

UNIVERSIDAD ANTONIO RUIZ DE MONTOYA

Escuela de Posgrado



**RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ESTRÉS Y EL DESARROLLO
DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN MUJERES ENTRE 15 Y 24
AÑOS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO JOSÉ CARLOS
MARIÁTEGUI EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE
LURIGANCHO (LIMA)**

Tesis para optar al Grado Académico de Maestro en Neurociencia y Educación

JOSEF WIESHOLZER

Presidente: César Inca Mendoza Loyola

Asesor: Luis Ángel Aguilar Mendoza

Lectora 1: Julia Esther Rado Triveño

Lectora 2: Nelly Raquel Ugarriza Chávez

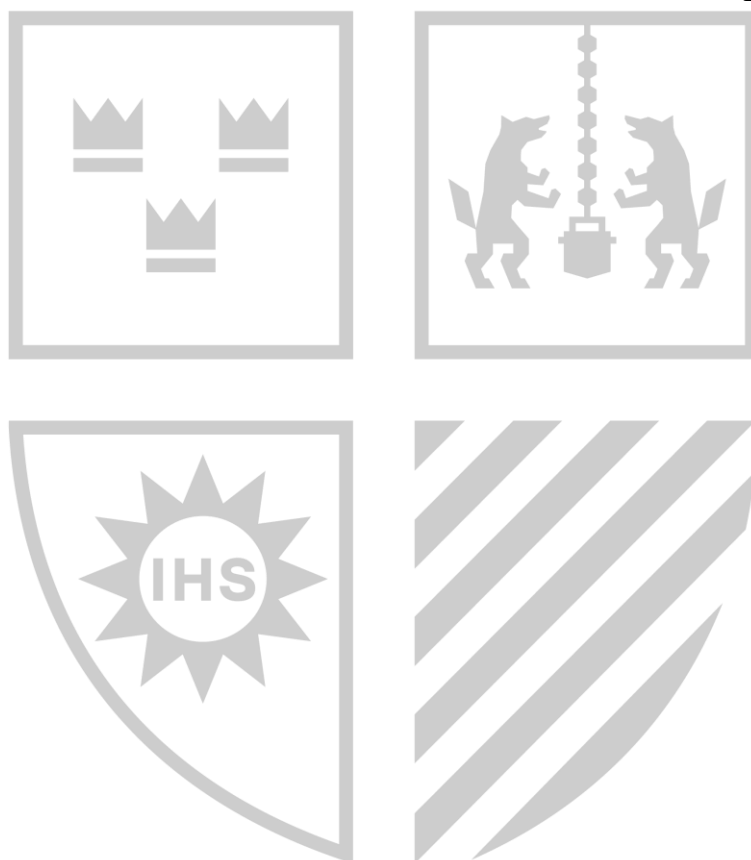
Lima – Perú

Noviembre de 2021

DEDICATORIA

En memoria de Jorge Luis Villavicencio Cruz,
sin quien este trabajo no hubiera sido posible.

Descansa en paz.

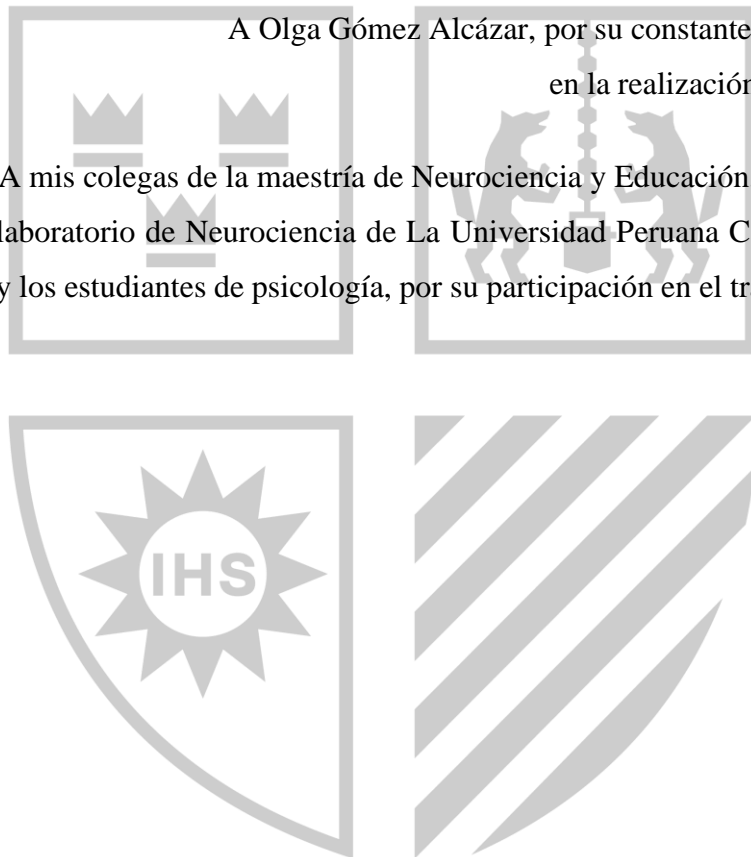


AGRADECIMIENTO

A mi asesor de tesis, el Dr. Luis Aguilar Mendoza,
cuyos conocimientos, experiencia y orientación
guiaron el desarrollo de la presente investigación.

A Olga Gómez Alcázar, por su constante apoyo y aportes
en la realización de este estudio.

A mis colegas de la maestría de Neurociencia y Educación, los internos del
laboratorio de Neurociencia de La Universidad Peruana Cayetano Heredia
y los estudiantes de psicología, por su participación en el trabajo de campo.



RESUMEN

El principal objetivo de esta investigación radicó en explorar la relación entre el nivel de estrés y el desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres de bajo nivel socioeconómico en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima). La muestra estuvo compuesta por 53 mujeres entre 15 y 24 años. Se aplicó una metodología cuantitativa con la administración de las pruebas neuropsicológicas (i) Test de Memoria Auditiva de las Palabras de Rey (RAVLT), (ii) Test de Colores y Palabras STROOP, (iii) Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) para medir el desarrollo de las funciones ejecutivas y (i) la Escala de Estrés Percibido (PSS) para la medición del nivel de estrés. Los resultados no permitieron establecer una relación entre las variables nivel de estrés percibido y desarrollo de las funciones ejecutivas, con unos valores de RAVLT ($p = 0,215$), STROOP ($p = 0,480$) y WCST ($p = 0,217$) en la prueba Chi cuadrado. En conclusión, se requiere profundizar en las metodologías utilizadas para poder observar con más detalle el nivel de estrés, el desarrollo de las funciones ejecutivas y las relaciones que existen entre ambas variables de la población observada.

Palabras clave: estrés, funciones ejecutivas, mujeres, neurociencia

ABSTRACT

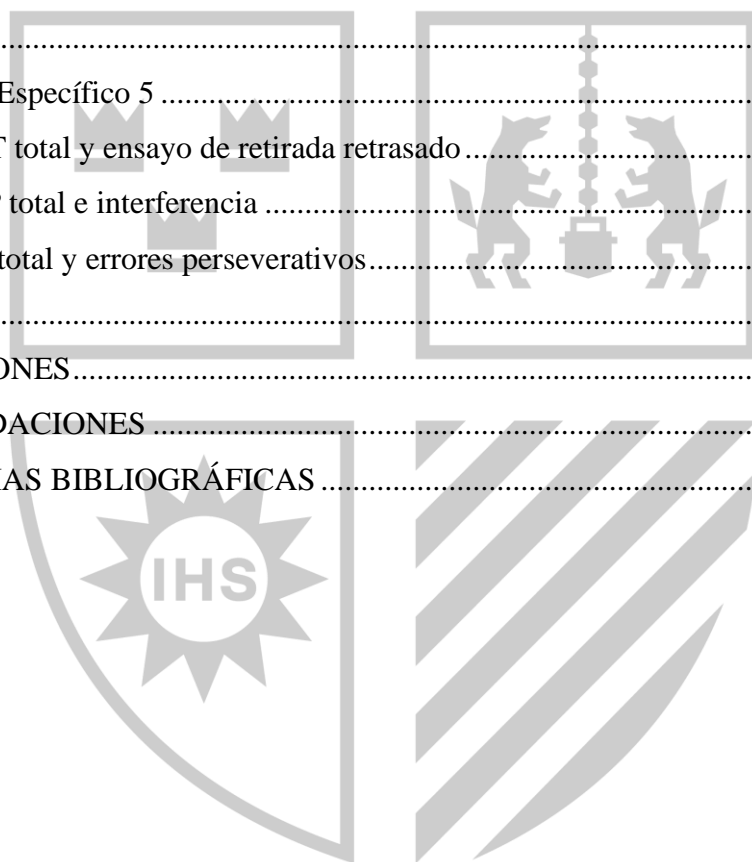
The main objective of this research was to explore the relationship between the level of stress and the development of executive functions in women of low socioeconomic status in the José Carlos Mariátegui human settlement in the district of San Juan de Lurigancho (Lima). The sample consisted of 53 women between 15 and 24 years of age. A quantitative methodology was applied with the administration of the neuropsychological tests (i) Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT), (ii) STROOP Colors and Words Test, (iii) Wisconsin Card Sorting Test (WCST) to measure the development of executive functions and (i) the Perceived Stress Scale (PSS) to measure the level of stress. The results did not allow establishing a relationship between the variables perceived stress level and development of executive functions, with values of RAVLT ($p = 0.215$), STROOP ($p = 0.480$) and WCST ($p = 0.217$) in the Chi-square test. In conclusion, it is necessary to deepen the methodologies used in order to be able to observe in more detail the level of stress, the development of executive functions and the relationships that exist between both variables in the observed population.

Key words: stress, executive functions, women, neuroscience

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I : MARCO TEÓRICO.....	15
1.1 Desarrollo cerebral durante la adolescencia.....	15
1.1.1 Corteza prefrontal.....	18
1.1.2 Poda neuronal.....	20
1.1.3 Mielinización.....	22
1.2 Funciones ejecutivas.....	24
1.2.1 Desarrollo de las funciones ejecutivas.....	26
1.2.2 Control inhibitorio.....	27
1.2.3 Memoria de trabajo.....	29
1.2.4 Flexibilidad cognitiva.....	31
1.3 Estrés y desarrollo cognitivo.....	33
1.3.1 Las consecuencias psicológicas de la inactividad laboral y educativa.....	36
1.4 Importancia del desarrollo de las funciones ejecutivas para la vida laboral.....	36
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO.....	38
2.1 Objetivos.....	39
2.2 Hipótesis.....	40
2.3 Procedimiento.....	40
2.4 Población.....	42
2.4.1 Edad.....	43
2.4.2 Nivel de educación.....	45
2.4.4 Hijos.....	46
2.4.5 Situación laboral.....	46
2.4.6 Ni estudia, Ni trabaja.....	47
2.5 Instrumentos.....	48
2.5.1 Encuesta general.....	49
2.5.2 Test de Memoria Auditiva de las palabras de Rey - RAVLT.....	50

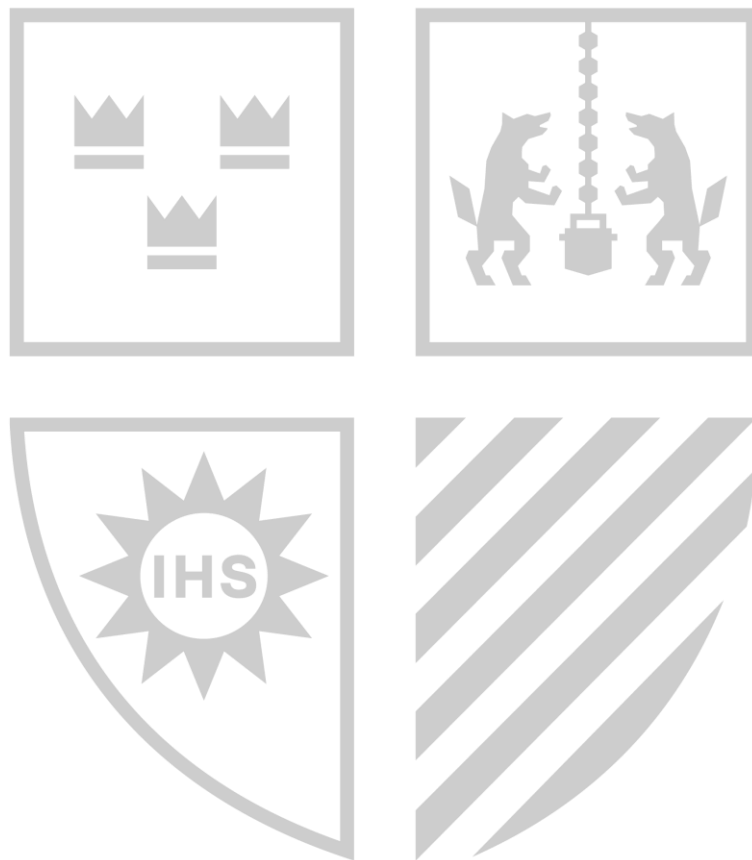
2.5.3 Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin - WCST.....	52
2.5.4 Test de Colores y Palabras - STROOP.....	56
2.5.5 Escala de Estrés Percibido - PSS.....	58
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	61
3.1 Objetivo Específico 1	62
3.2 Objetivo Específico 3	63
3.3 Objetivos Específicos 2 y 4	65
3.3.1 RAVLT.....	66
3.3.2 STROOP.....	68
3.3.3 WCST	70
3.4 Objetivo Específico 5	71
3.4.1 RAVLT total y ensayo de retirada retrasado.....	72
3.4.2 STROOP total e interferencia	73
3.4.3 WCST total y errores perseverativos.....	75
DISCUSIÓN.....	77
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85



ÍNDICE DE TABLAS

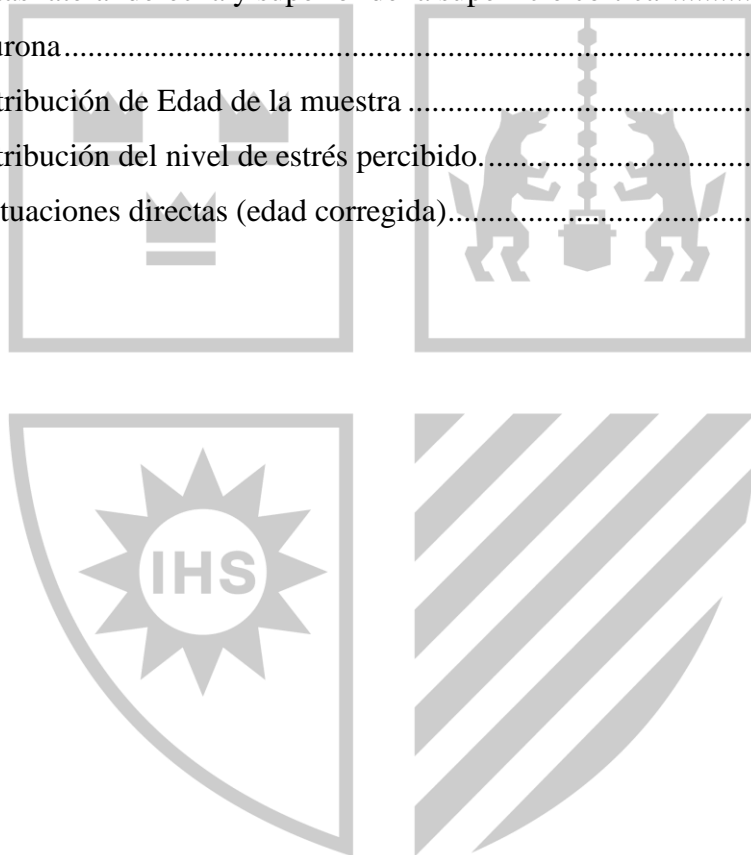
Tabla 1: Relación entre memoria de trabajo y control inhibitorio.....	30
Tabla 2: Edad de la muestra	43
Tabla 3: Prueba de Shapiro-Wilk	44
Tabla 4: La prueba Shapiro-Wilk W para datos normales	44
Tabla 5: Nivel de educación aprobado	45
Tabla 6: Número de hijos	46
Tabla 7: Situación laboral.....	47
Tabla 8: Ni estudia ni trabaja.....	47
Tabla 9: Medición e interpretación de los valores numéricos	48
Tabla 10: Resultados descriptivos de las puntuaciones del PSS	62
Tabla 11: Resultados PSS, mediana y categorías	63
Tabla 12: Resumen de las variables PSS y grupos de edad.....	63
Tabla 13: Prueba t independiente	64
Tabla 14: Prueba t de dos muestras con varianzas iguales	64
Tabla 15: Prueba Chi cuadrada.....	65
Tabla 16: Asociación “Nivel de estrés” con “Grupos de edad”	65
Tabla 17: Resultados muestra completa (media y SD).....	66
Tabla 18: Resultados muestra por edad (media y SD)	67
Tabla 19: Asociación “RAVLT rendimiento” con “Grupos de edad”	67
Tabla 20: Rendimiento STROOP muestra completa.....	69
Tabla 21: Asociación “STROOP rendimiento” con “Grupos de edad”	69
Tabla 22: Niveles de clasificación clínica asociados con los puntajes t del WCST-64 .	70
Tabla 23: Niveles de clasificación clínica de la muestra	70
Tabla 24: Asociación “WCST rendimiento” con “Grupos de edad”.....	71
Tabla 25: Asociación “RAVLT rendimiento” con “Nivel de estrés”	72
Tabla 26: Asociación “RAVLT A7” con “Nivel de estrés”	73
Tabla 27: Asociación “STROOP rendimiento” con “Nivel de estrés”	73
Tabla 28: Puntuaciones de interferencia, número, promedio y desviación estándar	74

Tabla 29: Asociación “STROOP Interferencia” con “Nivel de estrés”	74
Tabla 30: Asociación “WCST rendimiento” con “Nivel de estrés”	75
Tabla 31: Asociación “WCST Errores Perseverativos” con “Nivel de estrés”	76
Tabla 32: Resultados descriptivos de las puntuaciones del PSS	78
Tabla 33: Metanormas (media y SD) por edad RAVLT	80



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución del peso del cerebro	17
Figura 2: Volumen cerebral total por edad para 224 mujeres	18
Figura 3: Las cortezas de asociación	19
Figura 4: Vistas lateral derecha y superior de la superficie cortical	21
Figura 5: Neurona	23
Figura 6: Distribución de Edad de la muestra	44
Figura 7: Distribución del nivel de estrés percibido	62
Figura 8: Puntuaciones directas (edad corregida)	68



LISTA DE ABREVIACIONES Y ACRÓNIMOS

C - Color

CPF - Corteza prefrontal

FE - Funciones ejecutivas

fMRI - Imágenes de resonancia magnética funcionales

H₀ - Hipótesis nula

INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática

NiNi - Ni estudia, ni trabaja

OIT - Organización Internacional del Trabajo

OMS - Organización Mundial de la Salud

P - Palabra

PC - Palabra de color

PR - Rango de percentil

PSS - Escala de Estrés Percibido

RAVLT - Test de Memoria Auditiva de las palabras de Rey

SD - Desviación estándar

sMRI - Imágenes de resonancia magnética estructurales

STROOP - Test de Colores y Palabras

WCST - Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin

INTRODUCCIÓN

Las economías avanzadas han experimentado un cambio significativo, pasando de la industria manufacturera a los servicios de información y conocimientos. En este sentido, una serie de tendencias están modificando de manera sustancial el rol, cada vez más preeminente, que la información y los conocimientos desempeñan en nuestra sociedad. El conocimiento en sí mismo se está especializando cada vez más y se está expandiendo exponencialmente. La tecnología de la información y la comunicación está transformando la forma en que se realiza el trabajo y el significado de las relaciones sociales. A su vez, la toma de decisiones descentralizada, el intercambio de información, el trabajo en equipo y la innovación, son fundamentales en las empresas en la actualidad (Binkley et al. 2012).

En los últimos años, la neurociencia ha sido capaz de identificar una serie de funciones cognitivas que forman la base de las habilidades demandadas por el mercado laboral actual, las llamadas funciones ejecutivas. Estas funciones son cruciales para controlar los pensamientos y las acciones con el fin de alcanzar objetivos futuros (Diamond, 2013) y se desarrollan a través de la interacción con el ambiente, tornándose este desarrollo en óptimo cuando el contexto es favorable, o en menos sólido, en un contexto menos beneficioso (Berniell et al., 2016).

En la actualidad, en América Latina hay más de 20 millones de jóvenes entre 15 y 24 años que no están ocupados en el mercado laboral formal, ni cursando estudios, a los que comúnmente se hace referencia como NiNis (Hoyos, Rogers y Székely, 2016). En el caso específico del Perú, esta situación afecta al 14,1% de jóvenes en este rango etario. La situación de las mujeres jóvenes (15 a 24 años) de la región es especialmente preocupante, pues el 71% son consideradas NiNis inactivas: no están en búsqueda de un empleo, ni tampoco cursan estudios (Berniell et al., 2016). De éstas, casi tres cuartas partes (71,4%) se dedican a quehaceres del hogar o trabajos temporales y enfrentan

mayores dificultades que sus pares masculinos para continuar y culminar la educación secundaria e ingresar en el mundo laboral (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2013).

En el Perú resulta urgente y estratégico invertir de manera decidida en una educación de calidad y en el desarrollo de los jóvenes y adolescentes, llamados a liderar el futuro del país. Para acometer esto de manera efectiva, es necesario diseñar estrategias que tengan en cuenta la situación particular y los retos que las mujeres jóvenes enfrentan, de modo que se pueda avanzar en el cierre de la brecha de género. Actuar de esta manera permitirá incrementar la retención escolar y reducir las desigualdades y la vulnerabilidad de los y las jóvenes y adolescentes, posibilitando una mayor acumulación de capacidades, lo que a su vez contribuirá a la tecnificación de la matriz productiva y al aumento de la productividad y de la competitividad del mercado a nivel nacional (Berniell et al., 2016).

La pregunta general que el presente estudio explora, es si existe una relación entre el nivel de estrés percibido y el desarrollo de cada una de las tres funciones ejecutivas mencionadas en esta investigación en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima). Las preguntas específicas se desarrollan a partir de la variable del nivel de estrés percibido en dos grupos etarios diferenciados y se centran en establecer si existe una relación con las dimensiones de la variable del desarrollo de las funciones ejecutivas. La variable se define en las tres funciones ejecutivas más consensuadas: la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva.

La controversia sobre la que el presente estudio se centra, consiste en dilucidar si el estrés percibido tiene un impacto en el desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres jóvenes entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).

La relevancia de aclarar esta controversia reside en que, de confirmarse el impacto negativo en el desarrollo de las funciones ejecutivas, estas jóvenes no estarían en disposición de acumular las capacidades necesarias para posibilitar su adecuada inserción en el mercado laboral formal en un empleo de alta productividad. De igual manera, arrojar luz sobre esta área resulta clave para informar el proceso de diseño de políticas públicas basadas en evidencias, por tratarse de un área estratégica para el desarrollo del país en su conjunto.

CAPÍTULO I : MARCO TEÓRICO

De la pregunta general emanan dos variables, (i) el nivel de estrés y (ii) el desarrollo de las funciones ejecutivas. Antes de revisar las variables en detalle, resulta fundamental explicar el desarrollo cerebral para el rango etario elegido en la presente investigación.

Mientras que alrededor de los 15 años un adolescente puede trabajar en el Perú en la mayoría de las actividades como industria, comercio o minería (INEI, 2021), por lo que la misma es considerada la edad mínima de admisión al empleo¹, con base en la evidencia existente, los 24 años se eligieron de acuerdo con las discusiones actuales sobre el desarrollo de los adolescentes hoy en día (Sawyer et al., 2018) y el periodo final de la maduración cerebral. Los estudios de Johnson, Blumm y Giedd (2009) han mostrado que el cerebro, y especialmente las funciones ejecutivas, no maduran por completo hasta la mitad de la veintena, por lo que esta época se considera muy relevante para el entrenamiento y el desarrollo de la población de este estudio.

1.1 Desarrollo cerebral durante la adolescencia

A lo largo de la historia se han considerado diferentes puntos de referencia de la maduración biológica. Por ejemplo, la pubertad se ha utilizado a menudo como punto de transición a la edad adulta. A medida que las necesidades de la sociedad han evolucionado, también lo han hecho las definiciones de la madurez. Por ejemplo, en la Inglaterra del siglo XIII, cuando las preocupaciones feudales eran primordiales, la mayoría de edad se elevó de 15 a 21 años, haciendo referencia a la fuerza necesaria para soportar el peso de la armadura protectora y la mayor destreza requerida para luchar a caballo. Más recientemente, en los Estados Unidos de América la edad legal para consumir bebidas alcohólicas se ha elevado a 21 años, mientras que la edad para votar en

¹ Esta edad mínima de acceso al empleo es consistente con los Convenios de la OIT ratificados por el Perú: [Convenio núm. 138](#) sobre edad mínima de acceso al empleo (1973) y [Convenio núm. 182](#) sobre peores formas de trabajo infantil (1999).

elecciones legislativas se ha reducido a 18 años, a fin de armonizarla con la edad mínima para el reclutamiento militar. La variación evidente en las definiciones de madurez basadas en la edad, ilustra que la mayoría son arbitrarias desde el punto de vista del desarrollo. No obstante, a nivel social, el hecho de haber alcanzado la edad legal para participar en una actividad determinada (por ejemplo, conducir, votar, contraer matrimonio) suele considerarse como sinónimo de la madurez de desarrollo necesaria para ello (Johnson et al., 2009).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a las personas jóvenes como aquellas entre las edades de 10 y 24 años. El grupo de adolescentes lo conforman las personas de edad de 10 a 19 años, y el grupo de jóvenes aquellas con edad de 15 a 24 años. La definición de la adolescencia de la OMS data de mediados del siglo XX, cuando las pautas de crecimiento de la adolescencia y el momento de las transiciones de roles eran muy diferentes a las pautas modernas en muchos lugares. Una definición ampliada y más inclusiva de la adolescencia al grupo etario de 10 a 24 años de edad, se alinea más estrechamente con los patrones contemporáneos de crecimiento adolescente y las comprensiones populares de esta fase de la vida (Sawyer et al., 2018).

