se han dedicado a investigar los problemas cognitivos en aquellas personas mayores que han padecido COVID-19 y han requerido una estadía prolongada en el hospital o intubación. El discurso público sobre COVID-19 se ha centrado en gran medida en personas con enfermedades graves o fatales (Davis et al., 2021). Y, lo que está menos claro es si los casos más leves que no han sido hospitalizados también pueden sufrir déficits cognitivos objetivamente medibles.

Se sabe que los adultos mayores son particularmente susceptibles al deterioro cognitivo posterior a una enfermedad crítica, sobre todo después de haber pasado por la unidad de cuidados intensivos (Pandharipande et al., 2013). Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (2021), ha informado que algunos pacientes cursan con manifestaciones neurológicas incluso en ausencia de síntomas respiratorios.

Puede presumirse entonces que quienes sobrevivieron a las manifestaciones más complicadas del COVID-19 sean las más propensas a presentar cambios cognitivos. No obstante, es importante auscultar cambios cognitivos aún en pacientes con manifestaciones

leves o hasta asintomáticas de COVID-19 (Bougakov et al., 2020). Por cierto, cabe recordar que ninguno de los evaluados en este trabajo tuvo una internación a causa del COVID-19.

Por efecto de lo que antes se ha dicho, nuestro objetivo fue **evaluar y describir el funcionamiento cognitivo** en adultos emergentes de 18 a 25 años que hayan padecido COVID-19 y que no hayan padecido.

En nuestro estudio los resultados evidencian que, en su mayoría, los sujetos que presentaron COVID-19 tienen un funcionamiento cognitivo descendido, específicamente respecto a flexibilidad cognitiva, y en menor medida, atención, inhibición y fluidez verbal (fonológica “s” y semántica “animales”).

Respecto al componente atencional, la puntuación evidencia una diferencia entre las personas que tuvieron COVID-19 y aquellas que no han padecido la enfermedad, en cuanto a aciertos en sus respuestas, omisiones y comisiones.

La atención es una de las funciones cognitivas afectadas según los reportes de estudios realizados recientemente (Lopez et al, 2021; Davis et al, 2021; Hampshire et al, 2021; Negrini et al, 2021; Etchevers et al, 2021; Triana et al, 2020).

Zhou et al (2020) evaluaron los efectos inmediatos del COVID-19 y expusieron como conclusión que las personas que cursaron la enfermedad presentan la atención sostenida como la habilidad cognitiva más perjudicada.

En nuestro estudio también se evaluó este tipo de atención, la sostenida y, a su vez, también la selectiva. Las mismas involucran gran exigencia cognitiva, ya que requiere de mucho esfuerzo para responder a un determinado estímulo de forma exitosa. Por eso, incluye distintos componentes, que también forman parte del sistema ejecutivo prefrontal y fueron evaluadas, en este caso: resistencia a la interferencia, flexibilidad mental y capacidad inhibitoria.

La atención y las funciones ejecutivas forman un binomio con límites difíciles de precisar (Portellano & Alba, 2014).

Existe un amplio consenso en considerar a la flexibilidad cognitiva, la inhibición y la memoria de trabajo como los procesos ejecutivos primordiales (Collins & Koechlin, 2012, citado en Garcia-Coni et al., 2021). La alteración de las áreas prefrontales siempre provoca afectación de la atención voluntaria. A su vez, los problemas de atención provocan dificultad para inhibir respuestas irrelevantes, reforzando la impulsividad, perseveración e inflexibilidad (Portellano & Alba, 2014).

Podemos pensar que por este motivo, flexibilidad cognitiva sea otra de las funciones con menor desempeño en personas que tuvieron COVID-19. Las respuestas correctas y la

conformación de categorías fue notablemente mayor en las personas que no han padecido la enfermedad. A su vez, se han encontrado errores y respuestas perseverantes significativas en aquellas personas que han cursado el virus.

En concordancia, aunque en menor medida, ha sucedido algo similar con la función cognitiva inhibición. Los entrevistados con COVID-19 tienen, según los resultados obtenidos, menor capacidad para obviar la estimulación irrelevante, procedente tanto de fuentes internas como externas, cuando se lleva a cabo una actividad cognitiva.

