

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

Facultad de Ciencias Sociales

Carrera de Psicología



Trabajo de Diploma presentado en opción al Título de
Licenciatura en Psicología

Título: Control Inhibitorio, Flexibilidad Mental y Cronotipo en estudiantes de primer año de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Autora: Amarys Aimee Hernández Caro

Tutor: Lic. Elizabeth Jiménez Puig

Co-Tutor: Dr.C Yunier Broche Pérez

Santa Clara

2016-2017

Exergo

*“Cuando aceptamos trabajos difíciles como un reto, y los
afrontamos con entusiasmo y motivación; el milagro sucede”*

Arlan Gilbert

Dedicatoria

A abuela, donde quiera que esté, sé que estaría orgullosa...

A mi familia, por todo

Agradecimientos

A mamá por depositar tanta confianza en mí y por entregarlo todo, lo que tenía y lo que no; gracias por ser la mejor mamá del mundo. A tí papi, porque tus hijas siempre fuimos lo primero, gracias por ser mi papá. Gracias a los dos por su sacrificio y amor, por estar siempre para mí.

A tía por ser mi segunda mamá, por el amor, el cariño y la dedicación que me ha dado desde que tengo memoria. Te quiero mucho.

A abuela Ángela por apoyarme siempre, por estar pendiente a todo lo que me sucede.

A Anita y Julio, por sobre todo, hacerme reír en los peores momentos.

A mis tíos y mis abuelos todos por su amor y cariño.

A Jorgito por entenderme, apoyarme, quererme y ser mi fortaleza en los momentos difíciles. Te Amo.

A Idalmis por sus consejos certeros y su cariño.

A Ido por su cariño y sus mimos.

A mi familia toda, por siempre apoyarme.

A Elizabeth por su apoyo incondicional. Por la perseverancia, la confianza, la paciencia y por hacerme reír en los momentos de inseguridad.

A Broche porque en los momentos de incertidumbre siempre me brindaste seguridad. Por acogerme desde segundo año. Por tus explicaciones, consejos, correcciones y conocimientos.

A Lily, La China, Luisito y Tahiry por su amistad incondicional, por más que estar en “las buenas”, alegrarme “las malas”. En fin por ser el diván que me sostuvo todo este tiempo.

*A Daya por compartir este camino incierto que tantos rumbos tomó antes
de terminarse.*

A Lía y a Betty por su confianza y cariño.

A Rosy y Dailyn por sus sonrisas oportunas.

*A los estudiantes que formaron parte de la muestra porque sin ellos esto no
hubiese sido posible.*

*A los profesores y técnicos de laboratorio que nos abrieron las puertas en
cada facultad para la realización de esta investigación.*

*A Sheíla, Daniela y Cindy por su apoyo durante la aplicación de las
pruebas.*

A mi grupo.

*A todos los que confiaron en mí y a los que no también, porque eso me hizo
más fuerte.*

Gracias...

Resumen

Resumen

La presente investigación se realizó con el objetivo de describir la relación que existe entre el Control Inhibitorio, la Flexibilidad Mental y el Cronotipo en estudiantes de primer año de las carreras de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Para cumplir tal propósito, se desarrolló un estudio ex post-facto con un diseño retrospectivo de dos grupos, empleando un paradigma cuantitativo. La muestra estuvo integrada por 176 estudiantes, 88 de Ciencias Técnicas y 88 de Ciencias Sociales y Humanísticas.

La evaluación del control inhibitorio y la flexibilidad mental se realizó a través de pruebas automatizadas contenidas en el *Psychology Experiment Building Language* 0.14 (PEBL), específicamente *The Bivalent Shape Test* (BST) y el Test de cartas de Wisconsin (WCST) respectivamente. Para la evaluación del cronotipo se empleó el Cuestionario de Múnich para determinar cronotipo. El procesamiento de los datos se realizó utilizando técnicas contenidas en el paquete estadístico SPSS versión 21.

Los resultados obtenidos indican diferencias en los procesos ejecutivos entre los grupos estudiados; aun cuando no se establecen relaciones significativas con el cronotipo. El grupo de las Ciencias Sociales y Humanísticas expresa mayor capacidad para eliminar información distractora, impidiendo la interferencia de información no pertinente durante la tarea. Ello evidencia que este grupo posee mayores habilidades para la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las diferentes opciones que existen para realizar la tarea.

Palabras Clave: Control Inhibitorio, Flexibilidad Mental, Cronotipo.

Abstract

Abstract

The present research was carried out with the objective of describing the relationship between Inhibitory Control, Mental Flexibility and Chronotype, in first year students of the Technical Sciences and Social and Humanistic Sciences of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas. To accomplish this, was developed an ex post-facto study with a retrospective design of two groups, using a quantitative paradigm. The sample consisted of 176 students, 88 of Technical Sciences and 88 of Social and Humanistic Sciences.

The evaluation of inhibitory control and mental flexibility was performed through automated tests contained in the Psychology Experiment Building Language 0.14 (PEBL), specifically The Bivalent Shape Test (BST) and the Wisconsin Test Card (WCST) respectively. For the evaluation the chronotype was used the Questionnaire of Munich to determine chronotype. The data processing was performed using techniques contained in the statistical package SPSS version 21.

The results indicate differences in the executive functions among the studied groups; even when significant relationships with the chronotype were not established. The Social and Humanistic Sciences group showed a greater capacity to eliminate distracting information and preventing the interference of information that is not pertinent during the task. This evidences that this group possesses greater abilities for the generation and selection of new work strategies within the different options that exist to carry out the task.

Key Words: Inhibitory Control, Mental Flexibility, Chronotype

Índice.

Introducción.....	1
Capítulo I.....	7
1.1.- Concepciones teóricas acerca de la definición de Funciones Ejecutivas.....	7
1.1.1.- Bases neuroanatómicas de las Funciones Ejecutivas.....	11
1.2.- Control Inhibitorio. Aproximaciones teóricas	12
1.2.1.- Bases neuroanatómicas del Control Inhibitorio.....	14
1.3.- Flexibilidad Mental. Aproximaciones teóricas	15
1.3.1.- Bases neuroanatómicas de la Flexibilidad Mental	17
1.4.- Los Ritmos Biológicos y la Matutinidad-Vespertinidad.....	18
1.5.- Funciones Ejecutivas y cronotipo en estudiantes universitarios	20
Capítulo II: Referentes Metodológicos	25
2.1.- Enfoque de Investigación	25
2.2.- Diseño metodológico.....	25
2.3.- Selección y descripción de la muestra.....	26
2.4.- Definición conceptual y operacionalización de la variable	28
2.4.1.- Definición conceptual de variables.....	28
2.4.2.- Operacionalización.....	29
2.5.- Descripción de las técnicas empleadas.....	30
2.5.1.- Observación	30
2.5.2.- The Bivalent Shape Test (BST)	30
2.5.3.- Test de cartas de Wisconsin (WCST)	32
2.5.4.- Cuestionario de Múnich para cronotipo	34
2.6.- Procedimiento.....	35
2.6.1.- Primera etapa: Concepción de la investigación	35
2.6.2.- Segunda etapa: Concepción metodológica de la investigación.....	35
2.6.3.- Tercera etapa: Recogida de la información.....	36
2.6.4.- Cuarta etapa: Análisis de resultados y presentación del informe final.....	37
2.7.- Procedimientos éticos.....	37