La pubertad y la adolescencia marcan la transición de la niñez a la adultez. Los biólogos han analizado la pubertad desde una perspectiva endocrina, porque los signos evidentes de maduración reproductiva son impulsados por los cambios hormonales que ocurren durante este período de desarrollo. En las últimas décadas, la apreciación del control neural de la secreción hormonal y la conciencia gradual de una extensa remodelación del cerebro durante la adolescencia, han cambiado el énfasis a una base neural para la maduración reproductiva. Los neurocientíficos están interesados en responder a dos preguntas principales sobre la pubertad: ¿cómo se cronometra y cuáles son los mecanismos neurales subyacentes? (Sisk & Foster, 2004).

Los nuevos descubrimientos sobre el cerebro adolescente han transformado por completo nuestra comprensión de las necesidades que los jóvenes de entre 10 y 24 años tienen para poder alcanzar una participación activa en el mundo adulto. No fue hasta finales de la década de 1960 que la investigación sobre los cerebros humanos post-mortem reveló que algunas áreas del cerebro, en particular la corteza prefrontal (CPF), continúan desarrollándose mucho más allá de la infancia temprana. A su vez, los estudios llevados a cabo en los años '70 y '80 demostraron que la estructura de la corteza prefrontal experimenta cambios significativos durante la pubertad y la adolescencia (Blakemore & Choudhury, 2006).

Recientemente, a finales de la década de 1990, muchos científicos todavía consideraban que el desarrollo del cerebro había terminado prácticamente a los 5 o 6 años. De hecho, a esa edad, el 95 por ciento del volumen del cerebro está completo, y alrededor de los 10 años el cerebro alcanza el tamaño adulto (Armstrong, 2016). Peña-Melian (2000) describió que el peso del cerebro alcanza sus valores máximos entre los 20 y 30 años en los hombres, y entre 16 y 19 años en las mujeres (Figura. 1). Por su parte, los nuevos estudios de imagen de Giedd et al. (1996) y Lenroot y Giedd (2006) confirman que el volumen cerebral total alcanza su punto máximo a los 14,5 años en los hombres y a los 11,5 años en las mujeres. A la edad de 6 años el cerebro se encuentra en aproximadamente el 95% de este pico (Figura 2).

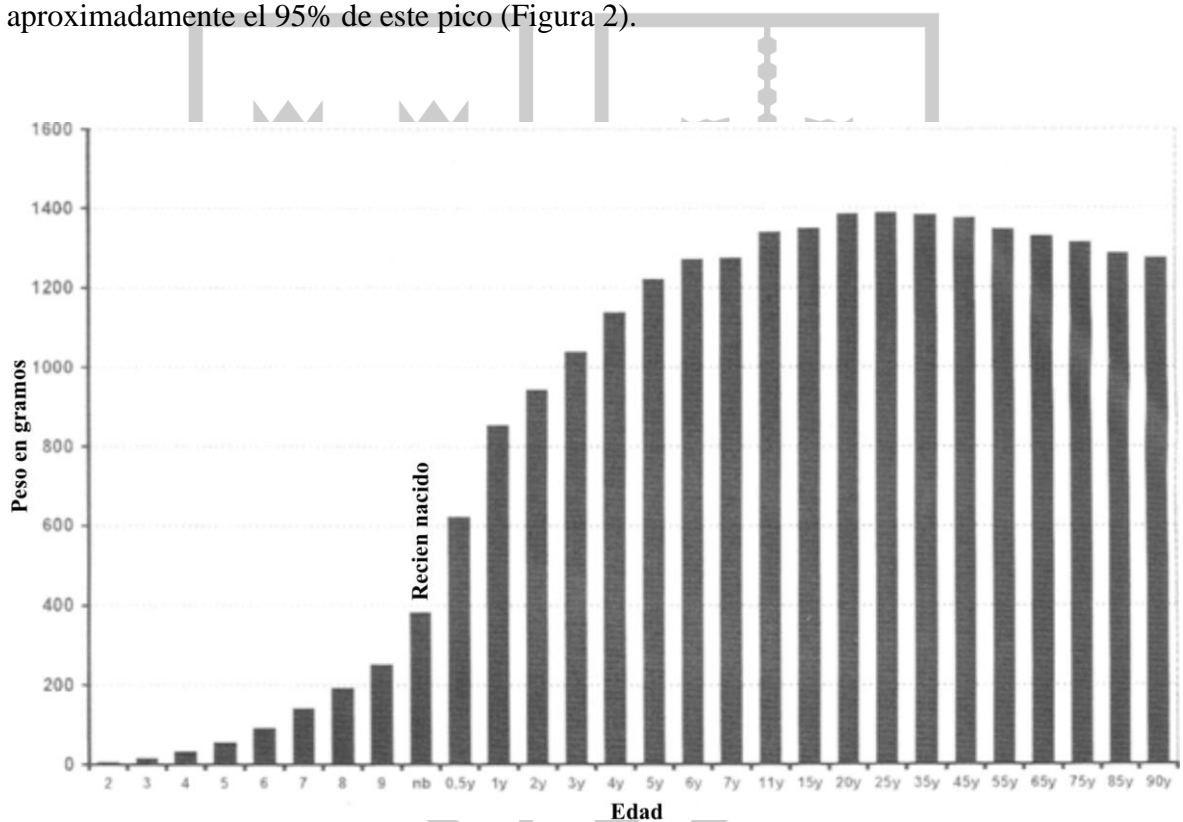


Figura 1: Evolución del peso del cerebro, en gramos, desde los 2 meses prenatales hasta los 90 años (Adaptación de ilustración original de Peña-Melian, 2000, p. 107).

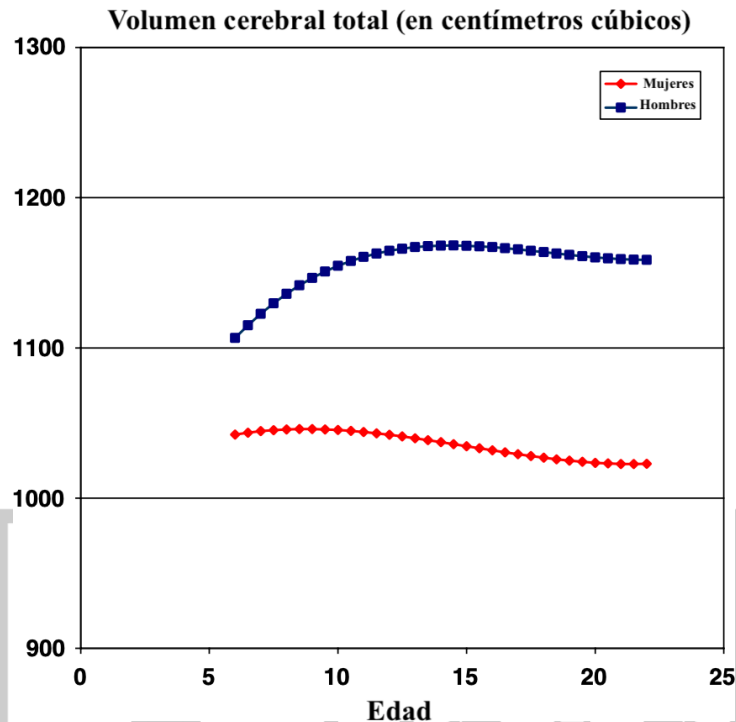


Figura 2: Volumen cerebral total por edad para 224 mujeres (375 tomografías) en rojo y 287 hombres (532 tomografías) en azul (Adaptación de ilustración original de Lenroot y Giedd, 2006, p. 722).

Los neurocientíficos comenzaron a descubrir la remodelación estructural y funcional sustancial del cerebro, en particular en las regiones límbicas y corticales, que se produce durante la adolescencia (Giedd et al., 1996). Sin embargo, durante los últimos años, en gran parte debido a los avances en las tecnologías de neuroimagen, especialmente aquellos que implican imágenes de resonancia magnética estructurales y funcionales (sMRI y fMRI), se han generado más evidencias sobre la importancia del desarrollo cerebral en la edad adolescente (Armstrong, 2016).

1.1.1 Corteza prefrontal

La corteza prefrontal, o área de asociación anterior, es la región cerebral que coordina los procesos cognitivos de orden superior y el funcionamiento ejecutivo, por lo que resulta importante describir la misma en más detalle.

Las operaciones cerebrales responsables de nuestras habilidades cognitivas ocurren principalmente en la corteza cerebral - una capa externa muy plegada de materia gris que cubre los hemisferios cerebrales. En cada uno de los dos hemisferios del cerebro, la corteza superpuesta se divide en cuatro lóbulos anatómicamente distintos: frontal, parietal, temporal y occipital. Sólo en los últimos 40 años se ha obtenido un fuerte respaldo a nivel científico a la idea de que todas las funciones mentales son localizables

en áreas específicas del cerebro. Sin embargo, también ha quedado claro que las funciones mentales complejas requieren de la integración de la información de varias áreas corticales. Hay áreas de la corteza (Figura 3), llamadas áreas de asociación, que sirven para asociar los estímulos sensoriales y dar respuestas motoras que realizan parte de los procesos cognitivos. Nuestra capacidad de procesar información sensitiva, de asociarla con estados emocionales, de almacenarla en forma de memoria y de iniciar una acción, están situados en la corteza cerebral (Kandel et al., 2000).

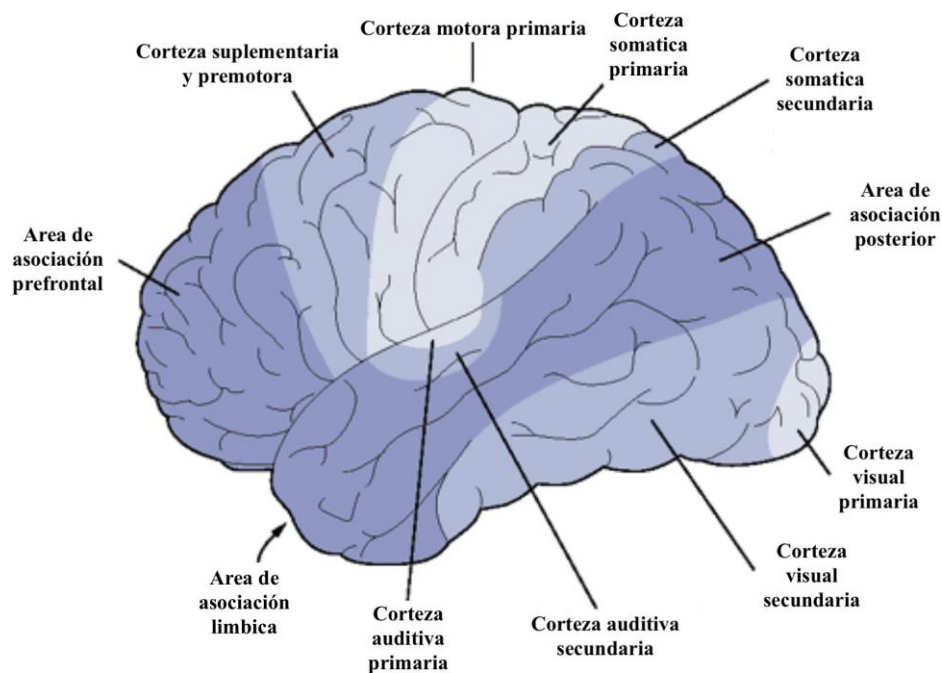


Figura 3: Las cortezas de asociación ocupan grandes áreas en las superficies expuestas del cerebro. La superficie lateral del cerebro humano muestra las regiones de las cortezas sensoriales y motoras primarias, las cortezas motoras y sensoriales de orden superior, y las tres cortezas de asociación. (Adaptación de ilustración original de Kandel et al., 2000, p. 19)

Los lóbulos frontales son la región cerebral con un desarrollo filogenético y ontogénico más reciente, y a su vez son aquellos que mejor reflejan nuestra especificidad como humanos. Estos lóbulos están asociados con ideas, movimientos y acciones simples orientadas a la resolución de conductas complejas (Tirapu-Ustárroz et al., 2002).

Dentro de los lóbulos frontales encontramos el área de asociación anterior o CPF. Las grabaciones celulares de las neuronas en el área de asociación prefrontal indican que las neuronas se ocupan de funciones como la planificación y la regulación del comportamiento y la búsqueda de soluciones a problemas novedosos. El área de asociación prefrontal se ocupa específicamente de la secuenciación de los comportamientos a lo largo del tiempo. Dos de sus funciones son la memoria de trabajo y la planificación (Kandel et al., 2000). En esta parte del encéfalo humano se lleva a cabo

el procesamiento más complejo, asociado con la capacidad de juicio, el planeamiento del futuro, el mantenimiento y la organización de sucesos de la memoria para la acción futura (Purves et al., 2008), así como la inhibición de impulsos y comportamientos inapropiados (Armstrong, 2016), las llamadas funciones ejecutivas (FE).

Durante la adolescencia se producen cambios específicos en la arquitectura neuronal, sobre todo al inicio de la pubertad. Además, en las regiones corticales de "orden superior", estas continúan hasta la adultez temprana (Gogtay et al., 2004, Sowell et al., 1999). El cambio más fundamental - y el descubrimiento que parece habernos llevado a repensar cómo funciona el cerebro adolescente - proviene de estudios de neuroimagen que revelan que la materia blanca y la materia gris en el cerebro experimentan cambios significativos durante los años de la adolescencia que se detallan en los siguientes párrafos.

1.1.2 Poda neuronal

La primera diferencia en los cerebros de niños y adolescentes prepúberes se refiere a los cambios en la densidad sináptica en la corteza prefrontal. Un cerebro adulto contiene un número extraordinario de neuronas, alrededor de 86 mil millones (Azevedo, 2009); al nacer, este recuento es sólo sensiblemente inferior. Durante la adolescencia, el cerebro puede perder anualmente el 1 por ciento de su materia gris, como consecuencia de la segunda poda neuronal significativa, manteniendo sin embargo el mismo volumen, debido a un aumento correspondiente en la cantidad de materia blanca (Armstrong, 2016). A lo largo de la infancia y en la adolescencia, las áreas corticales del cerebro continúan engrosando a medida que proliferan las conexiones neuronales. En la corteza frontal, los volúmenes de materia gris alcanzan su punto máximo aproximadamente a los 11 años de edad en las niñas y a los 12 años de edad en los niños, lo que refleja la sobreproducción dendrítica (Lenroot & Giedd, 2006).

Los estudios de imagen muestran cambios regionales no lineales en la densidad de la materia gris durante la niñez y la adolescencia, con un aumento prepuberal seguido de una pérdida post-puberal. Los estudios sobre la maduración de la materia gris muestran una pérdida de densidad de la materia gris cortical a lo largo del tiempo que se correlaciona temporalmente con los hallazgos post-mortem de una mayor poda sináptica durante la adolescencia y los primeros años de la edad adulta (Figura 4) (Gogtay et al., 2004; Lenroot & Giedd, 2006, Sowell et al., 1999).

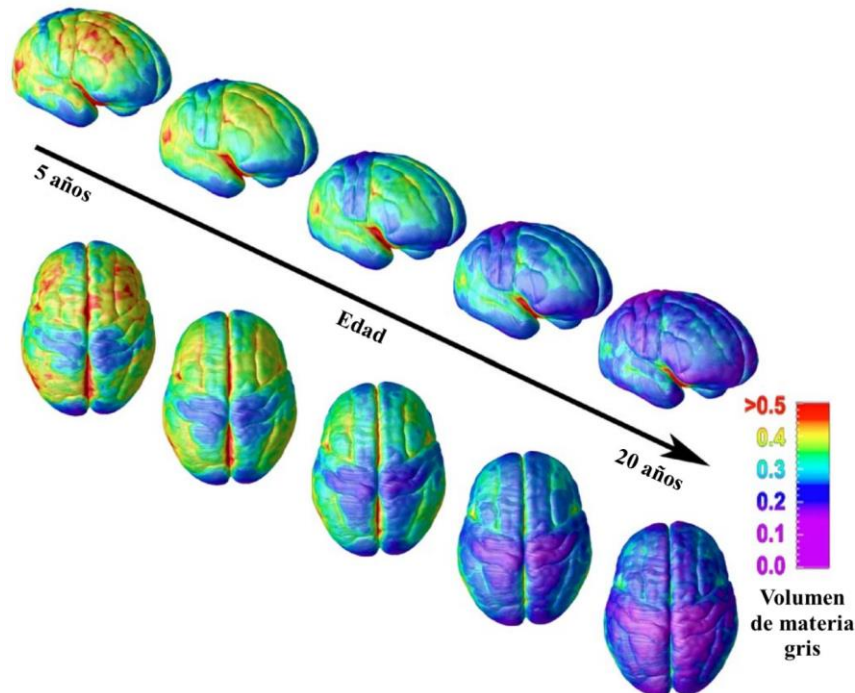


Figura 4: Vistas lateral derecha y superior de la secuencia dinámica de maduración de la materia gris sobre la superficie cortical. La barra lateral muestra una representación en color en unidades de volumen de materia gris (modificado de Lenroot & Giedd, 2006).

La poda da lugar a una mayor especialización de las regiones cerebrales. Esta se inicia en la parte trasera del cerebro y finaliza en la delantera, por lo que los lóbulos frontales están entre las últimas áreas del cerebro que muestra estos cambios estructurales. Las conexiones poco utilizadas se podan selectivamente, haciendo que el cerebro sea más eficiente al permitirle adaptarse estructuralmente en respuesta a las demandas del entorno (Johnson et al., 2009). Si el aumento está relacionado con una segunda ola de sobreproducción de sinapsis, puede anunciar una etapa crítica en el desarrollo cuando el entorno o las actividades del adolescente pueden guiar la eliminación selectiva de sinapsis durante la adolescencia (Giedd, 1999).

Los lóbulos frontales del cerebro, especialmente en la corteza prefrontal, son el área responsable de planificar, tomar decisiones, establecer prioridades, formar estrategias e inhibir los impulsos y el comportamiento inapropiado. Estas actividades a menudo se denominan colectivamente funciones ejecutivas. El hecho de que estas funciones no se desarrollen por completo hasta la mitad de los 20 años explica la falta de adultez que con frecuencia reclamamos en los adolescentes (Armstrong, 2016).

1.1.3 Mielinización

Mientras que la sustancia gris disminuye como resultado del proceso de poda, la mielinización que tiene lugar en paralelo produce un aumento de la sustancia blanca en el cerebro adolescente, consistente principalmente de glía y axones mielinizados. Así, las conexiones neuronales que sobreviven al proceso de poda se vuelven más hábiles para transmitir información a través de dicha mielinización, un proceso útil para aumentar la velocidad y la eficiencia de transmisión de los impulsos entre las sinapsis (Yakovlev & Lecours, 1967).

El sistema nervioso está compuesto por dos tipos principales de células, las nerviosas (neuronas) y las gliales (glía). Entre las células gliales hay dos, los oligodendrocitos y las células de Schwann, que producen mielina. La mielina envuelve los axones neuronales, que son los brotes celulares responsables de conducir las señales eléctricas (Kandel et al., 2000), actuando como "aislamiento" de las conexiones neuronales. Esto permite que los impulsos nerviosos viajen por el cerebro de forma más rápida y eficiente y facilita una mayor integración de la actividad cerebral (Anderson, 2002).

Los axones conducen los impulsos eléctricos lejos del cuerpo celular de la neurona (Figura 5). Cuando un impulso llega al terminal presináptico de una neurona, ayuda a activar un mensaje químico que tiene lugar entre las células del cerebro. Un axón mielinizado puede conducir impulsos eléctricos hasta 100 veces más rápido que uno no mielinizado. Varios estudios muestran que la velocidad de conducción nerviosa también depende del diámetro del axón, y que dicha velocidad aumenta con el espesor de la mielina (Hursh, 1939; Waxman, 1980). Además, la mielinización permite que el axón se recupere más rápidamente después de disparar, una característica que, combinada con la mayor velocidad del disparo, puede llegar a multiplicar hasta por 3000 el ancho de banda de las fibras nerviosas (Armstrong, 2016). Adicionalmente, la mielina también ayuda a calibrar la coordinación de las entradas de información de otras neuronas (Giedd, 2009).

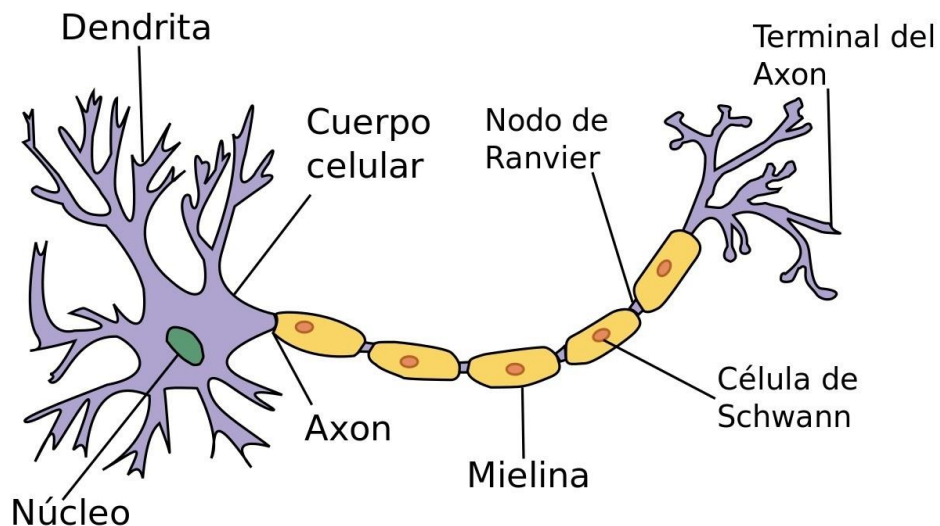


Figura 5: Neurona. (Modificado de Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported license. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7616130>)

Aunque la mielinización en las áreas sensoriales y motoras del cerebro se completa durante los primeros años de vida, en la corteza prefrontal esta se prolonga hasta la última parte de la segunda década de la vida. Este hallazgo sugiere que la velocidad de transmisión de la información neuronal en la corteza frontal debería aumentar desde la infancia a lo largo de la adultez joven (Blakemore & Choudhury, 2006).

Taylor et al. (2015) sostiene que la adolescencia es un período crítico para el desarrollo, con una maduración cerebral dinámica caracterizada por cambios psicológicos, conductuales y sociales que indican la transición hacia la autonomía e independencia. Las funciones ejecutivas y el desarrollo socio-emocional son claves para el funcionamiento adaptativo en esta etapa del desarrollo. Las funciones ejecutivas inician, coordinan, mantienen e inhiben otras funciones cognitivas (Miyake et al., 2000) y se aplican a situaciones novedosas en las que el comportamiento rutinario resulta inadecuado, con la finalidad de generar una conducta enfocada al logro de objetivos más exigentes.

El desarrollo de las funciones sociales y ejecutivas en la adolescencia tardía y en la adultez temprana es divergente, por lo que algunas funciones mejoran, mientras que otras disminuyen o se estabilizan. Este desarrollo prolongado puede atribuirse a la maduración del cerebro, incluida la poda sináptica, la conectividad funcional y los cambios ambientales específicos de este grupo de edad, como la modificación de los grupos de amistad y los arreglos de vivienda (Taylor et al., 2015).

En conclusión, la adolescencia es un período de desarrollo en el que se establecen nuevos vínculos en el cerebro para crear conexiones entre los procesos afectivos y cognitivos. Es el momento en el que se desarrolla un nuevo sentido de identidad y la capacidad de imaginarse a sí mismo en el futuro, con las consiguientes emociones positivas o negativas generadas por ese proceso imaginativo (Dahl, 2004).

1.2 Funciones ejecutivas

Fue el curioso caso de un capataz de ferrocarril, Phineas Gage, en el siglo XIX, el que atrajo el interés hacia las funciones ejecutivas del cerebro. A causa de una explosión, una barra de hierro atravesó el cráneo de Gage, quien perdió parte de los lóbulos frontales. Sorprendentemente, sobrevivió el accidente, sin embargo, tras su recuperación física, su personalidad había cambiado notablemente. Antes del accidente Phineas era un hombre confiable y trabajador, pero tras este, el capataz mostraba problemas severos en el control y la regulación de comportamientos. Se tornó incapaz de manejar su trabajo y su vida personal, y finalmente se convirtió en un vagabundo sin hogar (Kandel et al., 2000). La alteración que este accidente produjo en las funciones ejecutivas de Phineas Gage ha sido explicada por estudios más recientes de pacientes con lesiones del lóbulo frontal, que confirman que una lesión en esta parte del cerebro está asociada con “*una serie de trastornos en la iniciativa, la motivación, la formulación de metas y planes de acción y el autocontrol de la conducta*” (cit. Tirapu-Ustárrroz et al., 2002, p. 673).

El término "ejecutivo" ya fue utilizado hace unos 40 años por Luria al describir las funciones de los lóbulos frontales o de su tercera unidad funcional como si sirvieran un papel ejecutivo (Luria, 1980). Desde entonces las FE han pasado a ser un término genérico utilizado para referirse a una diversidad de procesos cognitivos hipotéticos, como la planificación, la memoria de trabajo, la atención, la inhibición, la autovigilancia, la autorregulación y la iniciación llevada a cabo por las zonas prefrontales de los lóbulos frontales (Goldstein & Naglieri, 2013).

McCloskey et al. (2008) proporcionaron la siguiente definición operacional de las FE, que se basa en seis conceptos interrelacionados:

- a. Las FE son de naturaleza múltiple; no representan un rasgo individual y unitario;
- b. Las FE son de naturaleza directiva, es decir, son construcciones mentales que se encargan de indicar y dirigir el uso de otras construcciones mentales;

- c. Las FE señalan y dirigen el funcionamiento mental de manera diferente dentro de cuatro amplios dominios de construcción: percepción, emoción, cognición y acción;
- d. El uso de las FE puede variar enormemente a través de cuatro ámbitos de participación: intrapersonal, interpersonal, entorno y uso del sistema de símbolos;
- e. Las FE comienzan a desarrollarse muy temprano en la infancia y continúan desarrollándose al menos hasta la tercera década de vida y, muy probablemente, a lo largo de toda la vida; y
- f. El uso de las FE se refleja en la activación de las redes neuronales en varias zonas de los lóbulos frontales.

Según Diamond (2013), las funciones ejecutivas se refieren a una familia de procesos mentales que se utilizan para poder concentrarse o prestar atención en momentos cuando no es suficiente ir en automático o confiar en los instintos. Permiten jugar mentalmente con ideas; tomarse el tiempo para pensar antes de actuar; enfrentar desafíos nuevos e imprevistos; resistir tentaciones; y mantenerse enfocado. Las FE son habilidades esenciales para la salud física y mental, el éxito escolar y profesional y el desarrollo cognitivo, social y psicológico.

