



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**  
**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**“ESTUDIO COMPARATIVO: RENDIMIENTO DE  
FUNCIONES EJECUTIVAS ENTRE JÓVENES QUE  
PRACTICAN Y NO FREESTYLE”**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO  
EN PSICOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**José Luis Saldaña Sánchez**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**Dr. Rubén Avilés Reyes**

**COMITÉ REVISOR**

- **Dr. Rubén Avilés Reyes**
- **Dr. Antonio García Anacleto**
- **Dra. Bruma Palacios Hernández**
- **Dra. Gabriela Ramírez Alvarado**
- **Lic. Fabián Orlando Rojas Delgado**

**CUERNAVACA, MOR. 02 DE FEBRERO DEL 2022**

## **Agradecimientos**

Agradezco a cada uno de los jóvenes que prestaron un poco de su tiempo para participar, mostrando siempre una actitud cooperativa para realizar la evaluación cognitiva, sin ustedes no hubiera sido posible esta investigación.

Agradezco al Dr. Rubén Avilés Reyes, director de mi tesis, por aceptar trabajar conmigo este tema, por el apoyo y tiempo que me ha brindado al compartir su conocimiento y por ofrecer recomendaciones para mi carrera profesional.

Agradezco a mis padres, José Luis Saldaña Lluck y Luisa Sánchez Velázquez, por siempre motivarme a estudiar, por darme su apoyo para concluir mi carrera de Psicología, así como para terminar mi tesis, y por seguirme apoyando en cada una de mis decisiones.

Agradezco al Lic. Fabián Orlando Roja Delgado, a la Dra. Bruma Palacios Hernández, a la Dra. Gabriela Ramírez Alvarado, y al Dr. Antonio García Anacleto, quiénes conformaron el comité revisor y me brindaron su apoyo y conocimiento para mejorar la tesis.

Agradezco a las personas que apoyaron la realización de la investigación, ayudando a conseguir personas que quisieran participar en la investigación, así como compartiendo los posters para divulgar el proyecto.

Y, por último, agradezco la existencia del Rap, género de música que me ha acompañado desde que tengo 12 años, durante los momentos buenos y los momentos malos, brindando conocimiento y perspectivas que han ayudado como persona, o simplemente haciendo más placentera mi existencia. Considero firmemente que una parte de mi vida se la debo a este movimiento y espero, con este proyecto apoyar el crecimiento de la Cultura Hip Hop.

**ESTUDIO COMPARATIVO: RENDIMIENTO DE FUNCIONES EJECUTIVAS  
ENTRE JÓVENES QUE PRACTICAN Y NO FREESTYLE**

**ÍNDICE**

Resumen.....	5
Introducción.....	6
<b>1. Freestyle rap .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Definición.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Historia del Freestyle .....</b>	<b>9</b>
<b>1.3 Freestyle en países hispano hablantes .....</b>	<b>14</b>
<b>1.4 Freestyle en México .....</b>	<b>18</b>
<b>1.5 Clasificación del Freestyle.....</b>	<b>20</b>
<b>1.6 Tipología de formatos de Freestyle .....</b>	<b>21</b>
<b>1.6.1 Por patrón.....</b>	<b>21</b>
<b>1.6.2 Por estímulo.....</b>	<b>22</b>
<b>1.7 Estudios realizados de Freestyle .....</b>	<b>23</b>
<b>2. Funciones ejecutivas .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 ¿Qué son las funciones ejecutivas? .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Memoria de trabajo.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1 Estructuras anatómicas de trabajo .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2 Evaluación de memoria de trabajo .....</b>	<b>29</b>
<b>2.3 Fluidez verbal .....</b>	<b>30</b>
<b>2.3.1 Estructuras anatómicas de fluidez verbal .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.2 Evaluación de la fluidez verbal.....</b>	<b>32</b>
<b>2.4 Flexibilidad Mental .....</b>	<b>34</b>
<b>2.4.1 Estructuras anatómicas de flexibilidad mental .....</b>	<b>35</b>
<b>2.4.2 Evaluación de flexibilidad mental .....</b>	<b>36</b>
<b>2.5 Velocidad de procesamiento .....</b>	<b>37</b>
<b>2.5.1 Estructuras anatómicas de velocidad de procesamiento .....</b>	<b>38</b>
<b>2.5.2 Evaluación de velocidad de procesamiento .....</b>	<b>39</b>
<b>2.6 Planeación .....</b>	<b>41</b>

2.6.1 Estructuras anatómicas de planeación.....	42
2.6.2 Evaluación de planeación.....	42
2.7 Relación entre el lenguaje y las FE.....	43
3. Planteamiento del problema.....	46
4. Justificación.....	47
5. Objetivos.....	48
5.1 Objetivo general.....	48
5.2 Objetivos específicos.....	48
6. Hipótesis.....	48
7. Variables.....	48
7.1 Dependiente.....	48
7.2 Independiente.....	49
8. Método.....	49
8.1 Participantes.....	49
8.1.1 Criterios de inclusión para grupo experimental.....	49
8.1.2 Criterios de no inclusión para grupo experimental.....	49
8.1.3 Criterios de eliminación para grupo experimental.....	50
8.1.4 Criterios de inclusión para grupo control.....	50
8.1.5 Criterios de no inclusión para grupo control.....	50
8.1.6 Criterios de eliminación para grupo control.....	50
8.2 Instrumentos.....	50
8.2.1 Cuestionario sociodemográfico.....	50
8.2.2 Retención de dígitos en orden inverso.....	51
8.2.3 Sucesión de números y letras.....	51
8.2.4 Fluidez verbal.....	52
8.2.5 Búsqueda de símbolos.....	52
8.2.6 Claves.....	52
8.2.7 Test 5 Dígitos.....	53
8.2.8 Laberintos.....	54
8.3 Aspectos éticos.....	54
9. Análisis de datos.....	56
10. Resultados.....	57
11. Discusiones y conclusiones.....	75

12. Referencias .....	80
13. Anexos.....	99
<i>Anexo I – Consentimiento informado y cuestionario sociodemográfico (Google Formularios)</i> .....	99
<i>Anexo II – Retención de dígitos a la inversa</i> .....	108
<i>Anexo III – Sucesión de números y letras</i> .....	109
<i>Anexo IV – Fluidez Verbal</i> .....	112
<i>Anexo V – Búsqueda de símbolos</i> .....	115
<i>Anexo VI – Claves</i> .....	116
<i>Anexo VII – Test de los 5 dígitos (FDT)</i> .....	118
<i>Anexo VIII – Planeación</i> .....	122

## Resumen

El objetivo de la presente investigación fue comparar el rendimiento de funciones ejecutivas entre jóvenes que practican y no Freestyle.

Para la metodología se utilizó la prueba retención de dígitos en orden inverso del WAIS-IV (Wechsler, 2012) la tarea de letras y números del WAIS-IV (Wechsler, 2012) la tarea de fluencia verbal (Villodre et al., 2006); la prueba búsqueda símbolos del WAIS-IV (Wechsler, 2012) tarea claves del WAIS-IV (Wechsler, 2012), el test de los 5 dígitos -FDT- y la prueba de laberintos extraída del BANFE (Flores et al., 2014) se evaluaron a 52 participantes, 26 Freestylers y 26 controles. Para la comparación entre las variables de cada uno de los test de funcionamiento ejecutivo entre el grupo control y el grupo experimental, se implementó una U Mann-Whitney para datos no paramétricos y una prueba T de Student para datos paramétricos. Se estableció como nivel de significancia  $p < 0,05$ .

De acuerdo con los resultados los Freestylers muestran un mejor rendimiento en la fluencia verbal, la memoria de trabajo y velocidad de procesamiento comparado con el grupo control, lo que refleja que la actividad del Freestyle ayuda a un mejor rendimiento en estos procesos pertenecientes al funcionamiento ejecutivo.

Este tipo de estudios permite tener una mayor claridad de la existencia de actividades como el Freestyle para estimular y mejorar el funcionamiento ejecutivo a través de la fluencia verbal, la memoria de trabajo y velocidad de procesamiento, esperando un mejor control y regulación de la conducta en quienes practican esta disciplina.

## Introducción

Esta investigación está motivada por ser espectador de esta disciplina desde hace años, donde los jóvenes realizan composiciones de rap improvisado con base en estímulos (palabras, objetos, temáticas, terminaciones, etc.) que se les presentan durante las batallas, donde cada competidor debe retener información de lo que le ha dicho el rival antes y darle forma de respuesta durante su turno, así como tener la habilidad de responder en breves segundos la rima que le acaban de decir. Al observar la ejecución de esta actividad surge la pregunta si existe una estimulación cognitiva específicamente en funciones ejecutivas en las personas que lo practican.

En Estados Unidos se realizó un estudio donde se indica que los Freestylers presentan un mayor rendimiento en fluencia verbal, así mismo señalan que hay una activación en el hemisferio izquierdo en la corteza prefrontal medial (Liu et al, 2012). En países hispanohablantes esta es la primera investigación que evalúe el rendimiento de habilidades cognitivas en personas que practican esta disciplina.

El actual auge del Freestyle como disciplina es notorio, hay torneos a nivel nacional e internacional, ligas profesionales en 6 países (México, España, Argentina, Chile, Perú y Colombia) (La república, 2022). Este crecimiento ha hecho que también surjan competencias amateurs, y dio como resultado que la práctica del Freestyle crezca entre jóvenes de distintas edades alrededor del mundo (Eligire, 2017).

Esta investigación tuvo como propósito comparar el rendimiento de funciones ejecutivas entre jóvenes que practican y no, Freestyle, y así determinar si el hecho de practicar Freestyle tiene repercusiones en el rendimiento cognitivo. Los dos grupos comparados en la investigación no presentaron diferencia significativa en datos sociodemográficos como edad, escolaridad, uso de sustancias psicoactivas o de alcohol, realización de ejercicio, hábitos de sueño

libros, leídos al año, etc. Por lo tanto, la composición de ambos grupos fue homóloga.

La investigación se realizó durante la pandemia de COVID-19 lo cual orilló a realizar el muestreo y la aplicación de pruebas a través de la virtualidad, esto condujo a limitaciones en la aplicación, ya que se necesitaba una conexión estable a internet y equipo de cómputo, a los cuales no todos los jóvenes que practicaban Freestyle tenían acceso, la mayoría de ellos realizaban la videollamada desde el celular y en pruebas que contaran con material visual no se apreciarían los estímulos de la misma manera que en computadora. Sin embargo, esto mismo dio apertura a evaluar a jóvenes de distintos Estados de la República Mexicana, así como de otros países hispanohablantes (España), lo cual enriqueció la muestra.

## 1. Freestyle rap

En este capítulo se explicará qué es el Freestyle, la variable independiente del proyecto, se expondrá su definición, historia, desarrollo en países de habla hispana, su situación actual en México, además de la clasificación del Freestyle, tipología de formatos y estudios realizados en esta área alrededor del mundo.

### 1.1 Definición

Para estudiar el Freestyle es necesario definir qué es, la palabra Freestyle proviene del idioma inglés y se traduce como “estilo libre” o “improvisación, cabe remarcar que en esta investigación se hace referencia a dicha práctica con el nombre de “Freestyle”, ya que es el nombre con el que lo conocen las personas que lo practican y el público que asiste a los eventos. Estas son algunas de sus definiciones:

- “Freestyle es un tipo de rap donde las letras son improvisadas, solo que fluyen de modo libre sin una composición previa” (Red Bull, 2017a).
- “La improvisación es un proceso cerebral durante el cual dejamos que las herramientas de la imaginación tomen el control”. (Red Bull Batalla, 2018).
- El Freestyle o rap improvisado tiene sus cimientos en la competencia sana, donde a través de una batalla de rap donde el objetivo es desacreditar al oponente mediante rimas y juegos de palabras sin antes haber preparado el contenido de sus versos, estos deben salir en el momento, utilizando solamente la imaginación o estímulos externos impuestos (Filgueira, 2018).
- “El Freestyle consiste en improvisar, en generar un texto oral rimado en verso con más o menos carga poética sin preparación previa y a modo de rapeo, lo normal es que se haga en batallas de Freestyle” (Martínez, 2019).
- Es una modalidad del rap donde los versos son improvisados, o sea sin planeación previa. Es un estilo musical que solo dominan aquellos con la suficiente agilidad mental para componer rimas de manera fluida y quienes compiten en batallas de rap con distintos formatos y niveles de dificultad

para averiguar quién es el mejor en ingenio, fluidez, estructuras, punchline, entre otros criterios de evaluación (Quintanar, 2019).

Con base en las definiciones anteriores se puede concluir que el Freestyle es la actividad de rapear de manera improvisada con fluidez, ingenio y coherencia, utilizando la imaginación o estímulos externos (imágenes, palabras, temas, terminaciones, objetos, etc.).

Es importante diferenciar entre el Freestyle y el rap ya que se pueden confundir, el rap es un género de música y de él surge el Freestyle, la diferencia es que en el rap hay una preparación literaria del contenido de los versos, mientras que en el Freestyle los versos son improvisados en el momento. Las personas que practican Freestyle son denominadas como “Freestylers” mientras que las personas que hacen rap se denominan “MC” que significa maestro de ceremonias (Red Bull, 2017a).

### **1.2 Historia del Freestyle**

El Freestyle en el rap suele ser más conocido por las batallas, que enfrentan dos Freestylers a base de rimas, donde los dos tienen el mismo tiempo para presentar su ejecución y desacreditar a su rival, y donde hay un jurado quien decide quien ha sido ganador (Red Bull, 2017a).

Para algunos las batallas de Freestyle demuestran la capacidad de improvisación ya que ahí se debe responder al momento las rimas del rival y hacerlo de forma ingeniosa para poder ganar (Rubin & Fitzgerald, 2000).

Estas batallas forman parte del rap y, por ende, de la cultura Hip-Hop, movimiento urbano que surge como respuesta a los problemas de discriminación y segregación hacia los afroamericanos en barrios con carencia de recursos como Bronx, Brooklyn y Queens en New York en los años 70 (Red Bull, 2017d). El Hip Hop tiene 4 elementos pilares de su cultura que son el graffiti (práctica de dibujar y pintar en las paredes con pinturas de aerosol), el break dance (baile proveniente

de la cultura, donde se bailan los beats), beatmaking (creación de beats) y MC (creación de versos sobre beats) (Red Bull, 2017d).

Los participantes de este movimiento se juntaban en sus comunidades y organizaban reuniones festivas en los parques, salas comunitarias o en la calle donde bailaban y expresaban su inconformidad y resistencia al sistema. En estas reuniones solía haber un Disc-jockey (DJ) que con ayuda de vinilos realizaba mezclas de beats en vivo. Después se implementaría una costumbre proveniente de Jamaica donde en las reuniones se escuchaba música y al mismo tiempo había alguien hablando con un micrófono para animar a los espectadores, eso fue clave para el desarrollo del rap (Rhythm And Poetry, traducido es ritmo y poesía) y por consecuencia para el Freestyle (Rubin & Fitzgerald, 2000).

A principios de los 80 dentro de la cultura del Hip-Hop el Freestyle hacía referencia a versos escritos con anticipación y sin una temática fija, sólo la finalidad de mostrar técnicas y estilo (Hisama, 2016). Big Daddy (como se citó en Red Bull, 2017a), un rapero estadounidense famoso en su libro *How to Rap* relata que escribir Freestyle rap en los 80 denotaba que sólo escribiste para presumir tu habilidad.

Después se comenzaron a improvisar los versos, naciendo así las batallas de Freestyle en las calles de Estados Unidos, fue entonces cuando se comenzó a realizar batallas en espacios públicos donde se juntaban entre 10 y 20 personas alrededor de los Freestylers, no había asientos y en algunos casos se improvisaba sin micrófono, solo utilizando una bocina para el beat y la voz. En los conciertos de rap algunos artistas iniciaron a realizar Freestyle como parte del espectáculo (Rubin & Fitzgerald, 2000).

En 1989 se creó "The Good Life" en New York un lugar donde la gente que le gustaba expresarse mediante el Freestyle pudiera hacerlo, así como tener la posibilidad de practicar con otras personas que también les gustara, este lugar se volvió muy frecuentado por la escena del Hip Hop. Durante este periodo el hacer Freestyle se convirtió en una forma de interactuar con la comunidad cercana, ya

que si eras destacado eso te proporcionaba un estatus social positivo ante los demás. Y dentro de la cultura Hip Hop si hacías Freestyle también te daba un rango superior entre los demás raperos (Rubin & Fitzgerald, 2000).

El rap en Estados Unidos continuó creciendo hasta que a finales de los 80 y principio de los 90 emergen los primeros artistas en el idioma español en países como España, México, Puerto Rico y Perú. Con los años se fue esparciendo por otros países, transformándose en nuevo género, un rap de habla hispana basado en contenido político, social y emocional. (Rubin & Fitzgerald, 2000).

En el año 2000 en Estados Unidos se lanzó al aire un show por MTV (Música television) llamado “The Lyricist Lounge” donde se transmitía una combinación entre música rap y narrativas teatrales, también llegó a mostrar la realización de Freestyle y break dance (Rubin & Fitzgerald, 2000).

En el siglo XXI la cultura urbana se consolidó en diferentes países, el rap se asentó como un género musical y en proceso de evolución. El Freestyle se hizo más notorio en Latinoamérica en 2003 con el estreno de “8 mile”, película protagonizada por Eminem, un rapero famoso de Estados Unidos, donde interpretó un joven proveniente de un barrio pobre que hacía Freestyle mientras busca conseguir una carrera musical (Córdova & Lasaigues, 2019).

El primer evento profesional de Freestyle hispano hablante fue Red Bull Batalla de los Gallos en 2005, la primera edición se celebró en Puerto Rico con 8 participantes provenientes de Latinoamérica y España: Ehler Danloss (España), Tito Yang (Cuba), El Niño (México), AlStylo (Puerto Rico), Frescolate (Argentina), Nice and Smooth (Colombia), Crooklyn (República Dominicana) y Tek One (Cuba) (Abraham, 2020).

Según Red Bull (2017d) el procedimiento de las batallas en ese momento era el siguiente:

1. Los dos Freestylers entraban al escenario y por medio de una moneda realizaban un juego de azar para decidir quién empezaba la batalla.

2. El primer participante empezaba su minuto de Freestyle, donde por medio de rimas y juego de palabra buscaba hacer quedar en ridículo a su oponente.
3. Al otro rival le tocaba responder durante un minuto, acababa, se cambiaba el beat y comenzaba con un minuto nuevo.
4. Al final el Freestyler que inició terminaba la batalla con un último minuto. Obteniendo un orden de 1-2-2-1, el orden clásico de las batallas de Freestyle.
5. Simultáneamente el jurado (compuesto por 3 personajes de la escena del hip hop) evaluaba qué participante tuvo el mejor rendimiento en cuanto fluidez, actitud y nivel de rimas.

Desde entonces se siguió celebrando este evento y hasta el 2021 cuentan con 14 ediciones realizadas, las cuales han ido cambiando en el transcurso del tiempo en cuanto al número de participantes, jueces y formatos (Rapbullying, 2021b; Timón, 2021).

En 2009 “El Volcán Records”, Satul y Mc Moder fundan BDM (Batalla De Maestros) un evento en Chile donde se mostraba break dance, graffiti, beatmakers, rap y Freestyle con el objetivo de crear espacios nuevos e impulsar la cultura urbana. Es en 2014 cuando se organiza la BDM Deluxe, la presentación internacional de este torneo (Red Bull, 2017b).

En 2013 surge un proyecto llamado Urban Roosters dedicado a impulsar el Freestyle, empezó buscando a los mejores Freestylers hispano hablantes para grabarlos mientras hacían Freestyle para subirlo a un canal de YouTube (Urban Roosters, 2017). Uno de los fundamentos ideológicos para la creación de este proyecto fue creer que el rap puede influenciar de forma positiva en el aspecto mental, pedagógico y en la integración de jóvenes en condiciones de riesgo de vulnerabilidad (Díaz, 2019).

En 2014 se creó GOD LEVEL FEST, el primer festival de Hip Hop independiente en Iberoamérica, en el cual había rap, beatmaking, graffiti, Dj, break dance, beatbox y una competencia de Freestyle (God level. sf).

Urban Roosters al ver que la fama del Freestyle estaba en incremento, creó un sistema de clasificación con el fin de evaluar y patrocinar nuevos talentos. Así el Freestyle tendría un ranking y los Freestylers podrían competir por ver quién es el mejor, ganando puntos a través de diversas competencias como God Level, BDM, Red Bull Batalla de los Gallos, entre otras (Montoya, 2019).

Urban Roosters se creó con el objetivo de ser una plataforma dedicada al Hip Hop sin fronteras, sin importar el idioma o el país, ellos ven el Freestyle como una forma de desarrollarse personalmente, ya que al hacer esta práctica mejorar tu capacidad de oratoria, aprender sintetizas las ideas, mejoras tu memoria y consigues ampliar tu vocabulario. Y en 2016 desde su página web implementó una modalidad en donde las personas pueden entrenar su Freestyle e incluso batallar con otros alrededor del mundo (Red Bull, 2017b).

Montoya (2019) expone que Urban Roosters en 2017 creó la FMS (Freestyle Master Series), una competencia donde se enfrentan los 10 mejores Freestylers de un país durante 9 jornadas, el participante con más puntos es el campeón.

La suma de puntos se maneja de la siguiente manera (Montoya, 2019):

- 3 puntos: Gana la batalla sin réplica (La réplica es un round extra para definir al ganador, después de que los jueces dictan empate).
- 2 puntos: Ganador tras una réplica.
- 1 punto: Pierde con una réplica.
- 0 puntos: Pierde sin réplica.

Una batalla de FMS constaba de 5 rounds: 1) Easy Mode/Hard Mode, 2) Temáticas, 3) Personaje contrapuestos, 4) Minutos clásico y 5) Deluxe (4x4)

(Montoya, 2019), los cuales se explican en el apartado de tipologías de formatos de Freestyle.

Las reglas de la competición son las siguientes (Montoya, 2019):

- En caso de que se presente una réplica, la batalla se decide por un 4x4 de 120 segundos.
- Al terminar la temporada los dos participantes con menos puntos descienden y ascienden los dos Freestylers arriba del Ranking del país.
- Al terminar la temporada el tercer participante con menos puntos tiene una batalla con el tercer puesto del Ranking del país, el que gane participa en la siguiente temporada.

En la temporada 2020-2021 FMS cambió el nombre del tercer round de personajes contrapuestos a Random Mode, donde los Freestylers a través de azar eligen un formato de batalla que puede ser personajes contrapuestos, objetos, imágenes, terminaciones o temática de actualidad (tema actual de entretenimiento, deportes, cultura o social) (Urban Roosters, 2021b).

### ***1.3 Freestyle en países hispano hablantes***

En la primera Red Bull Batalla de los Gallos 2005 participó España, Cuba, México, Puerto Rico, Argentina, Colombia y República Dominicana, con el paso del tiempo se agregaron otros países como Chile, Costa Rica, Venezuela, Uruguay y Perú (Red Bull, 2016). El registro de los campeones internacionales se puede ver en la tabla 1.

**Tabla 1.****CAMPEONES INTERNACIONALES DE RED BULL DE LA HISTORIA**

Año	Campeón (Nacionalidad)	País sede
2005	Frescolate (Argentina)	Puerto Rico
2006	Rayden (España)	Colombia
2007	Link One (Puerto Rico)	Venezuela
2008	Hadrian (México)	México
2009	Noult (España)	España
2013	Dtoke (Argentina)	Argentina
2014	Invert (España)	España
2015	Arkano (España)	Chile
2016	Skone (España)	Perú
2017	Aczino (México)	México
2018	Wos (Argentina)	Argentina
2019	Bnet (España)	España
2020	Rapder (México)	República Dominicana
2021	Aczino (México)	México

Esta tabla muestra los campeones internacionales que ha tenido Red Bull Batalla de los Gallos, su nacionalidad y el país donde fue la sede del evento. La información fue extraída de Rapbullying (2021a) y Timón (2021).

God Level también incluyó distintos países del habla hispana desde sus inicios en 2014, y con el paso de los años implementó que los torneos se llevaran a cabo por equipos, ya sea dos contra dos o tres contra tres, así mismo a partir del 2019 empezó a realizar sus torneos divididos en 3 fechas en 3 países diferentes, el equipo que sumara más puntos era el campeón (God Level, sf), los campeones internacionales de esta competición se pueden ver en la tabla 2.