Por el contrario, no se han encontrado diferencias considerables respecto al último componente de las funciones ejecutivas: memoria de trabajo. Un grupo de investigadores podrían llegar a justificar por qué los entrevistados no reflejan dificultades en memoria. La investigación de Mattioli et al. (2021) trabajó una muestra de pacientes que padecieron COVID-19, en un nivel leve y moderado y se lo comparó con un grupo que no tenía COVID-19 y eran similares en edad y comorbilidades. A todos se les administró una batería neuropsicológica luego de cuatro meses de haber tenido la condición. Los resultados fueron similares. Este hallazgo sugiere que puede haber una diferencia importante entre pacientes que presentan una sintomatología grave (unidad de cuidados intensivos, oxígeno, intubación) y aquellos con síntomas más benignos. Más aún, también destaca aspectos asociados a la presencia de reserva cognitiva y la capacidad de recuperación.

En nuestra investigación se puede apreciar la sintomatología de la muestra, en este caso los entrevistados no tuvieron síntomas graves. Al mismo tiempo, ninguno de ellos requirió internación.

Siguiendo con esto último, Bougakov et al (2020) reportaron que las secuelas de eventos hipóxicos y anóxicos producen cambios en la modulación de la atención y de la memoria reciente. Cuando se experimenta mayor alteración mental durante la enfermedad puede esperarse un mayor declive cognitivo, demencia, sintomatología neuropsiquiátrica y hasta estado comatoso en los casos más severos. Se pueden esperar alteraciones más agresivas en aquellos casos en que el virus se haya alojado directamente en el cerebro.

A su vez, Negrini et al (2021) establecen que el mal funcionamiento cognitivo parece estar asociado linealmente con la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI). En concordancia, un grupo de investigadores de la Universidad de Buenos Aires (Etchevers et al., 2021) realizaron un relevamiento psicológico sobre las personas que han presentado el virus y concluyeron que las personas que han sido infectadas por COVID-19 y estuvieron internadas reportan mayores cambios negativos en su atención y memoria. Las

personas que cursaron la enfermedad de manera más leve reportan mejor habilidad cognitiva percibida.

Por último, en cuanto a fluidez verbal, las pruebas pidieron la producción de palabras pertenecientes a un grupo específico dentro de un límite de tiempo. Se conocen dos tipos de pruebas de fluidez verbal: fonológica (o alfabética) y semántica. La primera exige la producción de palabras que se inician con un fonema o letra, en este caso /F/, /A/ y /S/, y la segunda requiere que las palabras generadas pertenezcan a una categoría semántica, en este caso animales y frutas.

Siguiendo con los resultados, en la prueba fluidez fonológica hubo mayor diferencia en una de las reproducciones, las personas que tuvieron COVID-19 manifiestan peor desempeño en las palabras comenzadas con la letra /S/. En la prueba fluidez semántica, los entrevistados que padecieron la enfermedad tuvieron más dificultades que los que no tuvieron COVID-19 respecto a la categoría animales.

Respecto de los antecedentes de esta función cognitiva, Lopez et al (2021) realizaron una revisión sistemática de 35 estudios empíricos sobre las afectaciones del COVID-19 en la cognición y el lenguaje. Encontraron que, aún no hay un patrón de funcionamiento neuropsicológico claro en los afectados por COVID-19, pero refuerzan la idea de una afectación predominante sobre el funcionamiento ejecutivo, la atención, la memoria y la fluidez léxica.

Si bien la fluidez léxica parece estar afectada según estudios realizados, en una investigación que se llevó a cabo con personas jóvenes, se observó que los pacientes tratados en el servicio de urgencias tenían más probabilidades de tener alteración de la fluidez de categorías y de la codificación de la memoria (Becker et al., 2021), puede que por este motivo los entrevistados en esta muestra no estén en su totalidad descendidos en cuanto a fluidez, ya que ninguno de ellos requirió internación.

Finalmente, con respecto a nuestra intención de **determinar si el funcionamiento cognitivo** en adultos emergentes de 18 a 25 años varía según padecimiento o no de COVID-19, podemos decir que encontramos diferencias en los desempeños entre los grupos, donde el grupo con COVID19 tienen un patrón de funcionamiento neuropsicológico menor respecto de aquellos que no cursaron la enfermedad en 12 de los 16 dominios evaluados.

Es importante destacar que, las investigaciones realizadas en esta área tuvieron datos contradictorios y diferencias en sus conclusiones. Además, los estudios en adultos emergentes escasean al ser una población estudiada en menor medida, con respecto a la atención que tuvieron los efectos del COVID-19 en otras franjas etarias.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en la presente investigación se pueden formular las siguientes conclusiones:

- Las personas que tuvieron COVID-19 tienen un desempeño descendido en funcionamiento ejecutivo.
- La función cognitiva más afectada fue la flexibilidad cognitiva.
- Las funciones cognitivas afectadas en menor medida fueron atención, inhibición y fluidez verbal, tanto fonológica como semántica.
- No se obtuvieron diferencias en los desempeños de la función cognitiva memoria de trabajo.