Capítulo III: Presentación de Resultados	40
3.1.- La muestra	40
3.2.- Pruebas neuropsicológicas aplicadas	42
3.2.1.- Control Inhibitorio: The Bivalent Shape Test	42
3.2.2.- Flexibilidad Mental: Test de cartas de Wisconsin	49
3.3.- Cuestionario de Múnich para determinar cronotipo	53
3.4.- Relación entre las variables estudiadas	56
3.5.- Discusión	58
Conclusiones	62
Recomendaciones	64
Referencias Bibliográficas	66

Introducción

Introducción

El ser humano se encuentra en un intercambio directo y bidireccional con el entorno que le rodea, enfrentándose en muchas ocasiones a situaciones novedosas. Ante estas situaciones la regulación del comportamiento para lograr una adaptación al medio se ve favorecida por algunos procesos cognitivos. Estos se encuentran delimitados, dirigidos, mediatizados y condicionados por procesos funcionales de la Corteza Cerebral y del Sistema Nervioso Central, los cuales son entendidos como Funciones Ejecutivas (FE) (Luria, 1982).

El término “Funciones Ejecutivas” es relativamente reciente dentro de las neurociencias. Luria (1982), es considerado el antecesor directo del concepto de FE, proponiendo tres unidades funcionales en el cerebro: una unidad para regular el tono o vigilia, una unidad para obtener, procesar y almacenar la información proveniente del mundo exterior, y una unidad para programar, regular y verificar la actividad mental. Por su parte, Lezak (1983) las define como un conjunto de habilidades que permiten realizar de modo eficaz conductas positivas, dirigidas a una meta.

Según Ardila y Ostrosky-Solís (2012), las FE constituyen un constructo psicológico que incluye un conjunto de habilidades de alto orden, que controlan y regulan otras habilidades y conductas más básicas (percepción, atención, habilidades motoras). Este término agrupa e integra procesos ejecutivos como memoria de trabajo, planificación de acciones, flexibilidad mental, control inhibitorio, fluidez verbal y toma de decisiones.

Por ello, participan en el control, la regulación y la planeación eficiente de la conducta humana, posibilitando que los sujetos se involucren exitosamente en conductas independientes, productivas y útiles para sí mismos (Lezak, Howieson, & Loring, 2004). Por su parte, los procesos ejecutivos de control inhibitorio y flexibilidad mental han demostrado un funcionamiento articulado en función de una mejor adaptabilidad del sujeto a su medio circundante (Diamond, 2005; 2006).

Una de la FE con mayor vinculación a la regulación del comportamiento es el control inhibitorio, el cual alude a nuestra capacidad de inhibir y controlar respuestas afectivas, cognitivas y conductuales. Este proceso es un mecanismo que permite filtrar y suprimir información irrelevante para evitar interferencia e inhibir respuestas preponderantes (Aron, Robbins & Pldrack, 2004).

Esto guarda relación con los cambios que se producen constantemente en nuestro entorno, y por ende en nuestros esquemas mentales, los cuales deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a los cambios del contexto. La flexibilidad mental se refiere a la habilidad de cambiar entre *sets* de respuestas, aprender de los errores, cambiar a estrategias más efectivas y dividir la atención (Anderson, 2002). Implica, además, la capacidad de cambiar el foco de atención de un estímulo a otro (Ardila y Ostrosky-Solís, 2012).

Recientes investigaciones sobre control inhibitorio y flexibilidad mental se han centrado en la caracterización de estos procesos en víctimas de maltrato por abuso de poder, en comisores con violencia e intimidación, en adolescentes con trastorno de conducta y en pacientes con cardiopatía isquémica (Hoyos De Los Ríos, Olmos y De Los Reyes, 2013; Cortés, 2014; Reyes, 2015; Fontana, Raimondi, Schmidt, y González, 2016).

Por otra parte, el contexto educativo, también ha sido un campo en el cual se han evaluado las funciones ejecutivas. En este caso, las investigaciones se centran en la evaluación y caracterización del control inhibitorio y la flexibilidad mental en estudiantes consumidores de alcohol (Salcedo, Ramírez y Acosta, 2015; Ramos, Albarracín, Arguello, Chávez, Falconi, Jurado y Vélez, 2016). Es notable destacar que los resultados obtenidos refieren las dificultades en el proceso de regulación y reflexión de la conducta, por lo que los estudiantes con mayores dificultades inhibitorias presentan mayor tendencia a consumir alcohol.

Otras investigaciones en este contexto evidencian el funcionamiento ejecutivo en estudiantes universitarios con alto y bajo rendimiento académico, así como la relación entre funciones ejecutivas y desempeño académico en estudiantes de primer año (Barceló, Lewis y Moreno, 2006; Vergara, 2011). En el caso de la comparación de las funciones ejecutivas en estudiantes con alto y bajo rendimiento académico no se evidencian diferencias entre los grupos en cuanto al funcionamiento ejecutivo. Ello expresa, en este caso, que ambos grupos poseen igual capacidad para en poco tiempo identificar los conceptos iniciales requeridos para implementar una estrategia eficiente de resolución de un problema o tarea (Barceló et al., 2006). Por otra parte, Vergara (2011) no refiere relación entre funciones ejecutivas y desempeño académico en la muestra de estudiantes universitarios evaluados.

Entre funcionamiento ejecutivo, procesos cognitivos y aprendizaje existen diversas variables que pueden estar mediatizando su relación. Una de las variables que pudiese influir es el agotamiento

del Sistema Nervioso Central, atentando contra un adecuado funcionamiento ejecutivo y dificultando el logro de un aprendizaje exitoso. Ello guarda una estrecha relación con las horas que cada persona descansa diariamente, y con sus ritmos biológicos o cronotipo. De ahí que resulte imprescindible el estudio del cronotipo en contextos universitarios.

No obstante, las investigaciones que describen la relación entre control inhibitorio, flexibilidad mental y cronotipo en contextos universitarios, resultan escasas tanto nacional como internacionalmente. Específicamente, en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas no existen antecedentes de investigaciones dirigidas al estudio del control inhibitorio, la flexibilidad mental y su relación con el cronotipo por lo que se hace necesario realizar estudios que aborden la relación entre estas variables.

Esta situación justifica la intención de desarrollar nuevos estudios en este campo, objetivo que persigue la presente investigación, centrándose en el siguiente **problema de investigación:**

¿Qué relación existe entre el control inhibitorio, la flexibilidad mental y el cronotipo en estudiantes de primer año de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas?