**Tabla 2.****CAMPEONES INTERNACIONALES DE GOD LEVEL DE LA HISTORIA.**

<i>Año</i>	<i>Campeón (Nacionalidad)</i>	<i>País Sede</i>
2014	Akapellah (Venezuela)	Chile
2015	Aczino (México)	Chile
2016	Kaiser (Chile)	Chile
2017	Aczino (México)	Chile
2018	Kaiser (Chile)	Chile
	Teorema (Chile)	
	Nitro (Chile)	
	<b>-Edición 3 vs 3-</b>	
2018	Skone (España)	Argentina
2019	Jaze (Perú)	México
	Choque (Perú)	Chile
	Nekroos (Perú)	Perú
	<b>-Edición 3 vs 3-</b>	
2020	Chuty (España)	Chile
	Skone (España)	México
	<b>-Edición 2 vs 2-</b>	España

Esta tabla muestra los campeones internacionales en God Level a lo largo de la historia, sus nacionalidades y el país sede del torneo. La información fue recuperada de God Level (s.f.).

Otro torneo de Freestyle internacional de hispano hablantes es BDM Deluxe, fue creado en 2014, años anteriores el torneo sólo se celebraba con participantes de Chile (Mundo Freestyle, 2019; Ortega, 2020). En la tabla 3 se encuentran los campeones internacionales de este torneo.

**Tabla 3.****CAMPEONES INTERNACIONALES DE BDM DELUXE DE LA HISTORIA**

Año	Campeón (Nacionalidad)	País sede
2014	Sador (Chile)	Chile
2015	Aczino (México)	Chile
2016	Teorema (Chile)	Chile
2017	Aczino (México)	México
2018	Chuty (España)	Chile
2019	El torneo fue recorrido de diciembre 2019 a febrero 2020 por la situación económica de Chile. Después el torneo sería suspendido por la pandemia del COVID-19.	

La tabla muestra los campeones internacionales de BDM Deluxe a lo largo de la historia, sus nacionalidades y el país sede. La información fue extraída de Mundo Freestyle (2019) y Urban Roosters (2020).

En 2017 se creó la FMS España y los primeros 10 participantes fueron Cuhty, Skone, Errecé, Blon, Zasko, Invert, Mister Ego, BTA, Arkano y Hander. Chuty se coronó campeón en la primera temporada y en las siguientes ediciones 2018/2019 y 2019/2020 (Mundo Freestyle, 2020a). En la cuarta edición el campeón fue 2020/2021 el campeón fue Bnet, un competidor ascendido en la temporada 2019/2020 (Martín, 2021).

La FMS Argentina se creó en 2018, los primeros 10 participantes fueron Wos, Papo, MKS, Replik, Dtoke, Dani, Stuart, Klan, Cacha y Trueno. El primer campeón fue Wos y Trueno en 2019/2020 (Orellana, 2019b). Para la tercera edición 2020/2021 el campeón fue Stuart, competidor ascendido en la temporada 2019/2020 (Urban Roosters, 2021a).

En 2019 se creó la FMS México (de la cual hablaremos en el capítulo de Freestyle en México) y FMS Chile, donde Kaiser, Ricto, Nitro, Stigma, El Menor, Teorema, Drose, Acertijo, Pepe Grillo y Tom Crowley fueron los primeros participantes, resultando campeón Teorema (Lozano, 2020). En la segunda edición 2020/2021 el campeón fue Nitro (Urban Roosters, 2021b).

A inicios del 2020 se celebró la primera FMS Internacional en Perú, donde la final fue Chuty vs Aczino, resultado Aczino como primer campeón de este evento (Urban Roosters, 2020a). Las ediciones de ese mismo año de cada FMS se reanudaron a partir de la segunda mitad del año, se realizaron sin público y solo lo pasaban por transmisión en vivo, esto debido a la pandemia del COVID-19 (Infobae, 2020; Urban Roosters, 2020b).

Durante la pandemia de 2020 se inauguró la FMS Perú (Urban Roosters, 2020b), los primeros participantes fueron Jaze, Stick, Jota, Strike, Skill, Nekroos, New Era, Diego Mc, Jair Wong y Black Code (Mundo Freestyle, 2020b). Donde el campeón fue Jaze (Urban Roosters, 2021c).

En 2021 se realizó la segunda edición de FMS Internacional, evento que tuvo dos días de clasificatorias y en el tercero se hizo la final, la sede del evento fue España, en esta edición el campeón fue Gazir, quien fue subcampeón de España de ese mismo año (Urban Roosters, 2021d).

Red Bull Batalla de los Gallos, BDM, FMS y God Level son los eventos de Freestyle más famosos en los países hispano hablantes, lo cuales representan parte del Freestyle profesional, sin embargo, en la actualidad existen diversos tipos de torneos de Freestyle que se llevan a cabo en las calles, muchos de los cuales están asociados a FMS para contabilizar los puntos de todos los Freestylers de cada país y así actualizar el Ranking para el ascenso de cada año a FMS.

#### **1.4 Freestyle en México**

En México el Freestyle comenzó alrededor del 2007, sus primeros representantes fueron personajes como T-Killa (Carlos Martínez), Eptos Uno (Antonio Lara), Sipo One, Danger (Alfredo Martínez Estrada), entre otros. En 2008 Hadrian (Adrián Salguero) se coronó campeón internacional de red bull batalla de los gallos, siendo el primer mexicano en lograr esta hazaña (Ruiz, 2018).

Con el paso del tiempo fue surgiendo una nueva generación de jóvenes Freestylers como Jony Beltrán (Jonathan Beltrán) y Aczino (Mauricio Hernández), este último en 2012 se convirtió en el único extranjero en ganar una nacional de Red Bull en Colombia, así mismo es el único tricampeón nacional de México (2014, 2015 y 2017)(Rapbullying, 2021b), Jony Beltrán fue campeón nacional de México en 2013 y en 2016, en la final internacional 2013 quedó como subcampeón y en la de 2016 quedó en cuarto lugar (Ruíz, 2018).

Los campeones nacionales de Red Bull Batalla de los Gallos en México se pueden ver en la tabla 4.

**Tabla 4.**

**CAMPEONES NACIONALES DE RED BULL BATALLA DE LOS GALLOS MÉXICO**

Año	Campeón
2005	El niño
2006	T-Killa
2007	Eptos One
2008	Hadrian
2013	Jony Beltrán
2014	Aczino
2015	Aczino
2016	Jony Beltrán
2017	Aczino
2018	Rapder
2019	Lobo Estepario
2020	Rapder
2021	Skipper

La tabla muestra todos los campeones nacionales de México en Red Bull Batalla de los gallos. Información extraída de Rapbullying (2021b).

En 2017 se crea el torneo El Club de la Pelea, la primera liga famosa de Freestyle que se llevaba a cabo en vía pública y la cual marca el inicio de las ligas de Freestyle en la calle (Eligire, 2017). El fin de este torneo se dio en 2019 (Reinosa, 2019).

México fue anfitrión de la internacional de Red Bull Batalla de los Gallos en México y BDM Deluxe en 2017 (Red Bull Batalla, 2017; Tree House, 2017), ese año Aczino se convirtió en el segundo mexicano en conseguir el campeonato internacional de Red Bull, y es el único Bicampeón internacional de este torneo (Infobae, 2021), el primer Freestyler en ser Bicampeón de BDM Deluxe. En 2020 Rapder se convirtió en el tercer Mexicano en ser campeón internacional de Redbull (Red Bull Batalla, 2020).

El 20 de abril del 2019 se inauguró la FMS México, la primera jornada se llevó a cabo en el Circo Volador de la Ciudad de México. Los Freestylers elegidos para la primera temporada fueron: Aczino, Zticma, Rapder, Potencia, Jack Adrenalina, Lobo Estepario, Jony Beltrán, Yoiker, RC y McKlopedia (el único participante de otro país, de Venezuela) (Pérez, 2019). Al término de las 9 jornadas, se dio como campeón a Aczino con un total de 27 puntos, finalizó el torneo invicto y sin ninguna réplica (Ruíz, 2019). En la segunda temporada 2020/2021 el campeón fue Rapder con 23 puntos, donde tuvo 8 victorias (2 con réplica) y una derrota con réplica (Rodríguez, 2021).

En la actualidad alrededor de México se realizan diversos torneos de Freestyle a nivel amateur como profesional. En 2020 por primera vez en México una competencia de Freestyle se transmitió por televisión abierta en el canal TV Azteca (Azteca Deportes, 2020).

La disciplina ha expandido su popularidad, lo que ha hecho que poco a poco las mujeres se interesen en participar, esto ha permitido que se hayan creado ligas amateurs donde solo participen mujeres (Liga Venom Freestyle México, 2021).

### **1.5 Clasificación del Freestyle**

Dentro del contexto de las batallas de Freestyle se puede identificar una tipología, aunque no esté escrito en alguna literatura, el Freestyle Underground/amateur y el profesional:

- **Underground o amateur:** En esta clasificación se encuentran los eventos que se realizan en vía pública, donde el público tiene acceso gratis al show y el competidor debe pagar una cantidad monetaria para participar, se improvisa regularmente sin micrófono y el premio es la cantidad monetaria que se recaudó de la inscripción de los participantes. Este tipo de eventos carece de patrocinio.
- **Profesional:** En esta clasificación están las competencias que se realizan de forma nacional e internacional, tiene costo estar de espectador, casi siempre cuentan con transmisión en vivo, los competidores son clasificados previamente por algún filtro, y el premio suele ser monetario, así como también participaciones aseguradas en otras competencias.

En la presente investigación se trabajó con Freestylers amateurs.

### **1.6 Tipología de formatos de Freestyle**

Dentro de las competencias de Freestyle se implementan distintos tipos de formatos para improvisar, los más utilizados son los siguientes (Red Bull, 2017e; 2017f; Red Bull Batalla, 2021; Urban Roosters 2020a; 2020b; Urban Roosters 2021a; 2021b; 2021c; 2021d):

#### **1.6.1 Por patrón**

Esta clasificación está basada en el número específico de versos o minutos para improvisar, en cada uno de estos formatos se pueden utilizar estímulos externos como imágenes, temas, terminaciones, personajes contrapuestos o sin temática. Regularmente el formato se desarrolla en:

- I. **2x2:** Durante 2-3 minutos los dos Freestylers improvisan intermitentemente uno detrás del otro, es decir, cada uno tiene que improvisar 2 versos y después el rival, así sucesivamente hasta que se termine el tiempo.
- II. **4x4:** Durante 2-3 minutos los dos Freestylers improvisan intermitentemente uno detrás del otro, es decir, cada uno tiene que improvisar 4 versos y después el rival, así sucesivamente hasta que se termine el tiempo.

- III. **8x8:** Durante un tiempo o un número de entradas determinada los dos Freestylers improvisan intermitentemente uno detrás del otro, es decir, cada uno tiene que improvisar 8 versos y después el rival, así sucesivamente hasta que se termine el tiempo o el número de entradas.
- IV. **16x16:** Los dos Freestylers improvisan 16 versos, primero uno y luego el otro.
- V. **Minutos clásicos:** Cada Freestyler tiene 2 minutos para improvisar, pero a diferencia de los anteriores lo hacen sin estímulos externos, sólo con el objetivo de demostrar habilidad y desacreditar al rival. Inicia un Freestyler con su minuto, después el otro rapea sus dos minutos separados, pero de forma seguida, y el que empezó termina la ronda.

### **1.6.2 Por estímulo**

Clasificación basada en el tipo de estímulo externo que se le presente a los Freestylers para improvisar y se puede desarrollar por compases/versos o minutos específicos.

- **Palabras:** Cada Freestyler tiene un minuto para improvisar y durante ese tiempo se le van presentando palabras con las cuales tienen que rimar, desarrollar una idea o utilizarlas mediante figuras literarias. Este formato tiene la siguiente clasificación:
  - **Easy Mode:** Se presenta una nueva palabra cada 10 segundos, dando un total de 6 palabras por minuto.
  - **Hard Mode:** Se presenta una palabra nueva cada 5 segundos, dando un total de 12 palabras por minuto.
  - **Extreme Mode:** Se presenta una palabra cada 2 segundos, dando un total de 30 palabras por minuto.
  - **Incremental Mode:** Cada participante tiene 90 segundos para improvisar, durante los primeros 30 segundos se presentan palabras cada 10 segundos, en los siguientes 30 segundos se presentan palabras cada 5 segundos, y en los últimos 30 segundos se presentan palabras cada 2 segundos.

- **Temática o pregunta:** Cada Freestyler tiene un tiempo o compases determinados para improvisar, pero lo tienen que hacer con una temática o pregunta específica, la cual puede ser de cualquier índole, por ejemplo: redes sociales, deportes, amistad, robótica, política, entre otras. Puede que ambos competidores improvisen sobre el mismo tema o es posible que se le asigne un tema diferente a cada uno.
- **Personajes contrapuestos:** Los Freestylers improvisan con un personaje asignado a cada uno, los cuales son antagónicos, este formato regularmente se desarrolla en 4x4 u 8x8.
- **Objetos:** Los Freestylers improvisan con objetos que se les otorga por parte de la organización del evento o del público presente, regularmente este formato se desarrolla en 4x4 u 8x8.
- **Terminaciones:** Se les presentan terminaciones a los Freestylers con las cuales tienen que hacer rimas consonantes (misma terminación con vocales y consonantes). Generalmente este formato se desarrolla en 2x2, 4x4 u 8x8.
- **Escenario:** Cada Freestyler improvisa sobre una situación vivencial o ficticia que se les dice, el formato se puede desarrollar en 4x4, 8x8 o por minuto.

### ***1.7 Estudios realizados de Freestyle***

En este apartado se expondrán las investigaciones realizadas sobre el Freestyle alrededor del mundo.

Liu et al. (2012) realizaron una investigación en Estados Unidos donde por medio de imágenes de resonancia magnética buscaron correlaciones neuronales con el Freestyle rap, con el objetivo de averiguar lo que pasa en el cerebro cuando se hace Freestyle rap. La muestra fueron 12 Freestylers con al menos 5 años de experiencia profesional y para el estudio se requería que cada participante realizara dos tareas con una misma pista musical: 1) improvisar letras rítmicas y 2) interpretar letras escritas. Dentro de los resultados se encontraron que los

Freestylers obtuvieron un alto nivel de fluidez verbal, también que durante la improvisación hay un aumento significativo en la actividad de la corteza prefrontal medial (área asociada a procesos como inhibición, detección y solución de conflictos y esfuerzo atencional) y una disminución en la corteza prefrontal dorsolateral (área asociada con abstracción, memoria de trabajo solución de problemas complejos y flexibilidad mental), la activación prefrontal medial se lateraliza al hemisferio izquierdo y la desactivación prefrontal se lateraliza al hemisferio derecho.

Kqiku y Alami (2016) realizaron un estudio donde buscaban ver si había una correlación entre el Freestyle rap y un alto rendimiento de funciones ejecutivas, su muestra fue de 22 Freestylers y 23 personas que no practicaran, los resultados no mostraron una correlación entre el Freestyle rap y un alto rendimiento de funciones ejecutivas.

Belén (2019) realizó en Argentina una investigación cualitativa donde observa y analiza etnográficamente la práctica de los jóvenes de hacer rap y Freestyle en una competición llamada “sinescritura cba”, prestando principal atención a las acciones y conductas de los protagonistas. Dentro de sus observaciones se menciona que mientras escuchan rap, compiten, hacen Freestyle, eligen una vestimenta y un nombre artístico y la mayoría de ellos tiene el sueño de tener una carrera musical.

Córdoba y Lasaigues (2019) en Argentina hicieron un trabajo de investigación donde analizaron las semejanzas lingüísticas y retóricas de las batallas de Freestyle con los debates teóricos. Se utilizó la participación Wos en la Red Bull Internacional Batalla de los Gallos 2018 y el discurso de Mauricio Macri en los debates políticos del 2015.

Rodríguez (2020) hizo una investigación cualitativa donde analiza el Freestyle en Chile, sus inicios, su desarrollo, los actores que componen el espectáculo y el impacto que el COVID-19 tuvo en esta práctica.

## 2. Funciones ejecutivas

En este capítulo se exponen las funciones ejecutivas, su definición, las habilidades cognitivas que las componen, así como su desarrollo, evaluación, estudios recientes y la relación de estas funciones con el lenguaje.

### 2.1 ¿Qué son las funciones ejecutivas?

Collette et al. (2006) definen las funciones ejecutivas como un conjunto de habilidades cognitivas que tienen el objetivo de ayudar al ser humano a adaptarse a nuevos escenarios y problemáticas, representando más que aquellas conductas automáticas.

Según Gilbert y Burgess (2008) las funciones ejecutivas son una serie de habilidades que están inmersas en la iniciación, supervisión, regulación, ejecución y reajuste de conductas para alcanzar objetivos complejos, sobre todo aquellos que necesiten un abordaje innovador y creativo. Debido a que las problemáticas de la vida cotidiana van incrementando y se van volviendo más complejas, son habilidades importantes para un buen funcionamiento y estar adaptado socialmente (Lezak, 2004; como se citó en Verdejo & Bechara, 2010).

Dentro de las funciones ejecutivas se encuentran distintas habilidades como la de establecer metas, planeación, flexibilidad mental, inhibición de conducta, fluidez verbal y autorregulación de conducta (Rosselli et al., 2008). Así como también la detección de riesgo, memoria de trabajo, planeación, categorización y comprensión del sentido figurado (Flores & Ostrosky, 2012)

La base neuronal de las funciones ejecutivas se encuentra en los lóbulos frontales, esto se descubrió con la observación de cambios conductuales en personas con alguna lesión en el lóbulo frontal, estas personas presentaban problemas de atención, poco autocontrol y un decremento en la habilidad de planeación y organización (Stuss & Benson, 1986).

De acuerdo con Flores (2006) la estructura más desarrollada de los seres humanos es la corteza prefrontal (CPF) y tiene participación en habilidades cognitivas como memoria de trabajo, flexibilidad, planeación, etc. Esta área se

divide en 3 regiones donde cada una tiene funciones establecidas (Flores y Ostrosky, 2012):

- **Corteza prefrontal dorsolateral (CPF<sub>DL</sub>):** Área asociada con memoria de trabajo, fluidez verbal, flexibilidad mental y toma de decisiones.
- **Corteza prefrontal medial (CPF<sub>M</sub>):** Área asociada a procesos cognitivos como la inhibición, atención y detección y solución de problemas.
- **Corteza orbitofrontal (COF):** Área asociada con el sistema límbico, participante en regulación de emociones y conductas afectivas.

CPF es la estructura más compleja y desarrollada en los seres humanos, la cual participa en procesos como la atención, regulación de los estados de activación, control inhibitorio, lenguaje y su función reguladora, aprendizaje, pensamiento, flexibilidad mental, metacognición, planeación, etc. (Flores, 2006). Esta área comprende aproximadamente el 30% del total de la corteza cerebral, y que es denominada como un área de asociación debido a que tiene la tarea de integrar la información proveniente de otras regiones (Lozano & Ostrosky, 2011).

Durante la niñez se presentan periodos no lineales en los que se desarrollan más las funciones ejecutivas (Lozano & Ostrosky, 2011), a los tres años y medio, el volumen de densidad sináptica en la CPF logra su número más alto, en ocasiones esa cantidad es hasta 50% mayor en comparación a adultos, y sus primeros decrementos sustanciales se presentan en la adolescencia. (Huttenlocher y Dabholkar, 1997). Los lóbulos frontales terminan de evolucionar aproximadamente hasta la tercera década de edad (Lozano & Ostrosky, 2011).

En cuanto a diferencias hemisféricas del CPF, el lado izquierdo está asociado con procesos como planeación secuencial, flexibilidad mental, fluidez verbal, memoria de trabajo y estrategias de memoria, por otro lado, el lado derecho está relacionado con construcción y diseño de figuras, memoria de trabajo para material visual, apreciación del humor, integración afectiva, conducta social, así como en la detección y procesamiento de información (Flores & Ostrosky, 2012).

Roesch et al. (2005) realizaron una investigación para ver si había diferencia en el rendimiento de control ejecutivo de acuerdo con el nivel de dopamina, encontraron que personas con un bajo nivel de dopamina presentan una disminución en el desempeño de memoria de trabajo y de algunas FE. En trastornos depresivos existe evidencia de alteración en el rendimiento de FE, presentando una disminución en la eficacia, el nivel de dicha alteración dependerá de característica como la gravedad, el subtipo de depresión, comorbilidad con otra afección y el tratamiento administrado (Roca et al., 2016).

La presente investigación se centra en la evaluación de memoria de trabajo, fluidez verbal, velocidad de procesamiento, flexibilidad mental y planeación. En los siguientes apartados se exponen las definiciones e información de cada habilidad cognitiva evaluada.

## **2.2 Memoria de trabajo**

Definiciones sobre memoria de trabajo de acuerdo con distintos autores:

- Baddeley y Hitch (1974) definen la memoria de trabajo como un conjunto de procesos inmersos en la regulación y mantenimiento de información importante en la elaboración de una tarea cognitiva.
- Baddeley (2010) señala que la memoria de trabajo hace referencia a un sistema importante que permite mantener información en la mente al mismo tiempo que realizamos tareas cognitivas complejas, como, por ejemplo, el razonamiento, la comprensión y aprender.
- De acuerdo con Noreña et al. (2012) la memoria de trabajo hace referencia a la capacidad de mantener, manipular y transformar información que se tiene la mente mientras se realiza una tarea, es decir, la capacidad de crear representaciones externas del mundo y conservarlas en disposición mientras se realiza una actividad.

Con base en estas definiciones se puede decir que la memoria de trabajo es un sistema o conjunto de sistemas que hacen posible mantener y manipular

información relevante para la ejecución de una tarea cognitiva compleja, mientras se lleva a cabo esta.

En los 90's se obtuvo evidencia que afirmaba la hipótesis de que la memoria de trabajo es un factor importante al momento de hablar de diferencias cognitivas de forma individual (Barreyro, Burin y Aníbal, 2009). En la actualidad existe mucha documentación clínica y estudios realizados sobre esta variable, los cuales han dejado claro empíricamente su relación con la CPF y las funciones ejecutivas (Noreña et al., 2012).

Para explicar cómo funciona la memoria de trabajo Baddeley y Hitch (Como se cita en Noreña, et al., 2012) realizaron un modelo explicativo, donde exponen que está compuesta por 4 sistemas, el bucle fonológico, la agenda visuoespacial y el ejecutivo central, tiempo después aumentaron un cuarto sistema, el buffer episódico. Estos sistemas realizan las siguientes funciones:

1. **Bucle fonológico:** Representa la codificación del lenguaje, siendo muy importante para la adquisición de lenguaje o el aprendizaje de un segundo idioma, consta de dos componentes, almacén fonológico (sirve para almacenar información fonológica y lingüística) y proceso de control articulatorio (está relacionado con el habla interna).
2. **Agenda visuoespacial:** Encargado de crear y maniobrar imágenes visuoespaciales, funcionando simultáneamente con el bucle fonológico. Interviene en la representación visual y espacial de imágenes mentales, así como en la planificación de tareas espaciales.
3. **Ejecutivo central:** Funge como un sistema atencional que dirige a los dos sistemas anteriores y está asociado a las estructuras prefrontales. Se encarga principalmente de codificar, mantener y actualizar información, la ejecución simultánea de los dos sistemas anteriores e inhibir estímulos irrelevantes.

4. **Buffer episódico:** Representa un sistema multimodal que manipula información de diversos sistemas, ayudando al sujeto representar su entorno en su conciencia.

### **2.2.1 Estructuras anatómicas de trabajo**

De acuerdo con Goldman-Rakic (Como se cita en Noreña et al., 2012) es la CPFDL el área encargada de la memoria de trabajo. Las personas que presentan lesión en la CPFDL han mostrado un bajo rendimiento en la memoria de trabajo (Gómez & Tirapu, 2012).