Lo expuesto anteriormente permite corroborar la hipótesis planteada en un primer momento, y se confirma entonces que los adultos emergentes de 18 a 25 años que padecieron COVID-19 presentan un funcionamiento cognitivo diferente en relación con los adultos emergentes que no padecieron la enfermedad.

LIMITACIONES

Es necesario hacer referencia a diversas limitaciones del presente estudio que moderan su impacto y restringen su generalización.

Primeramente, una de las principales dificultades fue la escasa información obtenida no sólo respecto a la franja etaria, sino al tema estudiado en general. Sólo se ha encontrado un informe elaborado en Argentina por la Universidad de Buenos Aires (Etchevers et al., 2021), en el cual se realizó un relevamiento del impacto psicológico de haber padecido COVID-19 en la población argentina.

Por otro lado, se observan limitaciones relativas al tipo de muestra utilizada. La muestra se seleccionó de forma aleatoria y la cantidad de adultos emergentes que conforman la misma es acotada, por lo cual, este tipo de muestreo no asegura la generalización de los resultados.

Así también se puede mencionar que la investigación es de carácter transversal por lo que, no se realizó un seguimiento del desarrollo neurocognitivo de las personas evaluadas para conocer la persistencia de los perfiles hallados. Siguiendo con este apartado, los datos longitudinales de la enfermedad antes y después del COVID-19 son escasos porque la infección es impredecible. No se ha podido conocer el estado de salud mental de esta población previo a sufrir la enfermedad.

A su vez, no se ha contado con bases de datos o centros de salud por lo cual no se puede asegurar que la totalidad de los participantes haya tenido diagnóstico de COVID-19, sólo se contó con la declaración de los participantes de haber padecido esta infección.

Por último, cabe destacar que no se tuvieron en cuenta en esta investigación variables que pueden influir en los resultados obtenidos, como son: las horas de sueño de los entrevistados, el estrés que podían haber llegado a tener en el momento de realizar las pruebas, entre otros aspectos.

RECOMENDACIONES

Para finalizar el presente trabajo, se proponen algunas recomendaciones y sugerencias que pueden resultar enriquecedoras para futuras investigaciones e intervenciones.

Se sugiere ampliar la muestra a una mayor cantidad de adultos emergentes en distintos contextos sociales, para otorgar mayor solidez y alcance a las conclusiones arribadas.

También se propone seguir indagando en futuros estudios la franja etaria seleccionada “adultos emergentes”, ya que en la búsqueda bibliográfica no se han encontrado investigaciones respecto a los efectos del COVID-19 en esta edad. Los documentos hallados se centran, sobre todo, en los adultos mayores.

Sería valioso utilizar otros métodos complementarios de evaluación, sobre todo para la función cognitiva memoria de trabajo, que permitieran ampliar y conocer sus efectos con mayor profundidad.

Por último, teniendo en cuenta los datos obtenidos a partir de la presente investigación, luego de haber confirmado el menor rendimiento cognitivo en personas que padecieron la enfermedad, sería de gran provecho realizar, desde la clínica psicopedagógica, programas de intervención que tengan como objetivo estimular y fortalecer las funciones cognitivas más afectadas, y posteriormente a esto se sugiere realizar investigaciones longitudinales con el fin de estudiar el desarrollo de estas funciones en personas que tuvieron COVID-19. Asimismo, se puede estudiar si en el transcurso de estos años se presentan variaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnett, J. J. (2008). *Adolescencia y adultez emergente. Un enfoque cultural*. Pearson Educación.
- Brickenkamp, R., & Cubero, N. S. (2002). *D2: test de atención*. TEA Ediciones.
- 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>
- Bougakov, D., Podell, K., & Goldberg, E. (2021). Multiple Neuroinvasive Pathways in COVID19. *Molecular Neurobiology*, 58(2), 564-575. <https://doi.org/10.1007/s12035-020-02152-5>
- Dávila-Marrero, E., Rivera-Delpín, G., Rodríguez-Mercado, A., Olivo-Arroyo, R., & Montijo, J. (2021). Manifestaciones Cognitivas Persistentes Asociadas al COVID-19. *Psicologías*, 5, 1-24. https://www.researchgate.net/publication/352706777_Manifestaciones_Cognitivas_Persistentes_Asociadas_al_COVID-19_Persistent_Cognitive_Manifestations_Related_to_COVID-19
- Davis, H. E., Assaf, G. S., McCorkell, L., Wei, H., Low, R. J., Re'em, & Akrami, A. (2021). Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact. *EClinicalMedicine*, 38, 101019. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101019>
- Del Pino, R., Peña, J., Ibarretxe-Bilbao, N., Schretlen, D. J., & Ojeda, N. (2016). Test modificado de clasificación de tarjetas de Wisconsin: normalización y estandarización de la prueba en población española. *Rev Neurol*, 62(05), 193-202. <https://www.researchgate.net/publication/298865410>
- Espinosa Brito, A. D. (2022). A propósito de la definición clínica oficial de la enfermedad pos-COVID-19 por la OMS. *MediSur*, 20(1), 10-17. <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5337>
- Etchevers, M. J., Garay, C. J., Sabatés, J., Auné, S., Putrino, N., Grasso, J., & Helmich, N. (2021). Secuelas psicológicas en personas que tuvieron Covid-19. Relevamiento del impacto psicológico de haber padecido covid-19 en población argentina. *Observatorio de Psicología Social Aplicada, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires*. Recuperado de: <http://www.psi.uba.ar/opsa/#informes>
- Flores-Lázaro, J C., & Ostrosky-Solís, F. (2008) Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58. <https://www.researchgate.net/publication/277271008>