Objetivo general:

Describir la relación que existe entre el control inhibitorio, la flexibilidad mental y el cronotipo en estudiantes de primer año de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Objetivos específicos:

- ✓ Describir el cronotipo de los estudiantes de primer año de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- ✓ Caracterizar los procesos de control inhibitorio y flexibilidad mental en los estudiantes de primer año de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- ✓ Determinar la posible relación entre control inhibitorio, flexibilidad mental, cronotipo e índice académico en los estudiantes de la muestra seleccionada.

La investigación de la flexibilidad mental, el control inhibitorio y el cronotipo en esta población específica, posee gran importancia científica dado el valor teórico y metodológico que ofrece. Desde el punto de vista teórico la novedad radica en la sistematización sobre el tema abordado y el establecimiento de los núcleos teóricos fundamentales (control inhibitorio, flexibilidad mental y cronotipo); dado que la información sobre estos aspectos ha sido poco estudiada en la muestra seleccionada (estudiantes de primer año de las carreras de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas).

La metodología utilizada estuvo sustentada en la aplicación de una cadena de pruebas contenidas en la plataforma automatizada PEBL (*The Psychology Experiment Building Language*) en su versión 0.14, la cual posee escasa aplicación dentro de este contexto nacional para la evaluación de las funciones ejecutivas estudiadas. Las pruebas empleadas para evaluar los procesos ejecutivos fueron la prueba *The Bivalent Shape Test* (BST) (control inhibitorio) y el Test de cartas de Wisconsin (WCST) (flexibilidad mental). Además se empleó el Cuestionario de Múnich para establecer el cronotipo de la muestra seleccionada, así como la deuda de sueño de cada uno de los participantes. La importancia práctica radica en el aporte de información relevante sobre aspectos neuropsicológicos, los que funcionan como complemento para posteriores investigaciones.

Usualmente en los contextos educativos, el índice académico del estudiante, el cual se materializa a través de la nota, se explica a través de la motivación que estos tienen, de la calidad de la clase o de la relación que establecen con profesores. Al explorar el rendimiento de los estudiantes se aprecia que este puede tener variabilidad de un individuo a otro. La fortaleza del presente estudio radica en cómo a través de la evaluación de las funciones ejecutivas y el cronotipo se puede ofrecer una aproximación al problema desde otra perspectiva.

El presente informe consta de tres capítulos. Un primer capítulo dirigido a la fundamentación teórica donde se conceptualizan las variables de estudio y se brinda un análisis y la síntesis del estado del tema a investigar. En el segundo capítulo se ofreció la concepción metodológica de la investigación y el tipo de estudio que se llevó a cabo. En este se ofrece una caracterización de la muestra seleccionada para el estudio, así como los criterios empleados para su conformación. Además, se explican las técnicas para la evaluación de las variables psicológicas y sus respectivos procedimientos de aplicación y análisis.

Por último, en el tercer capítulo dirigido a la presentación y discusión de los resultados, se realiza el análisis de los datos obtenidos. Los resultados obtenidos se reflejan a través de tablas y gráficos, los cuales son descritos para contrastar con investigaciones precedentes en este campo.

Capítulo I

Capítulo I.

1.1.- Concepciones teóricas acerca de la definición de Funciones Ejecutivas

Cotidianamente los seres humanos se encuentran expuestos a situaciones complejas e inesperadas, las cuales interfieren en sus comportamientos habituales. Para enfrentar estas situaciones y lograr un ajuste adecuado al medio se requiere por parte del individuo de flexibilidad para corregir y modificar planes, de velocidad en la búsqueda, actualización y producción de la información en tiempo eficiente, de creatividad, así como la capacidad para inhibir impulsos que puedan atentar el desarrollo y éxito de un plan previamente establecido. Además las personas deben ser capaces de secuenciar y desarrollar pasos para el logro de metas a corto, mediano y largo plazo; así como de mantener información de forma activa por breves períodos de tiempo para realizar una acción o resolver problemas utilizando información rápidamente.

En la actualidad cuando se abordan estas categorías, se hace alusión a las Funciones Ejecutivas (FE). Este constructo engloba un subgrupo de procesos que junto a otros mecanismos de elevada complejidad funcional, participan directamente en la regulación del comportamiento.

Específicamente se considera que quien acuña el término, en sus inicios, fue Muriel Lezak (1982), valorando su definición como una de las que más impacto, influencia y difusión ha tenido dentro del ámbito de la neuropsicología. Para Lezak, las FE son aquellas capacidades que le permiten a una persona funcionar en razón de un propósito o fin determinado, con total independencia, a través de conductas autosuficientes y de una manera satisfactoria (Lezak, 1982; Tirapu-Ustárroz, García-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira y Pelegrín-Valero, 2008).

Sin embargo, este término es relativamente nuevo dentro de las Neurociencias, considerándose a Luria (1982) como el primer autor que se refirió a las funciones ejecutivas, aun sin mencionar propiamente este término. Según Luria (1982), el funcionamiento del cerebro se debe a la participación de tres sistemas funcionales básicos, que individualmente tienen una contribución específica, pero que deben trabajar concertadamente y en constante interacción para su meta final.

La primera unidad funcional se designa para regular tono, vigilia y estados mentales. Como su nombre lo indica, es la encargada de regular el tono cortical, el estado de alerta o vigilia, los niveles de conciencia y los estados mentales o estado óptimo de activación de la corteza cerebral

(Luria, 1982). Está compuesta por varias estructuras importantes como la formación reticular, ascendente y descendente, y sus conexiones con el córtex frontal (Rodríguez, Sossa y Duque, 2015).

La segunda, es la unidad para recibir, analizar y almacenar información, la cual, como indica su nombre, se encarga de la recepción, análisis, elaboración y almacenamiento de la información que proviene del medio interno y externo (Luria, 1982). Rodríguez y colaboradores (2015) plantean que este sistema ocupa las regiones laterales del neocórtex, en la superficie convexa de los hemisferios y las regiones posteriores de la corteza cerebral, o sea, los lóbulos parietal, temporal y occipital.

Por último, la tercera, denominada unidad para programar, regular y verificar la actividad, se ocupa de la programación, regulación, verificación y control de las actividades y acciones de la corteza prefrontal (Luria, 1982). El sujeto no responde pasivamente ante el medio, sino que crea intenciones, metas, planes y programas de acciones, vigilándolas y controlando sus comportamientos. Esta unidad abarca las regiones anteriores de los hemisferios, antepuestas al giro precentral (Rodríguez et al., 2015).

Lezak (1995) define las FE como habilidades que permiten la realización eficaz de conductas con un propósito, las cuales están dirigidas a una meta y explican el “cómo” de las conductas humanas. Refiere Lezak (1995) que las FE están conformadas por cuatro componentes básicos: un primer componente orientado a la formulación de metas, identificándose como el proceso complejo que determina qué se necesita, y cómo debe realizarlo en el futuro. Un segundo componente reconocido como la planificación, teniendo como función la organización de los pasos y elementos de las conductas. El tercero dirigido a la puesta en marcha de los planes dirigidos a metas y la ejecución efectiva; y por último la habilidad para monitorizar, autocorregir, regular la intensidad, tiempo y otros aspectos cualitativos de la acción.