Grafman (2006) indica que la CPFDL está asociada recíprocamente con regiones del cerebro asociadas con la motricidad (ganglios basales, corteza premotora y área motora suplementaria) y procesamiento sensorial de orden superior (áreas de asociación y corteza parietal). La parte anterior de la CPFDL está asociada con los procesos de mayor jerarquía cognitiva, como metacognición, autoconocimiento y cognición social (Stuss & Levine, 2000).

### **2.2.2 Evaluación de memoria de trabajo**

La evaluación de memoria de trabajo regularmente es mediante tareas que consisten en procesar información (lingüística o resolución de problemas aritméticos) mientras simultáneamente se guardan datos relevantes en la memoria extraídos de la tarea, para posteriormente recordarlos, en algunos casos se anota exactamente el número de palabras recordadas para así determinar la capacidad del sujeto (Barreyro et al., 2009).

Existen distintos instrumentos de medición para evaluar la memoria de trabajo, a continuación, algunos ejemplos con estímulos auditivos:

- **Tarea de Amplitud de Lectura:** Regularmente se realiza con un monitor, donde se proyecta una serie de oraciones sin ningún tipo de relación. El sujeto debe leer cada una de estas en voz alta y a su propio ritmo, con el objetivo de recordar la última palabra de cada oración, cuando en la pantalla aparezca la palabra “recuerdo” tendrá que decir todas las últimas

de palabras que recuerde en cualquier orden. La prueba consta de 3 ensayos prácticos y niveles los cuales van aumentando de dificultad (número de oraciones) (Sebastián et al., 2000)

- **Amplitud de Dígitos Adelante (Wechsler Memory Scale):** Se lee al sujeto una serie de dígitos, los cuales deberá repetir inmediatamente en voz alta y en el mismo orden. Los niveles incrementan de dificultad conforme se avanza, los primeros niveles cuentan con 2 dígitos y los últimos con 8, la prueba se termina cuando el sujeto es incapaz de acordarse adecuadamente de las series de un nivel (cada nivel tiene 2 series) (Wechsler & Stone, 1987)
- **Amplitud de Dígitos Atrás (Wechsler Memory Scale):** Se lee al sujeto una serie de dígitos, los cuales deberá repetir inmediatamente en voz alta y en orden inverso. Los niveles incrementan de dificultad conforme se avanza, los primeros niveles cuentan con 2 dígitos y los últimos con 8, la prueba se termina cuando el sujeto es incapaz de acordarse adecuadamente de las series de un nivel (cada nivel tiene 2 series) (Wechsler & Stone, 1987)
- **Ordenamiento Número-Letra (WAIS IV):** Se le lee al sujeto una serie mezclada de números y letras, los cuales deberá repetir de forma inmediata ordenando las letras en orden alfabético y después los números en orden ascendente. Sus niveles van incrementando conforme se avanza, la prueba termina cuando el sujeto es incapaz de recordar las series de un nivel (cada nivel tiene 3 series) (Wechsler, 2012)

### **2.3 Fluidez verbal**

Definiciones de fluidez verbal de acuerdo con distintos autores:

- Capacidad para evocar palabras partiendo de una restricción lingüística específica. Como, por ejemplo: Palabras que no lleven la letra “e” o palabras que empiecen con “s” (Luteijn & Barelds, 2004; como se cita en Figueroa, et al., 2019).

- Velasco et al. (2020) señalan que la fluidez verbal hace referencia a la capacidad para generar palabras con un tipo de filtro y saber su significado, tarea compleja que conlleva varios procesos cognitivos.
- Capacidad para producir un habla fluida sin pausas ni fallos en la búsqueda de palabra, y este proceso implica procesos cognitivos lingüísticos (denominación, vocabulario y velocidad del habla), mnésicos (memoria de trabajo y memoria semántica) y ejecutivos (estrategias de búsqueda e iniciación y supresión de respuestas dadas) (Rosser & Hodges, 1994).

Con base en estas definiciones se puede sintetizar que la fluidez verbal es la capacidad de producir palabras a partir de una restricción lingüística impuesta y conociendo su significado, tarea compleja que abarca procesos cognitivos lingüísticos, mnésicos y ejecutivos.

Según Dräger et al. (2004) cuando se realiza una tarea de fluidez verbal hay una actividad amplia en la corteza cerebral, incluso abarcando los 4 lóbulos (frontal, parietal, temporal y occipital).

Diversos autores han presentado modelos que relacionan la fluidez verbal con un sistema tripartito (ejecutivo, semántico y atencional). El componente ejecutivo se encontraría relacionado con la búsqueda estratégica de palabras, monitoreo de evocación y realización de cambios, el semántico fungiría de almacén o repertorio léxico, donde se producen los procesos activación extendida y facilitación semántica, por último, el sistema atencional daría posibilidad de focalizar, sostener y ejecutar la tarea de evocación (Marino & Alderete, 2009).

La fluidez verbal tiene un componente ejecutivo, con el cual se hace la búsqueda estratégica de palabras, la iniciación de las respuestas, la monitorización y flexibilidad cognitiva, y un componente de asociación que se ve reflejada en la organización semántica de los registros de memoria (Coni & Vivas, 2014).

### **2.3.1 Estructuras anatómicas de fluidez verbal**

La fluidez verbal forma parte de las funciones ejecutivas, siendo una de las funciones con desarrollo tardío, ya que sigue aumentando de forma continua al menos hasta los 16 años, depende principalmente de la CPFDL y presenta también activación en la corteza premotora frontal, en particular el área de Broca (44 y 45 AB “Áreas de Brodmann”) del hemisferio izquierdo (Flores & Ostrosky, 2012).

Se han encontrado diferencias en cuanto a las bases neuronales de la fluidez verbal semántica y fonética, esta última se encuentra asociada con los lóbulos frontales (Coslett, 1991) mientras que la primera se relaciona con el lóbulo temporal (Ober, et al., 1986).

### **2.3.2 Evaluación de la fluidez verbal**

Las pruebas de fluidez verbal son de gran utilidad para la valoración neuropsicológica debido a que sus tareas son simples, flexibles y económicas, son usadas principalmente en la evaluación neuropsicológica de daño leve o grave en funciones ejecutivas y procesamiento de información (Romero et al., 2019).

La fluidez verbal mide la velocidad y la facilidad de producción verbal, funciones del lenguaje (denominación y repertorio de vocabulario), velocidad de respuesta, la organización mental, las estrategias de búsqueda, así como la memoria a corto y largo plazo. También se ha planteado que la fluidez verbal influye en la atención, almacén léxico y mecanismos de recuperación (Ramírez et al., 2002).

De acuerdo con Romero et al. (2019) las tareas para evaluar la fluidez verbal se basan en pedir al sujeto que evoque un tipo de palabra en un tiempo específico, y estas pueden ser de tres tipos:

- **Fluidez verbal fonológica:** Se le pide al sujeto que produzca la mayor cantidad de palabras con una característica específica como, por ejemplo,

palabras que empiecen con “p”, que no lleven “a”, que empiecen con “s”, etc.

- **Fluidez verbal semántica/categorial:** Se le pide al sujeto que produzca palabras alrededor de una categoría como por ejemplos animales, profesiones, deportes, etc.
- **Fluidez gramatical o de verbos (acciones):** Se le pide al sujeto que produzca palabras de verbos. Este tipo de fluidez es reconocida como una medida del funcionamiento ejecutivo de mucha utilidad ya que puede indicar el rendimiento de los lóbulos frontales, así como de otras áreas corticales y subcorticales relacionadas con esta función.

También se pueden combinar estos tipos de fluidez, solicitando a las personas evaluadas que produzcan palabras de nombres de animales cuya última letra sea consonante o países del mundo que su primera letra sea vocal (Marino & Alderete, 2009).

Regularmente las personas evaluadas suelen salir más altos en fluencia semántica que en fluencia fonológica, esto se puede explicar con base en que la recuperación de palabras por letra inicial requiere una exploración más profunda de categorías que la recuperación de palabras dentro de una categoría semántica (Arán-Filippetti, 2011).

Durante la evaluación de fluidez verbal los evaluados suelen presentar una mayor producción de palabras durante los primeros 15-20 segundos y una disminución de palabras conforme transcurre el final del tiempo (40-60 segundos). Lo cual se podría explicar desde que en el primer intervalo (15-20 segundos) las palabras salen por un proceso cognitivo automático (activación automática sin esfuerzo por parte del sujeto) y en el segundo intervalo (40-60 segundos) se representa un proceso cognitivo controlado (proceso que requiere atención y esfuerzo por parte del sujeto) (Hurks et., 2006).

Los fallos de fluidez verbal están relacionados con el deterioro en el córtex frontal, lo cual es una de las características de las enfermedades

neurodegenerativas, así como de patologías psiquiátricas, de hecho, un bajo nivel de fluidez verbal es un marcador primario del déficit pragmalingüístico para la esquizofrenia (Figuroa et al., 2019). Lo cual se relaciona con la investigación de Carnero y Lendínez (1999) donde propusieron el test de fluencia verbal semántica en el diagnóstico de demencia, teniendo un resultado satisfactorio. Exponiendo que la fluencia verbal está ampliamente relacionada con el desempeño de los frontales.

En el área de pediatría se utilizan los tests de fluidez verbal con el fin de detectar trastornos cognitivos del habla, de funciones ejecutivas o un rendimiento intelectual bajo en niños (Vaucheret et al., 2017).

#### **2.4 Flexibilidad Mental**

A continuación, algunas definiciones de flexibilidad mental desde diferentes autores:

- Capacidad de alternar entre diferentes esquemas mentales o patrones de ejecución de acuerdo con las demandas no fijas del entorno (Verdejo & Bechara, 2010).
- Habilidad para alternar entre diferentes criterios de actuación y así adaptarse a las demandas cambiantes de una situación o tarea (Medrano et al., 2010).
- Habilidad de generar opciones de respuesta y elegir la correcta, ya sea en pensamiento o conductas de acuerdo con las exigencias del entorno (Ramírez & Ostrosky, 2012).

Con estas definiciones podemos concluir que la flexibilidad mental es la capacidad que tiene una persona para seleccionar una respuesta ante una situación con demandas cambiantes del ambiente.

Debido a que en la vida cotidiana las situaciones cambian constantemente y, por ende, los criterios para dar una respuesta también, la flexibilidad mental se

convierte en una habilidad cognitiva muy importante para que las personas sean capaces de adaptarse a las reglas del entorno (Flores & Ostrosky, 2012).

Las personas que llegan a presentar deficiencias en la flexibilidad mental poseen una forma rígida pensar y resolver problemas, surgiendo en ellas una incapacidad para realizar un cambio conductual apropiado (Medrano et al., 2010).

Méndez (2013) expone que la fluidez verbal, la flexibilidad mental y planeación de acciones son habilidades complejas exclusivas del ser humano, las cuales le permiten regular su conducta ante las situaciones versátiles de la vida. Así mismo que el comportamiento impulsivo se ve asociado con un bajo rendimiento de flexibilidad mental.

La flexibilidad mental se manifiesta en el número de recursos que una persona puede utilizar en las situaciones que se le presentan, en su capacidad para generar diversas opciones para solucionar un problema, en el número de perspectivas que pueda producir de un fenómeno y en el cambio de conducta cuando el entorno lo solicite (Córdova et al., 1992).

Según Méndez (2013) la flexibilidad mental se desarrolla en 3 momentos o fases: 1) planeación de un problema, 2) el proceso de solución y 3) el análisis del resultado.

En un estudio meta-analítico se analizaron treinta y nueve estudios y se encontró que existe una correlación significativa entre la conducta antisocial y déficits en las FE, especialmente en la flexibilidad mental y planeación de acciones (Morgan & Lilienfeld, 2000).

#### **2.4.1 Estructuras anatómicas de flexibilidad mental**

El CPF del lado izquierdo se relaciona más con los procesos de planeación, flexibilidad mental, fluidez verbal y memoria de trabajo, en especial la CPFDL (Flores & Ostrosky, 2012).

La flexibilidad mental se desarrolla durante la infancia y logra alcanzar su nivel máximo de desempeño alrededor de los 12 años, siendo un factor importante para el rendimiento cognitivo y la adaptación social (Injoque et al., 2017).

Debido a que esta habilidad se encuentra localizada en los lóbulos frontales, es una habilidad que se puede ser afectada ante diversas enfermedades como Parkinson, Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), drogodependencia o también por envejecimiento (Muñoz & Tirapu, 2004; Navas & Muñoz, 2004)

#### **2.4.2 Evaluación de flexibilidad mental**

Las tareas con las que se evalúa la flexibilidad mental regularmente poseen reglas implícitas que rigen la elección de estímulos correctos o incorrectos, el sujeto debe inferir dichas reglas en función del feedback proporcionada por el evaluador y estas van cambiando a lo largo de la aplicación (Verdejo & Bechara, 2010).

Cuando la persona evaluada repite constantemente un patrón de conducta que no le favorece a resolver el problema presente, se le llama “perseveración” lo cual representa una baja flexibilidad mental (Medrano et al., 2010).

La flexibilidad mental puede ser evaluada mediante distintas tareas, a continuación, ejemplos de algunas de ellas:

- **Clasificación de cartas de Wisconsin:** El sujeto debe adaptar su respuesta constantemente a los criterios cambiantes de la tarea, el evaluador le indica de forma inmediata si su respuesta fue correcta o no. Pertenece a las pruebas más aplicadas para medir esta variable (Méndez, 2013).
- **Clasificación por categorías semánticas:** Evalúa la habilidad de analizar y aglomerar por cualidades semánticas un conjunto de figuras de animales, haciendo el mayor número de categorías (Ardila & Ostrosky, 2012)

- **Comprensión y selección de refranes:** Se le presentan a la persona evaluada una serie de refranes a los cuales les hace falta una palabra, el evaluador le da 3 opciones de respuesta: 1) una incorrecta, 2) una similar y 3) la correcta, por lo cual debe analizar y reflexionar sobre cuál es la respuesta que corresponde (Flores et al., 2008).

Personas que han sufrido algún traumatismo craneoencefálico presentan menor rendimiento en flexibilidad mental (Ramírez & Ostrosky, 2012). Lo mismo ocurre en personas con daño en la CPFDL o que presenten alguno de los siguientes trastornos: el trastorno obsesivo compulsivo, la anorexia nerviosa o la bulimia (Tchanturia & Col, 2004; como se cita en Flores, 2006).

### ***2.5 Velocidad de procesamiento***

La velocidad de procesamiento no es una función ejecutiva, pero como se explica en este apartado, es una habilidad importante para el rendimiento cognitivo global de nuestro cerebro.

A continuación, algunas definiciones de diversos autores sobre velocidad de procesamiento:

- La velocidad de procesamiento refiere a la rapidez con la que una persona realiza una tarea cognitiva simple y relativamente automatizada (Sheppard & Vernon, 2008).
- La velocidad de procesamiento de la información hace referencia al tiempo en que una persona percibe cierta información, la procesa y selecciona una respuesta (Noreña, et al., 2010).
- Ríos, et al. (2012) dicen que la velocidad de procesamiento es la cantidad de información que puede ser codificada por unidad de tiempo.

Con base en estas definiciones, podemos decir que la velocidad de procesamiento es la rapidez con que una persona codifica e interpreta los estímulos externos y emite una respuesta motora.

Dentro de la velocidad de procesamiento hay una parte premotora (tiempo que se necesita para organizar, interpretar y seleccionar una respuesta) y una parte motora (proceso físico desde el inicio hasta el final de la respuesta) (Botwinick & Thompson, 1966).

Una velocidad de procesamiento más rápida está ligada a un mayor desempeño de memoria de trabajo, del razonamiento inductivo y mayor capacidad en la solución de problemas (Suárez et al., 2015). Así mismo la velocidad de procesamiento también influye en la habilidad de codificar, transformar y recuperar información, y es fuertemente relacionada con las medidas de coeficiente intelectual (Injoque et al., 2019).

Las personas conforme van envejeciendo van teniendo cambios neurofisiológicos y neuroanatómicos que influyen en el rendimiento cognitivo, a mayor edad es menor la velocidad de procesamiento (Junqué y Jódar, 1990). El cerebro de una persona senil tiene pérdida de peso, de volumen cerebral, así mismo una menor cantidad de sustancia gris y mayor cantidad de surcos corticales (Ferrer 1986; como se citó en Junqué y Jódar, 1990). A pesar de esto, se han hecho estudios donde se busca la correlación entre la actividad física y la retención de velocidad de procesamiento en adultos mayores, sin embargo, los resultados han sido variados, en algunos se concluye que la actividad física en adultos mayores sí ayuda a mantener la velocidad de procesamiento, y en otros lo contrario (Gálvez et al., 2011).

### ***2.5.1 Estructuras anatómicas de velocidad de procesamiento***

La velocidad de procesamiento tiene una correlación positiva con la sustancia blanca, ya que a mayor cantidad de sustancia blanca mayor velocidad de procesamiento, y también presenta estar asociada con la sustancia gris (Ríos et al., 2012).

La sustancia blanca se asocia principalmente con la velocidad de procesamiento, pero también tiene mucho valor en la conectividad que tienen distintas regiones cerebrales (Tirapu et al., 2011).

Estudios conductuales y de neuroimagen proponen una relación entre la velocidad de procesamiento y características estructurales como diámetro de las vías nerviosas, la integridad de las vainas de mielina, el grado de mielinización y eficiencia de la sinapsis (Ríos & Periañez, 2010). Una menor cantidad de sustancia blanca o daño en esa área se ha asociado con un mal funcionamiento de la velocidad de procesamiento, así como con trastornos de lenguaje, atención, flexibilidad cognitiva, memoria y habilidades visuoespaciales (Tirapu et al., 2011).

Aparte de la sustancia blanca hay regiones corticales asociadas con una disminución de velocidad de procesamiento como daño en las áreas motoras suplementarias y en los lóbulos frontales (Viejo, 2014).

### **2.5.2 Evaluación de velocidad de procesamiento**

Las pruebas neuropsicológicas que evalúan la velocidad de procesamiento están conformadas por tareas simples, con ítems que puede ser respondidos de forma correcta sin límite de tiempo, con el objetivo de que, si se les aplica a dos personas diferentes, su única diferencia al momento de comparar los resultados sea la cantidad de tiempo en que se realizó (Viejo, 2014).

A continuación, algunos ejemplos de los métodos para evaluar la velocidad de procesamiento:

- Tests neuropsicológicos: Generalmente son tareas de lápiz y papel, su principal indicador suele ser en cuanto tiempo la persona termina la prueba o cuanto alcanza a contestar de la prueba en un tiempo determinado (Viejo, 2014). Algunos de ejemplos de estos tests son:
  - **Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT):** consiste en presentar al participante una grabación de audio con 61 dígitos del 1 al 9, tiene que sumar cada número presentado con el anterior y en voz alta decir la respuesta en voz alta (Tombaugh, 2006)
  - **Trail Making Test (TMT):** Se divide en dos partes, A) el participante debe unir con una línea continua números del 1 al 25 plasmados en una hoja de papel, y B) la tarea igual es unir secuencialmente ciertos

estímulos, pero esta vez son números del 1 al 13 y letras, el orden debería ir 1-A-2-B-3-C... (Periáñez et al., 2007).

- **Test de Stroop:** Se divide en 3 partes, 1) Stroop palabra: el participante tiene que leer nombres de colores pintados de color negro, 2) Stroop color: Se le presenta una serie de XXX pintados de diferentes colores y el participante tiene que nombre el color del que está pintada cada serie, y 3) Stroop palabra-color: se le presentan colores impresos en una tinta de color distinto al que hace referencia la palabra, el participante tiene que nombrar el color de la tinta de cada palabra en un período de 45 segundos. (Strauss et al., 2006)
- **Tareas de tiempo de reacción:** Regularmente son tareas computarizadas que permiten analizar objetivamente el proceso de velocidad de procesamiento al registrar la velocidad de la respuesta con precisión. Hay pruebas como el Stroop o el WCST que están computarizadas, con lo cual se puede extraer el tiempo de reacción exacto (Viejo, 2014). Algunos ejemplos de tareas de tiempo de reacción computarizadas son:
  - **Finger tapping (FT):** Se basa en pulsar un botón con el dedo índice la mayor cantidad de veces posible durante un intervalo que es marcado mediante señales auditivas o visuales (Strauss, Sherman y Spreen, 2006)
  - **Tiempo de reacción simple (TSR):** Se le presenta un estímulo auditivo o visual y acto seguido debe emitir una respuesta, se mide el tiempo entre la presencia del estímulo y la respuesta (Viejo, 2014).
  - **TR de elección o Choice reaction time:** Al participante se le presenta dos o más estímulos y botones de respuesta distintos para cada uno (Viejo, 2014).

Viejo (2014) menciona que es importante tomar en cuenta que conforme aumenta la dificultad de las tareas mayor será el tiempo de reacción.

Se han visto alteraciones de la velocidad de procesamiento en personas con alguna enfermedad que dañe las estructuras cerebrales subcorticales como,

por ejemplo, con la enfermedad de Parkinson, donde se presenta una degeneración en la sustancia negra, en esclerosis múltiple y en patologías vasculares. (Junqué & Jódar, 1990).

## **2.6 Planeación**

Algunas definiciones sobre planeación de acuerdo con distintos autores:

- Capacidad de anticipar, ensayar y ejecutar patrones complejos de conducta desde un plano prospectivo (Verdejo & Bechara, 2010).
- Habilidad para buscar una meta fija por medio de la elaboración de una serie de pasos (Baker & Cols. 1996; como se citó en Flores, 2006)
- Habilidad de integrar y desarrollar paso a paso las acciones a seguir para conseguir una meta a corto, mediano o largo plazo (Flores & Ostrosky, 2012).
- Capacidad de elaborar y organizar un plan de acción para llegar a la solución de un problema (Injoque et al., 2017).

A partir de estas definiciones podemos concluir que la planeación es la capacidad para producir y organizar una secuencia de pasos que lleven como resultado el conseguir una meta establecida.

La planeación de acciones junto con la fluidez verbal y flexibilidad mental son habilidades cognitivas muy importantes en la regulación de comportamiento de los seres humanos, impactando tanto en la conducta manifiesta como en la conducta encubierta como pensamientos y recuerdos (Méndez, 2013).

La habilidad de planeación abarca la iniciativa, creatividad, organización de acciones, así como la formulación de hipótesis, cálculos y estrategias adecuadas según la problemática presente (Lopera, 2008).

Dehaene y Changeux en (1997) propusieron un modelo para explicar el proceso de planeación, donde plantean que el cerebro es un sistema activo y prospectivo, cuando se le presenta un problema tiene la capacidad de producir hipótesis y posteriormente evaluar la eficiencia de estas, mediante la prueba y

error genera un modelo neuronal que permite comprender el proceso a seguir para resolver dicho problema.

### **2.6.1 Estructuras anatómicas de planeación**

Al igual que la memoria de trabajo, fluidez verbal y flexibilidad mental el área anatómica del cerebro relacionada con la planeación es la CPFDL, la cual representa un área clave para organizar secuencialmente los pasos directos e indirectos para conseguir un objetivo determinado (Luria, 1986).

Si la CPFDL presenta una disfunción se produce un síndrome disejecutivo, el cual tiene como síntomas alteraciones en la habilidad de flexibilidad mental y planeación de acciones (Jódar, 2004).

Un daño en la CPFDL podría hacer que una persona presente problemas notables para organizar una respuesta conductual ante un estímulo percibido con mucha dificultad o novedoso, dificultad para organizar una respuesta conductual y para organizar información de acuerdo con las demandas del entorno, lo cual disminuye la capacidad de planeación (Ardila & Ostrosky, 2008).

El desarrollo de esta habilidad cognitiva empieza desde la infancia y se consolida en la adolescencia (Injoque et al., 2017).

### **2.6.2 Evaluación de planeación**

Las tareas utilizadas para evaluar la planeación suelen basarse en la elaboración de un plan para llegar a una meta determinada (Injoque et al., 2017) mediante procesos como: iniciar el plan de acción, inhibir estímulos irrelevantes y flexibilidad mental para cambiar de estrategia de ser necesario (Injoque & Burin, 2011).

Algunas pruebas utilizadas para evaluar la planeación:

- **Torre de Londres:** es una de las tareas más utilizadas para evaluar esta variable, requiere una base de madera con 3 varillas de distintos tamaños y 3 fichas de colores diferentes, al sujeto se le presenta un modelo de inicial de cómo deben quedar las fichas en el tablero al final de la ronda, sólo hay

2 reglas: 1) sólo se puede mover una ficha a la vez y 2) hacerlo en la menor cantidad de movimientos posibles (Cepeda et al., 2015).