Con la finalidad de lograr una mejor comprensión y mediciones, en el presente trabajo nos centraremos en las tres FE básicas descritas por Diamond (2013), sobre las que existe un amplio consenso y que son las más frecuentemente postuladas en la literatura (Miyake et al., 2000):

- a. el control inhibitorio, que se describe como el autocontrol o la resistencia a tentaciones o a un comportamiento impulsivo;
- b. la memoria de trabajo, que implica retener la información en la mente y trabajar mentalmente con ella; y
- c. la flexibilidad cognitiva, que incluye el pensamiento creativo, la habilidad de ver las cosas desde perspectivas diferentes y la capacidad de adaptarse rápidamente a circunstancias cambiantes.

1.2.1 Desarrollo de las funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas tienen una prolongada trayectoria de desarrollo a lo largo de la vida, que se da en paralelo a la maduración y degeneración de los lóbulos frontales, en el sentido de que las FE son de las últimas funciones cognitivas en llegar a los niveles de adulto y las primeras en mostrar declive. De manera similar, las estructuras de las FE cambian a lo largo de la vida, haciéndose más complejas según se transita de la niñez a la adolescencia, con una disminución integral al final de la edad adulta (Wiebe & Karbach, 2017). A partir de este punto, existen varios períodos críticos para el desarrollo de estas durante la primera infancia, la adolescencia y la adultez joven.

Durante la primera infancia, las mejoras en la inhibición, la memoria de trabajo, la fluidez verbal y las habilidades de planificación ayudan a los preescolares a prepararse para un aprendizaje más activo y tareas académicas más avanzadas (Goldstein & Naglieri, 2013). Durante esta primera etapa, las FE se desarrollan más rápidamente, junto con el crecimiento de las redes neuronales que involucran a la corteza prefrontal, pero continúan desarrollándose hasta la edad adulta (Zelazo & Carlson, 2012).

Según Kuhn (2006) el desarrollo de las FE está asociado con la maduración de los lóbulos prefrontales y parietales durante la adolescencia. Cuando los niños llegan a la adolescencia, se supone que han desarrollado las FE necesarias para tener éxito dentro del entorno escolar; sin embargo, la capacidad de demostrar estas habilidades a menudo es inconsistente durante este período de tiempo (Goldstein & Naglieri, 2013). El rendimiento en tareas que requieren varios aspectos de las FE está relacionado con los procesos neurobiológicos de la poda neuronal y la mielinización en la corteza frontal que ocurren durante la adolescencia (Blakemore & Choudhury, 2006) y los adolescentes adquieren una capacidad cada vez mayor para la inhibición y la flexibilidad mental, como se evidencia, por ejemplo, en las mejoras en la capacidad de cambiar de una tarea a otra (Goldstein & Naglieri, 2013). En torno a los 15 o 16 años de edad, un adolescente puede realizar más o menos las mismas tareas que un adulto en pruebas de laboratorio de FE, con una salvedad relevante: el adolescente puede pensar con la misma madurez que un adulto, siempre y cuando las circunstancias no involucren ni emociones, ni interacciones sociales. Los sentimientos o personas que son importantes para el individuo adolescente actúan como factores de interferencia en el contexto en el que este ha de desarrollar las FE, complicando su proceso de pensamiento (Armstrong, 2016) y deteriorando rápidamente su funcionamiento ejecutivo (Zelazo & Carlson, 2012).

Finalmente, las funciones ejecutivas no se desarrollan completamente hasta la etapa de adultos jóvenes, que se sustentan en el desarrollo continuo de la sustancia blanca debido a la mielinización que ocurre durante la tercera década de vida (Sowell et al., 2001). Es durante la adultez joven que podemos resolver problemas de manera más efectiva y eficiente para administrar tareas que no son novedosas de manera automática, aprovechando nuestras habilidades de FE previamente aprendidas. La memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la planificación y la resolución de problemas alcanzan su máximo durante este período de tiempo (Huizinga et al., 2006).

Para concluir, la adolescencia y la adultez joven son épocas de oportunidades para desarrollar nuevas habilidades y formar una identidad adulta. Las investigaciones sobre el desarrollo del cerebro sugieren que la adolescencia puede representar un período de plasticidad neural relativamente alta, en particular en las regiones del cerebro que participan en las funciones ejecutivas y la cognición social (Blakemore & Mills, 2014).

1.2.2 Control inhibitorio

El control inhibitorio incluye la habilidad de auto-controlar la atención, el comportamiento, los pensamientos y/o emociones para lograr sobreponerse a una fuerte predisposición interna o señuelo interno, y comportarse de una manera más adecuada. Sin el control inhibitorio seríamos un caos de impulsos, hábitos de pensamiento y pulsiones ancestrales condicionadas por estímulos externos (Diamond, 2013). La inhibición se considera a menudo una capacidad o proceso del funcionamiento ejecutivo. Varios autores han sugerido que la inhibición es un constructo fraccionado que comprende varios procesos inhibitorios similares pero distintos (Miyake et al., 2000).

El primer aspecto del control inhibitorio se refiere a la capacidad de incidir sobre la atención externa. La atención externa es impulsada por un estímulo destacado, como un movimiento visual o un ruido fuerte, y atrae nuestra atención lo queramos o no. Es decir que la misma ocurre de manera voluntaria o involuntaria y es activada por las propiedades de los propios estímulos. Sin embargo, de manera consciente podemos elegir ignorar - o inhibir la atención a - determinados estímulos y atender a otros, en función de nuestro objetivo o nuestra intención (Posner & DiGirolamo, 1998).

Otro aspecto del autocontrol comprende la disciplina para mantener la atención en una tarea específica, a pesar de las distracciones que pueda haber en el ambiente, y la capacidad de completar la tarea sobreponiéndose a la tentación de abandonar, de pasar a

un trabajo más interesante o de buscar una fuente de diversión en su lugar. Ello implica la capacidad de obligarse a sí mismo a hacer algo o mantenerse en algo, aunque se prefiera estar haciendo otra cosa. Esto está relacionado con el aspecto final del autocontrol - el retraso de la gratificación (Mischel et al. 1989) – que logra que uno renuncie a un placer inmediato para obtener una mayor recompensa más tarde. Sin la disciplina para completar lo que uno empezó y retrasar la gratificación, nadie finalizaría nunca una tarea larga, que requiere una inversión sustancial de tiempo y esfuerzo, cómo escribir una disertación, correr un maratón o iniciar un nuevo negocio (Diamond, 2013).

Los resultados de neuroimagen de Luna y Sweeney (2004) y Luna et al. (2010) indicaron que, aunque el circuito básico del cerebro que sirve para la inhibición de la respuesta voluntaria funciona ya en la infancia y la adolescencia, los adultos demostraron una mayor activación de las regiones cerebrales, que son la base de los procesos cognitivos relacionados con el tiempo y el aprendizaje. Esto indica que la integración funcional de los circuitos cerebrales apoya el control voluntario maduro del comportamiento. En conjunto, los resultados sugieren que el período de desarrollo en el que alcanzamos los niveles de rendimiento de un adulto se caracteriza por mejoras en los procesos ya existentes a través de un uso progresivamente más eficiente de los circuitos cerebrales.

Existen varios instrumentos psicológicos para medir el control inhibitorio, como la prueba STROOP de Colores y Palabras (Scarpina & Tagini, 2017), que se aplica en la presente investigación, y que permite medir la interferencia entre una respuesta preprogramada y la capacidad de aplicar la inhibición cognitiva. Los seres humanos estamos entrenados para leer el significado de las palabras e ignorar en gran parte las características de presentación de las mismas, como el tipo de letra o el color de la tinta utilizados. En una de las tareas de la prueba de STROOP, se confronta al sujeto al que se le aplica la prueba, con una lista de palabras y se le solicita que ignore la semántica de la palabra concreta y haga referencia únicamente al color de la tinta con la que la misma está escrita. Por ejemplo, la palabra “verde” aparece escrita en tinta “roja” y se solicita al sujeto que, en lugar de leer en alto la palabra, diga en alto el color de la tinta utilizada para escribir dicha palabra. Como resultado de inhibir la respuesta preprogramada, la capacidad de reacción de las personas se ve limitada y emergen más errores.

La sección de interferencia de la prueba de STROOP se ha considerado tradicionalmente como una medida del funcionamiento ejecutivo que implica la inhibición cognitiva y, específicamente, la capacidad de inhibir una respuesta

sobrepasada a favor de una inusual y de mantener un curso de acción frente a la intrusión de otros estímulos (Mitrushina et al., 2005).

1.2.3 Memoria de trabajo

Otra FE básica es la memoria de trabajo, que normalmente está involucrada en tareas cognitivas complejas. La memoria de trabajo se concibe como un conjunto de sistemas interactivos para la retención y manipulación temporal de la información necesaria para la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento. Así, la memoria de trabajo involucra el proceso de recibir de manera externa y retener información en la mente, para trabajar mentalmente con ella o recuperar información conocida y almacenada en la mente, que sin embargo no es ofrecida externamente en el momento, para trabajar también con ella (Baddeley, 1992).

El concepto de la memoria de trabajo fue introducido en 1974 por el psicólogo cognitivo Alan Baddeley. Entonces, Baddeley (1992) sugirió que los aspectos aparentemente simples de la vida cotidiana - mantener una conversación, añadir una lista de números, conducir un coche - dependen de un mecanismo de memoria a corto plazo que integra las percepciones de un momento a otro a través del tiempo, las ensaya y las combina con la información archivada sobre las experiencias y acciones pasadas o el conocimiento.

La memoria de trabajo tiene tres componentes distintos: uno para las memorias verbales; un componente paralelo para las memorias visuales; y un tercer componente que funciona como un ejecutivo central, coordinando el flujo de atención de un componente de la memoria de trabajo con otro (Kandel et al., 2000).

La memoria de trabajo es vital para darle sentido a cualquier tipo de información que se desarrolla con el tiempo, por lo que es necesario tener siempre en cuenta lo que pasó antes y relacionarlo con lo que sigue después. Por ello, resulta necesario encontrar el significado del lenguaje oral y escrito tanto en una frase, como en un párrafo, como en un texto más extenso. De igual manera, la memoria de trabajo nos permite combinar nuestra percepción circunstancial con nuestro conocimiento conceptual para tomar decisiones y hacer planes teniendo en cuenta nuestro pasado y nuestras expectativas del futuro (Diamond, 2013).

Los neuropsicólogos han desarrollado varias pruebas de memoria de trabajo y las han utilizado para activar el lóbulo frontal en los estudios por imágenes, a fin de demostrar los aspectos de la memoria de trabajo que se ven perjudicados por las lesiones del lóbulo frontal (Kandel et al., 2000). En la medida en que la memoria de trabajo está involucrada en la función de formación del concepto, su desempeño puede ser medido por medio del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST), así como por una variedad de pruebas neuropsicológicas que requieren el acceso y la retención “en línea” de información o representaciones simbólicas (Lezak, 2012). El Test de Memoria Auditiva de las palabras de Rey (RAVLT) es, de acuerdo con Fard et al. (2016), una prueba exhaustiva que evalúa la memoria a corto plazo, así como la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. Una de las ventajas del RAVLT es que de él se pueden derivar diversas medidas de la memoria verbal (Vakil, Greenstein y Blachstein, 2010). Sin embargo, los resultados de varias investigaciones sugieren que los instrumentos disponibles para medir las funciones ejecutivas muestran limitaciones derivadas de la imposibilidad de disociar de manera absoluta las funciones mnemotécnicas² de las ejecutivas (Mitrushina, et al., 2005) (Tabla 1).

Tabla 1: Relación entre memoria de trabajo y control inhibitorio

<p>Por lo general, la memoria de trabajo y el control inhibitorio se necesitan mutuamente y discurren en paralelo. Una situación prototípica de cuándo se necesitan las FE es aquella en la que se debe actuar sobre la base de la información que se tiene en mente y en contra de la tendencia inicial. La memoria de trabajo y el control inhibitorio se complementan y rara vez se precisan una de manera aislada, sino que suelen necesitarse ambas (Diamond, 2013).</p> <p>La memoria de trabajo apoya al control inhibitorio: uno debe mantener su objetivo en mente para saber qué es relevante o apropiado y qué se ha de inhibir. Al concentrarse especialmente en la información que se tiene en mente, aumenta la probabilidad de que esa información guíe el comportamiento, y disminuye la probabilidad de un error inhibitorio, emitiendo erróneamente la respuesta predeterminada, o normalmente preprogramada, cuando debería haber sido inhibida (Diamond, 2013). Esta relación también tiene lugar a la inversa: el control inhibitorio apoya la memoria de trabajo. Para relacionar múltiples ideas o hechos, se ha de ser capaz de resistirse a centrar la atención de manera exclusiva en una sola tarea. En la misma línea, para recombinar ideas y hechos en formas nuevas y creativas, es necesario ser capaz de resistirse a la repetición de viejos patrones de pensamiento. Así pues, es necesario inhibir las distracciones internas y externas para mantener la mente centrada en aquello en lo que se la quiere enfocar. Cuando tal inhibición falla, la mente puede desviarse. Muchos estamos familiarizados con el hecho de darnos cuenta repentinamente de que no sabemos qué decía un</p>
--

² La mnemotécnica es una técnica de aumentar la capacidad de retención de la memoria o un método para retener los conocimientos en la memoria (Scruggs, Mastropieri, 1990).

pasaje que acabamos de leer, dado que nuestra mente “estaba en otra parte”. Varios estudios han explorado este tipo de desviación de la mente (Kane et al. 2007).

1.2.4 Flexibilidad cognitiva

La flexibilidad cognitiva está basada en las dos funciones ejecutivas ya mencionadas y su desarrollo tiene lugar con posterioridad al control inhibitorio y a la memoria de trabajo (Davidson et al. 2006). Un aspecto de la flexibilidad cognitiva consiste en ser capaz de cambiar la perspectiva, especialmente para ver algo desde otro ángulo o desde la perspectiva de otra persona. Para que esto pueda tener lugar, tenemos que inhibir nuestra perspectiva anterior y activar una nueva dentro de nuestra memoria de trabajo. Otro aspecto de la flexibilidad cognitiva consiste en cambiar nuestra manera de pensar, adaptándola a un contexto que queda fuera de lo inicialmente establecido, como por ejemplo ante una estrategia que no nos lleva a la meta tenemos que pensar en una alternativa (Diamond, 2013). Según Miyake et al. (2000), la flexibilidad cognitiva es la capacidad de cambiar de forma flexible de una tarea a otra, de una operación a otra o de un conjunto mental a otro. Sugieren, además, que el cambio puede implicar la capacidad de realizar una nueva operación ante una interferencia proactiva o un cebado negativo. Al parecer, entonces, la capacidad de inhibir conjuntos mentales previamente activados sería importante para el éxito del cambio y que los errores perseverativos - es decir, seguir respondiendo en base al conjunto mental anterior - indicarían fallos de cambio (Anderson, 2002).

La flexibilidad cognitiva también implica ser lo suficientemente flexible como para ajustarse a demandas o prioridades cambiantes, admitir que uno se equivocó y aprovechar las oportunidades imprevistas y repentinas. Hay mucha superposición entre la flexibilidad cognitiva y la creatividad, el cambio de tareas y el cambio de actitud. La flexibilidad cognitiva es lo opuesto a la rigidez (Diamond, 2013).

Los estudios de neuroimagen de Collette et al. (2005) han demostrado que la activación a través de las estructuras prefrontales, parietales y subcorticales se ha asociado a la capacidad de cambio de conjuntos. Sin embargo, los niños, recién entre los 7 y los 9 años de edad, son capaces de aplicar la flexibilidad cognitiva por ensayo, mientras que para los adultos es trivialmente fácil pasar de ejecutar una tarea específica a otra diferente. Incluso cuando una de las tareas requiere hacer algo en contra de la propia tendencia preponderante del individuo, no es tan difícil para los adultos en un bloque de pruebas

(Davidson et al. 2006). Lo que resulta mucho más difícil es cambiar de un lado a otro entre conjuntos mentales. En pocas palabras, es más fácil inhibir una respuesta dominante todo el tiempo que sólo una parte del tiempo. La flexibilidad cognitiva, consistente en la superación de las tendencias iniciales para poder cambiar de un conjunto mental a otro, es una de las FE más exigentes (Diamond, 2013). Los niños pequeños y los adultos mayores tienden a ejercitar los FE en respuesta a las demandas ambientales, esto es de forma reactiva, mientras que los niños mayores y los adultos jóvenes tienden a ser más planificados y previsores. Resulta interesante recalcar que todos los grupos de edad se beneficiaron de la práctica, siendo los niños y los adultos mayores los que muestran mayores beneficios (Cepeda et al., 2001).

Como se ha descrito con anterioridad, durante la adolescencia algunas conexiones neuronales se refuerzan y otras se podan, transformando un cerebro más flexible, sensible y plástico en uno más efectivo y con mayor control ejecutivo. Sin embargo, los neurocientíficos también han argumentado que un fuerte control frontal tiene costos para la exploración y el aprendizaje (Thompson-Schill et al., 2009). El cerebro adolescente experimenta cambios particulares, pues se produce una maduración significativa en las áreas prefrontales y en las áreas involucradas en la autopercepción y la cognición social, que aumenta la flexibilidad en el pensamiento social (Blakemore & Choudhury, 2006). No obstante, también existen evidencias de una mayor consolidación y poda en la adolescencia, lo que podría sugerir un período de menor flexibilidad cognitiva (Gopnik et al., 2017).

La flexibilidad cognitiva se investiga a menudo usando tareas de cambio y tareas de desplazamiento. Para medir la flexibilidad cognitiva se aplican distintos test. La prueba de referencia es probablemente el WCST, que mide las funciones de la corteza prefrontal (Stuss et al. 2000). Al sujeto sometido a la prueba se le da una serie de tarjetas con figuras, cada una de las cuales se puede categorizar en base a color, forma o cantidad de figuras que contienen. Se colocan 4 cartas sobre la mesa y se solicita al sujeto que comience a repartir las cartas en base a un criterio de clasificación que no se le comunica, sino que tendrá que deducir. El sujeto recibe retroalimentación sobre si la colocación ha sido correcta o no. Con base en esta retroalimentación, la tarea para el sujeto consiste en deducir el criterio de clasificación correcto que está siendo aplicado. El criterio de clasificación cambia a lo largo del ejercicio, por lo que, además, el sujeto tendrá que

cambiar de forma flexible las reglas de clasificación siempre que el experimentador dé la información de que dicho criterio de clasificación ha cambiado.

1.3 Estrés y desarrollo cognitivo

El “*estrés [en general] puede considerarse [como] una reacción adaptativa de corta duración, que ayuda al organismo a afrontar y responder a cambios y situaciones que suponen un reto para el equilibrio del individuo*” (cit. Sandi, 2012, p. 39). Todos los organismos vivos se esfuerzan por alcanzar un equilibrio dinámico, que se llama homeostasis. En el concepto clásico de estrés, este equilibrio se ve amenazado por ciertos eventos físicos y psicológicos que se conocen como "estresantes". Como resultado, el comportamiento se dirige a evaluar el potencial desestabilizador del factor estresante. La adaptación eficaz implica que la respuesta al estrés se activa rápidamente cuando es necesaria y termina eficientemente una vez ya no lo es. Los procesos que subyacen a la respuesta al estrés han sido denominados colectivamente "alostasis". Si la respuesta al estrés es inadecuada o excesiva y prolongada, el costo de restablecer la homeostasis puede llegar a ser demasiado alto, lo que es una condición que se denomina "carga alostática" (De Kloet et al., 2005).

De esto se desprende que cierto nivel de estrés es necesario para la activación del organismo. Sin embargo, condiciones de estrés crónico interfieren en las tareas de atención o aprendizaje y pueden producir un deterioro sistemático de las funciones cognitivas dependientes de la corteza prefrontal (Holmes & Wellman, 2009). Las funciones ejecutivas y la CPF son las primeras en sufrir, y sufren desproporcionadamente ante una situación de estrés. Arnsten (1998) concluyó que, bajo el estrés, el cerebro humano funciona de manera diferente y, mientras que algunos tipos de memoria mejoran, el pensamiento de orden superior, mediado por la CPF, se ve afectado de manera negativa. A su vez, Sandi (2012) ha identificado la CPF como la región cerebral que responde con una mayor sensibilidad al estrés, y a nivel neurobiológico se han demostrado variaciones en los niveles de la neurotransmisora dopamina, que, en el circuito del placer, regula la motivación y la repetición de conductas que nos proporcionan beneficios o placer.

El estrés psicosocial, por su parte, perjudica selectivamente el control de la atención e interrumpe la conectividad funcional dentro de la red frontoparietal³, que media en los cambios de atención (Liston et al. 2009). Un estudio de Oaten y Cheng (2005) comprobó que el estrés de los exámenes académicos perjudicaba el comportamiento regulador al consumir la fuerza del autocontrol. El estrés percibido, la angustia emocional y el comportamiento regulador se evaluaron en la línea de base y posteriormente cuando los exámenes comenzaron. Durante el período de exámenes, el grupo de estrés de examen mostró un rendimiento deteriorado en la tarea de STROOP tras la supresión del pensamiento, una forma de actividad de autorregulación. También se reportaron aumentos significativos en la percepción del estrés y la angustia emocional.

En general, se piensa que el estrés interfiere el funcionamiento ejecutivo perjudicándolo (Arnsten, 2009; Diamond, 2013). Sin embargo, no está del todo claro si el estrés afecta por igual a la memoria de trabajo, la inhibición y la flexibilidad cognitiva, o si influye de forma diferencial sobre estas funciones ejecutivas. Se cree que el estrés redistribuye recursos finitos de control ejecutivo para hacer frente al factor estresante que se presenta; los recursos cognitivos que normalmente se dedican a la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva se canalizarán entonces hacia la atención selectiva, es decir, la inhibición, a fin de mejorar la capacidad de centrarse en el factor estresante en concreto. La evidencia que apoya esta teoría proviene de estudios que muestran que el estrés perjudica la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, pero aumenta la capacidad de inhibición (Shields et al., 2016).

Otros estudios científicos, como los de Seckl y Meaney (2004), han mostrado que el miedo persistente y la ansiedad crónica pueden afectar el aprendizaje incluso cuando los ambientes se tornan seguros, pues la arquitectura cerebral se modifica como resultado de la exposición al estrés crónico. Dada la participación de estas áreas cerebrales en diversos procesos emocionales y cognitivos, estas alteraciones estructurales se han propuesto para moderar los cambios relacionados con las funciones psicológicas en la adolescencia (Blakemore & Choudhury, 2006).

La adolescencia es una etapa de maduración cerebral continua, particularmente en las regiones límbicas y corticales, que juegan un rol importante en los cambios fisiológicos y emocionales coincidentes con la adolescencia. Una línea emergente de

³ La red frontoparietal, generalmente conocida también como la red ejecutiva central, es una red cerebral amplia compuesta principalmente por la corteza dorsolateral prefrontal y la corteza parietal posterior.

investigación ha indicado que los factores estresantes experimentados durante esta etapa crucial del desarrollo pueden afectar la trayectoria de esta maduración neuronal y contribuyen al aumento de las morbilidades psicológicas, como la ansiedad y la depresión, que a menudo se observan durante esta época (Eiland & Romeo, 2013). Se ha identificado un vínculo entre la exposición al estrés y la perturbación de muchos procesos neuroconductuales (McEwen, 1999). Estos datos sugieren que la relativa inmadurez del cerebro adolescente puede hacer que sea particularmente sensible a las disfunciones inducidas por el estrés, con consecuencias inmediatas y duraderas para la salud mental (Eiland & Romeo, 2013).

Junto con la maduración límbica y cortical continua, el desarrollo del adolescente también se asocia con muchos cambios en la función neuroendocrina (Ojeda & Terasawa, 2002). Por ejemplo, en un experimento en animales, tras estar expuesta a una variedad de estresores agudos, los animales prepúberes, en comparación con los adultos, exhiben mayores o más respuestas de estrés hormonal prolongadas, según lo medido por la hormona adrenocorticotropina plasmática y los niveles de corticosterona (Foilb et al., 2011). Existe evidencia reciente que implica que, en el contexto del estrés crónico, la capacidad del adolescente para movilizar mayores reservas de energía no es suficiente para satisfacer sus necesidades metabólicas de crecimiento y desarrollo (Eiland & McEwen, 2012). Las regiones límbicas y corticales que continúan madurando durante la adolescencia, como el hipocampo, la amígdala y la corteza prefrontal, son algunas de las áreas del cerebro más reactivas al estrés (McEwen, 1999). Otro ejemplo sorprendente de la adolescencia como una ventana de oportunidad para reducir el desarrollo traumático anterior, proviene de un estudio que examinó el papel de las interacciones sociales durante la pubertad para disminuir los déficits conductuales causados por una lesión cerebral (Twiggs et al., 1978). Estos estudios demuestran las oportunidades que existen durante la adolescencia para que las intervenciones ambientales disminuyan, o incluso reviertan los efectos negativos de la adversidad de la vida temprana.

Si queremos que los escolares, los trabajadores o los ejecutivos de las empresas tengan una mejor atención y concentración y sean más capaces de razonar y resolver problemas, no podemos ignorar el estrés en sus vidas (Goldstein y Naglieri, 2013).

1.3.1 Las consecuencias psicológicas de la inactividad laboral y educativa

Los trabajadores jóvenes a nivel mundial representan más del 15% (541 millones) de la fuerza laboral y su tasa de desempleo se sitúa en el 13,6% (OIT, 2020). Esto supone, que en general, tienen tres veces más probabilidades de estar desempleados que los adultos de 25 años o más. Además, experimentan períodos de desempleo con más frecuencia que los adultos, ya que están menos asentados en sus elecciones ocupacionales. En este sentido, algunos estudiosos han argumentado que el desempleo juvenil no tiene necesariamente una connotación negativa, ya que generalmente es de poca duración (O'Higgins, 2010).

Sin embargo, cuando estos períodos de desempleo se vuelven persistentes, pueden abrir la puerta al desempleo de larga duración y a la desvinculación permanente del mercado laboral, con consecuencias negativas potencialmente intolerables. Existen evidencias de que la época de inactividad de los NiNi tiene consecuencias adversas para el individuo, la sociedad y la economía, y puede causar desventajas sociales como alta exposición al desempleo y a la inseguridad laboral; problemas de salud a nivel físico y mental; y desafección y violencia (Mascherini et al., 2012).