- Fotuhi, M., Mian, A., Meysami, S., & Raji, C. A. (2020). Neurobiology of COVID-19. *Journal of Alzheimer's disease*, 76(1), 3-19. <https://doi.org/10.3233/JAD-200581>
- Hampshire, A., Trender, W., Chamberlain, S. R., Jolly, A. E., Grant, J. E., Patrick, F., & Mehta, M. A. (2021). Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19. *EClinicalMedicine*, 39, 101044. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101044>
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (2001). *WCST: Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin*. Madrid, Spain: TEA Ediciones.
- Lancet, T. (2021). Understanding long COVID: a modern medical challenge. *Lancet (London, England)*, 398(10302), 725. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01900-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01900-0)
- Manriquez-López, L., García, C. N. S., Quiroz, R. M. G., González, K. E. E., Montiel, S. A., Ramírez, R. G., & Flores, F. G. M. (2021). Afectaciones cognitivo-lingüísticas en personas con COVID-19: una revisión sistemática de la literatura empírica. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 15(3), 37-53. <https://doi.org/10.7714/CNPS/15.3.203>
- Mattioli, F., Stampatori, C., Righetti, F., Sala, E., Tomasi, C., & De Palma, G. (2021). Neurological and cognitive sequelae of Covid-19: a four month follow-up. *Journal of Neurology*, 268(12), 4422-4428. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10579-6>
- Naciones Unidas. (2021, 8 de octubre). *Definen el "Post Covid-19" o "Covid-19 de larga duración" como enfermedad*. <https://news.un.org/es/story/2021/10/1498072>
- Negrini, F., Ferrario, I., Mazziotti, D., Berchicci, M., Bonazzi, M., de Sire, A., Negrini, S., & Zapparoli, L. (2021). Neuropsychological Features of Severe Hospitalized Coronavirus Disease 2019 Patients at Clinical Stability and Clues for Postacute Rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(1), 155-158. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.09.376>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Manejo clínico de la COVID-19: orientaciones provisionales, 27 de mayo de 2020*. Organización Mundial de la Salud. <https://iris.who.int/handle/10665/332638>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Manejo clínico de la COVID-19: orientaciones evolutivas, 25 de enero de 2021*. Organización Mundial de la Salud. <https://iris.who.int/handle/10665/340629>
- Organización Mundial de la Salud. (2021, 16 de diciembre). *Enfermedad por coronavirus (COVID-19): afección posterior a la COVID-19* [comunicado de prensa]. <https://www.who.int/es/news>
- Pease, M. A., Figallo, F., & Ysla, L. (Eds.). (2016). *Cognición, neurociencia y aprendizaje: El adolescente en la educación superior*. Fondo Editorial de la PUCP.