- **Torre de Hanoi:** Se trabaja con una base de madera que contiene 3 estacas verticales y 3 fichas de distintos tamaños, la tarea consiste en que el sujeto debe pasar todas las fichas en el orden presentado a otra estaca, siguiendo 3 reglas: 1) solo se puede mover una ficha a la vez, 2) no puede haber una ficha grande debajo de una ficha más chica y 3) cuando se toma una ficha ésta debe ser depositado de nuevo (Flores et al., 2008).
- **Laberintos de Porteaus:** Se le presentan al sujeto 5 laberintos visuales en forma de niveles secuenciales, se le coloca metafóricamente en un punto y deberá anticipar de forma sistemática los movimientos que requiere hacer para llegar a la salida de cada laberinto (Flores et al., 2008).
- **Mapa de Zoo:** La tarea consiste en organizar un recorrido por un zoológico en el cual se pueda visitar a 6 localizaciones de 12 posibles, pero primero el sujeto tiene que realizar un recorrido de ensayo sin que se le presente ningún tipo de norma (Méndez, 2013).

### ***2.7 Relación entre el lenguaje y las FE***

Para la vida cotidiana del ser humano, el lenguaje es de vital importancia, ya que la comunicación permite un intercambio a distintos niveles en la sociedad y aparte influye en la regulación interna de comportamiento (Méndez, 2013).

Luria (1984) señala que hay 3 etapas para la comprensión del lenguaje: 1) identificación del sentido de los elementos lexicales, 2) comprensión de las relaciones sintácticas y 3) reconocer el mensaje, así mismo expone que la CPF participa en esta última.

Portellano (2005) indica que el lenguaje es un sistema simbólico que nos permite comunicarnos entre nosotros ya sea de forma verbal o escrita, así mismo que en el cerebro hay dos áreas reguladoras de lenguaje:

1. **Área expresiva:** Ubicada en el lóbulo frontal y se encarga de la motivación lingüística y de la articulación del lenguaje verbal y escrito. Esta área comprende las siguientes zonas:
  - a. **Área prefrontal:** Asociada con el proceso motivacional del lenguaje, permitiendo generar estrategias para iniciar el proceso de comunicación.
  - b. **Corteza premotora (Área de Broca):** Tiene la tarea de preparar y coordinar la actividad de los músculos involucrados al momento de hablar o escribir.
  - c. **Corteza motora primaria:** Ubicada delante de la cisura central y continúa el proceso iniciado por el área prefrontal y la corteza premotora, iniciando los movimientos bucofonatorios.
2. **Área receptiva:** Ubicada en la parte posterior comprendiendo los lóbulos temporales (análisis y síntesis de los sonidos del habla), occipitales (procesa los estímulos visuales, interviniendo en la escritura y lectura) y parietales (realiza una integración de los estímulos visuales y auditivos), encargada del lenguaje comprensivo.

Una vez que en la niñez se interioriza el lenguaje y este se integre a la actividad cognitiva, el niño puede desarrollar un sistema de autorregulación, es decir, el lenguaje pasa a ser un regulador de conducta, lo cual relaciona el lenguaje con los lóbulos frontales (Luria, 1986).

La fluidez verbal se encuentra relacionada con el lenguaje, en especial con el área expresiva, debido a que las dos se ubican en el lóbulo frontal, con principal actividad en el hemisferio izquierdo e incluso usan áreas específicas como el área prefrontal, la corteza premotora (44 y 45 AB) y la corteza motora primaria (Portellano, 2005). La velocidad de procesamiento se ha visto como indicador de vocabulario en bebés, por lo cual se puede decir estar relacionada con el lenguaje, así mismo como lo vimos en apartados anteriores está relacionada con la fluidez verbal y con un funcionamiento óptimo en las funciones psicológicas superiores, lo cual incluye el lenguaje (Suárez et al., 2015).

Lepe et al. (2017) realizaron una investigación donde compararon el rendimiento de FE (flexibilidad, control inhibitorio, planificación y memoria de trabajo) en niños de preescolar con y sin trastorno de lenguaje, los resultados mostraron que los niños que presentan un trastorno de lenguaje tienden a tener un menor rendimiento en FE.

Por lo tanto, podemos asumir que las FE y el lenguaje son procesos psicológicos superiores los cuales tienen un efecto uno en el otro, que se ven desarrollados mutuamente y que sí uno de los dos presenta un problema en su desarrollo el otro proceso también lo presentará.

### 3. Planteamiento del problema

A lo largo de la revisión bibliográfica acerca de las funciones ejecutivas (memoria de trabajo, fluidez verbal, velocidad de procesamiento, flexibilidad mental y planeación) y el Freestyle, se ha presentado una interrogante no tan estudiada para dar una respuesta definitiva, sobre si existe una relación entre el practicar Freestyle y el desempeño de las funciones ejecutivas, hasta el momento solo existe dos investigaciones con estas dos variables, una hecha en Suiza, donde Kqlku y Alami (2016) buscaron ver si había una correlación entre un desempeño alto en funciones ejecutivas y la práctica de freestyle, no encontrando una correlación, pero señalando que esto se pudo deber a errores metodológicos, entre ellos se observa que no tomaron en cuenta cada función ejecutiva por separado, sino que las tomaron como una sola variable, así mismo, en el país de Suiza hablan cuatro idiomas: alemán, francés, italiano y romanche (Flores, 2021), lo cual pudo interferir en el rendimiento. Y la otra investigación hecha por Liu et al. (2012) en Estados Unidos muestra que las personas que realizan esta práctica tienen mejor rendimiento en fluidez verbal.

En países hispanohablantes no existe ningún estudio al respecto, y el Freestyle se encuentra en auge en países como Colombia, México, Argentina, España, Chile, Perú (Eligire, 2017; La república, 2022; Lozano, 2020; Martín, 2021; Montoya, 2019; Orellana, 2019a; Ruiz, 2019) donde cada vez más jóvenes se interesan por aprender a practicarlo, y aunque no haya una fuente bibliográfica, es sabido en el contexto del Freestyle que dicha práctica suele ser juzgada en ocasiones como una pérdida de tiempo o una actividad de delincuentes, cuando en realidad puede ser una oportunidad para estimular cognitivamente a los jóvenes mientras disfrutan una actividad recreativa.

Por dicho motivo la pregunta que este estudio intentará responder: ¿Existe diferencia significativa en el desempeño de funciones ejecutivas entre jóvenes que practican y no, Freestyle?

#### 4. Justificación

En la actualidad las batallas de Freestyle tienen mucha popularidad, países como México, Argentina, Chile, España, Perú y Colombia cuentan con una liga profesional de Freestyle (Freestyle Master Series), la cual tiene una forma cuantitativa de evaluar el desempeño y una liga de ascenso (liga amateur) para seleccionar los Freestylers que ascienden cada próximo año, como si fuera un deporte (Lozano, 2020; Orellana, 2019a; Ruiz, 2019), aparte de esto existen otras competencias internacionales que se celebran anualmente como es el caso de Red Bull (Timón, 2021), así como competencias que se realizan en vía pública (Eligire, 2017). Por lo tanto, se considera un tema socialmente importante ya que su popularidad es ascendente, y está presente en muchos países, convirtiéndose en una variable internacional.

En países hispanohablantes no existen estudios donde se evalúen capacidades cognitivas en personas que hacen Freestyle, sólo estudios etnográficos en Argentina y Chile (Belén, 2019; Córdova & Lasaigues 2019; Rodríguez, 2020), siendo este estudio el primer paso para abrir una nueva línea de investigación científica.

Este estudio puede abrir paso a futuras investigaciones relacionadas con la estimulación de funciones ejecutivas mediante Freestyle, y brindando la posibilidad de utilizar esta práctica como herramienta pedagógica, como en el caso de los talleres de rap/habilidades para la vida aplicados en escuelas secundarias con el objetivo de brindar herramientas de vida a los niños en entornos con riesgos psicosociales como exposición a drogas, delitos, entre otros (Mérida, 2019; Ramírez, 2019).

Así mismo este trabajo da la pauta para investigación en temas como el dominio de lenguaje en Freestylers, utilización del Freestyle para tratar problemas de lenguaje como el trastorno de comunicación social o con problemas de lenguaje, para indagar si la práctica de Freestyle en edad temprana es un factor

favorable para la recuperación de funciones lingüísticas en caso de daño cerebral, entre otros.

## 5. Objetivos

### 5.1 *Objetivo general*

- Comparar el desempeño de funciones ejecutivas entre jóvenes que practican y no, Freestyle.

### 5.2 *Objetivos específicos*

1. Evaluar el nivel de desempeño de funciones ejecutivas en jóvenes que practican Freestyle.
2. Evaluar el nivel de desempeño de funciones ejecutivas en jóvenes que no practican Freestyle.
3. Comparar el nivel de desempeño de funciones entre jóvenes que practican y no, Freestyle.

## 6. Hipótesis

**Hi:** Los jóvenes que practican Freestyle tienen mayor desempeño de funciones ejecutivas que aquellos que no lo practican.

**HO:** Los jóvenes que practican Freestyle tienen menor desempeño de funciones ejecutivas que aquellos que no lo practican.

## 7. Variables

### 7.1 *Dependiente*

- Funciones ejecutivas:
  1. Memoria de trabajo
  2. Fluidez verbal
  3. Velocidad de procesamiento
  4. Flexibilidad mental
  5. Planeación

## **7.2 Independiente**

- Freestyle Rap

## **8. Método**

El presente trabajo fue una investigación comparativa de tipo transversal, ya que se realizó una evaluación en una sola aplicación y no se volvió a realizar una aplicación posterior.

### **8.1 Participantes**

La muestra se integró por 2 grupos, el primero estuvo compuesto por 26 jóvenes (25 hombres y 1 mujer) entre 14 y 30 años que tienen experiencia haciendo Freestyle de mínimo 1 año, este grupo lleva el nombre de grupo experimental (GE), el segundo estuvo compuesto por 26 jóvenes (22 hombres y 4 mujeres) entre 15 y 30 años que no practican Freestyle, el cual lleva el nombre de grupo control (GC). Para la recaudación de participantes se utilizó la difusión de carteles en redes sociales y una vez que se contactaban algunos participantes, se aplicaba la técnica bola de nieve para conseguir más personas interesadas.

Las evaluaciones se realizaron por videollamada, donde se les daba a conocer el consentimiento informado de la investigación y se aplicaban las siguientes pruebas: retención de dígitos inversos, sucesión de números y letras, fluidez verbal (fonológica, semántica y verbos), búsqueda de símbolos, claves, test de los 5 dígitos (FDT) y laberintos. Las evaluaciones fueron realizadas de forma individual y tenían una duración aproximada de 60 minutos.

#### **8.1.1 Criterios de inclusión para grupo experimental**

- Joven entre 14 - 30 años.
- Ambos sexos.
- Ser de cualquier país hispano hablante.
- Experiencia haciendo Freestyle de mínimo 1 año.

#### **8.1.2 Criterios de no inclusión para grupo experimental**

- Que hayan sufrido daño neurológico.

### **8.1.3 Criterios de eliminación para grupo experimental**

- Que no hayan terminado la evaluación neuropsicológica.

### **8.1.4 Criterios de inclusión para grupo control**

- Joven entre 14 - 30 años.
- Ambos sexos.
- Ser de cualquier país hispano hablante.
- Que nunca hayan practicado Freestyle.

### **8.1.5 Criterios de no inclusión para grupo control**

- Que hayan sufrido daño neurológico.

### **8.1.6 Criterios de eliminación para grupo control**

- Que no hayan terminado la evaluación neuropsicológica.

## **8.2 Instrumentos**

Debido a la situación de la pandemia del COVID-19 la aplicación se tuvo que realizar mediante la virtualidad, para lo cual se tuvieron que adaptar las pruebas a una aplicación digital.

A continuación, las tareas e instrumentos que se utilizaron, los objetivo de estas son diagnosticar alguna alteración neuropsicológica, sin embargo, en este trabajo se utilizaron únicamente para comparar el desempeño de ambos grupos y ver qué grupo tenía mejor ejecución:

### **8.2.1 Cuestionario sociodemográfico**

Por medio de Google forms se aplicó un cuestionario de autoría personal que recolecta información sociodemográfica de cada participante, como edad, sexo, nivel escolar, antecedentes de enfermedades psiquiátricas en la familia, si estaban bajo alguna medicación al hacer las pruebas, hábitos de ejercicio, hábitos de sueño, consumo de sustancias, tiempo que llevaban practicando Freestyle y la frecuencia con la que entrenan. Dichos datos se recolectaron con el objetivo de determinar si los resultados se deben a alguna de estas variables.

### **8.2.2 Retención de dígitos en orden inverso**

Subprueba extraída de la Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos-IV (WAIS-IV) la cual ayuda a evaluar la memoria de trabajo (Wechsler, 2012).

Se lee al sujeto una serie de dígitos, los cuales deberá repetir inmediatamente en voz alta y en orden inverso. Los reactivos van incrementando de dificultad conforme se avanza, los primeros están conformados con 3 dígitos y los últimos con 8, la prueba se termina cuando el sujeto es incapaz de acordarse adecuadamente de las series de un reactivo (cada reactivo tiene 2 series). Para contestar cada serie el sujeto cuenta con 30 segundos, pasado ese tiempo se le pone "0", si la respuesta es correcta se le otorga un "1 punto", la puntuación máxima de la prueba es 16 puntos. Solo se le puede decir una vez la serie, no se le puede repetir.

### **8.2.3 Sucesión de números y letras**

Subprueba extraída de la Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos (WAIS-IV) la cual evalúa la memoria de trabajo (Wechsler, 2012).

La tarea consiste en decirle al sujeto una serie de números y letras, la cual tendrá que acomodar primero los números y luego las letras, los números deberán ir de forma ascendente (del menor al mayor) y las letras en el orden alfabético (A-Z). La prueba cuenta con dos reactivos de prueba que sirven para mostrarle la tarea al sujeto, si no se cumple con el criterio de discontinuidad, se continua con otros 8 reactivos de la prueba, cada reactivo está compuesto por 3 series, por cada reactivo respondido correctamente se otorga un "1 punto", la puntuación máxima de la prueba es de 30 puntos, para cada serie se le da 30 segundos al sujeto para responder, si no responde después de este tiempo o su respuesta es incorrecta, su calificación es "0", pero si responde de manera correcta aunque primero diga las letras y después los números (solo a partir del reactivo 3) se le da "1 punto", solo se dice una vez la serie de números y letras, no se le puede repetir.

#### **8.2.4 *Fluidez verbal***

Esta prueba evalúa la fluidez verbal fonológica como semántica, la prueba está compuesta por 7 ejercicios, para cada uno el sujeto tiene 60 segundos, en donde deberá producir el mayor número de palabras con la característica que se le pida, por ejemplo: que empiecen con una determinada letra, que no lleven una letra en específico, así como palabras relacionadas a un contexto específico como “animales”, “frutas y verduras” y “verbos”. En cada ejercicio se anota el número total de palabras, aciertos, errores, intromisiones y repeticiones (Villodre et al., 2006).

#### **8.2.5 *Búsqueda de símbolos***

Subprueba tomada de la Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos-IV (WAIS-IV), la cual evalúa la velocidad de procesamiento (Wechsler, 2012).

Para la aplicación de esta prueba se utilizó Power Point, mediante este software iban proyectando los estímulos.

Se presentó un reactivo por diapositiva, conforme la persona evaluada contestaba se iba pasando de ítem, en cada uno se le presentan dos símbolos al sujeto y después un conjunto de símbolos, él debe decir si uno de los dos primeros símbolos que se le mostraron está presente en el conjunto símbolos, de ser afirmativo tiene que decir el número del símbolo dentro del conjunto (están enumerados) o de ser negativo decir “No”. La tarea está compuesta por 60 reactivos, para los cuales se dispone de 120 segundos para contestarlos, en caso de que el tiempo se agote y el participante no alcance a contestar algunos reactivos, estos no se cuentan como respuestas incorrectas. En esta prueba se anota el último estímulo al que llegó el participante, el total de aciertos y la cantidad de errores.

#### **8.2.6 *Claves***

Subprueba tomada de la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos-IV (WAIS-IV). Evalúa la velocidad de procesamiento a través de una tarea que

consiste en localizar y retener información para posteriormente colocarla en el lugar correspondiente (Wechsler, 2012).

Para la aplicación de esta prueba se utilizó Power Point, mediante este software iban proyectando los estímulos.

Se le muestra una tabla que contiene distintos símbolos, se le señala que cada símbolo tiene asignado un número, y se indica que a continuación se le mostrará una hoja que contiene los mismos símbolos, pero sin el número que le corresponde y en un orden distinto, el sujeto tendrá 120 segundos para mencionar qué número es el que corresponde a cada símbolo. La puntuación máxima de la prueba es de 135 puntos, un punto por cada acierto, en caso de que el tiempo se agote y el participante no alcance a contestar algunos reactivos, estos no se cuentan como respuestas incorrectas. En esta prueba se anota el último estímulo al que llegó el participante, el total de aciertos y la cantidad de errores.

### **8.2.7 Test 5 Dígitos**

El test de los 5 dígitos (FDT) es un instrumento creado por Manuel Sedó que evalúa velocidad de procesamiento e interferencia, se utilizó para medir la flexibilidad mental en los participantes (Sedó, 2007).

Para la aplicación de esta prueba se utilizó Power Point, mediante este software iban proyectando los estímulos.

Esta prueba se divide en 4 partes:

1. **Procesos automáticos (lectura):** Se le presentan al sujeto una serie de recuadros y cada uno tiene un conjunto de números, el participante deberá decir el número dentro de cada recuadro, los recuadros se van cambiando conforme el sujeto vaya respondiendo.
2. **Procesos automáticos (conteo):** Se le presentan al sujeto una serie de recuadros y cada uno tiene un conjunto de asteriscos, el participante deberá contar la cantidad de asteriscos dentro de cada recuadro y decirla, los recuadros se van cambiando conforme vaya contestando el sujeto.

3. **Procesos controlados (elección):** Se le presentan al sujeto una serie de recuadros y cada uno tiene un conjunto de números, el participante deberá contar la cantidad de números dentro de cada recuadro y decirla, los recuadros se van cambiando conforme el sujeto vaya respondiendo.
4. **Procesos controlados (alternancia):** Se le presentan al sujeto una serie de recuadros y cada uno tiene un conjunto de números, el participante deberá contar la cantidad de números dentro de cada recuadro y decirla, pero de vez en cuando el recuadro tendrá marco color negro, en ese momento el participante deberá decir el número dentro de cada recuadro (como en la primera fase), los recuadros se van cambiando conforme el sujeto vaya respondiendo.

En cada fase se anota el total de errores, así como el tiempo que tardó en contestar.

### **8.2.8 Laberintos**

Esta subprueba es extraída de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE) creada por Flores, Ostrosky y Lozano, la cual es utilizada para evaluar la planeación, es una serie de laberintos donde el sujeto tiene que buscar la forma de llegar a la salida (Flores et al., 2014).

Para la aplicación de esta prueba se utilizó Excel, mediante este software se proyectaron cada uno de los laberintos.

Se les presentaba cada laberinto lleno de letras, el participante debía decir que letras ir eliminando para formar el camino hacia la salida. En esta prueba se anota el tiempo que tardó en terminar el laberinto, las veces que cruzó las paredes del laberinto y las veces que entró a algún camino sin salida.

### **8.3 Aspectos éticos**

Se tomaron en consideración las recomendaciones éticas de la declaración de Helsinki aplicables a la investigación: Respetar a los participantes y sus derechos individuales, proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad y la

confidencialidad de la información recabada de cada participante. Así mismo, como lo indica la Sociedad Mexicana de Psicología (2009) en el artículo 68 del código ético del psicólogo, no se hará público el nombre de las personas que participaron para que no puedan ser identificadas, por este motivo cuando se registraron se solicitaron solo las iniciales.

En el cuestionario sociodemográfico en Google forms contenía el consentimiento informado, donde se les explica que el proyecto es una tesis de licenciatura, se señala que todos los datos recopilados serán confidenciales, se exponen las funciones ejecutivas que se evaluaban y se les informa que la participación es completamente voluntaria, teniendo la libertad de retirarse en cualquier momento sin ningún tipo de represalia. Al finalizar la recolección de datos y aplicaciones, se les mandó vía correo un documento que incluía información sobre las habilidades evaluadas y sus resultados.

## 9. Análisis de datos

Se utilizó el paquete estadístico SPSS® 18.0 para el análisis de los resultados obtenidos en la evaluación de los participantes. Se realizó una prueba de Shapiro-Wilk con el objetivo de identificar la naturaleza de la distribución de los datos de cada una de las variables, es decir su normalidad y así establecer el análisis estadístico correspondiente. Para los resultados de cada tarea, se calculó la media y la mediana como medida de tendencia central, así como la desviación estándar, el mínimo, el máximo, los percentiles como medida de dispersión y los puntajes. Para la comparación entre las variables de cada una de las tareas de funcionamiento ejecutivo entre el grupo control y el grupo experimental, se implementó una U Mann-Whitney para datos no paramétricos y una prueba T de Student para datos paramétricos. Se estableció como nivel de significancia  $p < 0,05$ .

## 10. Resultados

La tabla 1 muestra las medias de los datos recolectados sobre la edad, sexo y escolaridad del grupo experimental (GE) y del grupo control (GC). No se reportan diferencias significativas en la media de estas variables.

**Tabla1.**

### **MEDIA DE ESCOLARIDAD Y EDAD DE AMBOS GRUPO**

Variables	Grupos	Media	DE
Escolaridad	Control	16.38	2.368
	Experimental	15.00	2.638
Edad	Control	20.42	3.744
	Experimental	19.65	4.673

Dentro de los datos sociodemográficos, se recabó el promedio (%) de los participantes, sobre el estado civil, enfermedad psiquiátrica de algún familiar, ingesta de medicación actual, actividad deportiva, hábitos del dormir, consumo de alcohol y drogas psicoactivas, y el hábito lector. Estos datos se encuentran en la tabla 2.

**Tabla 2.**  
**DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LOS GRUPOS GC Y GE**

Variables		Control		Experimental	
		f	%	f	%
Sexo	Hombre	22	84.6	25	96.2
	Mujer	4	15.4	1	3.8
Nacionalidad	Mexicano	26	100.0	24	92.3
	Español	0	0	2	7.7
Ocupación	Estudia	22	84.6	20	76.9
	Trabaja	2	7.7	5	19.2
	Ambos	2	7.7	1	3.8
Nivel académico	Secundaria	0	0	5	19.2
	Preparatoria	10	38.5	10	38.5
	Universidad	16	61.5	11	42.3
Estado civil	Soltero/a	26	100.0	25	96.2
	Casado/a	0	0	1	3.8
Enfermedad psiquiátrica	Sí	9	34.6	10	38.5
Familia	No	17	65.4	16	61.5
Medicación	Sí	4	15.4	2	7.7
	No	22	84.6	24	92.3
Deporte	Sí	21	80.8	19	73.1
	No	5	19.2	7	26.9
Sueño	Menos de 5 horas	4	15.4	4	15.4
	6,7,8 horas	19	73.1	22	84.6
	9 o más horas	3	11.5	0	0
Alcohol	Semanalmente	1	3.8	3	11.5
	Quincenalmente	1	3.8	4	15.4
	Mensualmente	7	26.9	3	11.5
	Trimensualmente o más	12	46.2	6	23.1
	Nunca	5	19.2	10	38.5
Drogas psicoactivas	Sí	2	7.7	6	23.1
	No	24	92.3	20	76.9
Frecuencia	0	24	92.3	20	76.9
	Diario	1	3.8	2	7.7
	Semanalmente	0	.0	1	3.8
	Trimensualmente o más	1	3.8	3	11.5
Libros al Año	3 o menos	15	57.7	9	34.6
	4 - 6	9	34.6	13	50.0
	7 - 9	0	.0	1	3.8
	10 - 12	0	.0	2	7.7
	Más de 12	2	7.7	1	3.8

f = número de participantes, %= porcentaje de participantes.