Autores como Shallice (1990) y Stuss (1992) se ajustan a los planteamientos de Lezak, aunque se hace necesario precisar que en los constructos de FE no hay un consenso respecto a las habilidades cognitivas que las engloban (Vergara, 2011). A pesar de ello, Miyake y colaboradores (2000) y Bull, Espy & Senn (2004), manifiestan coincidencias en habilidades cognitivas como planificación, flexibilidad cognitiva, inhibición y memoria de trabajo (Vergara, 2011)

Las FE suponen la capacidad organizativa, de planificación, flexibilidad mental, secuenciación de acciones de forma concreta, concentración, razonamiento abstracto, solución de

problemas, toma de decisiones, control inhibitorio, anticipación respecto al futuro inmediato y visualización de las consecuencias de nuestros actos (Román, Pino-Sánchez y Rabadán, 2010). Permiten, asimismo, que las personas sean capaces de evaluar las consecuencias de sus acciones a corto y largo plazo, y de planear los resultados.

Ardila y Ostrosky-Solís (2008) definen las FE teniendo en cuenta las concepciones de las neurociencias contemporáneas, agrupándolas en dos componentes: las funciones metacognitivas y las FE emocionales. Estos autores entienden las primeras como solución de problemas, planeación, formación de conceptos, desarrollo e implementación de estrategias y memoria de trabajo. Por otro lado, las FE emocionales se relacionan con las emociones y la motivación representadas en las áreas orbitofrontal y medial frontal del polo anterior. Vergara (2011) plantea que estos constructos se basan en los planteamientos de Vygotsky, al argumentar que los procesos psicológicos complejos (FE metacognitivas) derivan de la internalización del lenguaje.

Por ende, las FE son entendidas no como un proceso cognitivo unitario, sino como un constructo psicológico, el cual incluye una serie de habilidades que controlan y regulan el comportamiento; permitiéndole al individuo integrar, manipular la información adquirida, y organizar el comportamiento con la finalidad de lograr una meta, es decir, regulando sus emociones y comportamientos. A su vez, existen diferentes procesos que convergen en un concepto general de FE, destacando entre ellas: la planeación, el control inhibitorio, la flexibilidad mental, la memoria de trabajo y la fluidez (Vergara, 2011).

Planeación: es uno de los constructos teóricos de las funciones ejecutivas, y por tanto, de la conducta humana. Es entendida como la capacidad para integrar, secuenciar y desarrollar pasos intermedios para lograr metas a corto, mediano o largo plazo (Tsukiura, Fujii, & Takahashi, 2001). De manera más específica, es la capacidad que le permite al individuo identificar y organizar eventos en forma secuencial, logrando el objetivo propuesto.

Flexibilidad mental: generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar una tarea (Miller & Cohen, 2001). La capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento en relación a que la evaluación de sus resultados indica que no es eficiente, o a los cambios en las condiciones del medio y/o de las condiciones en

que se realiza una tarea específica, requiere de la capacidad para inhibir este patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia (Robbins, 1996).

Memoria de trabajo: es entendida como la capacidad para mantener información de forma activa, por un breve periodo de tiempo, sin que el estímulo esté presente, para realizar una acción o resolver problemas utilizando información activamente (Baddeley, 1990), así como también para el curso de los procesos de pensamiento (Baddeley, 2003).

Fluidez: está relacionada con la velocidad y precisión en la búsqueda y actualización de la información, así como en la producción de elementos específicos en un tiempo eficiente, es un importante atributo de la corteza prefrontal y se relaciona con la función ejecutiva de productividad (Lezak, Howienson & Loring, 2004).

Control inhibitorio: es el mecanismo de supresión activa de a información distractora que se presenta en competencia directa con información relevante para los objetivos del sujeto (Belleville, Rouleay & Van der Linden, 2006). Es un mecanismo que permite filtrar y suprimir información irrelevante para evitar interferencia e inhibir respuestas preponderantes (Aron, Robbins & Pldrack, 2004).

Por tanto, al hablar de FE, se hace referencia a un amplio conjunto de procesos cognitivos de autorregulación que permiten el control, organización y planificación de otros procesos cognitivos, respuestas emocionales y comportamientos (Viana, 2015). A su vez, estos favorecen comportamientos socialmente adaptables y creativos, encontrándose en la región prefrontal las funciones cognitivas más complejas y evolucionadas del ser humano. Es decir, desempeñan un rol fundamental en el funcionamiento social, emocional y académico de los sujetos.

Se reconoce que las funciones ejecutivas, integrando todos sus procesos, poseen un rol fundamental en la regulación comportamental y emocional de los individuos. Específicamente, los procesos ejecutivos de control inhibitorio y flexibilidad mental, han demostrado un funcionamiento articulado en función de una mejor adaptabilidad del sujeto a su medio circundante.

El control inhibitorio se relaciona con la impulsividad, explicándose que la impulsividad es un reflejo de la dificultad para ejercer un adecuado control inhibitorio (Romero-Ayuso, Maestú, González-Marqués, Romo-Barrientos y Andrade, 2006). Permite así, inhibir las respuestas

impulsivas, detener las conductas que ya estaban en marcha, resistir a la interferencia y mantener los esfuerzos cognitivos centrados en una sola actividad (López-Campo, Gómez-Betancur, Aguirre-Acevedo, Puerta y Pineda, 2005; Johnstone & Clarke, 2009).

Además, el control inhibitorio permite seleccionar acciones adecuadas tendientes a comportamientos flexibles, siendo un prerequisite para el funcionamiento adecuado de la flexibilidad cognitiva (Diamond, 2005; 2006). Por ende, un adecuado funcionamiento de ambos procesos garantiza una mejor adaptación de las personas al medio, así como una adecuada regulación de su comportamiento.

1.1.1.- Bases neuroanatómicas de las Funciones Ejecutivas

A finales del siglo XIX, se llevaron a cabo una serie de estudios clínicos que indicaron que el sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas (FE) se sitúa en el lóbulo frontal y más concretamente en la corteza prefrontal (Viana, 2015). Las FE son distintivas de los lóbulos frontales, más específicamente de la región prefrontal y sus conexiones recíprocas con el córtex cerebral y las estructuras subcorticales (Nuñez, 2012). Es posible que sea una de las últimas en desarrollarse por completo, pues es un área cuya mielinización no se completa hasta determinado momento del desarrollo. Luria (1982) plantea que las regiones prefrontales del córtex no maduran hasta una época muy tardía en la ontogénesis, y hasta que el niño no ha alcanzado la edad de 4 a 7 años no están preparados completamente para la acción.

Luria (1982) presenta esta zona como clave para la programación de la actividad mental, influyendo en la planificación de acciones, la regulación de ellas y el cambio entre las mismas en función de los objetivos planteados, ya que las porciones terciarias de los lóbulos frontales son una superestructura sobre todas las demás partes del córtex cerebral, de modo que realizan una función mucho más universal de la regulación general de la conducta. A nivel funcional, la evidencia científica demuestra que los lóbulos frontales están implicados en la ejecución de operaciones cognitivas como la memorización, metacognición, aprendizaje, razonamiento y resolución de problemas (Tirapu-Ustárroz y Muñoz-Céspedes, 2005).