- Portellano-Pérez, J. A. & Alba, J. G. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Editorial síntesis.
- Redolar, D., Blázquez, J. L., González, B., Muñoz, E., Periañez, J. A. & Viejo, R. (2013). *Neuropsicología*. Editorial UOC.
- Roselli-Cock, M., Matute, E., & Jurado, M. B. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*, 8(1), 23-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987451>
- Rabha, A. C., Oliveira Junior, F. I. D., Oliveira, T. A. D., Cesar, R. G., Fongaro, G., Mariano, R. F., & Wandalsen, G. F. (2020). Manifestações clínicas de crianças e adolescentes com COVID-19: relato dos primeiros 115 casos do Sabará Hospital Infantil. *Revista Paulista de Pediatria*, 39. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2020305>
- Tirapu-Ustárrroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., & Hernáez-Goñi, P. (2016). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de neurología*, 64(2), 75-84. <https://10.33588/rn.6402.2016227>
- Ustárrroz, J. T., & Lario, P. L. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. In *Manual de neuropsicología* (pp. 221-256). Viguería Editores.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., & Pelegrín-Valero, C. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 41(8), 475-484. <https://neurologia.com/articulo/2005240>
- Triana, R. M., Almeida, T. M., Vaillant, T. Z., & Barreto, Y. R. (2020). Rendimiento cognitivo en pacientes convalecientes de COVID-19. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 36. <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/1329>
- 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>

ANEXOS

A. INSTRUMENTOS ADMINISTRADOS

Cuestionario sociodemográfico

Funcionamiento Cognitivo en Adultos Emergentes que Padecieron COVID-19

Últimos 3 dígitos del documento: _____

Edad: _____

Género

- Maculino
- Femenino

Carrera que está cursando actualmente

- Psicopedagogía
- Psicología
- Otra

¿Ha tenido Covid-19?

- SI
- NO

Indique mes y año en el que ha contraído Covid-19: _____

¿Se ha colocado la vacuna de Covid-19?

- SI
- NO

¿Cuántas dosis de la vacuna de Covid-19 se ha colocado?

- Primera dosis
- Segunda dosis
- Tercera dosis

¿Cuántas veces ha contraído Covid-19?

- 1 vez
- Estaba vacunado
- 2 veces
- Estaba vacunado
- 3 veces
- Estaba vacunado

¿Se realizó test de Covid-19 que le hayan dado positivo?

- SI
- NO

Marque con una cruz los síntomas de Covid-19 que ha tenido

- Fiebre
- Tos
- Cansancio
- Pérdida de gusto
- Pérdida de olfato
- Dolor de garganta
- Dolor de cabeza
- Diarrea
- Dificultad para respirar
- Sensación de confusión
- Dolor en el pecho

Persistencia de los síntomas

- 1 semana
- 2 semanas
- 3 semanas
- 4 semanas
- 2 meses
- 3 meses
- + de 3 meses

¿Ha requerido internación?

- SI
- NO

Si ha requerido internación, ¿cuánto tiempo duró? _____

Adexi

Por favor indique qué tanto lo describe cada una de las siguientes afirmaciones, en una escala del 1 (No me describe) al 5 (Me describe muy bien), haciendo un círculo en la columna correspondiente. Es posible que otras personas que conoce piensen diferentemente sobre usted; nos interesa saber lo que usted piensa sobre sí mismo. Trate de responder honestamente.

No me describe 1

Me describe un poco 2

Me describe bastante bien 3

Me describe bien 4

Me describe muy bien 5

1. Me cuesta recordar instrucciones largas
2. A veces me cuesta recordar lo que estoy haciendo cuando estoy en medio de una actividad
3. Tengo tendencia a hacer las cosas sin antes pensar sobre las consecuencias
4. A veces me cuesta dejar de hacer algo que me gusta a pesar de que alguien me diga que está prohibido
5. Cuando alguien me pide que haga varias cosas, a veces sólo me acuerdo de la primera o la última
6. A veces me cuesta evitar sonreír o reírme en situaciones en las que es inapropiado

7. Me cuesta encontrar una manera diferente de resolver un problema cuando estoy atascado en él
8. Cuando alguien me pide que traiga algo, a veces me olvido de lo que se supone que debo llevar
9. Me cuesta planear una actividad (por ej., recordar llevar todas las cosas necesarias cuando voy de viaje, o al trabajo o a la escuela)
10. A veces me cuesta dejar de hacer algo que me gusta (por ej., miro televisión o uso la computadora a la noche, aunque sé que debería de irme a dormir).
11. A veces me cuesta entender las instrucciones verbales a no ser que, además, me muestren cómo hacer lo que debo hacer.
12. Me cuesta realizar tareas o actividades que implican varios pasos
13. Me cuesta pensar en el futuro o aprender de mis experiencias
14. Cuando conozco gente nueva, suelen pensar que soy más vivaz o alocado que otras personas de mi edad

Fluidez verbal

Fluidez verbal fonémica

Te voy a decir una letra del alfabeto y quiero que me digas lo más rápido que puedas, todas las palabras que se te ocurran que empiezan con esa letra. No puedes usar nombres propios, ni siglas, ni la misma palabra con diferente terminación. ¿Alguna pregunta? ¿Estás listo? Tienes 1 minuto para cada letra.