Como ya se mencionó, se hicieron análisis paramétricos (T de Student) y no paramétricos (U de Mann Whitney), esto dependió de la distribución de los datos de acuerdo con los resultados del test de normalidad (Shapiro-Wilk), los resultados de dicho test, se pueden observar en la tabla 3.

**Tabla 3.**

**RESULTADOS DE PRUEBA DE SHAPIRO-WILK**

Prueba	Variables	Shapiro-Wilk					
		Control			Experimental		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<b>Retención de dígitos a la inversa</b>							
	Total	.879	26	.006	.835	26	.001
	Aciertos	.829	26	.001	.963	26	.448
	Errores	.910	26	.026	.892	26	.010
	Número de estímulos retenidos	.900	26	.015	.889	26	.009
<b>Sucesión de números y letras</b>							
	Total	.797	26	.000	.783	26	.000
	Aciertos	.857	26	.002	.936	26	.105
	Errores	.949	26	.224	.915	26	.035
	Número de estímulos retenidos	.832	26	.001	.837	26	.001
<b>Fluidez verbal</b>							
	Total de palabras con P	.973	26	.707	.970	26	.616
	Aciertos	.961	26	.419	.960	26	.393
	Errores	.524	26	.000	.598	26	.000
	Repeticiones	.436	26	.000	.654	26	.000
	Total de palabras con A	.954	26	.284	.948	26	.213
	Aciertos	.939	26	.126	.932	26	.089
	Errores	.343	26	.000	.756	26	.000
	Repeticiones	.511	26	.000	.598	26	.000
	Total de Animales	.946	26	.185	.936	26	.107
	Aciertos	.913	26	.31	.962	26	.434
	Errores	.383	26	.000	.198	26	.000
	Repeticiones	.788	26	.000	.720	26	.000
	Total de Verbos	.970	26	.627	.964	26	.473
	Aciertos	.960	26	.393	.979	26	.847
	Errores	.198	26	.000	.198	26	.000
	Repeticiones	.735	26	.000	.871	26	.004
	Total de frutas y verduras	.958	26	.355	.966	26	.528

	Aciertos	.947	26	.200	.964	26	.465
	Errores				.301	26	.000
	Repeticiones	.783	26	.000	.866	26	.003
	Total de palabras sin E	.969	26	.600	.925	26	.059
	Aciertos	.981	26	.897	.936	26	.108
	Errores	.724	26	.000	.787	26	.000
	Repeticiones	.376	26	.000	.558	26	.000
	Total de palabras sin S	.959	26	.379	.968	26	.562
	Aciertos	.972	26	.664	.964	26	.474
	Errores	.690	26	.000	.706	26	.000
	Intromisiones	.198	26	.000			
	Repeticiones	.554	26	.000	.492	26	.000
<b>Búsqueda de símbolos</b>							
	Último estímulo logrado	.842	26	.001	.957	26	.333
	Aciertos	.775	26	.000	.962	26	.422
	Errores	.848	26	.001	.719	26	.000
<b>Claves</b>							
	Último estímulo logrado	.889	26	.009	.899	26	.015
	Aciertos	.888	26	.009	.895	26	.012
	Errores	.527	26	.000	.599	26	.000
<b>Test de los cinco dígitos</b>							
Lectura							
	Tiempo	.923	26	.052	.860	26	.002
	Errores				.198	26	.000
Conteo							
	Tiempo	.885	26	.007	.906	26	.021
	Errores	.198	26	.000			
Elección							
	Tiempo	.937	26	.112	.846	26	.001
	Errores	.509	26	.000	.301	26	.000
Alternancia							
	Tiempo	.786	26	.000	.831	26	.001
	Errores	.684	26	.000	.612	26	.000
<b>Laberintos</b>							
Laberinto 1							
	Paredes	.301	26	.000	.198	26	.000
	Sin salida				.376	26	.000
	Tiempo	.858	26	.002	.975	26	.756
Laberinto 2							
	Paredes	.198	26	.000	.198	26	.000
	Sin salida	.376	26	.000	.301	26	.000
	Tiempo	.875	26	.005	.936	26	.109

Laberinto 3									
	Paredes	.198	26	.000	.198	26	.000		
	Sin salida	.198	26	.000	.198	26	.000		
	Tiempo	.837	26	.001	.916	26	.036		
Laberinto 4									
	Paredes	.484	26	.000	.198	26	.000		
	Tiempo	.599	26	.000	.986	26	.969		
Laberinto 5									
	Paredes	.451	26	.000					
	Tiempo	.751	26	.000	.990	26	.993		
Promedio									
	Paredes	.693	26	.000	.383	26	.000		
	Sin salida	.436	26	.000	.446	26	.000		
	Tiempo	.881	26	.006	.835	26	.001		

Para medir el rendimiento de memoria de trabajo se aplicaron 2 pruebas, retención de dígitos a la inversa y sucesión de números y letras, en la primera de ellas los resultados no muestran diferencias significativas en ninguna de sus subtarear, en total de ítems contestados ( $U= 271.5$ ,  $P= .204$ ), en aciertos ( $U= 253.0$ ,  $P= .116$ ), en total de errores ( $U=296.0$ ,  $P= .423$ ), y en estímulos máximos ( $U= 258.0$ ,  $P= .132$ ). La tabla 4 muestra los resultados obtenidos.

**Tabla 4.**

**RESULTADOS DE RETENCIÓN DE DÍGITOS A LA INVERSA**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles			Mann-Whitney U	
						25th	50th (Mediana)	75th	U	p
TOTAL	Control	13.00	1.980	10	16	12.00	12.00	14.00	271.5	.204
	Experimental	13.69	2.379	8	16	12.00	14.00	16.00		
Aciertos	Control	10.23	2.303	8	16	8.75	10.00	11.00	253.0	.116
	Experimental	11.23	2.747	6	16	9.00	11.00	14.00		
Errores	Control	2.77	1.306	0	6	2.00	3.00	3.25	296.0	.423
	Experimental	2.46	1.174	0	4	2.00	2.00	3.25		
Estímulo máximo	Control	5.62	1.169	4	8	5.00	5.00	6.25	258.0	.132
	Experimental	6.19	1.524	3	8	5.00	6.00	8.00		

En cuanto a la prueba de sucesión de números y letras no se encontraron diferencias significativas en la subtarea total de ítems contestados ( $U= 243.0$ ,  $P= 0.65$ ), sin embargo en la subtarea número de aciertos si se encontraron diferencias significativas ( $U= 170.0$ ,  $P= .002$ ), así mismo, existieron diferencias significativas en la subtarea número de errores ( $U=120.0$ ,  $P= .000$ ), por último en la subtarea número máximo de estímulos también se encontraron diferencias significativas ( $U= 223.5$ ,  $P= .002$ ). Los resultados se pueden ver en la tabla 5.

**Tabla 5.**

**RESULTADOS DE LA PRUEBA SUCESIÓN DE NÚMEROS Y LETRAS**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles			Mann-Whitney U	
						25th	50th (Median)	75th	U	p
TOTAL	Control	26.54	2.024	24	30	24.00	27.00	27.00	243.0	.065
	Experimental	27.58	2.942	21	30	26.25	28.50	30.00		
Aciertos	Control	20.96	2.425	17	28	19.00	21.00	22.00	170.0	.002*
	Experimental	23.92	3.654	17	29	21.00	24.00	27.00		
Errores	Control	5.58	1.528	2	9	5.00	6.00	6.00	120.0	.000*
	Experimental	3.65	1.413	1	6	3.00	4.00	4.00		
Número Max estímulos	Control	5.92	.796	5	8	5.00	6.00	6.00	223.5	.002*
	Experimental	26	6.65	1.384	4	5.75	7.00	8.00		

Para medir la fluidez verbal, se aplicó la prueba de fluidez verbal que se divide en 7 apartados. a) Palabras con “P”, b) palabras con “A”, c) animales, d) verbos, e) frutas y verduras, f) palabras sin “E” y g) palabras sin “S”.

Con relación al apartado palabras con “P” hubo diferencias significativas en total de palabras ( $t= -5.155$ ,  $P= .000$ ) y en el total de aciertos ( $t= -5.06$ ,  $P= .000$ ), no hubo diferencias significativas en errores ( $U= 322$ ,  $P= .697$ ) y en intromisiones ( $U=338$ ,  $P= 1.000$ ), sin embargo, en repeticiones, sí se encontraron diferencias significativas ( $U= 254$ ,  $P= 0.47$ ). Ver tabla 6.

Tabla 6.

**RESULTADOS DEL PARADO PALABRAS CON “P” DE LA PRUEBA DE FLUIDEZ VERBAL**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles	Mann-Whitney U / t-student	
						50th (Median)	U/t	p
TOTAL	Control	15.58	4.925	5	26	16.50	t=-5.155	.000*
	Experimental	24.04	6.767	11	37	24.50		
Aciertos	Control	15.19	4.817	5	26	16.50	t=-5.06	.000*
	Experimental	23.15	6.417	11	36	24.00		
Palabras con P Errores	Control	.23	.430	0	1	.00	U =322	.697
	Experimental	.31	.549	0	2	.00		
Intromisiones	Control	.00	.000	0	0	.00	U=338	1.000
	Experimental	.00	.000	0	0	.00		
Repeticiones	Control	.15	.368	0	1	.00	U=254	.047*
	Experimental	.58	.945	0	4	.00		

En el apartado de la prueba de Palabras con “A”, se encontraron diferencias significativas en total de palabras ( $t = -4.44$ ,  $P = .000$ ), en total de aciertos ( $t = -4.26$ ,  $P = .000$ ) y en total de errores ( $U = 228$ ,  $P = 0.13$ ), sin embargo, en intromisiones no hubo diferencias significativas ( $U = 338$ ,  $P = 1.000$ ) y tampoco se encontraron en repeticiones ( $U = 326$ ,  $P = .771$ ). Ver tabla 7.

Tabla 7.

**RESULTADOS DEL PARADO PALABRAS CON “A” DE LA PRUEBA DE FLUIDEZ VERBAL**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles	Mann-Whitney		
						50th (Median)	U / t-student	U/t	p
Palabras con A	TOTAL	Control	14.35	3.959	6	24	14.50	t=-4.44	.000*
		Experimental	21.65	7.397	10	43	20.00		
	Aciertos	Control	13.73	3.494	6	24	14.00	t=-4.26	.000*
		Experimental	20.54	7.350	10	42	19.50		
	Errores	Control	.31	1.011	0	5	.00	U=228	.013*
		Experimental	.81	.981	0	3	.00		
	Intromisiones	Control	.00	.000	0	0	.00	U=338	1.000
		Experimental	.00	.000	0	0	.00		
	Repeticiones	Control	.31	.679	0	3	.00	U=326	.771
		Experimental	.31	.549	0	2	.00		

En el apartado de Animales, en total de palabras se encontraron diferencias significativas ( $t = -2.575$ ,  $U = 0.13$ ), también hubo diferencias significativas en total de aciertos ( $t = -2.81$ ,  $P = .007$ ), sin embargo, en total de errores no se encontraron diferencias significativas ( $U = 311.5$ ,  $P = .294$ ), tampoco las hubo en intromisiones ( $U = 338$ ,  $P = 1.000$ ), y en repeticiones ( $U = 333$ ,  $P = .920$ ). Ver tabla 8.

Tabla 8.

**RESULTADOS DEL APARTADO “ANIMALES” DE LA PRUEBA DE FLUIDEZ VERBAL**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles	Mann-Whitney U / t-student	
						50th (Median)	U/t	p
TOTAL	Control	24.12	5.645	11	32	25.50	t=-2.575	.013*
	Experimental	28.96	7.759	18	46	27.50		
Aciertos	Control	23.15	4.929	11	29	23.50	t=-2.81	.007*
	Experimental	28.08	7.451	17	45	27.50		
Animales Errores	Control	.15	.464	0	2	.00	U=311.5	.294
	Experimental	.04	.196	0	1	.00		
Intromisiones	Control	.00	.000	0	0	.00	U=338	1.000
	Experimental	.00	.000	0	0	.00		
Repeticiones	Control	.77	.908	0	3	.50	U=333	.920
	Experimental	.85	1.156	0	3	.00		

En el apartado de Verbos, se encontraron diferencias significativas en total de palabras ( $t= -6.38$ ,  $P= .000$ ), así mismo, hubo diferencias significativas en total de aciertos ( $t= -6.235$ ,  $P= .000$ ), en lo que respecta a total de errores no se encontraron diferencias significativas ( $U= 338$ ,  $P= 1.000$ ), tampoco las hubo en intromisiones ( $U= 338$ ,  $P= 1.000$ ), sin embargo, en repeticiones sí hubo diferencias significativas ( $U= 203$ ,  $P= .009$ ). Ver tabla 9.

Tabla 9.

**RESULTADOS DEL APARTADO “VERBOS” DE LA PRUEBA DE FLUIDEZ VERBAL**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles	Mann-Whitney U / t-student	
						50th (Median)	U/t	p
TOTAL	Control	18.27	5.481	7	28	18.50	t=-6.38	.000*
	Experimental	31.31	8.862	16	50	31.00		
Aciertos	Control	17.62	5.262	7	26	18.50	t=-6.235	.000*
	Experimental	29.46	8.135	14	47	29.50		
Verbos Errores	Control	.04	.196	0	1	.00	U=338	1.000
	Experimental	.04	.196	0	1	.00		
Intromisiones	Control	.00	.000	0	0	.00	U=338	1.000
	Experimental	.00	.000	0	0	.00		
Repeticiones	Control	.54	.647	0	2	.00	U=203	.009*
	Experimental	1.77	1.704	0	5	1.50		

Con relación al apartado de Frutas y verduras, el total de palabras se encontraron diferencias significativas ( $t = -2.721$ ,  $P = .009$ ), así mismo, en total de aciertos también hubo diferencias significativas ( $t = -2.485$ ,  $P = .016$ ). Sin embargo, en total de errores no se presentaron diferencias significativas ( $U = 312$ ,  $P = .153$ ), tampoco las hubo en intromisiones ( $U = 338$ ,  $P = 1.000$ ) y lo mismo sucedió en repeticiones, no se reportaron diferencias significativas ( $U = 267$ ,  $P = .169$ ). Ver tabla 10.

Tabla 10.

**RESULTADOS DEL APARTADO “FRUTAS Y VERDURAS” DE LA PRUEBA DE FLUIDEZ VERBAL**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles	Mann-Whitney		
						50th (Median)	U / t-student	U/t	p
Frutas y verduras	TOTAL	Control	20.73	4.304	13	28	20.50	t=-2.721	.009*
		Experimental	24.08	4.560	16	33	23.00		
	Aciertos	Control	19.92	4.078	13	27	20.00	t=-2.485	.016*
		Experimental	22.85	4.397	16	32	22.50		
	Errores	Control	.00	.000	0	0	.00	U=312	.153
		Experimental	.08	.272	0	1	.00		
	Intromisiones	Control	.00	.000	0	0	.00	U=338	1.000
		Experimental	.00	.000	0	0	.00		
	Repeticiones	Control	.81	.981	0	3	.50	U=267	.169
		Experimental	1.12	.909	0	3	1.00		

En el apartado Palabras sin “E”, se encontraron diferencias significativas en total de palabras ( $t = -6.746$ ,  $P = .000$ ), así mismo en total de aciertos también se encontraron diferencias significativas ( $t = -6.973$ ,  $P = .000$ ), sin embargo, en total de errores no hubo diferencias significativas ( $U = 317$ ,  $P = .679$ ), en intromisiones tampoco se reportan diferencias significativas ( $U = 338$ ,  $P = 1.000$ ), lo mismo se reporta en repeticiones, sin diferencias significativas ( $U = 297.5$ ,  $P = .259$ ). Ver tabla 11.

Tabla 11.

**RESULTADOS DEL APARTADO PALABRAS SIN “E” DE LA PRUEBA DE FLUIDEZ VERBAL**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles	Mann-Whitney U / t-student		
						50th (Median)	U/t	p	
TOTAL	Control	13.00	3.059	8	19	13.00	t=-6.746	.000*	
	Experimental	19.73	4.065	14	28	18.50			
Aciertos	Control	11.42	3.088	5	18	11.00	t=-6.973	.000*	
	Experimental	18.54	4.188	13	28	17.00			
Palabras sin E	Errores	Control	1.46	2.121	0	7	.50	U=317	.679
		Experimental	.92	1.164	0	4	.50		
Intrusiones	Control	.00	.000	0	0	.00	U=338	1.000	
	Experimental	.00	.000	0	0	.00			
Repeticiones	Control	.12	.326	0	1	.00	U=297.5	.259	
	Experimental	.27	.533	0	2	.00			

Por último, en el apartado de la prueba de Palabras sin “S”, se encontraron diferencias significativas en total de palabras ( $t = -4.82$ ,  $P = .000$ ), también se encontraron diferencias significativas en total de aciertos ( $t = -4.059$ ,  $P = .000$ ), con relación a total de errores no hubo diferencias significativas ( $U = 321$ ,  $P = .728$ ), así mismo, en intrusiones no se reportan diferencias significativas ( $U = 325$ ,  $P = .317$ ), lo mismo sucedió en repeticiones, no se encontraron diferencias significativas ( $U = 324$ ,  $P = .719$ ). Ver tabla 12.

Tabla 12.

**RESULTADOS DEL APARTADO PALABRAS SIN “S” DE LA PRUEBA DE FLUIDEZ VERBAL**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles	Mann-Whitney		
						50th (Median)	U / t-student	U/t	p
TOTAL	Control	16.81	4.499	8	27	17.00	t=-4.82	.000*	
	Experimental	22.77	5.935	13	38	23.50			
Aciertos	Control	15.62	4.129	7	24	16.00	t=-4.059	.000*	
	Experimental	21.42	6.014	11	37	22.50			
Palabras sin S	Errores	Control	.77	1.177	0	4	.00	U=321	.728
		Experimental	1.04	1.587	0	6	.00		
Intrusiones	Control	.04	.196	0	1	.00	U=325	.317	
	Experimental	.00	.000	0	0	.00			
Repeticiones	Control	.38	.804	0	3	.00	U=324	.719	
	Experimental	.31	.736	0	3	.00			

Para medir la velocidad de procesamiento se aplicaron 2 pruebas, búsqueda de símbolos y claves, en cuanto a la primera prueba, en ninguna de sus subpruebas se reportaron diferencias significativas: último estímulo (U= 282.0, P= .304), aciertos (U= 304.0, P= .532) y errores (U= 278.0, P= .247). Estos resultados se encuentran en la tabla 13.

Tabla 13.

**RESULTADOS DE BÚSQUEDA DE SÍMBOLOS**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles			Mann-Whitney U	
						25th	50th (Mediana)	75th	U	p
Ultimo estimulo	Control	37.31	10.03	20	66	31.75	36.50	40.00	282.0	.304
	Experimental	34.65	4.82	27	48	31.75	34.00	37.50		
Aciertos	Control	36.00	9.98	20	66	30.00	35.00	38.00	304.0	.532
	Experimental	33.73	4.51	26	46	31.00	33.00	36.25		
Errores	Control	1.31	1.38	0	5	.00	1.00	2.00	278.0	.247
	Experimental	.92	1.26	0	5	.00	1.00	1.00		

En cuanto a la prueba de claves, en la subprueba último estímulo no se encontraron diferencias significativas ( $U= 309.000$ ,  $P= .595$ ), en la subprueba aciertos tampoco hubo diferencias significativas ( $U= 327.000$ ,  $P= .840$ ), sin embargo, en la subprueba de errores sí se reportan diferencias significativas ( $U= 245.500$ ,  $P= .005$ ) donde el GC obtuvo mayor puntaje de errores. Los resultados se encuentran en la tabla 14.

Tabla 14.

**RESULTADO DE PRUEBA CLAVES**

Variables	Grupos	Media	DE	Min	Max	Percentiles			Mann-Whitney U	
						25th	50th (Mediana)	75th	U	p
Ultimo estimulo	Control	68.23	14.052	32	90	63.0 0	71.00	77.00	309.000	.595
	Experimental	70.19	20.006	43	121	57.7 5	63.00	79.75		
Aciertos	Control	66.62	13.524	30	87	61.7 5	70.50	75.25	327.000	.840
	Experimental	69.81	19.948	43	121	57.7 5	63.00	79.00		
Errores	Control	1.62	3.324	0	15	.00	.50	2.00	245.500	.005*
	Experimental	.35	.629	0	2	.00	.00	1.00		

Para medir flexibilidad mental se utilizó la prueba FDT (Test de cinco dígitos). Esta prueba se divide en 4 apartados. a) Lectura, b) Conteo, c) Elección y d) y Alternancia. Los resultados muestran que, para el apartado de Lectura, en tiempo no hay diferencias significativas ( $U= 296.0$ ,  $P= .442$ ), así mismo, en errores, tampoco se encontraron diferencias significativas ( $U= 325.0$ ,  $P= .317$ ). Para el apartado de Conteo, en tiempo no hubo diferencias significativas ( $U= 335.0$ ,  $P= .956$ ), en errores tampoco se reportaron diferencias significativas ( $U=325.0$ ,  $P= .317$ ). En el apartado de Elección, en tiempo no hay diferencias significativas ( $U= 307.5$ ,  $P= .576$ ) y en errores tampoco hubo diferencias significativas ( $U= 298.0$ ,  $P= .216$ ). Por último, en apartado de Alternancia, en tiempo no hubo diferencias significativas ( $U= 323.0$ ,  $P= .783$ ) y en errores tampoco se reportaron diferencias significativas ( $U= 275.5$ ,  $P= .189$ ). Los resultados se pueden observar en la tabla 15.

Tabla 15.

**RESULTADOS DE FDT (TEST DE LOS CINCO DÍGITOS)**

Variables	Grupo	Media	DE	Min	Max	Percentiles			Mann-Whitney U		
						25th	50th (Mediana)	75th	U	p	
Lectura	Tiempo	Control	76.04	16.168	42	117	65.75	73.50	80.25	296.0	.442
		Experimental	74.35	16.461	56	117	61.00	69.50	78.75		
	Errores	Control	.00	.000	0	0	.00	.00	.00	325.0	.317
		Experimental	.04	.196	0	1	.00	.00	.00		
Conteo	Tiempo	Control	80.69	18.172	42	124	70.75	76.00	86.25	335.0	.956
		Experimental	81.65	18.225	55	117	68.00	77.00	88.75		
	Errores	Control	.04	.196	0	1	.00	.00	.00	325.0	.317
		Experimental	.00	.000	0	0	.00	.00	.00		
Elección	Tiempo	Control	87.92	14.897	56	122	77.75	84.50	98.25	307.5	.576
		Experimental	88.27	20.732	64	146	76.50	81.50	94.75		
	Errores	Control	.23	.514	0	2	.00	.00	.00	298.0	.216
		Experimental	.08	.272	0	1	.00	.00	.00		
Alternancia	Tiempo	Control	100.19	22.957	69	185	87.00	93.00	110.00	323.0	.783
		Experimental	99.04	16.121	82	144	87.75	94.00	103.75		
	Errores	Control	1.08	1.623	0	5	.00	.00	2.00	275.5	.189
		Experimental	.50	.906	0	3	.00	.00	1.00		

Para medir la habilidad de planeación, se utilizó la prueba laberintos, la cual está integrada por 5 subpruebas. En Laberinto 1, en paredes atravesadas no se encontraron diferencias significativas ( $U= 325.0$ ,  $P= .556$ ), en caminos sin salida tampoco hubo diferencias significativas ( $U= 299.0$ ,  $P= .077$ ), así mismo, en tiempo no hubo diferencias significativas ( $U= 237.0$ ,  $P= .064$ ). Para Laberinto 2, en paredes atravesadas no hubo diferencias significativas ( $U= 338.0$ ,  $P= 1.000$ ), en caminos sin salida tampoco se reportó diferencias significativas ( $U= 325.0$ ,  $P= .641$ ), en tiempo no hubo diferencias significativas ( $U= 267.5$ ,  $P= .196$ ). En Laberinto 3: en paredes atravesadas no hubo diferencias significativas ( $U= 338.0$ ,  $P= 1.000$ ), en caminos sin salida tampoco hubo diferencias significativas ( $U= 338.0$ ,  $P= 1.000$ ), en tiempo tampoco se reportaron diferencias significativas ( $U= 288.0$ ,  $P= .360$ ). Para Laberinto 4, en paredes atravesadas no hubo diferencias

significativas ( $U= 286.0$ ,  $P= .086$ ), en caminos sin salida tampoco se reportaron diferencias significativas ( $U= 338.0$ ,  $P= 1.000$ ), en tiempo no hubo diferencias significativas ( $U= 253.0$ ,  $P= .120$ ). Por último, Laberinto 5, en paredes atravesadas se encontraron diferencias significativas ( $U= 286.0$ ,  $P= .039$ ), sin embargo, en caminos sin salida no hubo diferencias significativas ( $U= 338.0$ ,  $P= 1.000$ ), en tiempo tampoco se reportó diferencias significativas ( $U= 295.0$ ,  $P= .431$ ).