El desempleo personal suele considerarse un factor estresante que implica la pérdida de recursos económicos y posiblemente de activos psicosociales como el objetivo y el significado de la vida, el estatus y el apoyo social (Dooley et al., 1996).

1.4 Importancia del desarrollo de las funciones ejecutivas para la vida laboral

Las FE son funciones cognitivas de alto nivel que fomentan el comportamiento dirigido a objetivos y son un requisito previo para la concentración sostenida, la regulación de los recursos de atención y las respuestas automáticas, y el ajuste rápido y flexible a las demandas cambiantes del entorno. Estos componentes sostienen funciones cognitivas más complejas - como el razonamiento, la planificación, la toma de decisiones, la creatividad y la resolución de problemas - que representan habilidades críticas para el éxito profesional y el rendimiento óptimo en el lugar de trabajo (Balconi et al., 2020).

Berniell et. al. (2016), en su investigación sobre las “Habilidades para el trabajo y la vida”, realiza la importancia de la dimensión cognitiva para el mercado laboral. En los últimos años, la neurociencia cognitiva ha podido identificar una serie de funciones cognitivas como la autorregulación, que nos permite filtrar distracciones y está asociada

con mejores habilidades socioemocionales como la resolución de conflictos; la atención, consistente en la capacidad de enfocar el pensamiento y cambiar el foco cuando es necesario; la planeación, que consiste en los procesos cognitivos para lograr objetivos; y la memoria de trabajo, que nos permite mantener información relevante en la memoria de corto plazo para la toma de decisiones.

Las FE pueden apoyar las habilidades sociales y la regulación de las emociones, que también desempeñan un papel crucial para la gestión exitosa de la dinámica social, las relaciones interpersonales y el manejo adaptativo del estrés (Cacioppo y Cacioppo, 2020). Partiendo de estas premisas, Balconi et al. (2020) sugieren que en conjunto sirvan para el desarrollo de un repertorio independiente de dominios de habilidades blandas - como la gestión adaptativa de la carga de estrés, la empatía, la eficacia interpersonal y de comunicación y el liderazgo, impactando de manera estratégica en la empleabilidad del individuo. Si se analizan a través de modelos neurocientíficos, pueden proporcionar importantes ventajas para la mejora de los recursos mentales y relacionales: de hecho, el entorno en el que crecen y se desarrollan las actividades empresariales es dinámico, está en continuo cambio y evoluciona para tornarse cada vez más complejo. Los profesionales que trabajan en y con ese contexto tienen que ser flexibles, propensos al cambio y capaces de adaptarse rápidamente a situaciones novedosas, rápidos en encontrar soluciones creativas a los problemas, competentes en el manejo de los factores estresantes relacionados con el trabajo, y eficaces en la comunicación y la creación de relaciones interpersonales positivas.

A fin de construir respuestas efectivas y ajustadas a la coyuntura descrita, resulta necesario tener en cuenta el plano del desarrollo de las FE. Varios estudios demuestran que la adolescencia es un período de tiempo en el que se producen avances significativos en las funciones ejecutivas, pero también se caracteriza por la vulnerabilidad a los aportes afectivos o por el contexto social (Crone, 2009, Steinberg, 2005). Esto supone que es necesario acompañar a los/las jóvenes, que aún no han terminado su desarrollo integral, por medio de la planificación e implementación de intervenciones que focalicen a este segmento de la población (Berniell et al., 2016).

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

Este estudio explora la relación entre el nivel de estrés y el desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima). La investigación es de tipo cuantitativo básico, diseñada para estudiar un fenómeno tomando una muestra representativa del mismo en un momento específico. Se trata de un diseño no experimental, dado que las variables independientes pueden ser observadas, introducidas, controladas o manipuladas por el investigador (Kumar, 2018). La naturaleza es descriptiva correlacional y los propósitos que persigue son: (i) intentar especificar propiedades, características y rasgos importantes de la población participante, (ii) describir las tendencias y (iii) determinar si existe o no correlación entre las variables (Hernández et al., 2014).

El recojo y el análisis de datos tuvieron lugar de manera secuencial y probatoria. Dado que la recolección de datos se realizó en un tiempo limitado, se trata de un estudio transversal, cuyo propósito es describir las variables (i) nivel de estrés y (ii) desarrollo de las funciones ejecutivas y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández et al., 2014). Siguiendo la secuencia de investigación de Hernández et al. (2014), se exploraron los datos obtenidos en la recolección y se analizó cada variable descriptivamente. Se evaluó la confiabilidad, validez y objetividad de los instrumentos de medición utilizados. Con base en los datos obtenidos, se llevó a cabo un análisis estadístico inferencial, aplicando el programa Stata (Versión 15) con el apoyo de un estadístico. Se aplicaron las pruebas Chi cuadrada (Hernández et al., 2014), Shapiro-Wilk de normalidad y la prueba t independiente (Mitrushina et al., 2005). Finalmente se establecieron los resultados y las conclusiones respecto de las hipótesis.

Las unidades de observación se definieron en un muestreo polietápico, que consistió en hacer un barrido de una zona urbana, por casa unitaria, identificando la unidad muestral en el proceso. Una vez barrida la zona elegida, se obtuvo el listado final.

En función de la cantidad de unidades encontradas, se entrevistó a las personas identificadas.

La muestra polietápica es una muestra probabilística formada por la selección gradual de una población de difícil comprensión. Es una combinación de otras muestras probabilísticas. Se utiliza cuando se encuentran dificultades en la práctica para obtener una muestra directamente de la población. Tales dificultades pueden surgir, por ejemplo, debido a la ausencia de listas de todos los elementos de la población. Incluso si la población está dispersa en un territorio grande, es aconsejable formar una muestra de varios niveles (Hernández et al., 2014).

2.1 Objetivos

El Objetivo General del estudio fue explorar las relaciones entre el nivel de estrés y el desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima). Los 5 Objetivos Específicos fueron:

1. Establecer una línea base y analizar el nivel de estrés percibido en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).
2. Establecer una línea base y analizar el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).
3. Analizar en base a grupos etarios (15 a 19 y 20 a 24) el nivel de estrés percibido en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).
4. Analizar en base a grupos etarios (15 a 19 y 20 a 24) el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).
5. Establecer una correlación entre cada una de las variables involucradas en las funciones ejecutivas y el nivel de estrés percibido por mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).

2.2 Hipótesis

De los Objetivos Específicos mencionados se pueden plantear las siguientes Hipótesis:

1. Existe una relación entre los grupos etarios (15 a 19 y 20 a 24) y el nivel de estrés percibido en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).
2. Existe una relación entre los grupos etarios (15 a 19 y 20 a 24) y el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).
3. Existe una correlación entre cada una de las variables involucradas en las funciones ejecutivas y el nivel de estrés percibido por mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).

2.3 Procedimiento

En la primera etapa comprendida entre el 4 y 5 de agosto de 2018 se eligió la zona de José Carlos Mariátegui junto con el investigador Jorge Villavicencio Cruz, residente en esta zona, que ofreció su apoyo como Organizador del Trabajo de Campo. En un mapa se definieron los límites del terreno que resultaba factible cubrir durante un fin de semana, teniendo en cuenta consideraciones sobre la seguridad de los miembros del Equipo de Apoyo de la investigación. El siguiente paso consistió en conformar un Equipo de Apoyo para la aplicación y validación de los instrumentos. A continuación, se capacitó a 3 miembros del mencionado equipo incluyendo el Organizador del Trabajo de Campo y 2 licenciados de la maestría de Neurociencia y Educación.

En la segunda etapa, 8 de septiembre de 2018, con el apoyo del Organizador del Trabajo de Campo, se capacitó a 7 miembros más del Equipo de Apoyo: 4 internos del Laboratorio Neurociencia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y 3 estudiantes de psicología.

En la etapa tres se llevó a cabo el piloto durante el fin de semana del 15 al 16 de septiembre de 2018. Se realizaron un total de 11 encuestas completas aplicando la

encuesta general (basado en la Cédula Censal de los Censos Nacionales 2017) (INEI, 2017), el Test de Memoria Auditiva de las palabras de Rey (RAVLT) (Schmidt, 1997), el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) (Kongs et al., 2000), el Test de Colores y Palabras - STROOP (Golden, 2001) y la Escala de Estrés Percibido (PSS) (Remor, 2006). El grupo se presentó con una bata de Cerébrum, etiquetada con su nombre y número de DNI y se instaló una carpa con banners de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya y Cerébrum, que sirvió tanto como punto de encuentro, como para dar mejor visibilidad a la investigación en curso. Adicionalmente, se activó una cuenta de Instagram con la finalidad de promover la investigación en la zona. El Equipo de Apoyo se movió en grupos de dos personas por la zona delimitada para la investigación, siguiendo un protocolo de seguridad que incluyó una comunicación constante con el supervisor. Al principio de cada encuesta se presentó una carta explicativa de la finalidad de la investigación y se hizo firmar un registro de participación voluntaria e informada a cada participante o su tutor legal, en el caso de las participantes menores de 18 años. Al final del día se realizó una reunión de control de calidad para ajustar los instrumentos, recoger sugerencias, discutir las dificultades encontradas, identificar y analizar las posibles limitaciones y realizar los ajustes pertinentes. Entre las sugerencias y las limitaciones identificadas se contaron las siguientes:

- Se sugirió mejorar la hoja de consentimiento informado, eliminando los ítems innecesarios sobre la Cédula Censal de los Censos Nacionales (INEI, 2017).
- En la PSS se identificó una dificultad a la hora de comprender el ítem nro. 7 en la lista B “gafas”, y el mismo fue cambiado por la palabra “lentes”.
- En el WCST destacó la larga duración de la aplicación del mismo, por lo que se redujo el número de tarjetas utilizadas de 128 a 64. Al mismo tiempo, la presencia de una segunda persona durante la aplicación del test fue considerada muy útil para observar y corregir la puntuación, en caso de ser necesario.
- En la prueba STROOP se ajustó la aplicación, de modo que se iniciara con la lectura completa de las indicaciones y después se resolvieran las dudas de la participante, en caso de haberlas. Nuevamente se consideró útil el contar con una segunda persona como observadora para realizar correcciones en caso de ser necesario y para cronometrar la duración del test.

- En el test RAVLT se aprobó reducir el tiempo de espera para la repetición del test de 30 a 20 minutos. De nuevo, la participación de la segunda persona se mostró útil en la observación y recuerdo de retomar la prueba transcurridos 20 minutos.
- Para una mejor aplicación de la batería de pruebas, se cambió el orden, empezando con el RAVLT, aprovechando los 20 minutos de espera hasta la segunda parte del test para aplicar las pruebas WCST y STROOP.
- Se revisaron las preguntas que forman parte de la Escala de Estrés Percibido, y las mismas fueron consideradas válidas y fáciles de entender.
- En general se destacó la importancia de buscar un ambiente tranquilo y sin distracciones con iluminación suficiente y la idoneidad de sentarse a una mesa.
- Finalmente, se decidió distribuir un tríptico con más información sobre el estudio y con consejos para una mejora de las funciones ejecutivas y una reducción de estrés.

La recolección de datos fue realizada durante dos días consecutivos, el 22 y 23 de septiembre de 2018 por un total de 10 personas del Equipo de Apoyo, divididas en 4 grupos. Además de los materiales mejorados, se distribuyó un tríptico nombrado “Consejos simples para una vida mejor” (adjunto en el anexo), que fue entregado al finalizar cada encuesta. Los límites de la zona ya habían sido definidos anteriormente y el espacio a cubrir fue repartido entre los 4 grupos. El procedimiento seguido para la administración del RAVLT, STROOP, WCST y PSS fue consistente con las instrucciones dadas en los manuales. En total se administraron 53 encuestas completas, cuyo análisis está reflejado en este estudio.

2.4 Población

La unidad de análisis está compuesta por mujeres entre 15 y 24 años que viven en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).

Los criterios de inclusión de la población y muestra son los siguientes: (i) sexo femenino, (ii) edad de entre 15 y 24 años, (iii) residencia permanente en la zona, (iv) saber leer y escribir, y (v) mínimo de educación secundaria completa o en curso.

Los criterios de exclusión aplicados consistieron en personas que: (i) no se encuentran dentro del rango etario (15- 24 años), (ii) no son residentes de la zona, (iii) no se encuentra cursando ni ha completado la educación secundaria, y/o (iv) padecen una enfermedad mental o una discapacidad intelectual diagnosticada.

En la siguiente sección se describen las variables demográficas de edad, educación, hijos, situación laboral y NiNi de la muestra por completo y dividida en categorías. Se aplicaron tablas y figuras de estadísticas descriptivas y la prueba de Shapiro-Wilk de normalidad (Mitrushina et al., 2005).

2.4.1 Edad

La muestra está constituida por 53 mujeres entre 15 y 24 años (media = 19,45; min = 15; max = 24) que residen permanentemente en el distrito José Carlos Mariátegui en San Juan de Lurigancho (Lima).

La Tabla 2 refleja la edad de la muestra por años cumplidos, el número de sujetos de cada edad y el porcentaje representado sobre el total de la muestra. El 9,34 % (N =5) había cumplido el mínimo de edad exigido por la muestra (15 años), el 3,77 % tenía 16 años cumplidos (N =2), el 15,09% tenía una edad de 17 años (N =8) y el 13,21% contaba con 18 años (N =7). Junto con las mujeres de 19 años (9,34%, N =5), conformaron la primera categoría de edad utilizada para el análisis explicado más adelante. El segundo grupo de edad comenzó con las mujeres de 20 años (9,43%, N =5), seguidas por las de 21 años (N =6), que supusieron el 11,31%, las de 22 años (N =8), representando el 15,09%, las de 23 años (N =3), que fueron el 5,66% y cerrado por las mujeres de más edad de la muestra, con 24 años (7,55%, N =7,55).

Tabla 2: Edad de la muestra

Edad	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
N	5	2	8	7	5	5	6	8	3	4
%	9,43	3,77	15,09	13,21	9,43	9,43	11,32	15,09	5,66	7,55

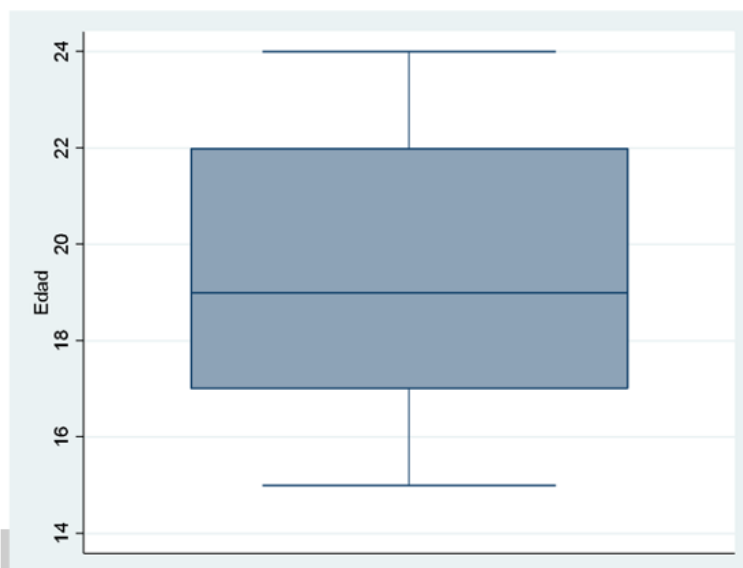


Figura 6: Distribución de Edad de la muestra

Tabla 3: Prueba de Shapiro-Wilk

Cuando el tamaño de la muestra es igual o inferior a 50, la prueba de contraste de bondad de ajuste a una distribución normal es la prueba de Shapiro-Wilk. La hipótesis nula (H_0), que la población está distribuida normalmente, se rechaza si el valor p ($\text{Prob}>z$) es menor a alfa (nivel de significancia $\alpha=0.05$) y se concluye que los datos no vienen de una distribución normal (Mitrushina et al., 2005).

La Tabla 4 muestra que de la prueba Shapiro-Wilk de la edad de toda la muestra ($n=53$) se obtiene un valor de $p=0,74941$. En este caso, el valor es mayor a $\alpha=0.05$ y se puede concluir que los datos de edad tienen una distribución normal.

Tabla 4: La prueba Shapiro-Wilk W para datos normales

Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
edad	53	0,98517	0,73	-0,673	0,74941

Para llevar a cabo el análisis de datos se conformaron dos categorías llamadas “Grupos de edad”, que se dividen en “15 a 19 años” ($N=27$) y “20 a 24 años” ($N=26$), en línea con el desarrollo de las FE descrito anteriormente. Se aplicó de nuevo el test Shapiro-Wilk para confirmar si el agruparlos en niveles tenía efecto alguno. En el caso de “15 a 19 años” se obtuvo un valor de $p = 0,09386$, mientras que para el grupo de “20 a 24 años” $p = 0,6156$. En ambos casos los datos de edad tienen una distribución normal.

2.4.2 Nivel de educación

El nivel de educación máximo aprobado se dividió en dos subgrupos, el primero de ellos comprendiendo la secundaria (2 a 5) y el segundo abarcando la educación superior (Tabla 5). En el caso del grupo con estudios de secundaria concluidos (N =24), el 1,89% (N =1) había culminado secundaria 2, mientras que el 7,55% había hecho lo propio con secundaria 3 (N =4), el 3,77% (N =2) contaba con secundaria 4 y el 28,30% (N =15) había completado la educación secundaria. En el caso de 2 de las encuestadas (3,77%), que no contestaron específicamente a la pregunta, se anotó solamente secundaria. El nivel superior incluye la educación superior universitaria y no universitaria y está subdividido en incompleta y completa (n=29). Se ha podido observar que la mayoría de las encuestadas estaba todavía realizando sus estudios, con un 20,75% (N =11) con educación superior no universitaria incompleta y un 28,30% (N =15) con nivel superior universitario incompleto. El 1,89% (N =1) ya había culminado la educación superior no universitaria, mientras que el 3,77% (N =2) había hecho lo propio con el nivel superior universitario.

Tabla 5: Nivel de educación aprobado

Educación	n	%	Nivel de educación
Secundaria 2	1	1,89	Secundaria (N =24)
Secundaria 3	4	7,55	
Secundaria 4	2	3,77	
Secundaria 5	15	28,30	
Secundaria	2	3,77	
Superior no universitaria incompleta	11	20,75	Superior (N =29)
Superior no universitaria completa	1	1,89	
Superior universitaria incompleta	15	28,30	
Superior universitaria completa	2	3,77	

Ante la pregunta “actualmente asiste a una institución educativa, colegio, instituto superior o universidad”, el 73,58% (n=39) de las encuestadas contestó de manera afirmativa, mientras que el 26,42% (n=14) aseguró no asistir a ninguno de los centros citados. Estos números resultan muy alentadores, ya que, en el caso de que una proporción conservadora de aquellas mujeres encuestadas que se encontraban cursando estudios finalizasen los mismos, supondría que el nivel medio de formación de las mujeres jóvenes del asentamiento humano José Carlos Mariátegui superaría la media nacional (Figura 7), lo que a su vez puede presumirse tendría un impacto positivo en su empleabilidad y consiguiente mayor inclusión en el mercado laboral.

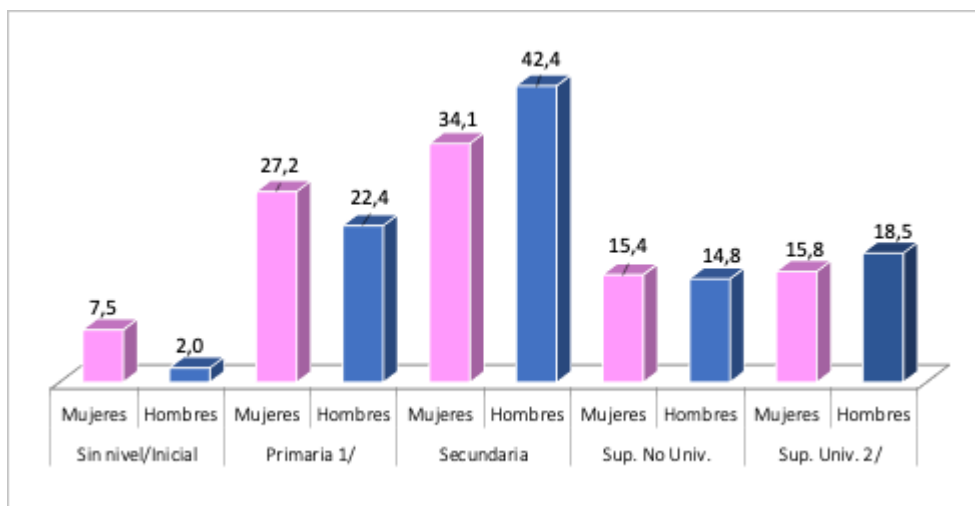


Figura 7: Nivel de educación alcanzado por mujeres y hombres de 25 años de edad, 2019 (INEI, 2021)

La evolución de la sociedad y la economía exige que los sistemas educativos equipen a los jóvenes con nuevas habilidades y competencias que les permitan beneficiarse de las formas de socialización que están surgiendo, a la par de posibilitarles contribuir activamente al desarrollo económico en un sistema en el que el principal capital es el conocimiento. Estas habilidades y competencias se denominan a menudo habilidades y competencias del siglo XXI (Ananiadou & Claro, 2009). El rol que las FE desempeñan a la hora de desarrollar estas habilidades y competencias es completamente instrumental.

4.2.4 Hijos

A la pregunta “¿Cuántos hijos e hijas en total ha tenido?”, el 71,70% de las encuestadas (N =38) contestaron no tener ni haber tenido hijos, mientras que el 15,09% (N =8) contestó tener un hijo y el 5,66% (N =3) 2 hijos. En total, 4 encuestadas no contestaron la pregunta (Tabla 6).

Tabla 6: Número de hijos

Hijos	0	1	2	N/A
N	38	8	3	4
%	71,70	15,09	5,66	7,55

4.2.5 Situación laboral

El 47,17% de las mujeres (n=25) había trabajado en los siete días anteriores a la encuesta para obtener un ingreso o para colaborar con la producción en el hogar. El 52,83% de las participantes (n=28) contestaron con “No” (Tabla 7). De ellas, el 28,57%

(n=8) dijo estar actualmente en búsqueda de un trabajo, mientras que el 60,71% (n=17) contestó no estar buscando empleo activamente. Las participantes que no contestaron a la pregunta fueron el 10,71% (n=3).

Tabla 7: Situación laboral

Trabajo	Si	No
N	25	28
%	47,17	52,83

Resulta importante destacar que el 47,17% de las mujeres encuestadas contestó “Si” a la pregunta “En los últimos siete días ¿trabajó para obtener un ingreso o para colaborar con la producción en el hogar?”. Esta proporción de mujeres que contestaron de manera afirmativa, es superior a la recogida por las encuestas del INEI (INEI, 2017), en las que únicamente el 31,0% (2,353,700 personas) contestaron en este sentido y se consideran como población económicamente activa.

4.2.6 Ni estudia, Ni trabaja

Dentro de la población económicamente inactiva de la muestra (N =28), se encontraron 6 mujeres (11,32%) que entran en el rango NiNi explicado en el marco teórico, pues ni estudian ni trabajan (Tabla 8). Comparado con el 14,1% obtenido en el estudio de Berniell (2016), se constata que el porcentaje de NiNis en la muestra es inferior al porcentaje nacional.

Tabla 8: Ni estudia ni trabaja (n=6)

Nro. encuesta	Edad	Hijos	Nivel y grado o año de estudios
A6	24	2	Secundaria 5
A9	22	2	Secundaria 5
C5	15	0	Secundaria 3
D7	19	0	Secundaria 5
D12	21	0	Secundaria 5
D13	18	0	Superior no universitaria incompleta

2.5 Instrumentos

Obtener medidas cuantitativas de variables tan diversas es una tarea compleja. Una práctica común para garantizar la validez interna de la medición de las funciones ejecutivas consiste en utilizar resultados de desempeño en test o pruebas. Por otro lado, una estrategia para la determinación de las consecuencias psicológicas consistió en utilizar cuestionarios con preguntas directas sobre aspectos socioemocionales de la personalidad (Berniell et al., 2016).

Tabla 9: Medición e interpretación de los valores numéricos. Datos normativos. Nivel de significancia.

<p>Medición e interpretación de los valores numéricos</p> <p>La medición de habilidades y rasgos es una parte inherente del trabajo aplicado y/o clínico. Facilita la toma de decisiones al relacionar el rendimiento de un individuo determinado con un grupo de referencia apropiado.</p> <p>Mitrushina et al. (2005) explican que el concepto de medición implica la representación numérica de ciertas propiedades. A diferencia de la medición directa de los fenómenos físicos, los atributos psicológicos como las capacidades cognitivas, los rasgos de la personalidad y el estado emocional no pueden medirse directamente. Para evaluar estos constructos psicológicos, necesitamos obtener una muestra de comportamiento que pueda ser cuantificada y representada en puntuaciones numéricas. Las pruebas psicológicas bien validadas están diseñadas para obtener comportamientos que son representativos de las construcciones psicológicas subyacentes.</p> <p>Los valores numéricos derivados del rendimiento de un individuo en una prueba se identifican como puntuaciones brutas y pueden representar el número de respuestas correctas, el tiempo necesario para completar la prueba, el número de errores, la calificación de la calidad de un dibujo o diferentes combinaciones de los criterios anteriores.</p> <p>A diferencia de las escalas de medición física, que tienen un punto cero absoluto, la escala de las medidas psicológicas no comienza en el punto de "ninguna capacidad en absoluto". Debido a la falta del punto cero absoluto en las mediciones psicológicas, las proporciones de las puntuaciones no tienen sentido y la mayoría de las pruebas psicológicas se califican en una escala de intervalos (Mitrushina et al., 2005).</p> <p>La puntuación bruta obtenida en una prueba dice poco sobre el nivel de habilidad o dominio del sujeto. Para interpretar la puntuación bruta, debe estar relacionada con el contenido de la prueba o comparada con el rendimiento de un grupo de individuos en la misma prueba.</p> <p>Las medidas de la posición relativa de las puntuaciones individuales dentro de una distribución proporcionan un método alternativo para evaluar el rendimiento individual. El rango de percentil (PR) refleja el porcentaje de la muestra de normalización que obtuvo una puntuación inferior a la puntuación individual. Para dar cabida a las diferencias absolutas entre las puntuaciones, la interpretación de una puntuación bruta debe basarse en la posición relativa de la puntuación con respecto a la media de la distribución y la variabilidad de las puntuaciones dentro de la distribución. Esto puede lograrse convirtiendo una puntuación bruta en una puntuación estándar. Las puntuaciones estándar más utilizadas son las puntuaciones z y T (Mitrushina et al., 2005).</p> <p>Datos normativos</p> <p>Los datos normativos son datos de una población de referencia que establecen una distribución de referencia para una puntuación o medición, y con los que se puede comparar la puntuación o medición. Los datos normativos se obtienen típicamente de una muestra representativa grande,</p>
--

seleccionada al azar, de la población más amplia. Pueden utilizarse para transformar fácilmente las puntuaciones o mediciones individuales directamente en puntuaciones z normalizadas, puntuaciones T o cuantiles (Schmidt y Pardo, 2014).