F	A	S
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

Fluidez verbal semántica

Te voy a decir dos categorías y quiero que me digas lo más rápido que puedas todas las palabras que se te ocurran. ¿Alguna pregunta? ¿Estás listo? Tienes 1 minuto para cada categoría.

ANIMALES	FRUTAS
1.	1.
2.	2.
3.	3.

D2

Nº 298 Nombre y apellidos: _____ Edad: _____

Sexo: ☐ V ☐ M Centro/Empresa: _____

d2

Esta prueba trata de conocer su capacidad de concentración en una tarea determinada. En esta página se le presenta un ejemplo y una línea de entrenamiento para que usted se familiarice con la tarea.

Ejemplo

Observe las tres letras minúsculas del ejemplo. Se trata de la letra **d** acompañada de dos rayitas. La primera **d** tiene las dos rayitas encima, la segunda la tiene debajo y la tercera **d** tiene una rayita encima y otra debajo. Observe que en estos casos la letra **d** va acompañada de dos rayitas.

Su tarea consistirá en buscar las letras **d** iguales a esas tres (con dos rayitas) y marcarlas con una línea (/). Fíjense bien, porque hay letras **d** con más de dos o menos de dos rayitas y letras **p**, que NO deberá marcar en ningún caso, independientemente del número de rayitas que tengan. Si se equivoca y quiere cambiar una respuesta, debe tachar la línea con otra, formando un aspa (X), de forma que se advierta que desea corregir el error.

Vd. sólo deberá marcar las letras **d** con dos rayitas. Practique en la línea de entrenamiento que aparece al final de esta página.

Observe que cada letra lleva encima un número. Luego, compruebe que ha marcado las letras números **1, 3, 5, 6, 9, 12, 13, 17, 19 y 22**.

A la vuelta de la hoja (ESPERE, NO LA VUELVA TODAVÍA) encontrará 14 líneas similares a la línea de práctica que acaba de realizar. De nuevo, su tarea consistirá en marcar las letras **d** con dos rayitas. Comenzará en la línea nº 1 y cuando el examinador le diga ¡CAMBIO!, pasará a trabajar a la línea nº 2 y cuando el examinador diga ¡CAMBIO! comenzará la siguiente línea de la prueba y así sucesivamente. Compruebe que no se salta ninguna línea.

Trabaje tan rápidamente como pueda sin cometer errores. Permanezca trabajando hasta que el examinador diga ¡BASTA!; en ese momento deberá pararse inmediatamente y dar la vuelta a esta hoja.

ESPERE. NO VUELVA LA HOJA HASTA QUE SE LO INDIQUE EL EXAMINADOR.

Línea de entrenamiento

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
d	p	d	d	d	d	p	d	d	p	d	d	d	d	p	p	d	d	d	p	d	d
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1	d d p d d p p d d d d p d d d p d d d d p d d p d d d p d d d p d d p
2	p d p p d d d p d d d p d d p d d p d p d d d p d d d p d d d p d d d
3	d d d p p d p d p p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d
4	d d p d d p p d p d d d d d d p d d d d d d p d d d p d d d p d d d p d d d
5	p d p p d d d p d p d d d p d p d d p d p d d d p d p d d d p d p d d d
6	d d d p p d p d p p d d p d p d p d d p d p d p d d d d p d d d d d p d d
7	d d p d d p p d p d d d d d d p d d d d d d p d d d d d d p d d d d d p d d
8	p d p p d d d p d d d d d p d d d p d d d p d d d d d p d d d d d p d d d
9	d d d p p d p d p p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d
10	d d p d d p p d p d d d d d d p d d d d d d p d d d d d d p d d d d d p d d
11	p d p p d d d p d p d d d d d p d p d p d d d p d p d d d d d p d d d d d
12	d d d p p d p d p p d d p d p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d
13	d d p d d p p d p d d d d d d p d d d d d d p d d d d d d p d d d d d p d d
14	p d p p d d d p d d d d d p d p d p d d d p d d d p d d d p d d d p d d d

MUY IMPORTANTE

POR FAVOR, NO ESCRIBA NADA EN ESTA FRANJA AZUL O PUEDE INVALIDAR SU EJERCICIO

Wisconsin

Computarizado.

B. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

Descriptivos

Descriptivos									
		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
D2 Total de Respuestas	NO Covid	20	140,9000	32,47493	7,26162	125,7013	156,0987	96,00	215,00
	SI Covid	20	135,2500	39,44733	8,82069	116,7881	153,7119	62,00	229,00
	Total	40	138,0750	35,77808	5,65701	126,6326	149,5174	62,00	229,00
D2 Total de Aciertos	NO Covid	20	135,4500	35,55644	7,95066	118,8091	152,0909	76,00	214,00
	SI Covid	20	124,6500	44,15913	9,87428	103,9829	145,3171	41,00	229,00
	Total	40	130,0500	39,94801	6,31634	117,2740	142,8260	41,00	229,00
D2 Omisiones	NO Covid	20	32,8000	21,24196	4,74985	22,8585	42,7415	4,00	76,00
	SI Covid	20	54,2500	54,90938	12,27811	28,5516	79,9484	4,00	193,00
	Total	40	43,5250	42,50489	6,72061	29,9313	57,1187	4,00	193,00
D2 Comisiones	NO Covid	20	5,4500	6,94698	1,55339	2,1987	8,7013	,00	23,00
	SI Covid	20	10,6000	13,01174	2,90951	4,5103	16,6897	,00	37,00
	Total	40	8,0250	10,62046	1,67924	4,6284	11,4216	,00	37,00
WCST - Err Pers	NO Covid	20	15,2000	9,81192	2,19401	10,6079	19,7921	6,00	43,00
	SI Covid	21	20,2857	14,24129	3,10770	13,8032	26,7683	4,00	43,00
	Total	41	17,8049	12,40004	1,93656	13,8909	21,7188	4,00	43,00
WCST - Resp Pers	NO Covid	20	17,7500	12,03012	2,69002	12,1197	23,3803	6,00	51,00
	SI Covid	21	23,5238	17,15698	3,74396	15,7140	31,3336	4,00	53,00
	Total	41	20,7073	14,98206	2,33981	15,9784	25,4362	4,00	53,00
WCST - Errores	NO Covid	20	30,0000	16,96436	3,79335	22,0604	37,9396	12,00	75,00
	SI Covid	21	38,2381	26,77294	5,84234	26,0512	50,4250	8,00	87,00
	Total	41	34,2195	22,63792	3,53545	27,0741	41,3649	8,00	87,00
WCST - Resp Corr	NO Covid	20	78,2500	10,45227	2,33720	73,3582	83,1418	53,00	94,00
	SI Covid	21	69,8095	13,66243	2,98139	63,5905	76,0286	41,00	96,00
	Total	41	73,9268	12,78552	1,99676	69,8912	77,9624	41,00	96,00
WCST - Categorías	NO Covid	20	5,2500	1,40955	,31519	4,5903	5,9097	1,00	6,00
	SI Covid	21	4,5714	2,03891	,44493	3,6433	5,4995	,00	6,00
	Total	41	4,9024	1,77207	,27675	4,3431	5,4618	,00	6,00

Prueba T

Estadísticas de grupo

	Covid	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
D2 Total de Respuestas	1,00	20	140,9000	32,47493	7,26162
	2,00	20	135,2500	39,44733	8,82069
D2 Total de Aciertos	1,00	20	135,4500	35,55644	7,95066
	2,00	20	124,6500	44,15913	9,87428
D2 Omisiones	1,00	20	32,8000	21,24196	4,74985
	2,00	20	54,2500	54,90938	12,27811
D2 Comisiones	1,00	20	5,4500	6,94698	1,55339
	2,00	20	10,6000	13,01174	2,90951
Adexi - MT	1,00	19	17,9474	5,52242	1,26693
	2,00	22	18,0909	4,77004	1,01698
Adexi - Inhibicion	1,00	19	12,0000	3,95811	,90805
	2,00	22	10,7727	4,04654	,86272
Fluidez Fonológica F	1,00	20	11,4500	2,87411	,64267
	2,00	22	12,5909	3,01834	,64351
Fluidez Fonológica A	1,00	20	11,9000	1,94395	,43468
	2,00	22	12,8636	4,25716	,90763
Fluidez Fonológica S	1,00	20	12,2500	2,91773	,65242
	2,00	22	12,2727	3,79451	,80899
Fluidez Semántica Animales	1,00	20	18,4000	3,88519	,86876
	2,00	22	17,5455	4,38316	,93449
Fluidez Semántica Frutas	1,00	20	12,5000	3,23631	,72366
	2,00	22	12,9091	3,14581	,67069
WCST - Err Pers	1,00	20	15,2000	9,81192	2,19401
	2,00	21	20,2857	14,24129	3,10770
WCST - Resp Pers	1,00	20	17,7500	12,03012	2,69002
	2,00	21	23,5238	17,15698	3,74396
WCST - Errores	1,00	20	30,0000	16,96436	3,79335
	2,00	21	38,2381	26,77294	5,84234
WCST - Resp Corr	1,00	20	78,2500	10,45227	2,33720
	2,00	21	69,8095	13,66243	2,98139
WCST - Categorías	1,00	20	5,2500	1,40955	,31519
	2,00	21	4,5714	2,03891	,44493