Con relación a esta misma prueba de Laberintos, se hizo una comparación de los promedios generales de cada uno de los grupos (GC y GE), se encontraron que, en paredes atravesadas se muestran diferencias significativas ( $U= 246.0$ ,  $P= .026$ ), en caminos sin salida no hubo diferencias significativas ( $U= 334.0$ ,  $P= .907$ ), en tiempo tampoco hubo diferencias significativas ( $U= 298.0$ ,  $P= .464$ ). En la tabla 16 se puede apreciar estos resultados.

Tabla 16.

**RESULTADOS EN LA PRUEBA LABERINTOS POR SUBPRUEBAS Y POR PROMEDIO GENERAL (TOTAL)**

Variables	Grupo	Media	DE	Min	Max	Percentiles			Mann-Whitney U		
						25th	50th (Mediana)	75th	U	p	
Laberinto No 1	Paredes	Control	.08	.272	0	1	.00	.00	.00	325.0	.556
		Experimental	.04	.196	0	1	.00	.00	.00		
	Sin salida	Control	.00	.000	0	0	.00	.00	.00	299.0	.077
		Experimental	.12	.326	0	1	.00	.00	.00		
	Tiempo	Control	81.35	32.987	43	170	60.25	76.50	76.50	237.0	.064
		Experimental	87.58	20.294	50	128	70.25	86.50	86.50		
Laberinto No 2	Paredes	Control	.04	.196	0	1	.00	.00	.00	338.0	1.000
		Experimental	.04	.196	0	1	.00	.00	.00		
	Sin salida	Control	.12	.326	0	1	.00	.00	.00	325.0	.641
		Experimental	.08	.272	0	1	.00	.00	.00		
	Tiempo	Control	76.31	25.759	46	156	57.75	69.00	69.00	267.5	.196
		Experimental	80.65	18.952	48	114	65.00	80.50	80.50		
Laberinto No 3	Paredes	Control	.04	.196	0	1	.00	.00	.00	338.0	1.000
		Experimental	.04	.196	0	1	.00	.00	.00		
	Sin salida	Control	.04	.196	0	1	.00	.00	.00	338.0	1.000
		Experimental	.04	.196	0	1	.00	.00	.00		
	Tiempo	Control	63.23	27.455	32	140	43.75	55.00	55.00	288.0	.360
		Experimental	64.77	20.039	38	122	50.75	65.00	65.00		
Laberinto No 4	Paredes	Control	.19	.402	0	1	.00	.00	.00	286.0	.086
		Experimental	.04	.196	0	1	.00	.00	.00		
	Sin salida	Control	.00	.000	0	0	.00	.00	.00	338.0	1.000
		Experimental	.00	.000	0	0	.00	.00	.00		
	Tiempo	Control	85.73	49.591	45	305	58.50	80.00	80.00	253.0	.120
		Experimental	87.62	24.156	35	135	67.25	90.50	90.50		
Laberinto No 5	Paredes	Control	.19	.491	0	2	.00	.00	.00	286.0	.039*
		Experimental	.00	.000	0	0	.00	.00	.00		
	Sin salida	Control	.00	.000	0	0	.00	.00	.00	338.0	1.000
		Experimental	.00	.000	0	0	.00	.00	.00		
	Tiempo	Control	127.31	48.864	69	306	102.75	116.50	116.50	295.0	.431
		Experimental	127.35	32.352	62	195	103.50	125.00	125.00		
TOTAL	Paredes	Control	1.0769	1.52113	.00	4.00	.00	.00	.00	246.0	.026*
		Experimental	.3077	.92819	.00	4.00	.00	.00	.00		
	Sin salida	Control	.3077	.73589	.00	2.00	.00	.00	.00	334.0	.907
		Experimental	.4615	1.17408	.00	4.00	.00	.00	.00		

Tiempo	Control	783.0385	411.89586	65.00	2154.00	605.50	749.00	749.00	298.0	.464
	Experimental	768.8846	329.77439	73.00	1212.00	647.50	867.00	867.00		

---

## 11. Discusiones y conclusiones

El propósito de la presente investigación fue comparar el rendimiento en funciones ejecutivas entre jóvenes que practican y no, Freestyle, para confirmar que sea la práctica de Freestyle la causante de la diferencia en el rendimiento, se recabó información sociodemográfica de los participantes de ambos grupos, como edad, sexo, nivel de escolaridad, antecedentes de salud, hábitos de ejercicio, hábitos de sueño, consumo de sustancias, tiempo que llevan practicando esta disciplina y con qué frecuencia entrenan, y al final se realizaron pruebas para ver si alguna variable influía en un mejor rendimiento de FE y no se encontró ninguna, la única diferencia entre ambos grupos (GE y GC) es la práctica de Freestyle.

Esta investigación se desarrolló entre noviembre 2020 – abril 2021, y para este período dentro de la escena del Freestyle la presencia femenina era mínima, fue a partir de la segunda mitad del 2021 que se comenzaron a hacer competencias de mujeres en México (Liga Venom Freestyle México, 2021) e incluso que se empezó a hacer competencias internacionales con mujeres para promover la práctica en el género femenino (Grimaltos, 2021), por esto es que la investigación solo contó con una mujer que practica freestyle, ya que los practicantes principalmente son hombres.

Estudios señalan que el sexo femenino tiene mejor desempeño en funciones ejecutivas que el sexo masculino (Wiebe et al., 2008) lo cual incluye memoria de trabajo, sin importar si las tareas son de tipo verbal o visual (Bloise & Johnson, 2007; Herlitz & Yonker, 2002) y fluidez verbal (Gil et al., 2006), por lo tanto, el hecho de que existiera un mayor número de mujeres en el GC no representó ninguna diferencia que pusiera en desventaja a este grupo.

Los resultados expuestos en el capítulo pasado señalan diferencias significativas en el rendimiento entre los grupos evaluados (GE y GC), lo cual confirma parcialmente la hipótesis de investigación, debido a que el GE presenta

un mejor rendimiento en tareas de memoria de trabajo, fluidez verbal y velocidad de procesamiento, mientras que en las demás habilidades no hay diferencia significativa (planeación y flexibilidad mental).

Memoria de trabajo y fluidez verbal son dos funciones ejecutivas asociadas a la CPFDL del hemisferio izquierdo (Flores y Ostrosky, 2012), esta área está relacionada recíprocamente con regiones del cerebro ligadas con la motricidad (ganglios basales, corteza premotora y área motora suplementaria) y procesamiento sensorial de orden superior (áreas de asociación y corteza parietal) (Grafman, 2006) las cuales están asociadas con el lenguaje.

Para evaluar memoria de trabajo, la primera tarea se trabajó solo con números y no hubo diferencia significativa a favor de ningún grupo, pero en la segunda tarea donde se trabajó con números y letras, es decir, cuando se agregó material lingüístico a la tarea, los Freestylers obtuvieron mayor rendimiento, lo cual podría indicar que el Freestyle es una actividad que estimula de forma completa la memoria de trabajo, ya que parte de esta habilidad es el bucle fonológico, el encargado de la función de codificación del lenguaje y habla interno (Noreña, et al., 2012).

En las tareas de fluidez verbal también se encontraron diferencias significativas principalmente en el número total de palabras mencionadas y en los aciertos. Fueron 7 tareas en total, el GE mostró tener un promedio más alto en palabras mínimas en todos los ejercicios, en las primeras dos tareas fonológicas eran palabras que inicien con una letra en particular (P y A), El GE obtuvo diferencia en el número de palabras mencionadas en un rango de 11-19, en los ejercicios semánticos, es decir, con palabras pertenecientes una categoría (Frutas y verduras, animales y verbos), el GE obtuvo diferencias en el número de palabras mencionadas en un rango de 5-22, en los últimos dos ejercicios se solicitaban palabras que no llevaran una letra en específico (E y S), donde el GE tuvo diferencias en el número de palabras mencionadas en un rango de 9-11.

Estos resultados apoyan los resultados del estudio de Liu et al. (2012) en Estados Unidos (idioma inglés), donde señalan que los Freestylers presentan un nivel alto en fluidez verbal, ellos también señalan que el cerebro al momento de hacer freestyle rap tiene una activación en el hemisferio izquierdo en la CPFM y una disminución de actividad en la CPFDL en el hemisferio derecho. Esta disminución en la CPFDL, a pesar de que hemos hablado de ser un área estimulada por el Freestyle, podría indicar que el entrenar requiere la estimulación de esta área al crear un repertorio de rimas e ideas, haciendo que los practicantes ejecuten mejor las tareas asociadas con esta área, pero ya al momento de realizar la improvisación de una forma ensayada repetidamente y con anterioridad, haga que después de muchas veces ya no requiera una activación elevada de esta área al realizar la práctica.

La fluidez verbal está compuesto por procesos lingüísticos (denominación, vocabulario y velocidad del habla), mnésicos (memoria de trabajo y memoria semántica) y ejecutivos (estrategias de búsqueda e iniciación y supresión de respuestas dadas) (Rosser & Hodges, 1994), procesos que son requeridos al practicar Freestyle, ya que deben manejar un habla continua realizando rimas, deben poder improvisar sobre distintos temas como sociales, deportivos, escenarios ficticios, etc., y realizan constantemente búsqueda de rimas (rima cuando dos o más palabras tienen sonidos vocales iguales después de la sílaba acentuada) la cual implica estrategias de búsqueda de material lingüístico ayudado del componente ejecutivo.

La fluidez verbal presenta activación en la CPF en el área de broca (44 y 45 AB) del hemisferio izquierdo (Flores & Ostrosky, 2012), sitio donde se encuentra el área expresiva del lenguaje la cual se encarga de la motivación lingüística y de la articulación del lenguaje verbal y escrito (Portellano, 2005). La fluidez fonológica es regulada en los lóbulos frontales (Coslett, 1991) y la semántica a través del lóbulo temporal (Ober, et al., 1986), el ejercicio con verbos es reconocido para medir el funcionamiento ejecutivo señalando el funcionamiento de los lóbulos frontales (Romero, Gudayol y Padrós, 2019).

Las pruebas de velocidad de procesamiento fueron búsqueda de símbolos donde no se encontraron ninguna diferencia significativa, y claves donde no hubo diferencia significativa en el tiempo que requirió cada grupo para completar las tareas, pero sí hubo diferencia significativa en la cantidad de errores, donde el GC tuvo mayor puntaje, indicando que el GE tuvo mayor efectividad, cometiendo menos errores durante la aplicación.

Kqllku y Alami (2016) realizaron un estudio para ver si había correlación entre el Freestyle y un alto rendimiento de funciones ejecutivas, su muestra fue de 46 participantes, donde no se encontró una diferencia significativa en el rendimiento de los grupos, sin embargo, cabe resaltar que solo se midieron funciones ejecutivas de forma global sin especificar las funciones. En la presente investigación puntualizamos las funciones ejecutivas a evaluar, se buscó homogeneidad en los grupos de la muestra y es realizado en el idioma español, idioma que lleva años con la práctica de Freestyle, misma situación que en Estados Unidos (país que concuerda con nuestros resultados), quizás el hecho de la popularidad de la práctica y que se promueva tantas competencias formales e informales como lo es en países hispanohablantes como México, misma situación que en Estados Unidos (pionero del inicio del Freestyle), haya fomentado una mayor estimulación para aquella persona que lo practica.

El presente estudio se encontraron con distintas limitantes, una de ellos fue la pandemia de COVID-19, donde todas las actividades presenciales se comenzaron a restringir por medidas de salud mundial, lo cual hizo tardado el proceso de selección de pruebas ya que estas tenían que adaptarse a la modalidad virtual, esto provocó que por ejemplo la prueba de planeación no fuera auto aplicable, sino que un tercero tenía que intervenir, también cabe señalar que si había mala conexión de internet al participante se le complicaba distinguir los estímulos visuales, estas variables pudieron influir en la medición del rendimiento, sin embargo, al pasar todas las pruebas a digital, abrió la posibilidad de contactar a jóvenes de diferentes Estados de México o de países como España (2 participantes).

Otra limitante fue en que, en el mundo profesional de Freestyle no surgió mucho interés por el proyecto, quizás porque no están familiarizados con las investigaciones, fueron los Freestylers que lo hacen como hobby quienes participaron en este estudio. Lo cual hace interesante cuestionarse cuáles serían los resultados con Freestylers profesionales, para los cuáles ya es un trabajo y entrenan para estar en un nivel alto.

Podemos concluir que la práctica de Freestyle está asociado a un mejor rendimiento de FE, específicamente memoria de trabajo, fluidez verbal y velocidad de procesamiento. De las 5 funciones medidas hubo diferencia significativa en estas 3, en las otras 2 (Flexibilidad mental y planeación) no hubo ninguna diferencia en el rendimiento. Las tareas de flexibilidad y planeación son de tipo autoadministradas y quizás el hecho de que haya tenido que existir un intermediario en la realización de la tarea debido a la virtualidad, no haya permitido ver si existe una diferencia en el rendimiento, cosa que tal vez hubiera existido si las pruebas hubieran sido aplicadas de forma presencial.

Para futuras investigaciones se recomienda la réplica de este estudio, pero con una muestra mucho más extensa, cuidando que la composición de ambos grupos sea homóloga, e incluso realizar una investigación donde la comparación sea entre 3 grupos, entre Freestylers profesionales, amateurs y jóvenes que no practiquen.

Sería interesante realizar dos programas de intervención en adolescentes que presenten un bajo rendimiento de FE y/o lenguaje, donde un programa busque estimular estas funciones desde ejercicios tradicionales de neuropsicología y otro con Freestyle, y comparar el desempeño antes y después del programa, esto dejaría más en claro el impacto del Freestyle en estas habilidades cognitivas.

Ahí mismo, esta misma evaluación se podría replicar con los mismos participantes en 15-20 años, para ver el mantenimiento del rendimiento de las FE a través de los años.

## 12. Referencias

- Abraham, L. (2 de diciembre de 2020). 2005: El primer año de Red Bull. Estilo libre.  
<https://elestilolibre.com/2005-el-primer-ano-de-red-bull/>
- Arán-Filippetti, V. (2011). Fluidez verbal según tipo de tarea, intervalo de tiempo y estrato socioeconómico en niños escolarizados. *Anales de Psicología*, 27(3), 816-826. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/135551/123631>
- Ardila, A. & Ostrosky, F. (2008). Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987433>
- Ardila, A. & Ostrosky, F. (2012). Guía para el diagnóstico neuropsicológico. [http://ineuro.cucba.udg.mx/libros/bv\\_guia\\_para\\_el\\_diagnostico\\_neuropsicologico.pdf](http://ineuro.cucba.udg.mx/libros/bv_guia_para_el_diagnostico_neuropsicologico.pdf)
- Asociación Médica Mundial. (2008). Declaración de Helsinki. <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Azteca Deportes. (2 de mayo de 2020). Batalla de Campeones, el evento de Freestyle online. TV Azteca. <https://www.tvazteca.com/aztecadeportes/especiales-azteca/aczino/notas/2020-05-02-18-16/batalla-de-campeones-el-evento-de-Freestyle-en-linea>
- Baddeley, A. D. (2010). Working memory. *Current Biology*, 20(4). DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2009.12.014>
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. (1974). Memory working. En Gordon Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (47-89). Academic Press.

- Barreyro, J., Burin, D. & Anibal, D. (2009). Capacidad de la memoria de trabajo. Validez y fiabilidad de una tarea de amplitud de lectura. *Interdisciplinaria* 25(2), 207-228. <https://www.redalyc.org/pdf/180/18011827003.pdf>
- Belén, L. (2019). Rimas en el momento: Un análisis etnográfico de la competencia de Freestyle sinescritura (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Córdoba.  
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/12859/RIMAS%20EN%20EL%20MOMENTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bloise, S. M., y Johnson, M. K. (2007). Memory for emotional and neutral information: Gender and individual differences in emotional sensitivity. *Memory*, 15, 192-204.  
DOI: 10.1080/09658210701204456
- Botwinick, J. & Thompson, L. W. (1966). Premotor and motor components of Reaction Time. *Journal of Experimental Psychology*, 91, 9-15.  
<https://doi.org/10.1037/h0022634>
- Carnero, C. & Lendínez, A. (1999). Utilidad del test de fluencia verbal semántica en el diagnóstico de demencia. *Revista de neurología* 29(8), 709-714.  
[https://www.researchgate.net/profile/Cristobal\\_Carnero-Pardo/publication/283755944\\_The\\_utility\\_of\\_the\\_semantic\\_verbal\\_fluency\\_test\\_in\\_diagnosis\\_of\\_dementia/links/566947df08ae193b5fa201c6/The-utility-of-the-semantic-verbal-fluency-test-in-diagnosis-of-dementia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cristobal_Carnero-Pardo/publication/283755944_The_utility_of_the_semantic_verbal_fluency_test_in_diagnosis_of_dementia/links/566947df08ae193b5fa201c6/The-utility-of-the-semantic-verbal-fluency-test-in-diagnosis-of-dementia.pdf)
- Cepeda, M., Hickman, H., Arroyo, R. Moreno, D. & Plancarte, P. (2015). Índice de dificultad en la solución de la tarea Torre de Londres en niños y adultos. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 15(1).  
<https://www.redalyc.org/pdf/560/56038720007.pdf>
- Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., & Van der Linden, M. (2006). Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging.

- Neuroscience, 139(1), 209–221. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2005.05.035>
- Coni, A. & Vivas, J. (2014). Estrategias de búsqueda, recuperación y cambio en la fluidez verbal. *Revista Evaluar*, 14(1).  
<https://doi.org/10.35670/1667-4545.v14.n1.11520>
- Córdova, L., Dolores, M., & Mitjans, A. (1992). Estudio preliminar sobre la interrelación entre motivación, inteligencia, creatividad y personalidad. *Revista Cubana de Psicología*, 9(3), 37-47.  
<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v9n3/03.pdf>
- Córdova, M. & Lasaigues, S. (2019). Las batallas de Freestyle y sus semejanzas y retóricas con el discurso político en el debate presidencial. UADE Una gran universidad. Recuperado de:  
<https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/8519/C%03%b3rdova.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Coslett, H. B. (1991). Read but not write “idea”: Evidence for a third reading mechanism, *Brain and language*, 40, 425-443.  
[https://doi.org/10.1016/0093-934X\(91\)90141-M](https://doi.org/10.1016/0093-934X(91)90141-M)
- Dräger, B., Jansen, A., Bruchmann, S., Förster, A., Pleger, B., Zwitserlood, P., & Knecht, S. (2004). How does the brain accommodate to increased task difficulty in word finding? A functional MRI study. *NeuroImage*. 23, 1152-1160. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.07.005>
- Dehaene, S. & Changeux, J. P. (1997). A Hierarchical neuronal network for planning behavior. *Neurobiology*, 94 (24), 13293-13298.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.94.24.13293>
- Díaz, C. (30 de octubre de 2019). Historia de Urban Roosters. *Historia-Biografía*.  
<https://historia-biografia.com/historia-de-urban-roosters/#:~:text=Biograf%C3%ADa%20de%20Urban%20Roosters,organiz ar%20batallas%20de%20raperos%20hispanohablantes,ytext=Esta%20idea>

[%20naci%C3%B3n%20de%20tres,de%20forma%20instant%C3%A1nea%20y%20sencilla.](#)

Eligire (Productor). (2017) Zticma vs K-Road| El Club de la Pelea Inauguración [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=iV9uMmVq-Hs>

Figueroa, A., Mendizábal, N. & Jimeno, N. (2019). El deterioro de la fluidez verbal como marcador de déficit comunicativo primario en el primer episodio de Esquizofrenia. Revista signos, 52 (101), 780-803.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342019000300780>

Filgueira, B. (24 de agosto de 2018). “Muchos hablan, pocos riman, pero solo los mejores improvisan”: trastienda del Freestyle, el estilo musical que atrae a los jóvenes del mundo. Infobae.  
<https://www.infobae.com/tendencias/2018/08/24/muchos-hablan-pocos-riman-pero-solo-los-mejores-improvisan-trastienda-del-Freestyle-el-estilo-musical-que-atrae-a-los-jovenes-del-mundo/>

Fitzgerald, K. (Director). (2000). Freestyle: The Art of Rhyme. [Cinta cinematográfica]. Palm Pictures.

Flores, C. (23 de marzo de 2021). ¿Qué idioma se habla en Suiza? Tatutrad Traductores.  
<https://tatutrad.net/que-idioma-se-habla-en-suiza/>

Flores, J. (2006). Neuropsicología de los lóbulos frontales. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
<https://books.google.com.pe/books?id=w7GP7YZaoJYC>

Flores, J. y Ostrosky, F. (2012). Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas. Manual moderno.  
<https://tienda.manualmoderno.com/gpd-desarrollo-neuropsicola-gico-de-la-bulos-frontales-y-funciones-ejecutivas-9786074482225-9786074482232.html>

- Flores, J., Ostrosky, F. & Lozano, A. (2008). Batería de funciones frontales y ejecutivas: presentación. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 141-158.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987630>
- Flores, J., Ostrosky, F. & Lozano, A. (2014). Batería Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas y Lóbulos frontales. Manual Moderno.  
<https://tienda.manualmoderno.com/batera-a-neuropsicola-gica-de-funciones-ejecutivas-y-la-bulos-frontales-100-100.html>
- Fuster, J. (2008). *The Prefrontal Cortex*. Elsevier.  
<https://www.elsevier.com/books/the-prefrontal-cortex/fuster/978-0-12-373644-4>
- Gálvez, J., Caracuel, J. & Jaenes, J. (2011). Práctica de actividad física y velocidad de procesamiento cognitivo en mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11(44), 803-816.  
<https://www.redalyc.org/pdf/542/54222204011.pdf>
- Gilbert, S. J. & Burgess, P. W. (2008). Executive function. *Current Biology*. 18(3), 110-114.  
DOI: 10.1016/j.cub.2007.12.014.
- Grimaltos, C. (11 de octubre de 2021). ARRANCA GOD LEVEL GRAND SLAM 2021. *Red Bull*.  
<https://www.redbull.com/es-es/arranca-god-level-grand-slam-2021>
- God Level. (s.f.). *Historia del God Level Fest*. God Level.  
<https://www.godlevel.cl/fest/>
- Gómez, E., Vidal, A., Puig, O., Boget, T., Salamero, M., & Torres, A. (2006). Diferencias de género en las funciones cognitivas e influencia de las hormonas sexuales. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 34(6), 408-415.  
<https://medes.com/publication/22734>

- Gómez, M. & Tirapu, J. (2012). Neuropsicología de la corteza prefrontal y funciones ejecutivas: una visión panorámica. En Tirapu, J., García, A., Ríos, M. y Ardila, A. Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas (Pp. 01-14). Viguera.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=569939>
- Gordillo, M., Pelayo, H. & Flores, M. (2018). Fluidez verbal en niños con trastorno de aprendizaje. Colegio Mexicano de Neuropsicología, 2(1).  
[https://www.researchgate.net/profile/Hector\\_Juan\\_Gonzalez/publication/326448174\\_Fluidez\\_Verbal\\_en\\_Ninos\\_con\\_Problemas\\_de\\_Aprendizaje/links/5b4e1c1c45851507a7a98c5a/Fluidez-Verbal-en-Ninos-con-Problemas-de-Aprendizaje.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Hector_Juan_Gonzalez/publication/326448174_Fluidez_Verbal_en_Ninos_con_Problemas_de_Aprendizaje/links/5b4e1c1c45851507a7a98c5a/Fluidez-Verbal-en-Ninos-con-Problemas-de-Aprendizaje.pdf)
- Grafman, J. (2006). Human prefrontal cortex: processes and representations. En Risberg, J. y Grafman, J. (2006). The Frontal Lobes. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/frontal-lobes/A1F86F61D6BB3297CECF5021151904A0>
- Hanson, C. (Director). (2003). 8 Mile [Cinta cinematográfica]. Universal Pictures.
- Herlitz, A., y Yonker, J. E. (2002). Sex differences in episodic memory: The influence of intelligence. Journal of Clinical and Experimental Psychology, 24, 107-114  
 DOI:10.1076/jcen.24.1.107.970
- Hisama, E. (2016). Improvisation in Freestyle Rap. En Piekut, B. y Lewis, G. (2016). The Oxford Handbook of Critical Improvisation Studies, Volume 2. Oxford university press.  
 DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199892921.013.24
- Hurks, P. P. M., Vles, J. S. H., Hendriksen, J. G. M., Kalff, A. C., Feron, F. J. M., Kroes, M., Van Zeben, T. M. C. B., Steyaert, J., & Jolles, J. (2006). Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged

children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 684-695.