Nivel de significancia

El nivel de significancia, también denominado alfa o α , es una medida de la fuerza de la evidencia que debe estar presente en su muestra antes de rechazar la hipótesis nula y concluir que el efecto es estadísticamente significativo.

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera. Un nivel de significación de 0,05 indica un riesgo del 5% de concluir que existe una diferencia cuando no hay una diferencia real. Los niveles de significancia más bajos indican que se requieren pruebas más sólidas antes de rechazar la hipótesis nula.

El valor p se compara con el nivel de significancia. Si el valor p es menor que el nivel de significancia, la hipótesis nula se rechaza y se concluye que el efecto es estadísticamente significativo. En otras palabras, la evidencia en su muestra es lo suficientemente fuerte como para poder rechazar la hipótesis nula a nivel de la población (Frost, 2019).

Para la recolección de datos se aplicó una encuesta general y los 4 instrumentos descritos a continuación.

2.5.1 Encuesta general

Para la recopilación de datos generales se realizaron una serie de preguntas presentes en la Cédula Censal de los Censos Nacionales 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2017), la cual contiene un total de 19 ítems con información sobre edad, residencia, nivel de educación, trabajo e hijos. Para la evaluación de los datos se utilizaron las siguientes preguntas:

3. ¿Cuántos años cumplidos tiene?,
8. ¿Cuál fue el último nivel y grado o año de estudios que aprobó?,
9. Actualmente, ¿asiste a una institución educativa, colegio, instituto superior o universidad?,
11. En los últimos 7 días, ¿trabajó para obtener un ingreso o para colaborar con la producción en el hogar?
18. ¿Cuántos hijos e hijas en total ha tenido?

Para asegurar la validez de las respuestas se hicieron preguntas más específicas sobre la ubicación del centro de estudios, la razón por la cual no se había trabajado o, respectivamente, la ocupación principal de desempeño y la actividad a que se dedica el negocio, organismo o empresa de las encuestadas.

La pregunta 11 intenta verificar si la población es económicamente activa o inactiva. Como inactivas se considera a *“aquellas personas de 14 y más años de edad que no participan en el mercado laboral. Está conformada [entre otros] por personas dedicadas a los quehaceres del hogar”* (cit. INEI, 2017, p. 2).

Para medir el desarrollo de las funciones ejecutivas se usaron los 3 siguientes test descrito en el orden de aplicación durante la recolección de datos:

2.5.2 Test de Memoria Auditiva de las palabras de Rey - RAVLT.

El RAVLT es un instrumento reconocido para medir la capacidad de una persona para codificar, combinar, almacenar y recuperar información verbal en diferentes etapas de la memoria inmediata. Es una prueba comprensiva, que evalúa la memoria a corto plazo, la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. Por lo tanto, el aprendizaje total, la curva de aprendizaje, el efecto del estímulo de interferencia y la memoria retardada se evalúan por medio de la aplicación de esta herramienta (Fard et al., 2016).

Hay muchas variantes del RAVLT, pero la versión más utilizada consta de 15 sustantivos (Lezak et al., 2012; Mitrushina et al, 2005). Brevemente, el RAVLT consiste en presentar una lista de 15 palabras (Lista A) en cinco ensayos consecutivos. La lista A se lee en voz alta al participante, y luego se le pide que nombre tantas palabras como recuerde. Este procedimiento se repite durante 5 ensayos consecutivos (Pruebas A1 a A5). Después de eso, se lee otra lista (Lista B) de 15 palabras nuevas al participante, a quien inmediatamente se solicita que nombre en alto todas las palabras que recuerde. Después del ensayo de la Lista B, el examinador pide al participante que recuerde las palabras de la lista A, sin que la misma le sea leída de nuevo (Prueba A6). Transcurridos 20 minutos, cronometrados desde la finalización de la recuperación de la Lista B, y durante los cuales se interpone otra prueba, se pide nuevamente al participante que recuerde las palabras de la Lista A (memoria diferida) (Rey, 1964).

Para calcular los resultados se utiliza la suma de los 5 ensayos de lista de aprendizaje (Lista A). Se puede obtener la curva de aprendizaje y observar los efectos de la primacía. También se puede calcular el número de palabras que el participante olvida después de la lista de interferencia, restando el número de palabras del ensayo A6 de las del A5. Esto permite valorar el efecto de interferencia proactiva y retroactiva (Rey, 1964; Vakil, Greenstein y Blachstein, 2010).

Justificación estadística

La fiabilidad interna (coeficiente alfa) de la puntuación total es alta (alrededor de 0,90). Los puntajes de recuperación retardada se correlacionan altamente con los puntajes totales ($r > .75$) (Van den Burg & Kingma, 1999). Otros índices (por ejemplo, el porcentaje de recuerdo de las regiones de primacía, media y reciente) también tienen correlaciones significativas ($r > .8$) con el número total de palabras recordadas y, por lo tanto, no son medidas puras de los rasgos cualitativos que supuestamente evalúan (Schmidt, 1997).

Normas interpretativas

En su publicación más reciente de datos normativas del RAVTL, Vakil, Greenstein y Blachstein (2010) describen que el RAVLT ofrece una oportunidad única para evaluar el proceso de adquisición:

- Aprendizaje total: El número total de palabras recordadas en los primeros cinco ensayos refleja la capacidad del individuo para acumular palabras en los ensayos de aprendizaje repetidos (Vakil y Blachstein, 1993).
- Curva de aprendizaje: Esta medida consiste en restar el número de palabras recordadas en el primer ensayo de aprendizaje del número de palabras recordadas en el quinto ensayo ($A5 - A1$), que suele ser también la mejor prueba de aprendizaje. Esta puntuación refleja el ritmo de aprendizaje sin confusión por el aprendizaje inmediato (Lezak et al., 2012; Vakil y Blachstein, 1993).
- Medidas de interferencia: En las tareas de memoria con varias presentaciones, la reducción del rendimiento puede ser causada por varios tipos de interferencias. Se pueden extraer dos medidas de interferencia del RAVLT: proactiva y retroactiva.
 - Interferencia proactiva: Esta interferencia se produce cuando el material aprendido previamente afecta negativamente a la adquisición o recuperación de nueva información (Hedden y Park, 2001). Esta medida puede obtenerse restando el ensayo B1 de A1 (Lezak et al., 2012; Vakil y Blachstein, 1993).
 - Interferencia retroactiva: Esta interferencia se produce cuando el material subsiguiente afecta negativamente a la recuperación del material aprendido previamente (Hedden y Park, 2001). En el RAVLT se mide por el recuerdo de la Lista A6 después de aprender la lista de distractores, Lista B1. Esta medida se puede obtener restando ensayo A5 de A6 (Vakil y Blachstein, 1993).

- Tasa de olvido y retención: El RAVLT permite evaluar la tasa de retención y olvido a largo plazo, probando la retirada de la Lista A después de un intervalo de 20 minutos de retraso. Se puede obtener una estimación más precisa de la retención y el olvido comparando este recuerdo retrasado (Lista A7) con la última prueba de aprendizaje, A5 menos A7 (Vakil y Blachstein, 1997).

2.5.3 Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin - WCST

El WCST fue diseñado para evaluar el razonamiento abstracto y la capacidad de adaptar las estrategias cognitivas al entorno cambiante de cada uno. Por esta razón, se cree que el WCST mide una compleja gama de funciones ejecutivas, incluyendo la planificación, la organización, el razonamiento abstracto, la formación de conceptos, la capacidad del mantenimiento del conjunto cognitivo y de cambio, y la inhibición de las respuestas impulsivas (Lezak et al., 2012).

Su valor y popularidad quedan ilustrados por el número cada vez mayor de estudios que incorporan el WCST: se ha utilizado en más de 600 artículos, más del 80% de los cuales se han publicado en la última década (Greve et al., 2005).

Existen varias versiones del test, siendo la versión de Grant & Berg (1948), con 128 tarjetas, la más antigua. El WCST fue originalmente desarrollada para evaluar la capacidad de razonamiento abstracto y también se considera una medida de las funciones ejecutivas para desarrollar y mantener las estrategias de solución de problemas necesarias para lograr un objetivo (Kohli y Kaur, 2006). Existen *“diversas investigaciones que han mostrado que resulta especialmente sensible a las lesiones que implican a los lóbulos frontales y por tanto a la afectación de las funciones ejecutivas, por lo que se ha convertido en una de las pruebas de referencia para evaluarlas.”* (cit. TEA, 2021, página web).

Al igual que otras herramientas de medición de las FE, el WCST también requiere una planificación estratégica, una búsqueda organizada, la utilización de la retroalimentación ambiental para cambiar los conjuntos cognitivos, la orientación del comportamiento hacia el logro de un objetivo y la modulación de la respuesta impulsiva (Kohli & Kaur, 2006).

El WCST está formado por 4 tarjetas estímulo y 128 tarjetas respuesta (2 bloques de 64) que contienen figuras de varias formas (cruz, círculo, triángulo o estrella), colores

(rojo, azul, amarillo o verde) y cantidad de figuras (una, dos, tres o cuatro). Cada tarjeta respuesta se puede emparejar con una tarjeta estímulo, atendiendo a una de las mencionadas características o a una combinación de las tres. Las tarjetas respuesta de cada bloque están numeradas de 1 a 64, en el ángulo inferior izquierdo del reverso de la tarjeta, para asegurar el mismo orden de presentación en todos los casos. Siguiendo este orden se garantiza que en la presentación no aparezcan tarjetas consecutivas con el mismo color, forma o número de elementos (Heaton et al., 1993).

La tarea del participante consiste en colocar las tarjetas una por una junto a cuatro tarjetas de estímulo - un triángulo rojo, dos estrellas verdes, tres cruces amarillas y cuatro círculos azules - según un principio que el participante debe deducir del patrón de respuestas del examinador a la colocación de las tarjetas por parte del participante. Por ejemplo, si el principio es el color, la colocación correcta de una tarjeta con símbolos rojos (de cualquier número o forma) está bajo el triángulo rojo, independientemente de la forma o el número, y el examinador dirá al sujeto si la respuesta fue "correcta" o "incorrecta". El sujeto simplemente comienza a colocar las tarjetas y el examinador indica si cada colocación es correcta o no. La colocación puede ser correcta tanto para una categoría no objetivo como para una categoría objetivo, como, por ejemplo, emparejar tanto el color como la forma, de modo que la respuesta sea ambigua sin más ensayos. Tras una serie de diez colocaciones correctas seguidas por el sujeto, el examinador cambia el principio, indicando el cambio sólo en el patrón modificado de respuestas "correctas" e "incorrectas"; de este modo, no hay ninguna advertencia explícita de que el principio de clasificación haya cambiado repentinamente. La prueba comienza con el color como base para la clasificación, cambia a la forma y luego al número, y luego vuelve a pasar por los tres principios de clasificación (color, forma, número) de nuevo. El examinador continúa hasta que el sujeto ha hecho seis series de diez colocaciones correctas o hasta que todas las cartas han sido colocadas (Lezak et al., 2012).

Como mencionan del Valle-del Valle et al. (2008) sobre la aplicación del WCST con 128 tarjetas *“es costosa en el tiempo, con las consecuencias negativas que ello conlleva como la disminución de la motivación, frustración, fatiga, etc.”* (cit. del Valle-del Valle et al., 2008, p. 142). Por esta razón se aplicó la versión del artículo WCST-64 en esta investigación. El WCST-64 es una versión abreviada del WCST que conserva todas las características del WCST estándar, pero que utiliza sólo una cubierta de clasificación de 64 cartas en lugar de dos (Greve, 2001).

La WCST-64 es psicométricamente comparable a la WCST estándar (Heaton & Thompson, 1992), y es sensible a los cambios neurocognitivos relacionados con una serie de afecciones clínicas, entre ellas las lesiones cerebrales traumáticas, la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Alzheimer y la esquizofrenia (Love et al., 2003). Según Goldstein y Naglieri (2013) el WCST-64 es válido para medir la atención dirigida a la meta, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo.

Justificación estadística

La evidencia de la validez de constructo del WCST como una medida de la función ejecutiva se ha demostrado en varios estudios. Shute y Huertas (1990) administraron una batería de pruebas neuropsicológicas, una medida de la capacidad de razonamiento operacional formal de Piaget y cuatro tareas cognitivas adicionales para una muestra de 58 estudiantes de pregrado. Los datos se analizaron por factores y se identificó una solución de cuatro factores que mejor se ajustaba a los datos (varianza explicada = 70%). Se encontró que la puntuación de errores perseverativos del WCST se carga sobre el factor definido por la medida de las operaciones formales de Piaget. Perrine (en prensa) administró el WCST, el Halstead Category Test y cuatro pruebas de formación de conceptos a 96 pacientes veteranos neurológicos o psiquiátricos. Las pruebas de formación de conceptos consistieron en dos pruebas de identificación de atributos y dos pruebas de aprendizaje de reglas durante la formación del concepto. Los resultados del análisis de regresión múltiple por pasos revelaron que las respuestas perseverativas, el número total de errores y el número de categorías completadas del WCST estaban relacionadas con la identificación de atributos, pero no con el aprendizaje de reglas. Los resultados de estos dos estudios respaldan la validez del WCST como una medida de las funciones ejecutivas (Heaton et al., 1993).

La precisión de la administración fue examinada por Paolo et al. (1994). De los 70 estudios de protocolos, más del 70% contenía al menos un error de registro. El tipo de errores incluía errores de administración (es decir, registrar dos veces la misma tarjeta de respuesta o saltarse una tarjeta porque el encuestado coloca dos tarjetas a la vez), errores de comisión (es decir, registrar una dimensión de puntuación con la que no coincidía una tarjeta de respuesta) y errores de omisión (es decir, no registrar una dimensión con la que coincidía la tarjeta de respuesta). El tipo de error más frecuente fue el error de omisión. Sin embargo, los autores observaron que los examinadores experimentados (es decir, los

que habían administrado 35 o más protocolos) cometían un 50% menos de errores que los examinadores novatos. Para contrarrestar los errores de registro y la falta de experiencia, nuestros examinadores trabajaron siempre en parejas y el examinador observador corrigió los errores de registro al instante.

Normas interpretativas

Con los resultados anotados en la “Hoja de Respuestas” se analizan:

- Categorías completas: número de categorías (diez emparejamientos seguidos correctos) completadas satisfactoriamente (de 0 a 6).
- Intentos para completar la primera categoría: número de intentos que ha necesitado el sujeto para completar la primera categoría.
- Porcentaje de errores perseverativos: se obtiene dividiendo el número de errores perseverativos entre el número de intentos realizados, multiplicado por cien.
- Fallos para mantener la actitud: se dan cuando, tras varios emparejamientos correctos, el sujeto comete un fallo antes de completar la categoría.
- Porcentaje de respuestas de nivel conceptual: se calcula dividiendo el número total de respuestas de este tipo entre el número total de intentos, multiplicado por cien.
- Aprender a aprender: refleja el promedio de los cambios en eficacia conceptual del sujeto a través de las diversas etapas de su realización en el WCST. Para analizar esto el sujeto debe haber completado tres categorías o más o haber completado dos categorías y haber intentado la tercera.

Los indicadores del WCST que adicionalmente pueden ser tenidos en cuenta en la resolución de los casos clínicos son:

- El número de categorías que logró completar el sujeto y el porcentaje de los errores perseverativos.
- El número de categorías completas, referido al número de categorías (cada secuencia de 10 emparejamientos consecutivos correctos según la categoría) que el sujeto completa con éxito durante la administración del test. Las puntuaciones pueden oscilar entre un mínimo de 0 y un máximo de 6.

En la práctica, la información más útil para el diagnóstico de la WCST se transmite probablemente por dos puntuaciones: número de categorías y número de errores perseverativos (Lezak et al., 2012).

2.5.4 Test de Colores y Palabras - STROOP.

El Test STROOP es una prueba neuropsicológica ampliamente utilizada tanto con fines experimentales como clínicos. Evalúa la capacidad de inhibir la interferencia cognitiva, que se produce cuando el procesamiento de una característica de un estímulo afecta al procesamiento simultáneo de otro atributo del mismo estímulo.

En 1886, el psicólogo J.M. Cattell describió que el tiempo que se tarda en leer palabras es mucho menor que el tiempo necesario para reconocer simples colores. Varias investigaciones sobre este fenómeno llevaron a lo que se ha denominado como efecto Stroop (Aritola et al., 1999) que llevó a la creación de una de las pruebas más utilizadas en el ámbito escolar y neuropsicológico (TEA, 2021).

En la versión más común de la prueba, que fue propuesta originalmente por John Ridley Stroop en 1935, se requiere que los sujetos lean tres tablas diferentes lo más rápido posible. Dos de ellas representan la "condición congruente" en la que se requiere que los participantes lean los nombres (P) de los colores impresos con tinta negra y nombren las manchas de color diferentes (C). A la inversa, en el tercer cuadro, denominado condición de la palabra de color (PC), las palabras de color se imprimen en una tinta de color inconsistente (por ejemplo, la palabra "rojo" se imprime en tinta verde). Así pues, en esta condición incongruente, los participantes deben nombrar el color de la tinta en lugar de leer la palabra. Las puntuaciones obtenidas en las tres tareas se comparan y permiten evaluar los efectos de la interferencia en el sujeto y su capacidad de control atencional (TEA, 2021).

El STROOP se utiliza tanto de manera individual, como instrumento para la detección de disfunciones cerebrales, como incluido en baterías más amplias. Tiene varias ventajas, empezando por la sencillez de los estímulos, el corto tiempo de aplicación, que exige sólo un nivel educativo elemental independiente del nivel cultural del sujeto, la posibilidad de traducirlo y aplicarlo fácilmente en diferentes idiomas y la aplicación para una amplia variedad de casos, como daños cerebrales, psicopatología, estrés, etc. (TEA, 2021).

En relación con las funciones ejecutivas Goldstein y Naglieri (2013) mencionan que la prueba de interferencia de colores y palabras de STROOP mide la atención dirigida a la meta, la flexibilidad cognitiva y el control de los impulsos. *“Debe, sin embargo, como*

cualquier otro test, ser usado con prudencia y conociendo sus puntos fuertes y sus puntos débiles” (Golden, 2001, cit. p. 20).

En líneas generales Burin, Drake y Harris (2007) *“describen a la prueba STROOP como una prueba que evalúa funciones ejecutivas de control inhibitorio y atencional y flexibilidad cognitiva, así como control de la interferencia y capacidad del sujeto para clasificar información de su entorno y reaccionar selectivamente a esa información.”* (cit. p. 11)

Justificación estadística

Como describe Golden (2001) *“la fiabilidad del STROOP se ha mostrado muy consistente en las diversas versiones existentes. En todos los casos, los investigadores han usado el método test-retest con tiempos comprendidos entre un minuto y 10 días entre las dos aplicaciones. Jensen (1965) obtuvo índices de 0,88, 0,79 y 0,71 para las tres puntuaciones directas. Golden (1975) obtuvo valores de 0,89, 0,84 y 0,73 (N=450) en la versión colectiva y de 0,86, 0,82 y 0,73 (N=30) en aplicación individual. La fiabilidad que se obtuvo con sujetos sometidos a las dos formas (N=60) fue de 0,85, 0,81 y 0,69. En las mismas muestras indicadas, la fiabilidad del factor de interferencia (PC - PC') es igual a la de la tercera página (0,7)”* (cit. p. 15).

Normas interpretativas

Las puntuaciones obtenidas incluyen el número de palabras (tarea de la palabra), el número de colores de barra (color) y el número de palabras de color (color-palabra) completadas en un tiempo determinado (Homack y Riccio, 2004).

Golden (2001) sugirió que cuando cualquier puntuación cae más de una desviación estándar por debajo de la media, puede ser apropiado seguir investigando. Se cree que el puntaje de las palabras y el desarrollo de las habilidades de lectura de palabras alcanzan los niveles de madurez o de adulto alrededor de la edad de diez a doce años. Cuando hay un deterioro del rendimiento en la tarea de palabra (por ejemplo, una puntuación estándar inferior a 40), y no hay pruebas de problemas motores del habla, lo más probable es que el rendimiento refleje problemas de lectura de palabras y un posible trastorno de la lectura, coherente con la disfunción del hemisferio izquierdo posterior.

Las bajas puntuaciones en la tarea color por sí solas sugieren dificultad para nombrar los colores; en ausencia de daltonismo, el deterioro del rendimiento en la tarea color puede ser indicativo de disfunción cerebral en el área temporal-occipital izquierda

o en el hemisferio posterior derecho (Golden, 2001). En combinación con el deterioro del rendimiento en la tarea de la palabra, pueden indicarse deficiencias cognitivas o del habla; alternativamente, puede estar presente un bajo esfuerzo.

Sin embargo, las diferentes láminas que la componen presentan posibilidades de análisis e interpretaciones diferenciadas, siendo la lámina PC la que mide específicamente funciones ejecutivas. La lámina PC evalúa la capacidad del sujeto para inhibir una respuesta automática (lectura de palabras) a favor de una poco habitual (denominar el color de la tinta con el que están escritas las palabras), de acuerdo a las demandas del medio en una situación conflictiva (la palabra corresponde al nombre de un color, el cual es diferente al de la tinta con que esa palabra está escrita). Se considera útil para medir los aspectos ejecutivos de flexibilidad cognitiva, inhibición de respuesta automática y control atencional poniendo de manifiesto las capacidades de inhibición del sujeto (Burin et. al., 2007).

La tarea más estudiada del STROOP es el componente PC. En general se supone que, si el rendimiento de la palabra y el color es normal y la palabra de color se ve afectada, ello se debe al componente de interferencia de la tarea. Como se ha señalado, algunos investigadores derivan una puntuación de interferencia para comparar numéricamente la puntuación de PC con la puntuación de la tarea de Palabra, la tarea de Color o ambas. Se cree que la presencia de un efecto de interferencia, a menudo llamado efecto Stroop, es lo que mejor refleja la disfunción prefrontal. La interpretación puede mejorarse cuando el rendimiento de STROOP se considera en el contexto de los resultados de otras medidas de la función ejecutiva (Golden, 2001).

Existen muchos estudios normativos para la prueba de STROOP que se centran en varios países europeos y asiáticos, pero para esta tesis el análisis se basa en el estudio de Rivera et al. (2015), que proporciona datos normativos sobre la prueba de STROOP en 11 países de América Latina, incluyendo el Perú, con ajustes específicos para cada país en función del sexo, la edad y la educación, según proceda.

2.5.5 Escala de Estrés Percibido - PSS

La PSS es un instrumento de auto informe que fue diseñado para medir el grado en que las situaciones en la vida se valoran como estresantes. Los ítems evalúan el grado en que las personas encuentran que la vida es impredecible, incontrolable, y cargada en exceso. Estos tres aspectos se han confirmado repetidamente como componentes

centrales de la experiencia del estrés. La escala incluye preguntas destinadas a evaluar el nivel actual de estrés experimentado por el sujeto. La PSS es una escala breve, que consta de solo 14 ítems, administrado en solo unos pocos minutos, y anotado fácilmente. Además, debido a que el PSS aprovecha la creencia general sobre el estrés percibido sin proporcionar a los sujetos una lista de eventos de vida específicos, los puntajes no están sesgados por el contenido del evento o por el recuerdo diferencial de experiencias de vidas pasadas (Remor, 2006).

Esta escala es un instrumento de autoinforme que evalúa el nivel de estrés percibido durante el último mes, consta de 14 ítems con una escala de respuestas tipo Likert del 0 al 4 (0 = nunca, 1 = casi nunca, 2 = de vez en cuando, 3 = a menudo, 4 = muy a menudo). La puntuación total de la PSS se obtiene invirtiendo las puntuaciones de los ítems 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13 (en el sentido siguiente: 0=4, 1=3, 2=2, 3=1 y 4=0) y sumando entonces los 14 ítems. La puntuación directa obtenida indica que a una mayor puntuación corresponde un mayor nivel de estrés percibido (Remor y Carroble, 2001).

La PSS fue diseñada para ser usada con muestras de la comunidad que cuenten por lo menos con una educación secundaria de primer ciclo (Cohen, Kamarck y Mermelstein, 1983).