Por otro lado, la corteza orbitofrontal se relaciona con aspectos afectivos y motivacionales de las FE (Viana, 2015). La zona orbitofrontal lateral gestiona la inhibición de conductas socialmente

inadecuadas y la zona ventromedial procesa las señales somáticas y emocionales que guían la conducta y se relaciona con la toma de decisiones de contenido emocional (Bechara, Damasio & Damasio, 2000; Kerr y Zelazo, 2004).

Durante mucho tiempo se ha considerado la corteza prefrontal como el único sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas, sin embargo en la actualidad se ha probado que estas funciones están medidas por redes dinámicas y flexibles en otras áreas cerebrales (Viana, 2015). Los estudios de neuroimagen señalan la participación de otras estructuras cerebrales en el funcionamiento ejecutivo, encontrándose por ejemplo, que regiones posteriores del cerebro (parietal y occipital), regiones corticales y subcorticales están implicadas de forma importante en el control ejecutivo de las conductas (Elliott, 2003).

Se reconoce pues, que la corteza prefrontal dorsolateral mantiene conexiones con otras partes del córtex asociativo sensorial y paralímbico y con otras regiones subcorticales como los ganglios basales, tálamo e hipocampo (Viana, 2015). Todas estas conexiones permiten a la corteza prefrontal procesar la información a diferentes niveles de profundidad con el fin de controlar y regular la conducta (Tirapu-Ustárriz et al., 2008).

1.2.- Control Inhibitorio. Aproximaciones teóricas

El control inhibitorio (CIn) es aquella función ejecutiva que ha sido definida como la capacidad de supresión de una respuesta a nivel motriz, afectivo o representacional (Reyes, 2015). Actualmente, existen diversos tipos de tareas que han sido empleadas para evaluar esta habilidad. Garavan, Ross & Stein (1999) han postulado que el CIn sobre una respuesta motriz, depende de una compleja red neural lateralizada en el hemisferio derecho. Entre las principales regiones involucradas en este proceso, se encuentran las circunvoluciones frontal medial e inferior, el área frontal-límbica, la porción anterior de la ínsula y el lóbulo parietal inferior.

El control inhibitorio es considerado un proceso fundamental de las funciones ejecutivas, influyendo decisivamente en los aspectos cognitivos y conductuales del sujeto, así como en su adaptación social (Papazian, Alfonso & Luzondo, 2006). Esta función es una de las más importantes de la corteza prefrontal, ya que posee la capacidad de control sobre los demás procesos neuronales que se llevan a cabo dentro y fuera de ella (Cohen, 1994).

Varios autores asumen el control inhibitorio como el mecanismo de supresión activa de la información distractora que se presenta en competencia directa con información relevante para los objetivos del sujeto; el cual permite filtrar y suprimir información irrelevante para evitar interferencia e inhibir respuestas preponderantes (Aron, Robbins & Pldrack, 2004; Belleville, Rouleay & Van Der Linden, 2006).

Puentes (2009) define el CIn como la competencia o disposición del individuo para contener una respuesta en marcha, inhibir una respuesta prepotente e impedir la interferencia. Lo anterior implica: inhibir la respuesta inicial que debe darse a un evento, es decir, la retraída de la respuesta para dar un tiempo a la decisión que va a tomarse o controlar la interferencia de otras respuestas más automáticas o cognitivas dominantes antes de tomar la decisión final.

Otros autores lo definen como aquellos procesos mentales encargados del control intencional y voluntario, así como la capacidad de impedir la interferencia de información no pertinente ante respuestas en marcha y suprimir informaciones previamente pertinentes, trayendo cierto incentivo a corto plazo, pero que no son útiles para la tarea a realizar en la actualidad (Papazian et al., 2006; Carlson & Wang, 2007; Sabagh Sabbagh, 2008).

El CIn se relaciona con la capacidad del dominio para afrontar o controlar lo que interfiere con el cumplimiento de metas u objetivos establecidos, hasta cerciorarse que se hayan cumplido apropiadamente (Soprano, 2003). Las principales acciones que se le vincularon según Cascante, Campos, Cantero, Hernández, Rodríguez y Campos (2015) son: inhibir las distracciones mientras se desarrolla una tarea, desarrollar tareas que le fueron impuestas sin aversión, contenerse emocionalmente cuando algo le incomoda y tener capacidad para automotivarse.

Es indiscutible que el CIn es un proceso fundamental de las funciones ejecutivas, el cual influye decisivamente en los aspectos cognitivos y conductuales del individuo, así como en su adaptación social (Papazian et al., 2006), de ahí la importancia que se le concede al estudio de este proceso. Esta función es una de las más importantes de la corteza prefrontal, teniendo la capacidad de control sobre los demás procesos neuronales que se llevan a cabo dentro y fuera de ella (Cohen, 1994). El control inhibitorio ejercido por la corteza prefrontal permite retrasar las tendencias a generar respuestas impulsivas, originadas en otras estructuras cerebrales, siendo esta función reguladora primordial para la conducta y la atención (Papazian et al., 2006).

Dentro de las principales pruebas neuropsicológicas que se utilizan específicamente para evaluar CIn se encuentran: el Stroop, el Test de Ejecución Auditiva Continua Verbal (Cancelación de la A), Test de Tachado de cuadros; analizando el número de errores por comisión y por omisión, además de los tiempos de reacción (Puentes, 2009). También es utilizado el paradigma *go / no go*, y el test de Forma Bivalente (Mueller & Esposito, 2014).

A partir de los antes referido, se considera que el CIn es un mecanismo dinámico, el cual participa en la eliminación de la información distractora que se presenta al unísono con información relevante para los objetivos del individuo; permitiéndole filtrar y suprimir información innecesaria para evitar interferencia e inhibir respuestas preponderantes.

1.2.1.- Bases neuroanatómicas del Control Inhibitorio

El control inhibitorio (CIn) sobre una respuesta motriz depende de una compleja red neural lateralizada en el hemisferio derecho (Garavan, Ross & Stein, 1999). Según el autor, entre las principales regiones involucradas en este proceso, se encuentran las circunvoluciones frontal media e inferior, el área frontal- límbica, la porción anterior de la ínsula y el lóbulo parietal inferior.

Algunos estudios comparativos entre el desempeño de niños y adultos para tareas de CIn, han revelado que los niños (8-12 años de edad) presentan un patrón de activación prefrontal diferente a los adultos para dicho tipo de tareas (Tamm, Menon & Reiss., 2002; Marsh, Zhu, Schultz, 2006; Rubia, Smith, Taylor, & Brammer, 2007). Por otro lado, Bunge y colaboradores (2002) refieren que en las tareas de tipo “go/ no go”, los adultos mostraban activación en la corteza prefrontal dorsolateral y en la corteza prefrontal ventro medial, los lóbulos parietales superiores izquierdos, el lóbulo temporal derecho y la porción derecha del cerebelo. No obstante, el grupo de infantes evidenció una menor activación en gran parte de las regiones anteriormente mencionadas, aun cuando se evidencia un desempeño de nivel inferior, estos presentaban una activación en la corteza prefrontal ventro medial izquierda y una activación bilateral dorsolateral.