DOI: 10.1080/13803390590954191

Huttenlocher, P. R. & Dabholkar, A. S. (1997). Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *The Journal of Comparative Neurology*. 387, 167-178.

Infobae. (21 de mayo de 2020). Las FMS de todo el mundo volverán a puerta cerrada a partir de julio. Infobae.

<https://www.infobae.com/america/agencias/2020/05/21/las-fms-de-todo-el-mundo-volveran-a-puerta-cerrada-a-partir-de-julio/>

Infobae. (12 de diciembre de 2021). Aczino, el primer Bicampeón Internacional de la Red Bull Batalla de los Gallos. Infobae.

<https://www.infobae.com/america/deportes/2021/12/12/aczino-el-primer-bicampeon-internacional-de-la-red-bull-batalla-de-los-gallos/>

Injoque, I., Barreyro, J., Calero, A. & Burin, D. (2017). Poder predictivo de la edad y la inteligencia en el desempeño de una tarea de planificación: Torre de Londres. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 35(1), 107-116.

DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4116>

Injoque, I. & Burin, D. (2011). Memoria de trabajo y planificación en niños: validación de la prueba torre de Londres. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 3(2), 31-38.

[https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia\\_Latinoamericana/article/view/65](https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/65)

Injoque, I., Formoso, J., Calero, A., Caruso, G. & Barreyro, J. (2019).

Razonamiento mecánico, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento. Universidad de Buenos Aires. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/686/68660129008/index.html?lang=es>

- Jódar, M. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista de neurología*, 39(02). DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.3902.2004254>
- Junqué, C. & Jódar, M. (1990). Velocidad de procesamiento cognitivo en el envejecimiento. *Anales de psicología*, 6(2), 199-207.  
<https://revistas.um.es/analesps/article/view/28241/27351>
- Kqiku, A. & Alami, J. (2016). Does Freestyle rap correlate with higher cognitive functions? University of Geneva.  
[https://www.researchgate.net/publication/310834136\\_Does\\_Freestyle\\_rap\\_correlate\\_with\\_higher\\_cognitive\\_functions](https://www.researchgate.net/publication/310834136_Does_Freestyle_rap_correlate_with_higher_cognitive_functions)
- La República. (12 de enero de 2022). ¿Qué es la FMS, cómo funciona y en qué países está presente? <https://larepublica.pe/Freestyle/2022/01/12/que-es-la-fms-como-funciona-y-en-que-paises-esta-presente-atmp/>
- Lepe, N., Pérez, C., Rojas, C., & Ramos, C. (2018). Funciones ejecutivas en niños con trastorno de lenguaje: algunos antecedentes desde la neuropsicología. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(2), 389-403.  
Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.5609>
- Liga Venom Freestyle mexicano. (2021). Litzi vs Azuky|Semifinal|Venom Amazonas [Video] Youtube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=CwokVWedBPY>
- Liu, S., Chow, H., Xu, Y., Erkinen, M., Swett, K., Eagle, M., Rizik-Baer, D., & Braun, A. (2012). Neural Correlates of Lyrical Improvisation: An fMRI Study of Freestyle Rap. *Scientific Reports*, 2 (834), 1-8.  
[https://www.nature.com/articles/srep00834?origin=ppubbyfbclid=IwAR3Nlnq7XyolMeZuNqYz5BMk2cUKHWvCdnK\\_QhW9EQqD9jXduchTv28ta\\_g#citeas](https://www.nature.com/articles/srep00834?origin=ppubbyfbclid=IwAR3Nlnq7XyolMeZuNqYz5BMk2cUKHWvCdnK_QhW9EQqD9jXduchTv28ta_g#citeas)
- Lopera, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987492>

- Lozano, A. & Ostrosky, F. (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3640871>
- Lozano, L. (5 de junio de 2020). El camino de teorema al título de FMS Chile. THE URBAN ROOSTERS. <https://blog.urbanroosters.com/el-camino-de-teorema-al-titulo-de-fms-chile/>
- Luria, A. R. (1984). *El cerebro humano y los procesos psíquicos*. Editorial Roca.
- Luria, A. R. (1986). *Las Funciones Corticales Superiores del Hombre*. Editorial Fontamara.
- Marino, J. y Alderete, A. (2009). Variación de la actividad cognitiva en diferentes tipos de pruebas de fluidez verbal. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4(2), 179-192. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5745523>
- Martín, M. (28 de marzo de 2021). Playztrends. Bnet gana la batalla decisiva contra Gazir y se proclama campeón de FMS España.  
<https://www.rtve.es/playz/20210328/final-fms-espana-bnet-ganador-gazir/2083603.shtml>
- Martínez, D. (13 de enero de 2019). Elementos básicos de Freestyle. The Urban Roosters. <https://blog.urbanroosters.com/elementos-basicos-del-Freestyle/>
- Medrano, I., Flores, J. & Canseco, A. (2010). Relación entre flexibilidad mental (desempeño en WCST) e inteligencia en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 2(2), 20-26.  
[http://206.167.239.107/index.php/Neuropsicologia\\_Latinoamericana/article/view/37](http://206.167.239.107/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/37)
- Méndez, L. (2013). *Fluidez verbal, flexibilidad mental y capacidad de planificación: un estudio en comisores de delitos de asesinato y robo con violencia de la prisión "jóvenes" de villa clara (Tesis de pregrado)*. Universidad Central

“Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.

<https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/1308?show=full>

Mérida, J. (29 de agosto de 2019). El rap llega a secundaria de la CDMX. El Universal.

<https://www.eluniversal.com.mx/espectaculos/musica/danger-hace-del-rap-materia-optativa-en-secundaria-de-la-cdmx>

Montoya, L. (30 de octubre de 2019). Historia de la FMS. Historia-Biografía.

Recuperado de: <https://historia-biografia.com/historia-de-la-fms/#:~:text=La%20Freestyle%20Master%20Series%20o,a%20lo%20largo%20del%20a%C3%B1o.>

Morgan, A. B., & Llienfeld, S. O. (2000). A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures executive function. *Clinical Psychology*, 20(1), 113-136.

DOI: 10.1016/s0272-7358(98)00096-8

Mundo Freestyle. (2 de octubre de 2019). Estos han sido los 5 ganadores de BDM Deluxe desde sus inicios. Mundo Freestyle.

<https://mundoFreestyle.com/estos-han-sido-los-5-ganadores-de-bdm-deluxe-desde-sus-inicios/>

Mundo Freestyle. (2020a). Clasificación FMS España 2020. Mundo Freestyle.

<https://mundoFreestyle.com/clasificacion-fms-espana/#:~:text=La%20FMS%20Espa%C3%B1a%20naci%C3%B3n%20en,creadores%20de%20la%20liga%20competitiva.>

Mundo Freestyle. (2020b). Clasificación FMS Perú 2021. Mundo Freestyle.

<https://mundoFreestyle.com/clasificacion-fms-peru/#:~:text=Los%20primeros%20participantes%20de%20la,%2C%20Nekros%2C%20Jota%20y%20Skill.>

Muñoz, J., & Tirapu, J. (2004). Rehabilitación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 7(38), 656-663.

DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.3807.2003411>

Navas, E., & Muñoz, J. (2004). El síndrome disejecutivo en la psicopatía. *Revista de neurología*, 38(6), 582-590.

DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.3806.2003551>

Naves, N. (12 de enero de 2020). BDM DELUXE: ¡ESTOS SON LOS ACTUALES CLASIFICADOS! THE URBAN ROOSTERS.

<https://blog.urbanroosters.com/bdm-deluxe-estos-son-los-actuales-clasificados/>

Noreña, D., Blázquez, J., González, B. & Gil, E. (2012). Corteza prefrontal, memoria y funciones ejecutivas. En Tirapu, J., García, A., Ríos, M. y& Ardila, A. *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (Pp. 273-296). Viguera.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=569939>

Noreña, D., Ríos, M., Bombín, I., Sánchez, I., García, A. & Tirapu, J. (2010). Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido: atención, velocidad de procesamiento, memoria y lenguaje. *Revista de neurología*, 51(11), 687-698.

[https://www.researchgate.net/profile/Igor\\_Bombin2/publication/49636357\\_Effectiveness\\_of\\_neuropsychological\\_rehabilitation\\_in\\_acquired\\_brain\\_injury\\_I\\_Attention\\_processing\\_speed\\_memory\\_and\\_language/links/0912f5003c8629b018000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Igor_Bombin2/publication/49636357_Effectiveness_of_neuropsychological_rehabilitation_in_acquired_brain_injury_I_Attention_processing_speed_memory_and_language/links/0912f5003c8629b018000000.pdf)

Ober, B. A., Dronkers, N. F., Koss, E., Delis, D. C., & Friedland, R. P. (1986). Retrieval from semantic memory in Alzheimer type dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 75-92.

<https://doi.org/10.1080/01688638608401298>

- Orellana, S. (26 de mayo de 2019a). FMS Argentina: A un año del debut profesional. The Urban Roosters. <https://blog.urbanroosters.com/fms-argentina-a-un-ano-del-debut-profesional/>
- Orellana, S. (31 de diciembre 2019b). ¡TRUENO ES EL CAMPEÓN DE FMS ARGENTINA! THE URBAN ROOSTERS. <https://blog.urbanroosters.com/trueno-es-el-campeon-de-fms-argentina/>
- Ortega, G. (7 de junio de 2020). BDM: Cuna del Freestyle chileno. Urban Roosters. <https://urbanroosters.news/bdm-cuna-del-Freestyle-chileno/>
- Pérez, J. (15 de marzo de 2019). FMS MÉXICO: ¿Cómo será la primera jornada? The Urban Roosters. <https://blog.urbanroosters.com/fms-mexico-como-sera-la-primera-jornada/>
- Periáñez, J. A., Ríos-Lago, M., Rodríguez-Sánchez, J.M. Androver-Roig, D., Sánchez-Cubillo, I., Crespo-Facorro, B., Quemada, J. I., & Barceló, F. (2007). Trail Making Test in traumatic brain injury, schizophrenia, and normal ageing: sample comparisons and normative data. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(4), 433–447.  
DOI: 10.1016/j.acn.2007.01.022
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. McGraw-Hill. [https://www.academia.edu/34111760/Introduccion\\_a\\_la\\_Neuropsicologia\\_Portellano\\_4](https://www.academia.edu/34111760/Introduccion_a_la_Neuropsicologia_Portellano_4)
- Quintanar, R. (15 de diciembre de 2019). Se propaga el Freestyle por todo México; Aczino se presentó en León. Milenio. [https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/sociedad/Freestyle-en-leon-mexico-con-representantes-en-rap?fbclid=IwAR3Nlnq7XyoIMeZuNqYz5BMk2cUKHWvCdnK\\_QhW9EQqD9jXduchTv28ta\\_g](https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/sociedad/Freestyle-en-leon-mexico-con-representantes-en-rap?fbclid=IwAR3Nlnq7XyoIMeZuNqYz5BMk2cUKHWvCdnK_QhW9EQqD9jXduchTv28ta_g)
- Ramírez, J. (7 de octubre de 2019). Danger AK, el rapero mexicano que educa a los niños. *Excelsior*.

<https://www.excelsior.com.mx/nacional/danger-ak-el-rapero-mexicano-que-educa-a-los-ninos/1340487>

- Ramírez, M., Ostrosky, F., Fernández, A., y Ardila, A. (2005). Fluidez verbal semántica en hispanohablantes un análisis comparativo. *Revista de Neurología*, 41(8), 463-468.  
[https://www.researchgate.net/publication/331121092\\_Fluidez\\_verbal\\_semantica\\_en\\_hispanohablantes\\_un\\_analisis\\_comparativo](https://www.researchgate.net/publication/331121092_Fluidez_verbal_semantica_en_hispanohablantes_un_analisis_comparativo)
- Ramírez, M. & Ostrosky, F. (2012). Flexibilidad Cognitiva después de un Traumatismo Craneoencefálico. *Acta de Investigación Psicológica*, 2(1), 582-591. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=358933583008>
- Rapbullying (Productor) (2021a). Todos los campeones en la historia de Red Bull México. [Video] Youtube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=l4c8HpXQyQ>
- Rapbullying (Productor) (2021b). Todos los campeones de la historia de Red Bull Internacional [Video]. Youtube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=gXPjw5NbFG4yt=620s>
- Red Bull. (29 de abril de 2017a). Freestyle 101: Conoce lo básico de las batallas. Red Bull. <https://www.redbull.com/mx-es/Freestyle-101-conoce-lo-b%C3%A1sico-de-las-batallas>
- Red Bull. (25 de septiembre de 2017b). Urban Roosters: Con la H de hermandad. Red Bull Batalla de los Gallos.  
<https://www.redbull.com/mx-es/urban-roosters-con-h-de-hermandad>
- Red Bull. (17 de octubre de 2017c). Batalla de maestros: “Mente sobre la materia”. Red Bull Batalla de los Gallos.  
<https://www.redbull.com/int-es/batalla-de-maestros-mente-sobre-la-materia>
- Red Bull. (14 de noviembre de 2017d). ¿Qué es Batalla de los Gallos? Red Bull.  
<https://www.redbull.com/mx-es/que-es-batalla-de-los-gallos>

- Red Bull Batalla. (Productor). (2017e). ERRECÉ VS CHUTY – Cuartos: Final Nacional España 2017 [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=68ZRi4orwal>
- Red Bull Batalla. (Productor). (2017f). Final Internacional 2017 [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=V5jaUWCdNxc>
- Red Bull Batalla. (Productor). (2018). ¿Cómo funciona la mente de un Freestyler? [Video] YouTube  
<https://www.youtube.com/watch?v=RBg12ri86no>
- Red Bull Batalla. (Productor). (2020). SKONE vs RAPDER - Final | Red Bull Internacional 2020 [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=oGrcVKNIvAU>
- Red Bull Batalla. (Productor). (2021). RC vs SKIPER - Final | Red Bull México 2021 [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=Eckqe11DmFo>
- Reinosa, C. (10 de febrero de 2019). EL CLUB DE LA PELEA LLEGA A SU FIN. El estilo libre.  
<https://elestilolibre.com/fin-club-pelea/>
- Ríos, M., Lubrini, G., Periañez, J., Viejo, R. & Tirapu, J. (2012). Velocidad de procesamiento de la información. En Tirapu, J., García, A., Ríos, M. y Ardila, A. (Eds.) Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas (Págs. 243-263).  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=569939>
- Ríos, M. & Periañez, J. A. (2010). Attention and Speed of information Processing. En Koob, G., Thompson, R. F. & Le Moal, M. (Eds.), Encyclopedia of Behavioral Neuroscience. Elsevier.  
<https://www.sciencedirect.com/referencework/9780080453965/encyclopedia-of-behavioral-neuroscience#book-description>

Rodríguez, L. (11 de abril de 2021). #FMSMÉXICO: ¡RAPDER es el campeón de FMS! Urban Roosters.

<https://urbanroosters.news/fmsmexico-rapder-es-el-campeon-de-fms/>

Rodríguez, N. (2020). El ascenso del Freestyle de competencia en Chile: la batalla de los gallos como forma renovada de hacer y consumir el hip-hop. *Revista Contrapulso*, 2(2), 65-79.

<https://contrapulso.uahurtado.cl/index.php/cp/article/view/60>

Roesch, D., Scheffel, H., Weiland, S., Schwaninger, M., Hundemer, H., Kolter, T., ... Weisbord, M. (2005). Differential dopaminergic modulation of executive control in healthy subjects. *Psychopharmacology*, 178, 420-430.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00213-004-2027-z>

Romero, L., Gudayol, E. & Padrós, F. (2019). Fluidez verbal, inteligencia y velocidad de procesamiento en adultos jóvenes con y sin actividad escolar: el impacto de la reserva cognitiva en adultos jóvenes. *Revista de Neurología*, 14(2), 30-34.

[http://www.rcnp.cl/dinamicos/articulos/06\\_ROMERO\\_RCNP\\_INVESTIGACION.pdf](http://www.rcnp.cl/dinamicos/articulos/06_ROMERO_RCNP_INVESTIGACION.pdf)

Rosselli, M., Matute, E. & Jurado, M. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987451>

Rosser, A. & Hodges, J. R. (1994). Initial letter and semantic category fluency in Alzheimer's disease, Huntington's disease, and progressive supranuclear palsy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 57(11), 1389-1394.

DOI: 10.1136/jnnp.57.11.1389

- Roca, M., Vives, M., & Gili, M. (2016). Funciones ejecutivas en la depresión. *Psiquiatría biológica*, 23(s1), 23-28.  
[https://doi.org/10.1016/S1134-5934\(17\)30050-7](https://doi.org/10.1016/S1134-5934(17)30050-7)
- Ruíz, A. (14 de noviembre de 2018). Freestyle en México: Desde los inicios hasta la actualidad. The Urban Roosters.  
<https://blog.urbanroosters.com/Freestyle-en-mexico-desde-los-inicios-hasta-la-actualidad/>
- Ruíz, F. (24 de diciembre de 2019). FMS México: ¡ACZINO es el primer campeón! The Urban Roosters.  
<https://blog.urbanroosters.com/fms-mexico-aczino-es-el-primer-campeon/>
- Sebastián, N., Martí, M. A., Carreiras, M. & Cuetos, F. (2000). LEXESP: Léxico informatizado del español [Spanish computerized lexicon]. Edicions Universitat de Barcelona.
- Sedó, M. (2007). Test de los Cinco Dígitos: Manual. TEA Ediciones.
- Sheppard, L. D., & Vernon, P. A. (2008). Intelligence and speed of information-processing: A review of 50 years of research. *Personality and Individual Differences*, 44(3), 535-551.  
Doi: 10.1016/j.paid.2007.09.015
- Sociedad Mexicana de Psicología. (2009). Código ético del psicólogo. Trillas.
- Strauss, E., Sherman, E. M S., & Spreen, O. (2006). A compendium of Neuropsychological Test: Administration, Norms and Commentary (3<sup>rd</sup> ed.). Oxford University Press.  
<https://psycnet.apa.org/record/2006-04736-000>
- Stuss, D. T. & Benson, D. F. (1986). The frontal lobes. Raven Press.
- Stuss, D. T. & Levine, B. (2000). Adult clinical neuropsychology, lessons from studies of frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-403.  
DOI: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135220

- Suárez, P., Alva, E. & Ferreira, E. (2015). Velocidad de procesamiento como indicador de vocabulario en el segundo año de vida. *Acta de investigación psicológica*, 5(1), 1926-1937.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-48322015000101926](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-48322015000101926)
- Timón, D. (14 de noviembre de 2021). Repasamos los campeones de Red Bull Batalla. Red Bull.  
<https://www.redbull.com/int-es/red-bull-batalla-de-los-gallos-recap-campeones>
- Tirapu, J., Luna, P., Hernáez, P. & García, I. (2011). Relación entre la sustancia blanca y las funciones cognitivas. *Revista de Neurología*, 52(12).  
<https://pdfs.semanticscholar.org/7a32/cb21230b858a00ce2c55111a0e0ea45d11bd.pdf>
- Tombaugh, T. N. (1999). Administrative manual for the adjusting-paced serial addition test (Adjusting-PSAT). Ottawa Concussion Clinic, Carleton University.  
[https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(02\)00216-0](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(02)00216-0)
- Tree House. (Productor). (2017). Aczino MX vs Kaiser CL [BDM Deluxe 2017] CDMX [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v= aXh1PictM>
- Urban Roosters. (24 de enero de 2017). Urban Roosters con el Freestyle hispano desde 2013. THE URBAN ROOTERS.  
<https://blog.urbanroosters.com/Freestylers-en-urban/>
- Urban Roosters. (Productor). (2020a). CHUTY VS ACZINO FMS FINAL INTERNACIONAL [Video] YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=P40yn--QzCo>

Urban Roosters. (Productor) (2020b). FMS – Jornada 1 #FMSPERÚ Temporada 2020 [Video] YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=WWdQzv9NJKI>

Urban Roosters. (Productor). (2021a). STUART vs DTOKE | #FMSARGENTINA 2020/21 - Jornada 9 [Video] Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=kwXqIFoF8w>

Urban Roosters. (Productor). (2021b). NITRO vs ACERTIJO | #FMSCHILE 2020/21 - Jornada 9 [Video] Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=oczK89JHFf0>

Urban Roosters. (Productor). (2021c). JAZE vs NEKROOS | #FMSPERÚ 2020/21 - Jornada 9 [Video] Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=mpek352c6w8>

Urban Roosters. (Productor). (2021d). FMS Internacional 2020-2021 | Día 3 – La gran final | [Video] Youtube

[https://www.youtube.com/watch?v=hm3lHe\\_MzrM&t=21110s](https://www.youtube.com/watch?v=hm3lHe_MzrM&t=21110s)

Vaucheret, E., Puga, C., García, M., Pintos, P., Trossero, I., Richards, A., Ekonen, C., Corleto, M., Leist, M., & Agosta, G. (2017). Fluencia verbal: Un test neuropsicológico breve para la detección de trastornos cognitivos en pediatría. *Acta Neurológica Colombiana*, 33(3), 142-147.

<http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v33n3/0120-8748-anco-33-03-00142.pdf>

Velasco, M., Leyva, M., Arch, E. & Lino, A. (2020). Fluidez verbal fonémica y semántica en pacientes con trastorno del aprendizaje. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 65 (1), 28-36.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2020/aom201e.pdf>

Verdejo, A. & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Revista Psicothema*. 22 (2), 227-235.

<https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8895/8759>

- Viejo Sobera, R. (2014). Velocidad de procesamiento de la información en traumatismos craneoencefálicos [Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/28415/1/T35742.pdf>
- Villodre, R., Sánchez, A., Brines, L., Nuñez, A. B., Chirivella, J., Ferri, J., & Noé, E. (2006). Fluencia verbal: estudio normativo piloto según estrategias de "agrupación" y "saltos" de palabras en población española de 20 a 49 años. *Neurología*, 21(3), 124-130.  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-054835>
- Wechsler, D. (2012). WAIS-IV. Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-IV. Manual de aplicación y corrección. NCS Pearson.
- Wechsler, D. & Stone, C.P. (1987). Wechsler Memory Scale – Revised. The Psychological Corporation.
- Wiebe, S. A., Espy, K. A., & Charak D. (2008). Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Developmental Psychology*, 44, 575–587  
DOI: 10.1037/0012-1649.44.2.575

## 13. Anexos

### Anexo I – Consentimiento informado y cuestionario sociodemográfico (Google Formularios)

# Estudio comparativo: Funciones ejecutivas en jóvenes freestylers y jóvenes no freestylers

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre es José Luis Saldaña Sánchez y estudio en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. En estos momentos me encuentro realizando un proyecto de investigación para tesis de licenciatura en el área de neuropsicología, que me permitirá titularme como Licenciado en Psicología. El objetivo de la investigación es comparar el nivel de desempeño en funciones ejecutivas entre jóvenes que son y no son freestylers, para determinar si hay o no una diferencia significativa.