Justificación estadística

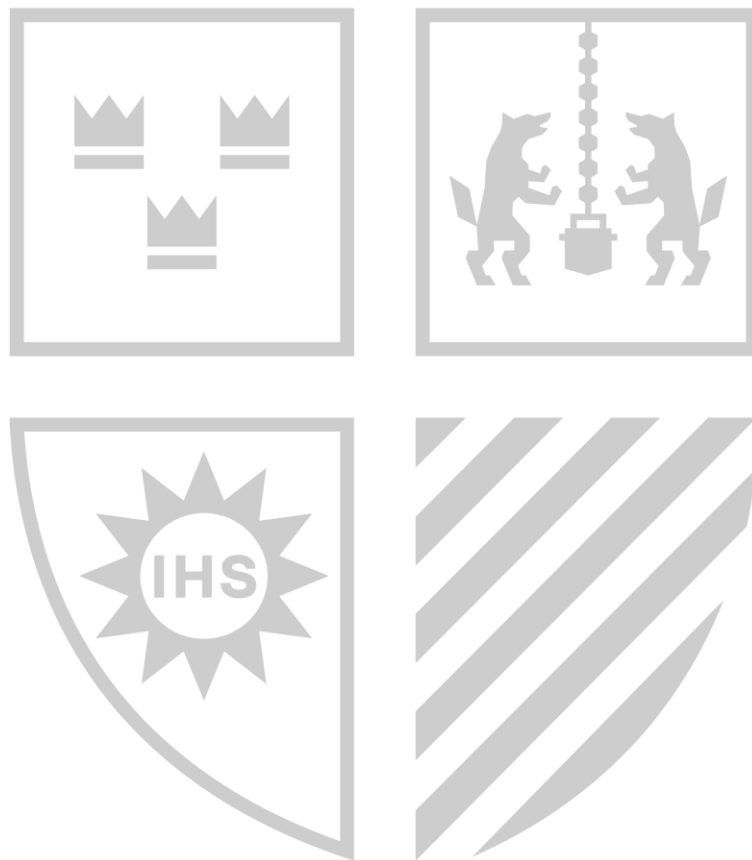
Remor y Carroble (2001) adaptaron la versión original del inglés al español utilizando una muestra de pacientes infectados por VIH y obteniendo un α de .67. Posteriormente, Remor (2006), en una muestra de 440 adultos españoles de ambos sexos, con edad promedio de 31.7 años encontró adecuados índices de confiabilidad (consistencia interna α : .81, test-retest $r = .73$). La validez convergente se obtuvo a través de las asociaciones con ansiedad y depresión hospitalaria (.71 y .64). Igualmente, se determinó la sensibilidad de la escala para discriminar entre diversos grupos y se confirmó el hallazgo de que las mujeres presentan mayores niveles de estrés que los hombres. Respecto a la estructura factorial de la escala, estudios iniciales de la versión en inglés mostraron una estructura bifactorial (Cohen & Williamson, 1988).

El estudio de Campo-Arias et al. (2009) demostró que existe una “*consistencia interna de la escala de .87 y en el análisis factorial confirmatorio se identificaron dos factores. En el factor uno perteneciente al “afrontamiento de los estresores” se observó un valor propio de 5.394, el cual explica el 38.5% de la varianza; y el factor dos perteneciente a la “percepción de estrés” alcanzó un valor de 1.556, que explica el 11.1%*

de la varianza. La correlación entre los factores fue $r = .649$. Además, la prueba de bondad de ajuste mostró un Chi cuadrada igual a 73.1; grados de libertad de 64, $p = .205$.” (como se cita en Peña Ramos, 2020).

Normas interpretativas

Como señalan los autores originales de la escala (Cohen & Williamson, 1988), la PSS no es un instrumento de diagnóstico, por lo que no hay límites para la clasificación de la tensión "alta", "media" o "baja". Sólo hay comparaciones entre las personas de la propia muestra del investigador.



CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En esta sección se presentan y analizan los resultados de la recolección de datos sobre el nivel de estrés percibido y las funciones ejecutivas.

El nivel de estrés percibido de la muestra fue medido con la escala PSS. Se analizó tanto el resultado de toda la muestra (Objetivo específico 1), como la relación entre el PSS y los grupos de edad (Objetivo específico 3). Se aplicaron tablas y figuras de estadísticas descriptivas y las pruebas Chi cuadrada (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), Shapiro-Wilk de normalidad y la prueba t independiente (Mitrushina et al., 2005).

Para el caso de los Objetivos específicos 2 y 4, que tienen como meta medir y analizar el desarrollo de las funciones ejecutivas de la muestra completa (Objetivo específico 2) y definir si existe una relación entre la edad y el desarrollo de las funciones ejecutivas (Objetivo específico 4) se aplicaron tablas y figuras de estadística descriptiva y la prueba de Chi cuadrada (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), con la finalidad de confirmar o descartar el apoyo a la Hipótesis 2.

Finalmente, para el Objetivo 5 se analizó primero un rendimiento general de cada prueba en relación con el nivel de estrés percibido de la muestra completa. Posteriormente se realizó un análisis del valor específico de cada prueba que mejor refleja las funciones ejecutivas básicas descritas por Diamond (2013) y Miyake et al. (2000) con el nivel de estrés percibido.

3.1 Objetivo Específico 1: Establecer una línea base y analizar el nivel de estrés percibido en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).

La escala PSS de estrés percibido no es un instrumento de diagnóstico, por lo que no hay límites para la clasificación de la tensión "alta", "media" o "baja", sino que sólo hay comparaciones entre las personas de la propia muestra (Cohen & Williamson, 1988).

En este estudio se midió un promedio de 25,45 (SD=6,48), mientras que los valores mínimos y máximos fueron 12 y 44 respectivamente. Los intervalos de coeficiente para el promedio (95%) tienen un mínimo de 24,0 y un máximo de 27,5 (Tabla 10).

Tabla 10: Resultados descriptivos de las puntuaciones del PSS

MEDIA	SD	Intervalos de coeficiente para el promedio (95%)		MIN	MAX
		MIN	MAX		
25,45	6,61	23,7	27,2	12	44

La distribución del nivel de estrés percibido de la muestra, reflejada en la Figura 8, se encuentra dentro del rango normal. En dos pruebas se obtuvieron valores atípicos (media =43 y 44). Estos fueron igualmente considerados en el análisis, ya que la prueba PSS es de percepción subjetiva y estos valores no se obtuvieron como resultado de errores cometidos en la administración de la misma.

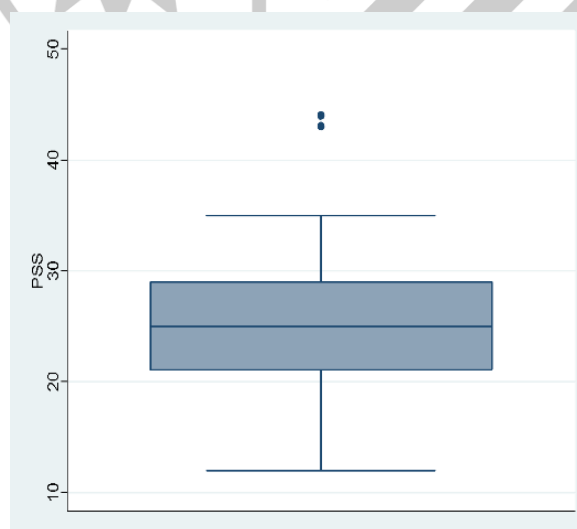


Figura 7: Distribución del nivel de estrés percibido.

Para comparar el nivel de estrés percibido con las otras variables, se han definido dos grupos a partir del valor mediano (Mediana = 25). Las dos categorías están divididas en “ ≤ 25 ” si el puntaje total está por debajo de la mediana o es igual a ésta (N=27), y “ > 25 ” si el puntaje está por encima (N=26) (Tabla 11).

Tabla 11: Resultados PSS, mediana y categorías

PSS	Mediana	≤ 25	> 25
	25	N = 27	N = 26

3.2 Objetivo Específico 3: Analizar en base a grupos etarios (15 a 19 y 20 a 24) el nivel de estrés percibido en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).

A continuación, el análisis del Objetivo específico 3 se realizó dando respuesta a la Hipótesis 1: “Existe una relación en base a grupos etarios (15 a 19 y 20 a 24) y el nivel de estrés percibido en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima)”. Para ello se procedió al análisis de las variables del nivel de estrés percibido y los grupos de edad. El grupo de 15 a 19 años (N = 27) tenían un promedio de 27 puntos con un mínimo de 12 y un máximo de 44 puntos. El grupo de 20 a 24 años (N =26) obtuvo un promedio de 25 puntos con valores mínimos de 14 y máximos de 33 puntos. Por lo tanto, el nivel de estrés percibido era mayor para las mujeres del grupo más joven (Tabla 12).

Tabla 12: Resumen de las variables PSS y grupos de edad

Grupos de edad	N	media	SD	p50	min	max
15 a 19 años	27	27	8	27	12	44
20 a 24 años	26	24	5	24	14	33
Total	53	25	7	25	12	44

Los primeros datos que aporta el programa Stata salieron de la prueba t independiente (Tabla 13).

Tabla 13: Prueba t independiente

La prueba t independiente o t de student, es una prueba estadística inferencial que determina si existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de dos grupos no relacionados. La hipótesis nula de la prueba t independiente supone que las medias de la población de los dos grupos no relacionados son iguales: $H_0: \mu_1 = \mu_2$. En la mayoría de los casos, se busca poder mostrar que se puede rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, que supone que los medios de la población no son iguales: $H_A: \mu_1 \neq \mu_2$. Para ello, se necesita establecer un nivel de significancia (también llamado alfa) que permita rechazar o aceptar la hipótesis alternativa, este valor se establece en 0,05. Se rechaza la hipótesis nula si este valor es mayor a $\alpha=0.05$ (Mitrushina et al., 2005).

La prueba t independiente para muestras independientes tiene en general cuatro supuestos: (i) proviene de una muestra aleatoria, (ii) tiene independencia de observaciones, (ii) tiene una distribución normal o $n>30$ en cada grupo y (iv) tiene varianzas iguales (Mitrushina et al., 2005).

Se realizó la prueba t independiente de los datos (Tabla 14) con un intervalo de confianza del 95% para la diferencia media. Se encontró que el nivel de estrés percibido del grupo de edad de 15 a 19 años era más alto que el del grupo de 20 a 24 años, con una diferencia de $t = 1,68$ y $Pr(T > t) = 0.0494$. Este valor es aparentemente significativo, pero es muy débil ya que al redondearlo resulta en 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 14: Prueba t de dos muestras con varianzas iguales

Two-sample t test with equal variances						
Edad	Obs	Media	Std. Err.	Std. Dev.	95% Conf.	Interval
15 a 19	27	26,93	1,45	7,54	23,94	29,91
20 a 24	26	23,92	1,02	5,20	21,82	26,02
Combinado	53	25,45	0,91	6,61	23,63	27,28
diff		3,00	1,79		-0,58	6,59
diff = media (Secundaria) - media (Superior)			t = 1,68			
H0: diff = 0			degrees of freedom = 51			
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.9506		Pr(T > t) = 0.0989		Pr(T > t) = 0.0494		

Para examinar la relación entre el nivel de estrés percibido y los grupos de edad se realizó la Prueba Chi cuadrada (Tabla 15).

Tabla 15: Prueba Chi cuadrada

La Chi cuadrada “es una prueba estadística para evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables categóricas (y) se calcula por medio de una tabla de contingencia o tabulación cruzada, que es un cuadro de dos dimensiones y cada dimensión contiene una variable. A su vez, cada variable se subdivide en dos o más categorías.” (cit. Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 318). Esta “Es una prueba que parte del supuesto de “no relación entre variables” (hipótesis nula)” (cit. Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 319).

Primero se enuncia la hipótesis nula y la hipótesis alterna. Luego se calcula una curva Chi cuadrada para los resultados junto con un valor p que se compara con el alfa de significancia ($\alpha=0.05$). Los pequeños valores de p (<0.05) suelen indicar que una diferencia es significativa (McHugh, 2013).

Para el caso de la Hipótesis 1 de este estudio se definió la siguiente hipótesis nula (H0): no existe relación entre el nivel de estrés percibido y los grupos de edad. De la prueba se obtuvo un valor de Pearson $\chi^2(1) = 2.292$ con un valor de probabilidad $Pr = 0.130$ (Tabla 16). El valor $Pr = 0.130$ comparado con el alfa ($\alpha=0.05$) es muy alto para rechazar la hipótesis nula. Esta información denota que no hay indicios de una relación de dependencia entre las variables nivel de estrés percibido y grupos de edad.

Tabla 16: Asociación “Nivel de estrés” con “Grupos de edad”

Grupos de edad	PSS Mediano		Total
	≤ 25	> 25	
15 a 19	11	16	27
20 a 24	16	10	26
Total	27	26	53
Pearson $\chi^2(1) = 2.2925$		$Pr = 0.130$	

3.3 Objetivos Específicos 2 y 4

Para responder la Hipótesis 2 se tuvieron en cuenta los 3 instrumentos aplicados en esta investigación.

Cada instrumento fue analizado tanto en base al rendimiento general de toda la muestra, como al de los grupos etarios mencionado anteriormente. Por un tema de comprensión y congruencia de los resultados, para cada uno de los instrumentos se procedió a analizar los Objetivos Específicos 2 y 4 de manera consecutiva.

3.3.1 RAVLT

La mayoría de los adultos jóvenes (de 20 a 39 años de edad) recuerdan seis o siete palabras en el primer ensayo y logran 12 o 13 palabras en el quinto ensayo (Mitrushina et al., 2005). La mayoría de los sujetos sanos que recuerdan 12 palabras o menos, reconocerán tres o cuatro más de las que sacaron en el ensayo de memoria libre (M. Schmidt, 1996). El recuerdo del ensayo I representa la memoria inmediata de las palabras. El cambio en el número de palabras recordadas de los ensayos I a V muestra la curva de aprendizaje o refleja poco o ningún aprendizaje, si el número de palabras recordadas en ensayos posteriores no es mucho mayor que el dado en el ensayo I. En general, se pierden aproximadamente 1,5 palabras del ensayo V al VI, es decir, siguiendo la lista de ensayos de interferencia (B) (Lezak et al., 2012).

Objetivo Específico 2: Resultados de toda la muestra

La Tabla 17 muestra los resultados de toda la muestra (N = 53). Se puede observar un promedio de 4,9 palabras en el ensayo I (A1) que indica la memoria inmediata con un valor mínimo de 1 y máximo de 9 palabras. En el quinto ensayo (A5) resulto un promedio de 9,8 palabras (MIN = 5, MAX = 15). En el ensayo VI (A6) el promedio obtenido fue igual a 8,5 palabras (MIN = 1, MAX = 14). En el ensayo VII (A7), de retirada retrasada, el promedio que se obtuvo fue de 8,2 palabras (MIN = 2, MAX = 15), mientras que se aprendieron un total de 37,7 palabras (Total 5) en la suma de los ensayos A1 a A5 (MIN = 19, MAX = 58). Estos valores están por debajo de las metanormas descritas anteriormente por Mitrushina et al. (2005) y Schmidt (1996).

Tabla 17: Resultados muestra completa (media y SD)

Edad	N		A1	A2	A3	A4	A5	B1	A6	A7 Delay	Total 5
15-24	53	Media	4,9	6,3	7,6	9,2	9,8	4,5	8,5	8,2	37,7
		SD	1,5	1,9	2,4	2,8	2,8	1,4	2,9	3,3	9,0
		MIN	1,0	3,0	2,0	2,0	4,0	2,0	1,0	2,0	19,0
		MAX	9,0	10,0	12,0	14,0	15,0	8,0	14,0	15,0	58,0

Objetivo Específico 4: Resultados por grupos de edad

En la Tabla 18, para el grupo de edad de 15 a 19 años (N = 27), se obtuvo un promedio de 5,1 palabras en el ensayo I (A1) y un promedio de 9,8 palabras en el quinto

ensayo (A5). En el ensayo VI el promedio obtenido fue igual a 8,7 palabras. En el ensayo VII se obtuvo un promedio de 8,0 palabras, mientras que se aprendieron un total de 39,2 palabras (Total 5).

El grupo de 20 a 24 años (N = 26) logró un promedio de 4,7 en el primer ensayo (A1), 9,8 en el quinto (A5), 8,2 en el sexto (A6) y 8,4 en el séptimo ensayo (A7). El total de palabras aprendidas en los primeros cinco ensayos (Total 5) sumados fue de 37,6.

Tabla 18: Resultados muestra por edad (media y SD)

Edad	N		A1	A2	A3	A4	A5	B1	A6	A7 Delay	Total 5
15-19	27	Media	5,1	6,2	7,7	9,0	9,8	4,2	8,7	8,0	39,2
		SD	1,6	1,8	2,4	2,9	3,1	1,4	3,3	3,5	11,9
20-24	26	Media	4,7	6,3	7,4	9,4	9,8	4,7	8,2	8,4	37,6
		SD	1,5	2,0	2,5	2,7	2,5	1,5	2,6	3,0	9,2

Para la comparación del rendimiento aplicando las normas descritas por Schmidt (1996) y Lezak et al. (2012), se identificaron 12 sujetos (N = 12) con un rendimiento normal y 41 sujetos (N = 41) con un rendimiento bajo. Para que el rendimiento fuera calificado como normal, los sujetos tenían que alcanzar un mínimo de 12 palabras en el ensayo cinco (A5) y no olvidarse de más de 2 palabras en el ensayo seis (A6).

De la prueba Chi cuadrada del rendimiento del RAVLT con los grupos de edad (Tabla 19) resultó un valor de Pearson $\chi^2(1) = 0.0055$ con $Pr = 0,941$. El valor $Pr = 0.941$ es muy alto para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, se puede concluir que las variables no están relacionadas.

Tabla 19: Asociación "RAVLT rendimiento" con "Grupos de edad"

Grupos de edad	RAVLT rendimiento		
	Bajo	Normal	Total
15 a 19	21	6	27
20 a 24	20	6	26
Total	41	12	53
Pearson $\chi^2(1) = 0.0055$ Pr = 0.941			

Por tanto, a la luz de estos resultados se podría afirmar que no existe correlación significativa entre el rendimiento del RAVLT y la variable edad, ya que sus niveles están por encima del intervalo de confianza.

3.3.2 STROOP

Con el fin de comparar con mayor facilidad las puntuaciones directas del STROOP, conviene convertirlas en puntuaciones típicas t (con media 50 y desviación típica 10) usando la Figura 10, Golden (2001) indica que “*en todo tipo de análisis, para considerar significativa una diferencia en puntuaciones, esta debe ser de al menos 10 puntos t . Los límites considerados normales se encuentran entre 35 y 65 puntos t en cualquiera de las puntuaciones*” (cit. p. 16).

Puntuaciones directas (edad corregida)				
Puntuación T	Palabra	Color	Color-Palabra	Interferencia
80	168	125	75	30
78	164	122	73	28
76	160	119	71	26
74	156	116	69	24
72	152	113	67	22
70	148	110	65	20
68	144	107	63	18
66	140	104	61	16
64	136	101	59	14
62	132	98	57	12
60	128	95	55	10
58	124	92	53	8
56	120	89	51	6
54	116	86	49	4
52	112	83	47	2
50	108	80	45	0
48	104	77	43	-2
46	100	74	41	-4
44	96	71	39	-6
42	92	68	37	-8
40	88	65	35	-10
38	84	62	33	-12
36	80	59	31	-14
34	76	56	29	-16
32	72	53	27	-18
30	68	50	25	-20
28	64	47	23	-22
26	60	44	21	-24
24	56	41	19	-26

Figura 8: Puntuaciones directas (edad corregida) (Golden, 2001).

“Puntuación baja en palabras: los sujetos que registran puntuaciones muy bajas en esta sección (menos de 50), resultados normales en colores y superiores en palabras-colores, presentan un daño cerebral que produce dislexia pura, es decir, incapacidad para leer a pesar de no observarse otras carencias” (cit. Golden, 2001, p. 21).

“Todas las puntuaciones son bajas: este patrón de puntuaciones suele asociarse con lesiones en el hemisferio izquierdo o de tipo difuso” (cit. Golden, 2001, p. 21).

“P normal, C y PC bajo: este patrón suele asociarse con la idea de lesiones cerebrales en el hemisferio derecho que causan incapacidad para clasificar las claves de color” (cit. Golden, 2001, p. 21).

“P y C normal, PC bajo: este patrón suele asociarse con lesiones prefrontales aisladas, sobre todo en el lado izquierdo o bilaterales” (cit. Golden, 2001, p. 21).

Objetivo Específico 2: Resultados de toda la muestra

El resultado de la muestra (N=53) refleja una puntuación “normal” para el 69,81% (N=37) en “Palabras”, “Colores” y “Color-Palabra”. Sin embargo, la puntuación es baja para el 1,89% (N=1) de la muestra en la categoría “Palabras”, así como en la de “Palabras” y “Colores” simultáneamente. Por otro lado, la puntuación del 5,66% (N=3) de las encuestadas fue baja en la categoría “Colores”. Al mismo tiempo, en el caso de la categoría “Color-Palabra”, la puntuación fue alta para el 3,77% (N=2), mientras que la misma fue baja para el 16,98% (N=9) de las participantes (Tabla 20).

En resumen, la Tabla 20 refleja 39 sujetos que muestran una puntuación normal o alta que cualificamos como “Normal” y 14 sujetos que muestran un rendimiento “Bajo” en, por lo menos, una de las 3 categorías P, C y PC.

Tabla 20: Rendimiento STROOP muestra completa

Rendimiento	N	%
Normal	37	69,81
Palabras bajo	1	1,89
Colores bajo	3	5,66
Palabras y Colores bajo	1	1,89
Color-Palabra alto	2	3,77
Color-Palabra bajo	9	16,98

Objetivo Específico 4: Resultados por grupos de edad

De la prueba Chi cuadrada del rendimiento del STROOP con los grupos de edad se obtuvo un valor de Pearson $\chi^2(1) = 0.0068$ con $Pr = 0.934$ y se puede concluir que las variables no están relacionadas (Tabla 21).

Tabla 21: Asociación “STROOP rendimiento” con “Grupos de edad”

Grupos de edad	STROOP rendimiento		
	Bajo	Normal	Total
15 a 19	7	20	27
20 a 24	7	19	26
Total	14	39	53
Pearson $\chi^2(1) = 0.0068$ Pr = 0.934			

3.3.3 WCST

Basándose en su experiencia clínica, Heaton et al. (1991) desarrollaron un sistema de clasificación para interpretar las puntuaciones normativas. La Tabla 22 presenta la puntuación *t*, la puntuación estándar y los valores de rango percentil que definen estos rangos clínicamente relevantes. Al considerar las categorías asociadas con los rangos de puntuación normativa, el profesional debe tener en cuenta que el desempeño del individuo es sobre lo que se centra el enfoque de la interpretación. Es así el desempeño del individuo, en lugar del individuo en sí mismo, el que puede ser deficiente o perjudicado.

Tabla 22: Niveles de clasificación clínica asociados con los puntajes *t* del WCST-64 (Kongs et al., 2000)

Clasificación clínica	Rango de puntaje <i>t</i>	Rango de puntuación estándar	Rango de percentil
Por encima de la media	55+	107+	68+
Promedio	45-54	92-106	30-67
Por debajo de la media	40-44	85-91	16-29
Deterioro leve	35-39	77-84	6-15
Deterioro leve a moderado	30-39	70-76	2-5
Deterioro moderado	30-34	62-69	1
Deterioro moderado a grave	25-29	55-61	<1
Deterioro grave	<20	<55	<1

Objetivo Específico 2: Resultados de toda la muestra

Según los niveles de clasificación clínica asociados con los puntajes *t* del WCST-64 de Kongs et al. (2000), en el presente estudio se observó un 13,21% (N = 7) por encima de la media y un 18,87% (N = 10) en el rango promedio. El mismo número de 18,87% (N = 10) está debajo de la media. El 49,06% (N = 26) mostró un rendimiento que indica un tipo de deterioro, mientras que el 16,98% (N = 8) mostró un deterioro leve, el 15,09% (N = 8) un deterioro moderado y el 16,98% (N = 9) un deterioro moderado a grave (Tabla 22).

Tabla 23: Niveles de clasificación clínica de la muestra (N=53)

Clasificación clínica	Rango de puntaje <i>t</i>	N	Porcentaje
Por encima de la media	55+	7	13,21
Promedio	45-54	10	18,87
Por debajo de la media	40-44	10	18,87
Deterioro leve	35-39	9	16,98
Deterioro moderado	30-34	8	15,09
Deterioro moderado a grave	25-29	9	16,98
Deterioro grave	<20	0	0,00

Objetivo Específico 4: Resultados por grupos de edad

Heaton et al. (1993) encontraron una mejora significativa en las puntuaciones de la WCST desde los 6,5 años hasta aproximadamente los 19 años, con pocos cambios en las edades de 20 a 50 años.

En el presente estudio se realizó una comparación entre el rendimiento en el WCST y los grupos de edad. El rendimiento del WCST se calificó según la Tabla 22 en “deficiente” (puntaje $T < 40$) y “normal” (puntaje $T > 40$).

De la prueba Chi cuadrada del rendimiento del WCST con los grupos de edad se obtuvo un valor de Pearson $\chi^2(1) = 0,4685$ y $Pr = 0,494$. El valor $p = 0,494$ es muy alto para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, se puede concluir que las variables no están relacionadas (Tabla 24).

Tabla 24: Asociación “WCST rendimiento” con “Grupos de edad”

Grupos de edad	WCST rendimiento		
	Deficiente	Normal	Total
15 a 19	12	15	27
20 a 24	14	12	26
Total	26	27	53
Pearson $\chi^2(1) = 0.4685$ Pr = 0.494			

En resumen, al analizar los resultados de las pruebas de RAVLT, STROOP y WCST, no fue posible establecer asociaciones significativas entre el rendimiento en éstas y la variable de edad para toda la muestra, ni tampoco en base a grupos etarios.

3.4 Objetivo Específico 5: Establecer una correlación entre el nivel de estrés percibido por mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima) en relación a cada una de las variables involucradas en las funciones ejecutivas.

Como descrito anteriormente para responder a la Hipótesis 3 se realizó un análisis de un valor específico de cada prueba que mejor refleja las funciones ejecutivas básicas descritas por Diamond (2013) y Miyake et al., (2000).

3.4.1 RAVLT total y ensayo de retirada retrasado

Primero, se realizó la prueba Chi cuadrada del rendimiento del RAVLT con el nivel de estrés percibido, de la que resultó un valor de Pearson $\chi^2(1) = 1.5345$ con $Pr = 0.215$ (Tabla 25). Este valor también es muy alto para rechazar la hipótesis nula y se puede concluir por ello que las variables no están relacionadas.

Tabla 25: Asociación “RAVLT rendimiento” con “Nivel de estrés”

PSS Mediano	RAVLT rendimiento		
	Bajo	Normal	Total
≤ 25	18	8	27
> 25	22	4	26
Total	41	12	53
Pearson $\chi^2(1) = 1.5345$ Pr = 0.215			

Ensayo de retirada retrasado (A7)

Para medir una dimensión más específica de las funciones ejecutivas se han tomado valores individuales de las pruebas, como el ensayo de retirada retrasada (A7) en el caso del RAVLT, con la finalidad de comprobar si existe o no una relación entre el nivel de estrés percibido y las funciones ejecutivas de la muestra.

La tarea A7 implica dos componentes de la memoria de trabajo: el bucle fonológico⁴ y el búfer episódico⁵. La función del búfer episódico es integrar la información de los bucles fonológicos y visioespaciales, junto con el material de la memoria a largo plazo. Así pues, para lograr una memoria retardada, el sujeto necesita utilizar tanto el bucle fonológico, para almacenar el material recibido audiblemente y mantenerlo activo, como el búfer episódico (Teruya et al., 2009).