Según Jódar (2004), el sustrato neural del CIn reside en las áreas mediales y orbitales que incluye las siguientes áreas de Brodman: porciones de las áreas 10, 11,12 así como el área 13 y 47 de la corteza prefrontal. El efecto inhibitorio orbitomedial tiene la función de suprimir los inputs

internos y externos que pueden interferir en la conducta, en el habla o en la cognición. O sea, eliminar el efecto de los estímulos irrelevantes permitiendo dirigir la atención hacia la acción. Estos estímulos irrelevantes, según Jódar (2004) serían:

✓ *Los impulsos y conductas instintivas.* Los pacientes con lesiones orbitomediales presentan irritabilidad, hiperactividad, impulsividad, en definitiva, conductas que implican una pérdida de control inhibitorio. Anatómicamente, esto podría traducirse en una alteración de las proyecciones de esta zona frontal sobre estructuras subcorticales, especialmente el hipotálamo.

✓ *Interferencias procedentes de los sistemas sensoriales que no se relacionan con la acción a desarrollar.* Se trataría de los estímulos que llegan al córtex prefrontal, procedentes de las áreas sensoriales del córtex posterior y que en el curso de una acción dirigida a un fin son inhibidos desde zonas orbitales. En este sentido, ejerce un control sobre la atención sensorial.

✓ *Representaciones motoras de las acciones que no se relacionan o que no son compatibles con la meta actual.* Estas representaciones son los hábitos o programas motores aprendidos y permanentes en la memoria a largo plazo.

Por tanto, la inhibición es un proceso que involucra estructuras que permiten el desempeño de tareas de inhibición motora predominantes o guiadas por recompensas inminentes y tareas de inhibición afectiva. Estas estructuras son la corteza cingulada anterior, el giro frontal inferior derecho, el área pre-suplementaria y el núcleo subtalámico asociado a la demora (Bechara, 2010).

1.3.- Flexibilidad Mental. Aproximaciones teóricas

La flexibilidad mental (FM) hace referencia a la habilidad para cambiar rápidamente de una respuesta a otra empleando estrategias alternativas. Varios autores han conceptualizado y evaluado la FM, tales como Anderson, Zelazo & Frye, Ardila y Ostrosky-Solís, entre otros. Por su parte, Zaldívar es uno de los autores que a través de un análisis de diferentes concepciones de FM destaca fortalezas y debilidades en la conceptualización histórica del proceso.

Zaldívar, Sosa y López (2001), refieren que la manifestación de la flexibilidad del pensamiento debe darse en tres etapas o momentos: en la planeación de la solución del “problema”, en el proceso de solución del mismo y por último, en el análisis del resultado obtenido. Es decir, brindar a la persona, alternando el curso de su pensamiento, la posibilidad de incorporar el análisis

de otras alternativas posibles; aun cuando la que haya tomado resulte efectiva. Es claro que esta flexibilidad es dependiente del número de reglas que se incluyan en la tarea. Es así como al incrementar el número de reglas y, por lo tanto, la complejidad de la tarea, se hace evidente un mayor número de respuestas de tipo perseverativos que denotan menos flexibilidad cognoscitiva (Rosselli, Jurado y Matute, 2008).

Para este autor, ser una persona flexible no es cambiar por cambiar el camino, el método, la vía, la forma de actuar; cuando no es conveniente por condición externa, sino hacerlo cuando resulta necesario o cuando resulta del proceso de desarrollo consciente. Bajo estas condiciones ser flexible pasa de vía para alcanzar un resultado a objetivo final de la actuación, o sea, el individuo se propone no resolver la tarea, sino, hacerlo de múltiples maneras, meta-cognitivamente hablando, se propone ser flexible (Zaldívar et al., 2001).

Zaldívar y colaboradores (2001) definen la FM como la particularidad del proceso del pensamiento que posibilita el empleo de los recursos cognitivos en la búsqueda de alternativas para la planeación, ejecución y control de la actividad cognoscitiva y su resultado. Por otro lado, autores como Miller & Cohen (2001) refieren que la FM implica la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar una tarea.

Por su parte Robbins (1996) expuso que la FM es la capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento en relación a que la evaluación de sus resultados indiquen que no es eficiente, o a los cambios en las condiciones del medio y/o de las condiciones en que se realiza una tarea específica. Esto requiere capacidad para inhibir este patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia. Otros autores como Anderson (2002) refieren que la flexibilidad mental es considerada la habilidad para cambiar rápidamente de una respuesta a otra empleando estrategias alternativas. Implica normalmente un análisis de las consecuencias de la propia conducta y un aprendizaje de sus errores.

La importancia del estudio de la FM radica en su capacidad de permitirles a las personas cambiar su foco de atención y moverse entre tareas que poseen requisitos cognitivos, controlándose así la información que será atendida selectivamente. Implica, a su vez, la capacidad de cambiar los focos de atención de un estímulo al otro (Ardila y Ostrosky-Solís, 2012). Por otro lado, la ausencia de flexibilidad cognitiva acarrea la excesiva fijación a patrones de respuesta o estrategias de acción,

que afectan de manera significativa el desenvolvimiento del ser humano en la vida cotidiana que es ante todo flexible y altamente cambiante (Flores-Lázaro y Ostrosky-Solís, 2008)

Entre las principales pruebas neuropsicológicas que se utilizan para evaluar FM se encuentran: la Prueba de rastreo o de trazo, el Test de Cartas de Wisconsin y el Test de clasificaciones semánticas, considerándose estos dos últimos los más utilizados (Blair, Colledge & Mitchell, 2005; Ardila y Ostrosky-Solís, 2012).

La flexibilidad mental constituye un componente muy importante de las FE, permitiéndole al individuo la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar una tarea. A su vez, permite cambiar el esquema de pensamiento al evaluar los resultados y estos nos indican eficiencia, requiriendo de la capacidad para inhibir este patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia.

1.3.1.- Bases neuroanatómicas de la Flexibilidad Mental

Tirapu-Ustárriz y colaboradores (2005) refieren que el circuito dorsolateral se relaciona más con actividades puramente cognitivas como la memoria de trabajo, la atención selectiva, la formación de conceptos o la flexibilidad mental (FM).

Varios estudios neuropsicológicos y con técnicas de neuroimagen señalan que los lóbulos frontales son un centro de coordinación de actividades básicas como la atención, la memoria y la actividad motora; considerándose el principal sitio de mecanismos ejecutivos como las funciones de autorregulación, metacognición, memoria de trabajo y FM (Ardila y Ostrosky-Solís, 2012). En este sentido, Morris (1993) refiere que la corteza prefrontal izquierda se relaciona más con los procesos de planeación secuencial, memoria de trabajo, flexibilidad verbal y FM (Ardila y Ostrosky-Solís, 2012).