#### -PROCEDIMIENTO

Si usted acepta participar en el proyecto, se le aplicará una entrevista clínica donde se recopilarán datos como edad, sexo, escolaridad, hábitos de vida, etc. Y después una serie de pruebas neuropsicológicas para evaluar funciones ejecutivas, que son las siguientes:

1. Memoria de trabajo
2. Fluidez verbal
3. Velocidad de procesamiento
4. Flexibilidad mental
5. Planeación

#### -BENEFICIO

No existe un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo, si acepta participar, aparte de estar colaborando con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y enriquecer el conocimiento científico, se le enviarían los resultados obtenidos de su desempeño cognitivo, si es que así usted lo desea. Aparte esto ayudará a abrir una nueva rama de estudio científico sobre el freestyle.

#### -CONFIDENCIALIDAD

Toda información que se proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no para ningún otro propósito. A cada participante se le asignará un folio de identificación y no con su nombre. Los resultados serán publicados con fines científicos, pero no se presentarán de forma en que los participantes puedan ser identificados.

#### -PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA O RETIRO

La participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted está en plena libertad para decidir no participar y retirarse en cualquier momento sin ningún tipo de represalia.

---

\*Obligatorio

1. ¿Acepta participar en esta investigación? \*

Marca solo un óvalo.

Sí.

No.

2. Por favor, indique las iniciales de su nombre y apellidos. Ejemplo: Antonio Pérez Rodríguez (APR) \*

3. Cuál es su correo electrónico (Asegúrese de escribirlo correctamente) \*

4. ¿Cuál es la fecha del día de hoy? \*

\_\_\_\_\_  
*Ejemplo: 7 de enero de 2019*

5. ¿Cuál es su edad? \*

6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento? \*

\_\_\_\_\_  
*Ejemplo: 7 de enero de 2019*

7. ¿Cuál es su lugar de origen? (Ciudad y Estado) \*

\_\_\_\_\_

8. ¿Cuál es su lugar de residencia? (Ciudad y Estado) \*

9. ¿Cuál es su sexo? \*

*Marca solo un óvalo.*

Masculino.

Femenino.

10. ¿Cuál es su escolaridad? \*

*Marca solo un óvalo.*

Primaria

Secundaria.

Preparatoria.

Universidad.

Posgrado.

11. ¿Cuál es su mano dominante? \*

*Marca solo un óvalo.*

Derecha.

Izquierda.

12. ¿Cuál es su estado civil? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Soltero/a  
 Casado/a  
 Divorciado/a |  
 Viudo/a

13. ¿Cuál es su profesión o a qué se dedica usted? \*

14. ¿Practica usted freestyle? \*

*Marca solo un óvalo.*

- SI  
 NO

15. En caso de realizarlo ¿Cuántos años tiene de experiencia practicando freestyle?

*Marca solo un óvalo.*

- 1 a 2 años  
 3-4 años  
 5-6 años  
 7-8 años  
 9 o más años
-

16. ¿Cuántos días a la semana entrena su freestyle?

1 - 2 días

3 - 4 días

5 o más días

17. ¿Ha sufrido algún daño neurológico en alguna ocasión? \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí.

No.

18. ¿Cuándo sufrió dicho daño y en qué área fue? (En caso de no haber sufrido ningún daño, dejar en blanco)

---

---

---

---

19. ¿Usted o algún familiar ha sufrido alguna enfermedad psiquiátrica? \*

- No.
- Esquizofrenia.
- Depresión.
- Ansiedad.
- Trastorno de alimentación.
- Síndrome de estrés postraumático
- Varias (Especificar en el siguiente apartado)Otros:
- \_\_\_\_\_

20. ¿Quién sufrió la enfermedad psiquiátrica (usted o un familiar)? En caso de que más de un familiar haya sufrido una, especifique qué familiar y la enfermedad.

---

---

---

21. ¿Con qué frecuencia toma alcohol? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Diario.
- Semanalmente.
- Quincenalmente.
- Mensualmente.
- Trimestralmente o más.
- Nunca.

22. ¿Consume sustancias psicoactivas? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Ninguna.
- Marihuana.
- Cocaína.
- LSD.
- Otros: \_\_\_\_\_

23. ¿Con qué frecuencia consume estas sustancias? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Diario.
- Semanalmente.
- Quincenalmente.
- Mensualmente.
- Trimensualmente o más.
- Nunca.

24. En este momento ¿usted está bajo medicación farmacológica? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí.
- No.

25. ¿Qué medicamentos toma y por qué motivo?

---

---

26. ¿En algún otro momento ha estado bajo medicación farmacológica controlada? \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí.

No.

27. ¿Qué medicamentos tomaba y bajo qué motivo?

---

---

---

28. ¿Práctica alguna actividad física? \*

- Correr.
- Natación.
- Deporte de contacto.Futbol.
- Basquetbol.
- Ninguna.
- Otros: \_\_\_\_\_

29. ¿Cuántas horas duerme al día?

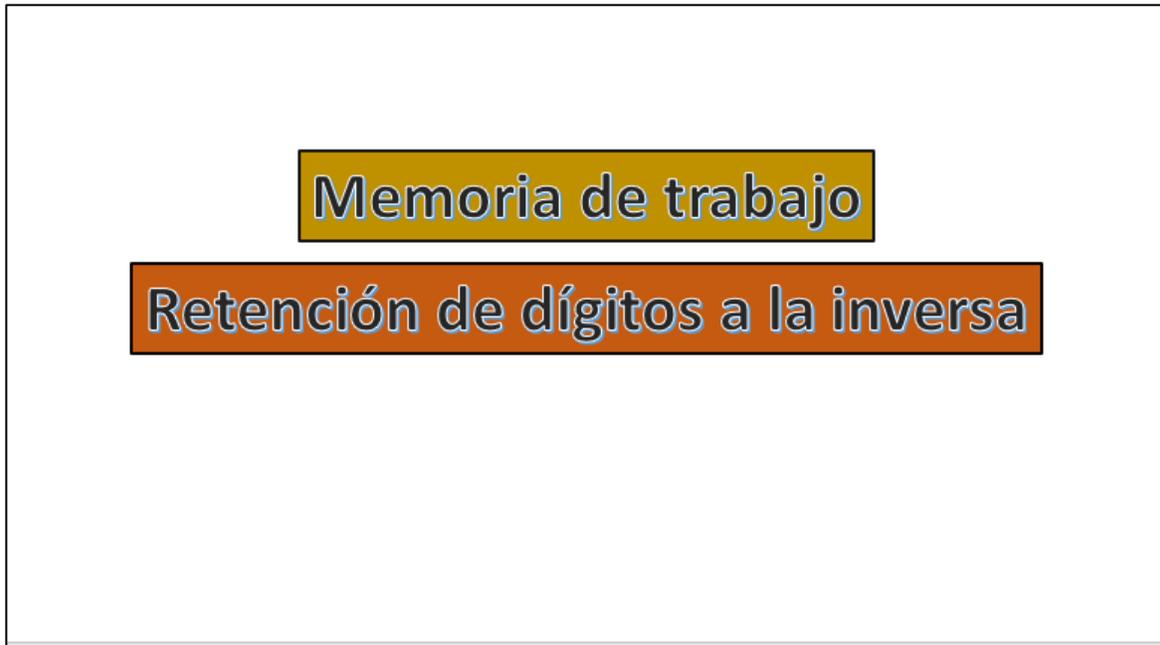
- Menos de 5 horas
- 6 horas
- 7 horas
- 8 horas
- 9 horas o más

30. ¿Cuántos libros lee al año? \*

- 3 o menos
- 4- 6 libros
- 7 - 9 libros
- 10 - 12 libros
- Más de 12

Muchas gracias por tu participación

## Anexo II – Retención de dígitos a la inversa



Tarea extraída de la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos-IV (WAIS-IV) (Wechsler, 2012).

Ítems:

- 3 – 1 (I)
- 2 – 4
- 4 – 6 (II)
- 5 – 7
- 6 – 2 – 9 (III)
- 4 – 7 – 5
- 8 – 2 – 7 – 9 (IV)
- 4 – 9 – 6 – 8
- 6 – 5 – 8 – 4 – 3 (V)
- 1 – 5 – 4 – 8 – 6
- 5 – 3 – 7 – 4 – 1 – 8 (VI)
- 7 – 2 – 4 – 8 – 5 – 6
- 8 – 1 – 4 – 9 – 3 – 6 – 2 (VII)

- 4-7-3-9-6-2-8
- 9-4-3-7-6-2-1-8 (VIII)
- 7-2-8-1-5-6-4-3

### Anexo III – Sucesión de números y letras

Tarea extraída de la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos-IV (WAIS-IV) (Wechsler, 2012).

## Memoria de trabajo

## Sucesión de números y letras

Ítems:

(1)

DICTADO	RESPUESTA CORRECTA
2-B	2-B
D-1	1-D
4-C	4-C

(2)

DICTADO	RESPUESTA CORRECTA
E-5	5-E
3-A	3-A
C-1	1-C

(3)

LECTADO	RESPUESTA CORRECTA
5 - C - A	5 - A - C // A - C - 5
3 - 2 - A	2 - 3 - A // A - 2 - 3
F - E - 1	1 - E - F // E - F - 1

(4)

LECTADO	RESPUESTA CORRECTA
1 - G - 7	1 - 7 - G // G - 1 - 7
H - 9 - 4	4 - 9 - H // H - 4 - 9
3 - Q - 7	3 - 7 - Q // Q - 3 - 7

(5)

LECTADO	RESPUESTA CORRECTA
Z - 8 - N	8 - N - Z // N - Z - 8
M - 6 - U	6 - M - U // M - U - 6
P - 3 - N	3 - N - P // N - P - 3

(6)

LECTADO	RESPUESTA CORRECTA
V - 1 - J - 5	1 - 5 - J - V // J - V - 1 - 5
7 - X - 4 - G	4 - 7 - G - X // G - X - 4 - 7
S - 9 - T - 6	6 - 9 - S - T // S - T - 6 - 9

(7)

LECTADO	RESPUESTA CORRECTA
5 - Q - 3 - H - 6	3 - 5 - 6 - H - Q // H - Q - 3 - 5 - 6
8 - E - 6 - F - 1	1 - 6 - 8 - E - F // E - F - 1 - 6 - 8
K - 4 - C - 2 - S	2 - 4 - C - K - S // C - K - S - 2 - 4

(8)

<b>DICTADO</b>	<b>RESPUESTA CORRECTA</b>
M-4-P-7-R-2	2-4-7-M-P-R M-P-R-2-4-7
6-N-9-J-2-S	2-6-9-J-N-S J-N-S-2-6-9
U-6-H-5-F-3	3-5-6-F-H-U F-H-U-3-5-6

(9)

<b>DICTADO</b>	<b>RESPUESTA CORRECTA</b>
R-7-V-4-Y-8-F	4-7-8-F-R-V-Y F-R-V-Y-4-7-8
9-X-2-J-3-N-7	2-3-7-9-J-N-X J-N-X-2-3-7-9
M-1-Q-8-R-4-D	1-4-8-D-M-Q-R D-M-Q-R-1-4-8

(10)

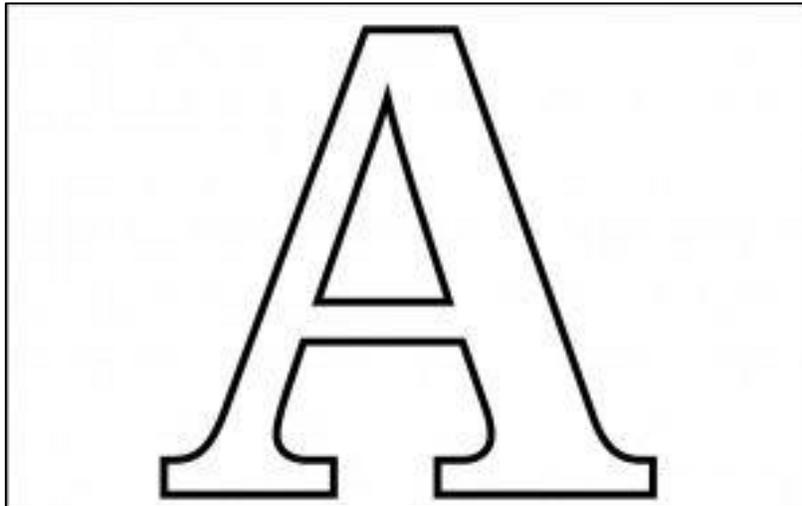
<b>DICTADO</b>	<b>RESPUESTA CORRECTA</b>
6-P-7-S-2-N-9-A	2-6-7-9-A-N-P-S A-N-P-S-2-6-7-9
U-1-R-9-X-4-K-3	1-3-4-9-K-R-U-X K-R-U-X-1-3-4-9
7-M-2-T-6-F-9-A	2-6-7-9-A-F-M-T A-F-M-T-2-6-7-9

**Anexo IV – Fluidez Verbal**

Tarea para evaluar fluidez verbal (Villodre et al., 2006)

**Fluidez Verbal**

P



**ANIMALES**

**VERBOS**

**FRUTAS Y  
VERDURAS**

**FRUTAS Y  
VERDURAS**

## Anexo V – Búsqueda de símbolos

Tarea extraída de la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos-IV (WAIS-IV) (Wechsler, 2012).

### Velocidad de procesamiento

### Búsqueda de símbolos

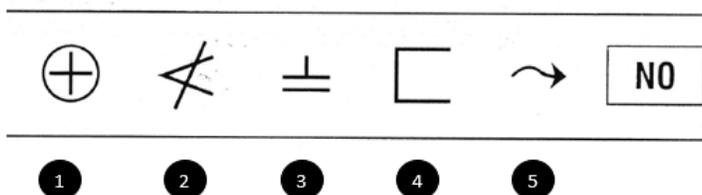
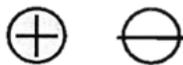
## Instrucciones

A continuación realizará la siguiente tarea:

- Se le mostrarán dos símbolos de destino
- Después un conjunto de 5 símbolos (búsqueda de grupo), usted me deberá decir si los primeros símbolos se encuentran duplicados en el conjunto.
- En caso de que se duplique uno o dos símbolos, usted me deberá decir que símbolo/os se trata (tienen un número debajo).
- En caso de que ningún símbolo de los dos símbolos se repita, usted me deberá decir "No"
- Deberá realizar esta tarea lo más rápido posible.

A continuación le mostraré 3 ejemplos y los resolveré para que usted observe lo que se tiene que hacer.

### Ítems de demostración



1

2

3

4

5

## Anexo VI – Claves

Tarea extraída de la Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos-IV (WAIS-IV) (Wechsler, 2012).

# Velocidad de procesamiento

## Claves

## Instrucciones

- A continuación se le mostraran dos cuadros, uno que contiene los números del 1 al 9, cada uno con un símbolo asignado. También se le presentará un cuadro el cual contiene los símbolos asignados a los números, pero sin estos. Usted deberá decirme el número que corresponde a cada símbolo.
- Deberá realizar esta tarea lo más rápido posible.

A continuación veremos unos ejemplos



## Anexo VII – Test de los 5 dígitos (FDT)

Instrumento de medición creado por Manuel Sedó (Sedó, 2007).

**Flexibilidad Mental**

**Test 5 Dígitos**

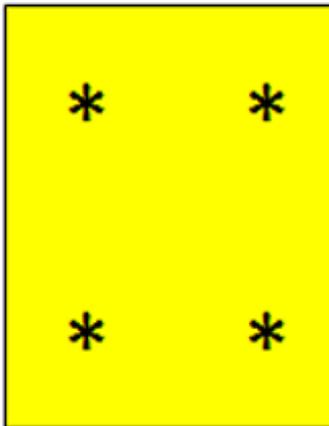
### Instrucciones fase 1

- A continuación se le presentaran unos rectángulos, los cuales tienen un número dentro, usted me deberá decir que número es.

1

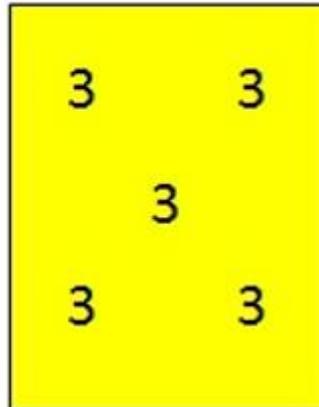
## Instrucciones fase 2

- A continuación se le presentaran unos rectángulos, pero esta vez contienen un conjunto de asteriscos (\*), usted me deberá decir el número de asteriscos que contiene cada rectángulo.



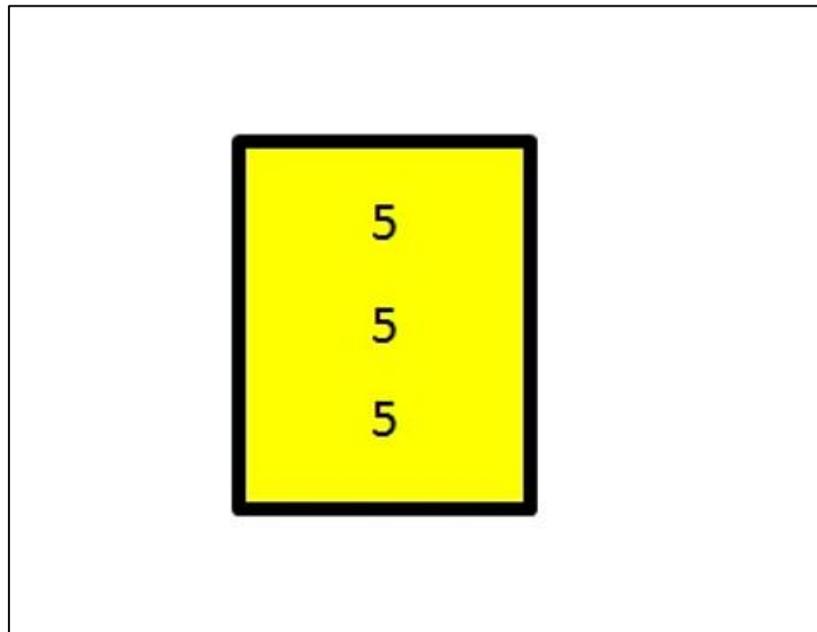
## Instrucciones fase 3

- A continuación se le presentarán una serie de rectángulos, los cuales contienen un conjunto de números, usted deberá decirme la cantidad de números en cada rectángulo.



## Instrucciones fase 4

- A continuación se le presentarán una serie de rectángulos, usted deberá decirme la cantidad de números que hay en cada uno, pero, cuando aparezca un rectángulo con el contorno **negro**, usted deberá decirme qué número es que está en el rectángulo.





Cuernavaca, Mor., 28 de Febrero de 2022.  
OFICIO: 051/02/2022 FPSIC-DOC

**DRA. NORMA BETANZOS DÍAZ**  
**ENCARGADA DE DESPACHO DE LA DIRECCIÓN**  
**DE LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA**  
**DE LA U.A.E.M.**  
P R E S E N T E

Por este medio, me permito informar a usted el dictamen de los votos aprobatorios de la Tesis titulada: **“ESTUDIO COMPARATIVO: RENDIMIENTO DE FUNCIONES EJECUTIVAS ENTRE JÓVENES QUE PRACTICAN Y NO FREESTYLE”** trabajo que presenta el egresado C. **JOSÉ LUIS SALDAÑA SÁNCHEZ** para obtener el grado de **Lic. en Psicología** ya que reúne los requisitos solicitados.

Sirva lo anterior para que dicho dictamen permita realizar los trámites correspondientes para la presentación de su examen de grado.

ATENTAMENTE:

VOTOS APROBATORIOS	
COMISIÓN REVISORA	APROBADO
DR. RUBÉN AVILÉS REYES	
DR. ANTONIO GARCÍA ANACLETO	
DRA. BRUMA PALACIOS HERNÁNDEZ	
DRA. GABRIELA RAMÍREZ ALVARADO	
LIC. FABIÁN ORLANDO ROJAS DELGADO	

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

C.i.p. Archivo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

### Sello electrónico

**ROJAS DELGADO FABIÁN ORLANDO** | Fecha:2022-02-28 18:18:26 | Firmante

RjjAi8Girg8UgUu5PU+KylUzrRvgSRGFzpVVNtV6UB+WB9crPFsjCNAwToogcywXCC6wLE7JwdREfd0X4pyErfw5oefEuSK6IKSDeSn6KbyecT5u70I7/+YJkTkADrU8jOM5wqbtK  
SnMhgVxqsB5u5jGwCkuWrfU7y3rwpPA/uQ1DWSvGjsadsR58Jl1RokgpCVC+azGIVRcjA0NSricWc2r9FgopFVuhnfVpJowbgM6kXzSmPLeTEiQlp4olaNrpGd9bsLUQFD9JM+kU  
lgfbUMNmMOJSL4Xo9L+VayCCyK9VDQPy61Kux8P0GINPm8DB7+MyrS6UXf6eTYUtG8DQ==

**RUBEN AVILES REYES** | Fecha:2022-02-28 18:41:17 | Firmante

lt2nb4h8uSt5qNLBakDsgimZaFVhUkVf4e998MjDFGJ6BkafuqVfowWqjNbnh428K9iYsagflbQA/4zDbWAFt21cKEd2QyfUiwxCHRvLlLWlVvk3e/ed9K5/+eJ9S2N3MRN9W9oDr  
rZ8LQc9vVSMxbd2OfiUBR5dhARs+PHSVPrjS32C4vf/SoGy+H9S6DfnAXLNTSMlyvEGARc+LnjTR1sQCtCdiRVM2O22k+gp/IONFBwuVp7y7/LMoNzPeEGM2h8KUs/Z4vQVufF1  
6WZPYhvWpX/g+7OB4rQsbH0u727tVQ+UcqK7+B6LZg8fAsaj8b33MrrfVGAwFnr6hBw==

**BRUMA PALACIOS HERNANDEZ** | Fecha:2022-02-28 18:56:49 | Firmante

QRFP+aLirpSOnWVw654i92sXP6EQR+ZZZ26bNo07zORLAqQMXWFCoiU32iAzmntsUVPsHvQFszpqQGunlfZ1jUIMJvtHCZqsyqWsgRBcrVmmAwPm3jemC0c6C711ktzdDdiN5  
URP2GsZhgZabH7W8nVlagQLYqG2XsBp0chuvEaTVjgskCMRarK8kTsEIRERS6fcP0PToU9rotrxDyHdzLUuOegQJL8eZHYjtirMdlV3u/s8r2dC2i5SREN+CXyiGimGgP2XGsP  
ckPJ+RaFkmNjAr3tCjLz2kwfC1XFwwc0UHdpTiCOIZoM1GaEm/bJ8QUcBiZZE5uBW5jeWQ==

**GABRIELA RAMIREZ ALVARADO** | Fecha:2022-03-01 17:43:53 | Firmante

ccfrUK601Ifv+dIJsXhmr+wg7UXdr7iAaU4DMCeMmCiasFQZu06bM3xcB3jD6HLsxMhWsx03N0gvxeGn7cagAco5WunMBgCWAk1o0N3eGb1dj8D7udr9L2Aq9YcK5+gNH71m  
BqMhd29seNT6sMbvF0PHln1W0osqumkoQDyVkfF0FXHyb/CtwgsXVD5Oer6Jm0i97tO4bLGRFHm0DAMn2fnSHh9EKf4b7zH3rGgGcdpSYD11Rab4JkqVt0qP0tzEU0HOSEmjF  
tS6XR799PhzRrUaffgiWCtr67myF/1oQpG9mlQeKyQeC1vVfIDEuYpcniwQ8NEPMiBlqvy89jcYA==

**ANTONIO GARCIA ANACLETO** | Fecha:2022-03-01 21:44:14 | Firmante

iAx65We+pv9AhnNiNi0LVD3JQnUOEMjmi9QtkmEqkl6LZNEyH1HD3KbVvxmDVgi+N/cKC0K5DxrnM7R+0vAW6PjydwuwYTCPbAghxcPRgXJimE37IZYBY/Fp2SIGMczVt4dhsn  
ICEFhs4gKdq9tQBvdsNnHUtNgiSKEKoBt260SEno4e01oMwFZVM8MDInIzrQE8a/6SB6+GtgjmsfmM+j84u0NhHDe64gUDXPMQKjz5fhBhcvrO+CiTOXSB6ClDbkWGkfgq+S3Pny  
l1qAlI0VLLBjRZK0RA6vHLHjBUbiAySf4F0H9py2OIDPdOJk7fKWxeHmIJJ4sz+Fi2z1bQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o  
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



tChfM8XAK

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/PLYJYS7zX2UGfOuHrnANH2FOYhLDypsT>