Mitrushina et al. (2005) describen cómo en una población normal se produce poca o ninguna pérdida entre los ensayos VI (A6) y VII (A7 Delay), el ensayo de retirada retrasado. Las variaciones marcadas de esta pauta general probablemente reflejen alguna disfunción del sistema de memoria. Por lo tanto, se analizó el rendimiento en el ensayo VII (A7) por edad y educación independiente del rendimiento general analizado anteriormente.

⁴ El bucle fonológico es el subsistema encargado del repaso continuo de la información verbal para permitir su mantenimiento temporal durante la realización del trabajo cognitivo (Baddeley, 2000).

⁵ El búfer episódico es uno de los componentes del modelo de memoria de trabajo de Baddeley (2000). Es un almacén temporal que integra la información de los otros componentes de la memoria y mantiene el sentido del tiempo, de modo que los eventos ocurren en una secuencia continua.

Simplemente se usaron los datos de cada sujeto y se analizó el número de pérdidas entre en ensayo VI (A6) y VII (A7). Se calificó como “normal” si se había perdido solo una palabra o si había aumentado (N = 40, media = 8,78, SD = 3,29) y como “bajo” si se había producido una pérdida mayor a uno (N = 11, media = 6,09, SD = 2,34). Cabe destacar que con dos sujetos no se realizó el ensayo VII (A7).

La prueba Chi cuadrada para analizar la relación entre el rendimiento del ensayo VII (A7) y el nivel de estrés percibido resultó en un valor de Pearson $\chi^2(2) = 2.9003$ con $Pr = 0.235$ (Tabla 26). Esto indica que no existe una relación significativa y, por tanto, se rechaza la Hipótesis 3, que presupone la existencia de una relación entre el nivel de estrés percibido y el desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).

Tabla 26: Asociación “RAVLT A7” con “Nivel de estrés”

PSS Mediano	RAVLT A7			Total
	Normal	Bajo	.	
<=25	21	4	2	27
>25	19	7	0	26
Total	40	11	2	53
Pearson $\chi^2(2) = 2.9003$ Pr = 0.235				

No se encontraron relaciones significativas entre el nivel de estrés percibido y el rendimiento general del RAVLT, así como tampoco entre las mismas y el rendimiento del ensayo VII (A7).

3.4.2 STROOP total e interferencia

Para analizar el rendimiento del STROOP con el nivel de estrés percibido resultó un valor de Pearson $\chi^2(1) = 0.4978$ con $Pr = 0.480$ que indica que no existe una relación significativa. Por tanto, se rechaza la hipótesis 3 para la prueba de STROOP (Tabla 27).

Tabla 27: Asociación “STROOP rendimiento” con “Nivel de estrés”

PSS Mediano	STROOP rendimiento		Total
	Bajo	Normal	
<=25	6	21	27
>25	8	18	26
Total	14	39	53
Pearson $\chi^2(1) = 0.4978$ Pr = 0.480			

Interferencia

Al igual que se hizo para la prueba RAVLT, se eligió un valor concreto del STROOP para un análisis más específico de la relación entre el nivel de estrés percibido y el desarrollo de las funciones ejecutivas: la puntuación de la interferencia.

Golden (2001) explica que la puntuación de la interferencia debe medir una dimensión pura de flexibilidad cognitiva. Por lo cual, es muy útil para encontrar individuos con alto o bajo potencial de flexibilidad cognitiva, adaptación al estrés cognitivo y creatividad. Este valor individual fue comparado con el nivel de estrés percibido para lograr una dimensión más específica sobre la hipótesis general.

Además, Golden (2001) describe que *“la puntuación media de interferencia es cero y la desviación típica es 10. Los sujetos con puntuación superior a cero tienen una alta resistencia a la interferencia. Aunque esta puntuación no es muy significativa a efectos de diagnosticar disfunciones cerebrales orgánicas, sí lo es como instrumento de investigación sobre creatividad y estilos cognitivos. Las puntuaciones de interferencia se calculan siempre sobre puntuaciones directas de P, C y PC ya corregidas por la edad”* (cit. p.16).

En los resultados de la muestra en la Tabla 28, se cuentan 27 sujetos, con una puntuación superior a cero y con un promedio de 5,72 (SD = 5,02), y 26 sujetos, con una puntuación inferior a cero con un promedio de -8,90 (SD = 5,94).

Tabla 28: Puntuaciones de interferencia, número, promedio y desviación estándar

	Interferencia >0	Interferencia <0
N	27	26
Media	5,72	-8,90
SD	5,02	5,94

De la prueba Chi cuadrada de STROOP interferencia con el nivel de estrés percibido resultó un valor de Pearson $\chi^2(1) = 0.4685$ con $Pr = 0.494$ y se puede concluir que las variables no están relacionadas (Tabla 29).

Tabla 29: Asociación “STROOP Interferencia” con “Nivel de estrés”

PSS Mediano	STROOP Interferencia		
	<0	>=0	Total
<=25	12	15	27
>25	14	12	26
Total	26	27	53

Pearson $\chi^2(1) = 0.4685$ Pr = 0.494

Por lo tanto, el análisis de relación del rendimiento en la prueba de STROOP y el valor específico de interferencia con el nivel de estrés percibido rechaza la Hipótesis 3.

3.4.3 WCST total y errores perseverativos

Por último, se realizó la prueba Chi cuadrada del rendimiento del WCST con el nivel de estrés percibido. El valor de Pearson $\chi^2(1) = 1.5230$ con $Pr = 0.217$ está por encima del valor de significancia y por ello tampoco se puede rechazar la hipótesis nula en este caso (Tabla 30).

Tabla 30: Asociación "WCST rendimiento" con "Nivel de estrés"

PSS Mediano	WCST rendimiento		
	Deficiente	Normal	Total
≤ 25	11	16	27
> 25	15	11	26
Total	26	27	53
Pearson $\chi^2(1) = 1.5230$ Pr = 0.217			

Errores perseverativos

Como en las pruebas anteriores, se eligió un valor más puro de las funciones ejecutivas para analizar si existe una relación significativa entre el desarrollo de las mismas y el nivel de estrés percibido de la muestra. Por lo tanto, se tomó el puntaje de los errores perseverativos aislado del rendimiento general de la muestra, para compararlo con el nivel de estrés percibido.

Los errores perseverativos indican una incapacidad de inhibir una respuesta aprendida a pesar de saber por la retroalimentación que la respuesta es incorrecta (Gomez-de-Regil, 2020) y son muy útiles para medir el control inhibitorio.

Los errores preservativos de la muestra tienen un promedio de 14,70 (SD 9,99) con un rango de 2 a 46. El número de errores preservativos considerado como normal significa una puntuación t inferior a 39, de acuerdo con la Tabla 21 (Kongs et al., 2000), lo que, a su vez, implica 8 o menos errores (N = 19). Si el número de errores es superior a 8 se califica como deficiente (N = 34).

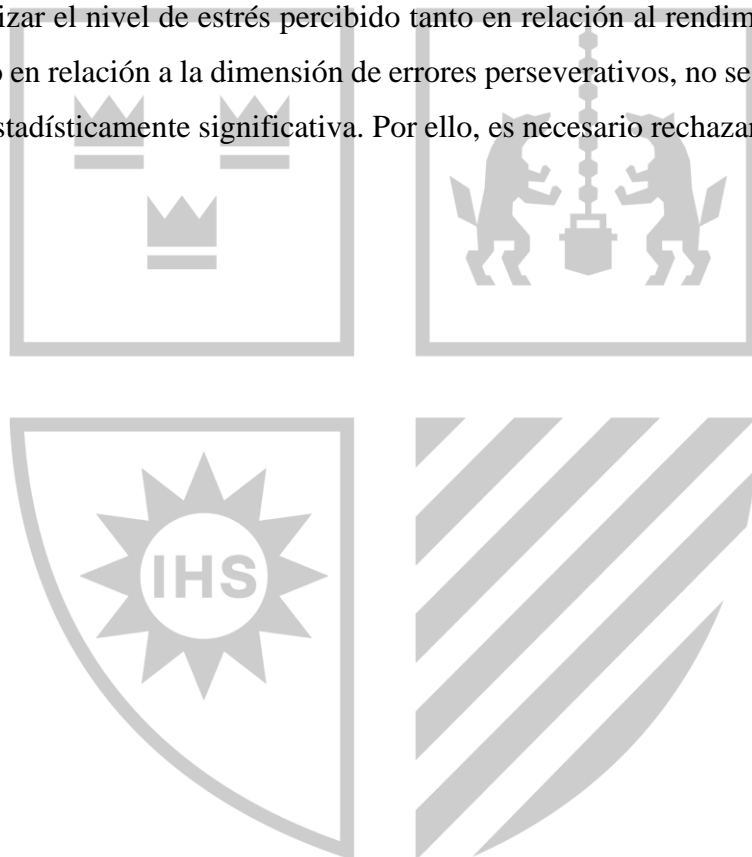
De la prueba Chi cuadrada de errores perseverativos del WCST con el nivel de estrés percibido (Tabla 31) se obtuvo un valor de Pearson $\chi^2(1) = 0.5727$ y $Pr = 0.449$ y se puede concluir que las variables no están relacionadas.

Tabla 31: Asociación “WCST Errores Perseverativos” con “Nivel de estrés”

PSS Mediano	WCST Errores Perseverativos		
	≤ 8	> 8	Total
≤ 25	11	16	27
> 25	8	18	26
Total	19	34	53

Pearson $\chi^2(1) = 0.5727$ Pr = 0.449

Al analizar el nivel de estrés percibido tanto en relación al rendimiento general de WCST, como en relación a la dimensión de errores perseverativos, no se obtiene ninguna correlación estadísticamente significativa. Por ello, es necesario rechazar la Hipótesis 3.



DISCUSIÓN

El presente trabajo tuvo como objetivo general explorar la relación entre el nivel de estrés y el desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).

Los hallazgos obtenidos son los siguientes:

- a. La edad (Figura 6, Tabla 4), así como el nivel de estrés percibido (Tabla 10, Figura 7) de la muestra, se encuentran dentro de un rango normal de distribución.
- b. Las correlaciones entre los grupos de edad y el nivel de estrés percibido no son significativas (por encima de $p = 0,05$) (Tablas 14 y 16).
- c. No se ha encontrado relación significativa entre los grupos de edad y el desarrollo de las funciones ejecutivas: ni en la prueba de RAVLT ($p = 0,941$) (Tabla 19), ni en la prueba de STROOP ($p = 0,934$) (Tabla 21), ni en la prueba de WCST ($p = 0,494$) (Tabla 24).
- d. Las pruebas de rendimiento de las funciones ejecutivas en relación con el nivel de estrés percibido tampoco resultaron en valores significativos, RAVLT ($p = 0,215$) (Tabla 25), STROOP ($p = 0,480$) (Tabla 27) y WCST ($p = 0,217$) (Tabla 30).
- e. No hay relaciones significativas entre el nivel de estrés percibido y los tres valores específicos de medición del desarrollo de funciones ejecutivas: el ensayo de retirada retrasada (A7) para medir la memoria de trabajo ($p = 0,235$) (Tabla 26); el puntaje de interferencia para medir la flexibilidad cognitiva ($p = 0,494$) (Tabla 29); y los errores perseverativos, para la medición del control inhibitorio ($p = 0,449$) (Tabla 31).

El primer y el tercer Objetivo específico que se propuso en este trabajo fue establecer una línea base y analizar el nivel de estrés percibido en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima) por la muestra competa y los grupos de edad.

- a) En la prueba PSS se calculó un promedio de 25,45 puntos de toda la muestra y un valor mínimo de 12 y máximo de 44 sobre el límite de 56, que es posible alcanzar. La distribución de los valores se encontró dentro del rango normal (Tabla 10, Figura 7).
- b) El nivel de estrés percibido se dividió en dos categorías (i) “ ≤ 25 ” si el puntaje total se encontraba por debajo de la mediana (25) o era igual a esta (N=27), y (ii) “ > 25 ” si el puntaje se encontraba por encima (N=26) (Tabla 11). Las categorías sirvieron para poder hacer un análisis de correlación con los dos grupos etarios.
- c) Para la variable edad, se encontró un promedio más alto del nivel de estrés para el grupo de 15 a 19 años (N = 28) con un promedio de 27 puntos (min = 12; max = 44) comparado con el grupo de 20 a 24 años (N =27) (media = 25; min =14; max = 33) (Tabla 14).
- d) No fue posible establecer una relación significativa para la muestra entre las dos variables con un valor de probabilidad Pr = 0.130 de la prueba Chi cuadrada (Tabla 16).
- e) Comparados con los datos normativos para mujeres de Remor (2006), se muestra un promedio de -1,15 (Tabla 32). No obstante, estos datos no son muy significativos, ya que, como se describió con anterioridad, la escala PSS de estrés percibido no es un instrumento de diagnóstico. Esto lleva a que no haya límites para la clasificación de la tensión "alta", "media" o "baja". Por el contrario, sólo es posible establecer comparaciones entre las personas de la propia muestra (Cohen & Williamson, 1988).

Tabla 32: Resultados descriptivos de las puntuaciones del PSS (Remor, 2006)

MEDIA	SD	Intervalos de coeficiente para el promedio (95%)	
		MIN	MAX
26,6	8,1	25,4	27,5

El segundo y cuarto objetivo específico que se planteó fue establecer una línea base y analizar el desarrollo de las funciones ejecutivas en mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima). Se realizó el análisis a través de la prueba Chi cuadrada con el rendimiento general y en base a los grupos etarios de las tres pruebas RAVLT, STROOP y WCST:

- a) Los resultados de la muestra completa en el RAVLT mostraron valores por debajo de las metanormas descritas anteriormente por Mitrushina et al. (2005) y Schmidt (1996) (Tabla 33), con 41 sujetos (Tabla 17) con un rendimiento bajo. El STROOP resultó en un rendimiento normal para 37 participantes (Tabla 20) según las puntuaciones directas de Golden (2011). En cuanto a los resultados de toda la muestra del WCST, los mismos indicaron 27 sujetos con un rendimiento normal, mientras que 26 sujetos mostraron un rendimiento que indica un tipo de deterioro según los niveles de clasificación clínica asociados con los puntajes t del WCST- 64 de Kongs et al. (2000). Las categorías de rendimiento normal y bajo sirvieron para poder hacer un análisis de correlación con los dos grupos etarios.
- b) Entre los dos grupos etarios de la muestra y el rendimiento en las pruebas de funciones ejecutivas, no se halló relación significativa en la prueba Chi cuadrada, RAVLT ($p = 0,941$) (Tabla 19), STROOP ($p = 0,934$) (Tabla 21) y WCST ($p = 0,494$) (Tabla 24).
- c) Resulta importante mencionar que la diferencia cultural y del nivel de educación de la muestra difieren mucho del grupo de estudio del RAVLT de Schmitt (1996). Sin embargo, si bien los datos normativos son un punto de partida fundamental para el proceso de interpretación, no constituyen la única base para las puntuaciones de las pruebas de interpretación.
- d) Golden (2001) menciona que el rendimiento del STROOP aumenta con la edad debido a la mejora de la lectura. En sus ensayos, los niños de 7 años fueron los más lentos, mientras que en los del grupo de 17 a 19 años se observaron

resultados similares a los de adultos jóvenes. Por lo tanto, los resultados del presente trabajo resultan consistentes con lo observado por Golden.

- e) Para los resultados del WCST ($p = 0,494$) (Tabla 24) con los grupos de edad, resulta interesante citar la revisión de los datos normativos de Heaton por Vakil et al. (2010) que confirmó un cambio significativo de la puntuación con la edad de niños ($F(9,923)=27,04$, $p<0,001$, $n=0,21$) hasta los 11 años. Sin embargo, con posterioridad a esta edad, no se registraron más cambios significativos en su muestra. De manera análoga, en la muestra de este estudio, tampoco se registraron cambios significativos en la puntuación en función del aumento de la edad de las encuestadas.

Tabla 33: Metanormas (media y SD) por edad RAVLT (adaptado de Schmidt, 1996)

Edad	n		A1	A2	A3	A4	A5	B1	A6	A7 Delay	Total 5
16-19	78	media	6,8	9,2	11,4	12,3	12,8	6,5	11,4	11,7	53,9
		SD	1,6	2,0	1,7	1,8	1,4	1,7	2,4	2,2	6,7
20-29	498	media	7,0	9,9	11,5	12,4	12,9	6,7	11,5	11,3	56,7
		SD	1,8	2,2	2,1	1,9	1,8	2,0	2,3	2,5	7,3

Por último, el quinto objetivo específico consistió Establecer una correlación entre el nivel de estrés percibido por mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima) en relación a cada una de las variables involucradas en las funciones ejecutivas. Para obtener resultados numéricos de las pruebas de funciones ejecutivas y el puntaje de PSS se aplicó la prueba Chi cuadrada:

- a) No se encontraron relaciones significativas entre las pruebas de rendimiento de las funciones ejecutivas en relación con el nivel de estrés percibido, RAVLT ($p = 0,215$) (Tabla 25), STROOP ($p = 0,480$) (Tabla 27) y WCST ($p = 0,217$) (Tabla 30) aplicando la prueba Chi cuadrada.
- b) De igual manera, no fue posible establecer la existencia de relaciones significativas entre el nivel de estrés percibido y los tres valores específicos de medición del desarrollo de funciones ejecutivas, el ensayo de retirada retrasada (A7) ($p = 0,235$) (Tabla 26), el puntaje de interferencia ($p = 0,494$) (Tabla 29) y los errores perseverativos ($p = 0,449$) (Tabla 31).

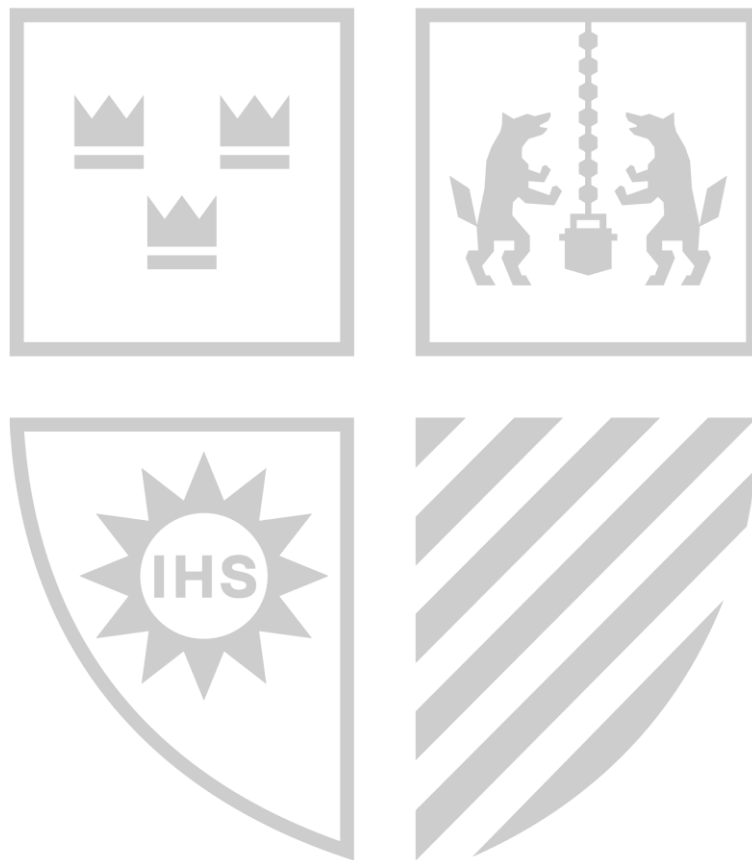
- c) Si bien los estudios generales sugieren un deterioro de las funciones ejecutivas causada por el estrés (Arnsten, 2009; Diamond, 2013, Goldstein & Naglieri, 2013), varios estudios que examinaron la relación entre el estrés y la RAVLT llegaron a conclusiones similares que este trabajo. Los resultados de Nater et al. (2007) y Hidalgo et al. (2012) mostraron que no hubo un efecto general del estrés en los procesos de memoria en la prueba RAVLT.
- d) Henderson y otros (2012) examinaron los efectos del control del estrés y la respuesta subjetiva al estrés en el rendimiento del STROOP. El grupo que reportó un nivel moderado de estrés, mostró la mayor mejora de STROOP. La exposición a un estrés moderado y controlable beneficia el rendimiento, pero la exposición a un estrés incontrolable o a una respuesta más extrema al estrés tiende a perjudicar el rendimiento. Golden (2001) escribe que la relación entre los resultados obtenidos en el STROOP y ciertos factores asociados con el estrés ha sido estudiada por varios autores. La prueba tiene utilidad tanto como test para medir el nivel del estrés, como para provocar estrés. En relación a la puntuación de interferencia como medida para observar cómo soporta el estrés generado el sujeto de estudio durante la prueba, menciona que es importante tener en cuenta que los factores de estrés son numerosos (Golden, 2001).
- e) En su estudio sobre la relación del estrés agudo con la flexibilidad cognitiva Kalia et al. (2018) indujeron estrés a través del “Cold Pressor Test” y midieron su influencia sobre el rendimiento en el WCST. La inducción de estrés se correlacionó con el rendimiento en la WCST solamente para los participantes masculinos del grupo de estrés. En concordancia con informes anteriores, los hallazgos indicaron que el estrés agudo impacta la flexibilidad cognitiva en hombres y mujeres de manera diferente.

CONCLUSIONES

El presente trabajo ha profundizado en las variables edad, nivel de estrés percibido y desarrollo de las funciones ejecutivas en una muestra de mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima):

- a. Las correlaciones entre edad y nivel de estrés percibido no son significativas (por encima de $p = 0,05$) para la población de mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).
- b. No se ha encontrado relación significativa entre la edad y el desarrollo de las funciones ejecutivas para la población de mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima): ni en la prueba de RAVLT ($p = 0,941$), ni en la prueba de STROOP ($p = 0,934$), ni en la prueba de WCST ($p = 0,494$).
- c. Las pruebas de rendimiento de las funciones ejecutivas en relación con el nivel de estrés percibido tampoco resultaron en valores significativos, RAVLT ($p = 0,215$), STROOP ($p = 0,480$) y WCST ($p = 0,217$) para la población de mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima).
- d. No hay relaciones significativas entre el nivel de estrés percibido y los tres valores específicos de medición del desarrollo de funciones ejecutivas para la población de mujeres entre 15 y 24 años en el asentamiento humano José Carlos Mariátegui en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima): el ensayo de retirada retrasada (A7) del RAVLT ($p = 0,235$); el puntaje de interferencia de STROOP ($p = 0,494$); y los errores perseverativos de la prueba WCST ($p = 0,449$).

Para poder llegar a una conclusión sobre la pregunta sobre si las mujeres jóvenes de zonas de bajo nivel socioeconómico están igual de preparadas para enfrentarse a las demandas del mercado laboral de hoy día que sus pares de otros contextos socioeconómicos más favorables, se requiere profundizar en las metodologías utilizadas para poder observar con más detalle el nivel de estrés, el desarrollo de las funciones ejecutivas y las relaciones que existen entre ambas variables, así como su impacto en la empleabilidad de estas mujeres.



RECOMENDACIONES

En base a la presente investigación, se mencionan las siguientes recomendaciones:

En este estudio se pueden encontrar ciertas limitaciones, como el tamaño limitado de la muestra y la cobertura geográfica del mismo. Sería posible localizar una muestra más amplia e incluso incluir en la misma a residentes de varias zonas de la ciudad o del país.

Esta investigación podría llevarse a cabo con un equipo de mayor formación integrado por varias personas que cuenten con conocimiento y experiencia en la aplicación de los instrumentos. Por un tema de tiempo y costo, se recomienda que la misma sea llevada a cabo por un equipo de investigación de una universidad.

De igual manera, y poniendo el foco en que la comparabilidad entre datos sea completamente incontestable, se recomienda realizar futuros estudios en un ambiente tipo laboratorio donde las circunstancias sean iguales para todos los participantes.

Por último, sería recomendable que la persona investigadora tuviera más conocimiento sobre la propia muestra, la zona y la situación actual del país para poder evitar la formulación de hipótesis equivocadas al principio de la investigación y contribuir a enriquecer el análisis de los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child neuropsychology*, 8(2), 71-82.

Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries.

Artiola, L., Hermsillo, D., Heaton, R., & Pardee, R. E. (1999). Manual de normas y procedimientos para la batería neuropsicológica en español. *Arizona: M. Press Tucson*.

Armstrong, T. (2016). The power of the adolescent brain: Strategies for teaching middle and high school students. *ASCD*.

Arnsten, A. F. (1998). The biology of being frazzled. *Science*, 280(5370), 1711-1712.

Arnsten, A. F. (2009). Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nature reviews neuroscience*, 10(6), 410-422.

Azevedo, F. A., Carvalho, L. R., Grinberg, L. T., Farfel, J. M., Ferretti, R. E., Leite, R. E., ... & Herculano-Houzel, S. (2009). Equal numbers of neuronal and nonneuronal cells make the human brain an isometrically scaled-up primate brain. *Journal of Comparative Neurology*, 513(5), 532-541.

Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423.

Balconi, M., Angioletti, L., & Crivelli, D. (2020). Neuro-Empowerment of Executive Functions in the Workplace: The Reason Why. *Frontiers in Psychology*, 11.

Berniell, L., de la Mata, D., Bernal, R., Camacho, A., Barrera-Osorio, F., Álvarez, F. & Vargas, J. (2016). Más habilidades para el trabajo y la vida: los aportes de la familia, la escuela, el entorno y el mundo laboral. *RED 2016*.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). *Springer*, Dordrecht.

Blakemore, S. J., & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of child psychology and psychiatry*, 47(3-4), 296-312.

Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing?. *Annual review of psychology*, 65, 187-207.

Bledowski, C., Kaiser, J., & Rahm, B. (2010). Basic operations in working memory: contributions from functional imaging studies. *Behavioural brain research*, 214(2), 172-179.

Bolla-Wilson, K., & Bleecker, M. L. (1986). Influence of verbal intelligence, sex, age, and education on the Rey Auditory Verbal Learning Test. *Developmental Neuropsychology*, 2(3), 203-211.

Burin, D. I., Drake, M. A., & Harris, P. (2007). Evaluación neuropsicológica en adultos (No. 159.9. 072). *Paidós*.