Según Stuss & Alexander (2000) la FM involucra y requiere de la integridad funcional de la corteza prefrontal dorsolateral, principalmente izquierda. Investigaciones han demostrado que la corteza prefrontal dorsolateral izquierda, en particular el giro frontal inferior, participan directamente en el procesamiento y el acceso semántico en este tipo de tareas de categorización, cualidad

relacionada con la FM (Bright, Moss & Tayler, 2004; Flores-Lázaro, Ostrosky-Solís y Lozano, 2008).

Una vez analizadas las diferentes conceptualizaciones y los sustratos anátomo-funcionales para el estudio de los procesos de control inhibitorio y flexibilidad mental, se aprecia que juegan un papel fundamental en la regulación comportamental y emocional de los individuos. Pero, por otro lado, se ha demostrado que entre las variables fisiológicas y conductuales; y aquello que se conoce como el reloj interno de las personas, existe una influencia sistémica. En este sentido, es fundamental el estudio de la relación entre el cronotipo individual, el rendimiento cognitivo y el aprendizaje.

1.4.- Los Ritmos Biológicos y la Matutinidad-Vespertinidad

La vida transcurre bajo un entorno cíclico de luz-oscuridad de 24 horas, y en consecuencia, todos los seres vivos presentan funciones rítmicas de aproximadamente 24 horas. Las variaciones diarias rítmicas no sólo se producen en parámetros fisiológicos sino también en las funciones psicológicas. Los ritmos biológicos son controlados mediante el organismo a través de una estructura que es capaz de regular las funciones fisiológicas ajustándose al ciclo vigilia-sueño. Se caracterizan por ser cambios regulares, periódicos y previsibles en las funciones biológicas (Madrid, 2006). Se generan de forma endógena, independientemente de las condiciones externas, puesto que están determinadas en parte genéticamente (García, 1998).

Esta estructura se denomina reloj biológico o circadiano (Escribano, 2012; Collado, 2015). Este reloj se localiza en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo, situado a cada lado del tercer ventrículo y en posición dorsal con respecto al quiasma óptico. Este posee un mecanismo que le permite ser autónomo, es decir, los ritmos se manifiestan en ausencia de estímulos externos y otro que le permite “ponerse en hora” con el ciclo externo, es decir, se adapta a las condiciones del entorno (Escribano, 2012).

Dentro de las principales funciones del reloj circadiano se encuentran: la anticipación a los cambios del entorno, la organización temporal y la coexistencia entre especies. En primer lugar, el reloj biológico permite la anticipación a los cambios del entorno ya que estos son cíclicos y por tanto, previsibles. En segundo lugar, permite que las conductas tengan lugar en el momento adecuado, confiriendo organización temporal al organismo, es decir, proporciona información acerca

de cuándo descansar o cuándo buscar alimento. En tercer lugar, permite la coexistencia de especies, alterando períodos de actividad y reposo en animales diurnos y nocturnos que pueden compartir un mismo hábitat (Cambras, 2006).

Por tanto, el sistema circadiano a través del reloj biológico genera ritmos biológicos que nos permiten adaptarnos a las circunstancias cotidianas mediante los mecanismos de anticipación, encarrilamiento y enmascaramiento (Collado, 2015). Son los factores exógenos como la luz, la temperatura, la actividad física o el contacto social, los que inciden sobre el sistema circadiano para que ajuste sus ritmos a las demandas ambientales de forma óptima. Considerando las particularidades de los ritmos biológicos, es necesario tener en cuenta que estos han mostrado una gran consistencia entre las personas, encontrándose diferencias individuales en la manifestación de los ritmos circadianos (Kerkhof, 1985).

Aunque los ritmos han mostrado una gran consistencia entre las personas, las variaciones individuales en la manifestación de los ritmos circadianos han permitido establecer los diferentes cronotipos (Kerkhof, 1985). Por su parte el cronotipo es entendido como característica individual que modula la capacidad de la persona para estar más activo y alerta en un período determinado del día (Morera-Fumero, Abreu-González, Henry-Benítez, Díaz-Mesa, Yelmo-Cruz y Gracia-Marco, 2013).

La matutinidad y la vespertinidad son los polos extremos de un continuo que es el cronotipo, a lo largo del cual las personas se pueden clasificar dependiendo de su preferencia temporal para realizar tanto actividades físicas como cognitivas (Morera-Fumero et al., 2013). El estudio de estas diferencias en las variaciones rítmicas ha permitido establecer tres tipos de personas: matutinas, intermedias y vespertinas (Adan, 1991; Escribano, 2012; Collado, 2015).

Las personas matutinas o “de mañana” se caracterizan por levantarse temprano y en forma, encontrando su momento de desarrollo óptimo en las mañanas, y en la medida que avanza el día empiezan a encontrarse cada vez más cansadas por lo que necesitan acostarse temprano (Folkard, 1990). Por su parte, a las personas vespertinas o “de tarde” les resulta muy difícil madrugar, se encuentran cansadas por la mañana, su activación aumenta a medida que avanza el día, encontrándose en su “mejor momento” hacia el final de la tarde, por lo que suelen trasnochar (Horne & Östberg, 1976). Además, existen personas intermedias que son aquellas que no muestran una

preferencia específica ni por la mañana ni por la tarde. En este grupo puede encuadrarse la mayor parte de la población (Adan, 1991; Escribano, 2012; Collado, 2015).

Las diferencias en los ritmos de melatonina, temperatura corporal central, cortisol y en el ciclo vigilia-sueño entre matutinos y vespertinos han mostrado ser marcadas y consistentes (Collado, 2015). Según este autor, estos ritmos, subyacentes a las diferencias en matutinidad-vespertinidad, estarán marcados por distintos factores como la exposición a la luz o la actividad locomotora. Los matutinos están más sincronizados con el ciclo luz/oscuridad y alcanzan el pico máximo o acrofase en los ritmos biológicos y psicológicos antes que los vespertinos.

Collado (2015), refiere que los cuestionarios desarrollados para medir la matutinidad-vespertinidad han reflejado adecuadamente las diferencias en los ritmos circadianos. Estas escalas ofrecen una puntuación para caracterizar a una persona dentro de un continuo, así como establecer distintos puntos de corte para comparar los cronotipos matutino-intermedio-vespertino o matutino-vespertino estableciendo para ello criterios más o menos estrictos según el interés del investigador.

Por otro lado, los hábitos cotidianos tendrán importantes consecuencias sobre la fase de estos ritmos, logrando o no modular los cambios en la matutinidad-vespertinidad durante la adolescencia-juventud, ocasionado esto por los diversos factores ambientales y conductuales que influyen sobre los ritmos circadianos.

1.5.- Funciones Ejecutivas y cronotipo en estudiantes universitarios

El proceso de aprendizaje se hace posible cuando el individuo cuenta con un conjunto de capacidades y herramientas cognitivas, las cuales le permiten enfrentarse ante una situación problemática y resolverla eficazmente, manteniéndolas bajo constante estimulación en su desarrollo a lo largo de la vida. Es necesario, entonces, tener en cuenta el papel que juegan en el aprendizaje procesos como las funciones ejecutivas (FE) y el cronotipo, específicamente en el contexto universitario.