Prueba de muestras independientes

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
D2 Total de Respuestas	Se asumen varianzas iguales	,196	,661	,495	38	,624	5,65000	11,42522	-17,47915	28,77915
	No se asumen varianzas iguales			,495	36,648	,624	5,65000	11,42522	-17,50721	28,80721
D2 Total de Aciertos	Se asumen varianzas iguales	,209	,650	,852	38	,400	10,80000	12,67732	-14,86390	36,46390
	No se asumen varianzas iguales			,852	36,346	,400	10,80000	12,67732	-14,90231	36,50231
D2 Omisiones	Se asumen varianzas iguales	17,040	,000	-1,629	38	,112	-21,45000	13,16484	-48,10083	5,20083
	No se asumen varianzas iguales			-1,629	24,562	,116	-21,45000	13,16484	-48,58801	5,68801
D2 Comisiones	Se asumen varianzas iguales	8,527	,006	-1,561	38	,127	-5,15000	3,29823	-11,82691	1,52691
	No se asumen varianzas iguales			-1,561	29,018	,129	-5,15000	3,29823	-11,89545	1,59545
Adexi - MT	Se asumen varianzas iguales	,911	,346	-,089	39	,929	-,14354	1,60697	-3,39394	3,10686
	No se asumen varianzas iguales			-,088	35,896	,930	-,14354	1,62461	-3,43873	3,15165
Adexi - Inhibicion	Se asumen varianzas iguales	,835	,366	,978	39	,334	1,22727	1,25462	-1,31043	3,76498
	No se asumen varianzas iguales			,980	38,367	,333	1,22727	1,25254	-1,30756	3,76211
Fluidez Fonológica F	Se asumen varianzas iguales	,434	,514	-1,251	40	,218	-1,14091	,91164	-2,98341	,70159
	No se asumen varianzas iguales			-1,254	39,905	,217	-1,14091	,90947	-2,97915	,69733
Fluidez Fonológica A	Se asumen varianzas iguales	12,609	,001	-,927	40	,359	-,96364	1,03902	-3,06358	1,13631
	No se asumen varianzas iguales			-,958	29,994	,346	-,96364	1,00635	-3,01889	1,09162
Fluidez Fonológica S	Se asumen varianzas iguales	1,754	,193	-,022	40	,983	-,02273	1,05240	-2,14971	2,10425
	No se asumen varianzas iguales			-,022	38,977	,983	-,02273	1,03929	-2,12493	2,07948
Fluidez Semántica Animales	Se asumen varianzas iguales	,584	,449	,666	40	,509	,85455	1,28343	-1,73937	3,44846
	No se asumen varianzas iguales			,670	39,979	,507	,85455	1,27594	-1,72426	3,43335
Fluidez Semántica Frutas	Se asumen varianzas iguales	,037	,848	-,415	40	,680	-,40909	,98530	-2,40046	1,58227
	No se asumen varianzas iguales			-,415	39,375	,681	-,40909	,98666	-2,40420	1,58602
WCST - Err Pers	Se asumen varianzas iguales	6,105	,018	-1,325	39	,193	-5,08571	3,83819	-12,84918	2,67775
	No se asumen varianzas iguales			-1,337	35,597	,190	-5,08571	3,80414	-12,80391	2,63248
WCST - Resp Pers	Se asumen varianzas iguales	5,487	,024	-1,242	39	,222	-5,77381	4,64961	-15,17853	3,63091
	No se asumen varianzas iguales			-1,252	35,907	,219	-5,77381	4,61014	-15,12446	3,57684
WCST - Errores	Se asumen varianzas iguales	5,928	,020	-1,170	39	,249	-8,23810	7,04059	-22,47904	6,00285
	No se asumen varianzas iguales			-1,183	34,048	,245	-8,23810	6,96580	-22,39357	5,91738
WCST - Resp Corr	Se asumen varianzas iguales	,841	,365	2,214	39	,033	8,44048	3,81316	,72763	16,15332
	No se asumen varianzas iguales			2,228	37,305	,032	8,44048	3,78829	,76678	16,11417
WCST - Categorías	Se asumen varianzas iguales	5,436	,025	1,234	39	,225	,67857	,55009	-,43409	1,79124
	No se asumen varianzas iguales			1,245	35,658	,221	,67857	,54525	-,42762	1,78477