Burton, D. B., Evans, C. C., Naugle, R. I., & Chelune, G. J. (1998). What does the RAVLT measure? A structural equation analysis of memory, learning, and higher executive functioning. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(1), 18.

Cacioppo, S., & Cacioppo, J. T. (2020). Introduction to Social Neuroscience. *Princeton University Press*.

Arias, A. C., Leiton, G. J. B., & Chaparro, A. R. (2009). Consistencia interna y dimensionalidad de la Escala de Estrés Percibido (EEP-10 y EEP-14) en una muestra de universitarias de Bogotá, Colombia. *Aquichan*, 9(3), 271-280.

Cepeda, N. J., Kramer, A. F., & Gonzalez de Sather, J. (2001). Changes in executive control across the life span: examination of task-switching performance. *Developmental psychology*, 37(5), 715.

Crone, E. A. (2009). Executive functions in adolescence: inferences from brain and behavior. *Developmental science*, 12(6), 825-830.

Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 385-396.

Cohen, S. and Williamson, G.M. (1988) Perceived stress in a probability sample of the United States. In: S. Spacapan and S. Oskamp (Eds.) The social psychology of health. *Newbury Park, CA: Sage*.

Collette, F., Olivier, L., Van der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Luxen, A., & Salmon, E. (2005). Involvement of both prefrontal and inferior parietal cortex in dual-task performance. *Cognitive Brain Research*, 24(2), 237-251.

Dahl, R. E. (2004). Adolescent brain development: a period of vulnerabilities and opportunities. Keynote address. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1021(1), 1-22.

Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.

De Kloet, E. R., Joëls, M., & Holsboer, F. (2005). Stress and the brain: from adaptation to disease. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(6), 463.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.

Del Valle-del Valle, G., Puerta-Cuestas, M. V., Renau-Hernández, O., Noguera-Escalera, P., García-Blázquez, M. C., Ferri-Salvador, N., ... & Noé-Sebastián, E. (2008). Utilidad clínica de la versión de 64 cartas del test de clasificación de cartas de Wisconsin en pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico. *Revista de Neurología*, 46(3), 142-146.

Dooley, D., Fielding, J., & Levi, L. (1996). Health and unemployment. *Annual review of public health*, 17(1), 449-465.

Eiland, L., and Romeo, R. D. (2013). Stress and the developing adolescent brain. *Neuroscience* 249, 162–171.

Eiland, L., & McEwen, B. S. (2012). Early life stress followed by subsequent adult chronic stress potentiates anxiety and blunts hippocampal structural remodeling. *Hippocampus*, 22(1), 82-91.

Fard, E. K., Keelor, J. L., Bagheban, A. A., & Keith, R. W. (2016). Comparison of the Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT) and Digit Test among Typically Achieving and Gifted Students. *Iranian journal of child neurology*, 10(2), 26.

Foillb, A. R., Lui, P., & Romeo, R. D. (2011). The transformation of hormonal stress responses throughout puberty and adolescence. *Journal of Endocrinology*, 210(3), 391.

Frost, J. (2019). Introduction to statistics: An intuitive guide. *State College, PA, USA*, 196-204.

Giedd, J. N., Blumenthal, J., Jeffries, N. O., Castellanos, F. X., Liu, H., Zijdenbos, A., ... & Rapoport, J. L. (1999). Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nature neuroscience*, 2(10), 861-863.

Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., ... & Rapoport, J. L. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(21), 8174-8179.

Golden, C. J. (1994). STROOP: Test de colores y palabras: Manual. *TEA Ediciones*, S. A. Madrid.

Golden, C. J. (2001). STROOP. Test de Colores y Palabras. Manual. 3ra Edición. *TEA Ediciones*, S. A. Madrid.

Goldstein, S., & Naglieri, J. A. (Eds.). (2013). Handbook of executive functioning. *Springer Science & Business Media*.

Gómez-de-Regil, L. (2020). Assessment of Executive Function in Patients with Traumatic Brain Injury with the Wisconsin Card-Sorting Test. *Brain Sciences*, 10(10), 699.

Gopnik, A., O'Grady, S., Lucas, C. G., Griffiths, T. L., Wente, A., Bridgers, S., & Dahl, R. E. (2017). Changes in cognitive flexibility and hypothesis search across human life history from childhood to adolescence to adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(30), 7892-7899.

Greve, K. W. (2001). The WCST-64: A standardized short-form of the Wisconsin Card Sorting Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(2), 228-234.

Greve, K. W., Stickle, T. R., Love, J. M., Bianchini, K. J., & Stanford, M. S. (2005). Latent structure of the Wisconsin Card Sorting Test: a confirmatory factor analytic study. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(3), 355-364.

Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). Wisconsin card sorting test manual revised and expanded. Lutz, FL: *Psychological Assessment Resources*.

Heaton, R. K., & Hermsillo, D. (1998). Neuropsychological comparisons of Spanish-speaking participants from the US-Mexico border region versus Spain. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 4(4), 363-379.

Henderson, R. K., Snyder, H. R., Gupta, T., & Banich, M. T. (2012). When does stress help or harm? The effects of stress controllability and subjective stress response on stroop performance. *Frontiers in Psychology*, 3, 179.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014), *Metodología de la Investigación*. (6ta. Ed.). *Mc Graw Hill Education*, México.

Hidalgo, V., Villada, C., Almela, M., Espín, L., Gómez-Amor, J., & Salvador, A. (2012). Enhancing effects of acute psychosocial stress on priming of non-declarative memory in healthy young adults. *Stress*, 15(3), 329-338.

Homack, S., & Riccio, C. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of clinical Neuropsychology*, 19(6), 725-743.

Holmes, A., & Wellman, C. L. (2009). Stress-induced prefrontal reorganization and executive dysfunction in rodents. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(6), 773-783.

Hoyos, R. D., Rogers, H., & Székely, M. (2016). Ninis en América Latina: 20 millones de jóvenes en búsqueda de oportunidades.

Huizinga, M., Dolan, C. V., & Van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036.

Hursh, J. B. (1939). Conduction velocity and diameter of nerve fibers. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 127(1), 131-139.

Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2017). Situación del Mercado Laboral en Lima Metropolitana. *Informe Técnico No 9*, septiembre 2017.

Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (19 de enero de 2021). Nivel de educación alcanzado. [*Archivo Excel*]. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/nivel-de-educacion-alcanzado-10022/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (19 de enero de 2021). Legislación sobre el trabajo infantil y adolescente. <https://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0175/cap6-1.htm>

Johnson, S. B., Blum, R. W., & Giedd, J. N. (2009). Adolescent maturity and the brain: the promise and pitfalls of neuroscience research in adolescent health policy. *Journal of Adolescent Health*, 45(3), 216-221.

Kalia, V., Vishwanath, K., Knauft, K., Vellen, B. V. D., Luebbe, A., & Williams, A. (2018). Acute stress attenuates cognitive flexibility in males only: an fNIRS examination. *Frontiers in psychology*, 9, 2084.

Kane, M. J., Brown, L. H., McVay, J. C., Silvia, P. J., Myin-Germeys, I., & Kwapil, T. R. (2007). For whom the mind wanders, and when: An experience-sampling study of working memory and executive control in daily life. *Psychological science*, 18(7), 614-621.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H. & Jessell, T. M. (2000). Principles of neural science (Vol. 4). *McGraw-Hill*, New York.

Kohli, A., & Kaur, M. (2006). Wisconsin card sorting test: Normative data and experience. *Indian Journal of Psychiatry*, 48(3), 181.

Kongs, S.K., Thompson, L.L., Iverson, G.L., & Heaton, R.K. (2000). Wisconsin Card Sorting Test-64 Card Version: Professional Manual. *Psychological Assessment Resources*. Odessa, FL.

Kuhn, D. (2006). Do cognitive changes accompany developments in the adolescent brain?. *Perspectives on psychological science*, 1(1), 59-67.

Kumar, R. (2018). *Research methodology: A step-by-step guide for beginners*. Sage.

Lenroot, R. K., & Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, 30(6), 718-729.

Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2012). *Neuropsychological assessment*. 5th edn Oxford University Press. Oxford, New York, ISBN, 10, 9780195395525.

Liston C, McEwen BS, Casey BJ. Psychosocial stress reversibly disrupts prefrontal processing and attentional control. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2009; 106:912–17. [PubMed: 19139412]

Love, J. M., Greve, K. W., Sherwin, E., & Mathias, C. (2003). Comparability of the standard WCST and WCST–64 in traumatic brain injury. *Applied Neuropsychology*, 10(4), 246-251.

Luna, B., & Sweeney, J. A. (2004). The emergence of collaborative brain function: FMRI studies of the development of response inhibition. *In Adolescent Brain Development: Vulnerabilities and Opportunities*, Sep, 2003, New York, NY, US.

Luna, B., Velanova, K., & Geier, C. F. (2010). Methodological approaches in developmental neuroimaging studies. *Human brain mapping*, 31(6), 863-871.

Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man*. Consultants Bureau, New York.

Magalhães, S. S., & Hamdan, A. C. (2010). The Rey Auditory Verbal Learning Test: Normative data for the Brazilian population and analysis of the influence of demographic variables. *Psychology & Neuroscience*, 3(1), 85.

Marquine, M. J., Yassai-Gonzalez, D., Perez-Tejada, A., Umlauf, A., Kamalyan, L., Morlett Paredes, A., & Cherner, M. (2020). Demographically adjusted normative data for the Wisconsin Card Sorting Test-64 item: Results from the Neuropsychological Norms for the US–Mexico Border Region in Spanish (NP-NUMBRS) project. *The Clinical Neuropsychologist*, 1-17.

Mascherini, M., Salvatore, L., Meierkord, A., & Jungblut, J. M. (2012). NEETs: Young people not in employment, education or training: Characteristics, costs and policy responses in Europe. *Publications Office of the European Union*, Luxembourg.

Mateo, F. V. (2007). Funciones ejecutivas: estimación de la flexibilidad cognitiva en población normal y un grupo psicopatológico.

McCloskey, G., Perkins, L. A., & Van Diviner, B. (2008). Assessment and intervention for executive function difficulties. *Taylor & Francis*.

McEwen, B. S. (1999). Stress and hippocampal plasticity. *Annual review of neuroscience*, 22(1), 105-122.

McHugh, M. L. (2013). The chi-square test of independence. *Biochemia medica*, 23(2), 143-149.

Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. I. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, 244(4907), 933-938.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.

Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., & D'Elia, L. F. (2005). Handbook of normative data for neuropsychological assessment. *Oxford University Press*.

Moradi, E., Hallikainen, I., Hänninen, T., Tohka, J., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2017). Rey's Auditory Verbal Learning Test scores can be predicted from whole brain MRI in Alzheimer's disease. *NeuroImage: Clinical*, 13, 415-427.

Nater, U. M., Moor, C., Okere, U., Stallkamp, R., Martin, M., Ehlert, U., & Kliegel, M. (2007). Performance on a declarative memory task is better in high than low cortisol responders to psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology*, 32(6), 758-763.

Norman, M. A., Moore, D. J., Taylor, M., Franklin Jr, D., Cysique, L., Ake, C., ... & Hnrc Group. (2011). Demographically corrected norms for African Americans and Caucasians on the Hopkins verbal learning test—revised, brief visuospatial memory test—revised, stroop color and word test, and Wisconsin card sorting test 64-card version. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 33(7), 793-804.

Oaten, M., & Cheng, K. (2005). Academic examination stress impairs self-control. *Journal of social and clinical psychology*, 24(2), 254-279.

O'Higgins, N. (2010). The impact of the economic and financial crisis on youth employment: Measures for labour market recovery in the European Union, Canada and the United States, working paper. *ILO Youth Employment Programme*, Geneva.

Ojeda, S. R., & Terasawa, E. (2002). Neuroendocrine regulation of puberty. In *Hormones, brain and behavior* (pp. 589-659). *Academic Press*.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1973). C138 - Convenio sobre la edad mínima. Convenio núm. 138. *Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo*.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1999). C182 - Convenio sobre las peores formas de trabajo infantil. Convenio núm. 182. *Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo*.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2013). Trabajo Decente y Juventud en América Latina. *International Labour Office*.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2020). Global Employment Trends for Youth 2020: Technology and the future of jobs. *International Labour Office*.

Paolo, A. M., Axelrod, B. N., Ryan, J. J., & Goldman, R. S. (1994). Administration accuracy of the Wisconsin card sorting test. *The Clinical Neuropsychologist*, 8(1), 112-116.

Peña-Melian, A. (2000). Development of human brain. *Human evolution*, 15(1-2), 99-112.

Peña Ramos, M. E. (2020). Estudio en madres jóvenes de la ciudad de Lima: Sentido de coherencia y percepción de estrés.

Posner, M. I., & DiGirolamo, G. J. (1998). Executive Attention: Conflict, Target Detection, and Cognitive Control.

Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A. S., McNamara, J. O., & White, L. E. (2008). *Neuroscience*. De Boeck, Sinauer, Sunderland, Mass.

Remor E. & Carrobles JA. (2001). Versión Española de la escala de estrés percibido (PSS-14): Estudio psicométrico en una muestra VIH+. *Ansiedad y Estrés*, 7 (2-3), 195-201.

Remor E. (2006). Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS). *The Spanish Journal of Psychology*, 9 (1), 86-93.

Rivera, D., Perrin, P. B., Stevens, L. F., Garza, M. T., Weil, C., Saracho, C. P., & Garcia de la Cadena, C. (2015). Stroop color-word interference test: normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), 591-624.

Sandi, C. (2012). Influencia del estrés sobre las capacidades cognitivas. Brain Mind Institute. *École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)*. Suiza.

Sawyer, S. M., Azzopardi, P. S., Wickremarathne, D., & Patton, G. C. (2018). The age of adolescence. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 2(3), 223-228.

Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The stroop color and word test. *Frontiers in psychology*, 8, 557.

Schmidt, M. (1996). Rey auditory verbal learning test: A handbook (p. 1996). *Western Psychological Services*, Los Angeles, CA.

Schmidt, S., & Pardo, Y. (2014). Normative data. *Encyclopaedia Qual Life Well-Being Res*, 2014, 4375-4379.

Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1990). Mnemonic instruction for students with learning disabilities: What it is and what it does. *Learning Disability Quarterly*, 13(4), 271-280.

Seckl, J. R., & Meaney, M. J. (2004). Glucocorticoid programming. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1032(1), 63-84.

Shields, G. S., Sazma, M. A., & Yonelinas, A. P. (2016). The effects of acute stress on core executive functions: A meta-analysis and comparison with cortisol. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 68, 651-668.

Sisk, C. L., & Foster, D. L. (2004). The neural basis of puberty and adolescence. *Nature neuroscience*, 7(10), 1040-1047.

Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de neurología*, 37(1), 44-50.

Sowell, E. R., Thompson, P. M., Holmes, C. J., Jernigan, T. L., & Toga, A. W. (1999). In vivo evidence for post-adolescent brain maturation in frontal and striatal regions. *Nature neuroscience*, 2(10), 859-861.

Steinberg, L. (2005). Cognitive and affective development in adolescence. *Trends in cognitive sciences*, 9(2), 69-74.

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643.

Stuss DT, Levine B, Alexander MP, Hong J, Palumbo C, et al. (2000). Wisconsin Card Sorting Test performance in patients with focal frontal and posterior brain damage: effects of lesion location and test structure on separable cognitive processes. *Neuropsychologia*. 38:388–402.

Taylor, S. J., Barker, L. A., Heavey, L., & McHale, S. (2015). The longitudinal development of social and executive functions in late adolescence and early adulthood. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, 252.

TEA Ediciones, (19 de enero de 2021). WCST. Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin. Descripción. <https://web.teaediciones.com/wcst-test-de-clasificacion-de-tarjetas-de-wisconsin.aspx>

TEA Ediciones, (19 de enero de 2021). Test Stroop de colores y palabras. Descripción. <http://web.teaediciones.com/STROOP-Test-de-Colores-y-Palabras---Edicion-Revisada.aspx>

Teruya, L. C., Ortiz, K. Z., & Minett, T. S. C. (2009). Performance of normal adults on Rey Auditory Learning Test: a pilot study. *Archivos de Neuro-psiquiatria*, 67(2A), 224-228.

Thompson-Schill SL, Ramscar M, Chrysikou EG (2009) Cognition without control: When a little frontal lobe goes a long way. *Curr Dir Psychol Sci* 18:259–263.

Tirapu-Ustárroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., & Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de neurología*, 34(7), 673-685.

Twiggs, D. G., Popolow, H. B., & Gerall, A. A. (1978). Medial preoptic lesions and male sexual behavior: age and environmental interactions. *Science*, 200(4348), 1414-1415.

Vakil, E., & Blachstein, H. (1993). Rey auditory-verbal learning test: Structure analysis. *Journal of clinical psychology*, 49(6), 883-890.

Vakil, E., Greenstein, Y., & Blachstein, H. (2010). Normative data for composite scores for children and adults derived from the Rey Auditory Verbal Learning Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(4), 662-677.

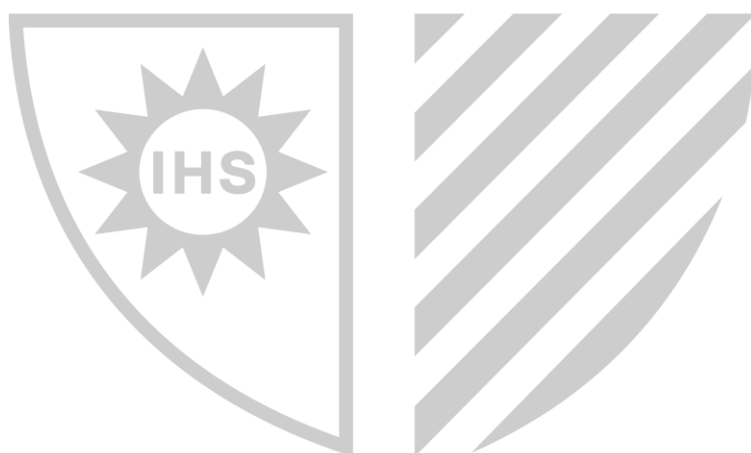
Van der Elst, W., Van Boxtel, M. P., Van Breukelen, G. J., & Jolles, J. (2006). The Stroop color-word test: influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*, 13(1), 62-79.

Waxman, S. G. (1980). Determinants of conduction velocity in myelinated nerve fibers. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 3(2), 141-150.

Wiebe, S. A., & Karbach, J. (Eds.). (2017). Executive function: Development across the life span. *Routledge*.

Yakovlev, P. I., Lecours, A. R., Minkowski, A., & Davis, F. A. (1967). Regional development of the brain in early life.

Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360.



ANEXO N° 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este documento tiene como propósito brindar una explicación clara y comprensible del objeto que tiene la participación en el proceso de recogida de información con fines científicos. La información que se recoja será confidencial y no se utilizará para propósitos distintos a los de esta investigación.

La participación es estrictamente voluntaria e igualmente, puede retirarse de la misma en cualquier momento sin que eso lo perjudique de ninguna forma.

Nombre, apellidos y número de DNI de los investigadores:

Jose Martín Alva Jhon	DNI 45715548	Víctor Sánchez Campoblanco	DNI 70168303
Andrea Matute Cruces	DNI 74289689	Nicolás Showing Sipán	DNI 72534017
Caroline Moreno Espadín	DNI 72403736	Maricielo Soto Flores	DNI 74390132
Antonio Quiroz Castañeda	DNI 09142204	Lesly Verano Flores	DNI 47718167
Laura Portillo Huachaca	DNI 78012568	Jorge Villavicencio Cruz	DNI 09776264
Diego Sagastegui Arrese	DNI 72565087	Josef Wiesholzer	C.E. 001226511

Denominación de la Maestría: Neurociencia y Educación

Propósito que tiene el estudio llevado a cabo y la necesidad de recoger información:

El propósito de este estudio es analizar la relación entre el estrés y el desarrollo de las funciones ejecutivas de mujeres jóvenes entre 15 y 24 años en la zona de José Carlos Mariátegui en San Juan de Lurigancho.

Instrumentos que serán aplicados:

- STROOP. Test de Colores y Palabras
- Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey
- WCST. Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin
- PSS. Escala de estrés percibido

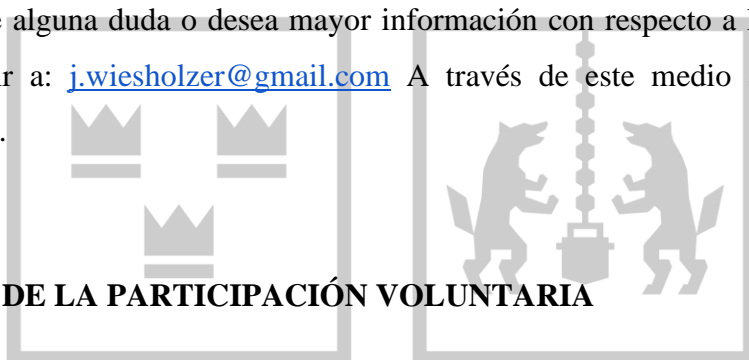
Descripción del procedimiento que se llevará a cabo para la aplicación de estos instrumentos:

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar en una serie de juegos y de cuestionarios, que le explicaremos según vayamos avanzando.

Importante:

Las evidencias impresas tendrán una vigencia correspondiente con la presentación del informe final. Esto implica su eliminación una vez concluida el proceso que corresponde a estos fines.

Si usted tiene alguna duda o desea mayor información con respecto a la investigación, puede escribir a: j.wiesholzer@gmail.com A través de este medio se le contestaré gustosamente.



REGISTRO DE LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Luego de haber sido informado(a):

- Confirmando que he leído y comprendido la información para participar en la investigación.
- Entiendo que mi participación es voluntaria y que soy libre de retirarme en cualquier momento de la investigación.
- Entiendo que los datos que proporcione durante este estudio serán confidenciales.
- Estoy de acuerdo en permitir que los datos recogidos se utilicen con fines académicos.

Nombre del Participante

Firma de la Participante/Tutor legal

Universidad Antonio Ruiz de Montoya

Firma de autoridad o responsable

Fecha

ANEXO N° 3: ESCALA DE ESTRÉS PERCIBIDO

Perceived Stress Scale (PSS) – versión completa 14 ítems. Versión española (2.0) de Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983), adaptada por el Dr. Eduardo Remor.

Las preguntas en esta escala hacen referencia a sus sentimientos y pensamientos durante el último mes . En cada caso, por favor indique con una “X” cómo usted se ha sentido o ha pensado en cada situación.	Nunca	Casi nunca	De vez en cuando	A menudo	Muy a menudo
1. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado afectado por algo que ha ocurrido inesperadamente?	0	1	2	3	4
2. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido incapaz de controlar las cosas importantes en su vida?	0	1	2	3	4
3. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido nervioso o estresado?	0	1	2	3	4
4. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha manejado con éxito los pequeños problemas irritantes de la vida?	0	1	2	3	4
5. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que ha afrontado efectivamente los cambios importantes que han estado ocurriendo en su vida?	0	1	2	3	4
6. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado seguro sobre su capacidad para manejar sus problemas personales?	0	1	2	3	4
7. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las cosas le van bien?	0	1	2	3	4
8. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que no podía afrontar todas las cosas que tenía que hacer?	0	1	2	3	4
9. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades de su vida?	0	1	2	3	4
10. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido que tenía todo bajo control?	0	1	2	3	4
11. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado enfadado porque las cosas que le han ocurrido estaban fuera de su control?	0	1	2	3	4
12. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha pensado sobre las cosas que le quedan por hacer?	0	1	2	3	4
13. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar la forma de pasar el tiempo?	0	1	2	3	4
14. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las dificultades se acumulan tanto que no puede superarlas?	0	1	2	3	4

T O T A L

ANEXO N° 4: TRÍPTICO

¿Cómo reducir el estrés?



Síguenos en Instagram:
@investigacion_fe_sjl

El primer paso para enfrentar el estrés es reconocer los signos de advertencia:

- ansiedad
- dificultad para concentrarse
- tensión muscular y/o dolor de cabeza
- actuar bruscamente o irrazonablemente

1

RECUPERADO DE

Burton, N. L. (2015). Heaven and hell: The psychology of the emotions. Kent, UK: Acheron Press.

Center on the Developing Child at Harvard University (2014). Enhancing and Practicing Executive Function Skills with Children from Infancy to Adolescence.

Más información:



CONSEJOS SIMPLES PARA UNA VIDA MEJOR

HAZ UNA LISTA DE SITUACIONES EN LAS QUE TE SIENTES ESTRESADA.

Para cada situación en tu lista, propon una o más estrategias para prevenir, evitar o difundirla.

También puedes usar algunas estrategias más generales para reducir el estrés:

Simplifica tu vida, incluso si esto significa hacer menos o una sola una cosa a la vez

Dormir lo suficiente

Hacer ejercicio regularmente

Comer una dieta balanceada

Restringir tu consumo de café y de alcohol

Tomarte el tiempo para hacer las cosas que disfrutas

Cambiar tus estilos de pensamiento: ser más realista, replantear problemas, poner a prueba tus pensamientos y sentimientos, y mantener el sentido del humor

2

Las funciones ejecutivas y las habilidades de autorregulación son importantes para el aprendizaje y el desarrollo.

Control inhibitorio

La capacidad de dominar los pensamientos y los impulsos para resistir las tentaciones, las distracciones y los hábitos, detenerse y pensar antes de actuar.

Memoria de trabajo

La capacidad de retener información en mente y usarla.

Flexibilidad cognitiva

La capacidad de cambiar de marcha y ajustarse a demandas, prioridades o perspectivas cambiantes.

3

¿CÓMO ENTRENAR LAS FUNCIONES EJECUTIVAS?

Ponerse una meta, planificarla y monitorearla

La autorregulación es necesaria en cualquier actividad dirigida a un objetivo. Identificar objetivos, planificar, controlar el progreso y ajustar el comportamiento son habilidades importantes para la vida.

Actividades

Hay muchas actividades que se pueden disfrutar que se basan en una variedad de habilidades de autorregulación. La clave es un enfoque en la mejora continua y el desafío creciente. Algunos ejemplos son: deporte, yoga, hacer y escuchar música, teatro y juegos de computadora.

Habilidades de estudio

En la escuela y en la vida laboral, se espera que seamos cada vez más independientes y organizados en nuestras tareas. Estas expectativas pueden poner una gran carga en todos los aspectos de las funciones ejecutivas. Las habilidades básicas de organización pueden ser muy útiles para organizarte.

4