De manera progresiva, teóricos e investigadores coinciden en que las FE se encuentran entre los componentes más importantes para que el desarrollo desde la infancia hasta la juventud sea exitoso (Diamond & Lee, 2011). Varias investigaciones sugieren que el desarrollo cognitivo y

psicológico de la niñez a la juventud transita desde el control cognitivo de las respuestas impulsivo-emocionales, hacia un procesamiento cognitivo más selectivo (Flores-Lázaro, Castillo-Preciado y Jiménez-Miramonte, 2014). Posteriormente, este va desde una mayor capacidad para mantener y procesar información de forma mental, hasta la generación de mayores y mejores alternativas de solución de problemas (Thibaut, French & Vezneva, 2010). Se logra entonces, un importante desarrollo en el aprendizaje y uso activo de estrategias de memoria (Schlagmuller & Schneider, 2002); con un constante desarrollo de la capacidad de abstracción, y de una mayor competencia psicolingüística de trasfondo (Flores-Lázaro et al., 2014); lo que genera no solo un pensamiento eficiente, sino más abstracto y psicolingüísticamente más complejo. Estudios cognitivos con modelos estadísticos refieren que la evolución de las FE presenta un desarrollo piramidal con relaciones que cambian a través de las edades (Overman, Frassrand, Ansel, Trawlater, Bies & Redmond, 2004).

Varias investigaciones demuestran que las FE son esenciales para enfrentar con éxito las demandas inmersas en el aprendizaje (Castillo, Gómez y Ostrosky-Solís, 2009; Reyes, Barreyro & Injoque, 2015; Viana, 2015; Flórez, Monsalve y Toro, 2016); vinculando así, el desempeño académico con el grado de desarrollo de las FE.

En este sentido, las dificultades en las FE pueden explicar varias problemáticas a las que se enfrentan los jóvenes universitarios, como son el bajo rendimiento académico, el fracaso escolar y el abandono escolar. Esta relación no se produce de forma lineal, pues los distintos contextos de aprendizaje, las propias demandas y sus características, además de las oportunidades de los estudiantes para aprender, pueden a su vez, no ser potenciadoras del desarrollo óptimo de las FE.

En la cotidianidad de los jóvenes universitarios, estos deben plantearse metas para cumplir con las exigencias académicas, centrarse y atender a las indicaciones de los profesores, manejar diferentes estrategias de trabajo para el cumplimiento de una tarea o actividad específica; así como ser capaz de seleccionar de la información brindada por disímiles medios, aquella que resulta indispensable para su desarrollo. Actuaciones estas, enmascaradas dentro del manejo cognitivo. Se hace evidente, pues, el papel que juegan las FE en el aprendizaje académico exitoso de los jóvenes universitarios.

Por su parte, la vespertinidad genera mayores inconvenientes que la matutinidad en función del modo horario en que está organizada la sociedad. A pesar de ello, investigadores plantean que la deuda de sueño que experimentan las personas vespertinas es el resultado de una necesidad mayor de sueño propia de este cronotipo, más que por la imposición de un horario laboral (Paine, Gander & Travier, 2006).

En contextos universitarios, el proceso de aprendizaje resulta prioritario. Estudios señalan que los estudiantes con irregularidad en los ciclos de sueño-vigilia, tienen peor aprovechamiento escolar, que aquellos con ciclos regulares (Medeiros, Natal, Mendes, Lima & Araújo, 2001). Puesto que los cronotipos pueden presentar irregularidades en los patrones sueño-vigilia, su irregularidad y desincronización en estudiantes universitarios podría generar un estrés que, a su vez, afectaría los procesos de aprendizaje (Wever, 1988).

Los estudiantes universitarios con cronotipo vespertino muestran, respecto de los matutinos e indefinidos, más fatiga, ingesta de alcohol y cafeína, así como somnolencia, mayor deuda de sueño percibida, siestas habituales, ataques de sueño durante el día y pérdida de clases debido al cansancio y al sueño (Digdon, 2008; Fernández-Mendoza et al., 2010). Investigaciones con estudiantes universitarios turcos concluyeron que los cronotipos matutinos alcanzaron mejores promedios de grado que los de tipo vespertino o intermedios, cuando se controla la edad, año académico, sexo y grupo de clases (Beşoluk, Önder & Deveci, 2011).

Por otro lado, investigaciones con estudiantes de medicina manifestaron diferencias en lo referido al déficit de sueño y al cronotipo, puesto que los estudiantes vespertinos presentaron mayor deuda de sueño que los estudiantes matutinos (Pérez-Olmos, Talero-Gutiérrez, González-Reyes y Moreno, 2006). Otros estudios sugieren que la llamada eficiencia del sueño es superior en los matutinos respecto de los vespertinos (Lehnkering y Siegmund, 2007). Además, los estudiantes universitarios con cronotipos vespertinos tienen más síntomas de insomnio, sueño no reparador, dificultad para iniciar el sueño y duración acortada de sueño (Fernández-Mendoza et al., 2010).

Por tanto, dados los horarios establecidos para la impartición de clases, así como las características y cantidad de demandas, los estudiantes universitarios suelen mostrar irregularidades en el ciclo de sueño-vigilia, con duración corta del sueño de lunes a viernes y retraso para acostarse los fines de semana (Bijwadia y Dexter, 2005). Ello pudiera estar influyendo en un agotamiento de

sus procesos cognitivos, o una sobrecarga de su nivel de vigilia, lo cual atentaría contra un adecuado funcionamiento de procesos ejecutivos, y dificultades en un aprendizaje exitoso. No obstante, esta relación no es unidireccional ya que, el propio proceso de aprendizaje y sus demandas, pueden también sobrecargar el sistema cognoscente, haciendo que en el estudiante aparezcan crisis de sueño, e incluso, ello afecte su aprovechamiento docente.

Capítulo II

Capítulo II: Referentes Metodológicos

La investigación se realiza en el periodo comprendido de enero a junio del curso 2016-2017.

2.1.- Enfoque de Investigación

En el presente estudio se asume el enfoque cuantitativo de investigación, con el propósito de lograr una visión más precisa del fenómeno e incrementar la confiabilidad de los datos. Para ello, se enfoca sobre puntos específicos de los fenómenos objeto de estudio, lo cual facilita la comparación con estudios similares, permitiendo generalizar los resultados más ampliamente en una muestra específica (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2014).

Según Hernández-Sampieri y colaboradores (2014), este enfoque de investigación ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorgando el control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y la magnitud de estos. Además de facilitar la comparación entre estudios similares. El proceso de investigación cuantitativo es secuencial, probatorio y busca fundamentalmente un análisis objetivo de la realidad.

2.2.- Diseño metodológico

En las investigaciones en las ciencias sociales y humanas los fenómenos sujetos a estudio suelen producirse al margen de la voluntad del investigador. Al no poder ejercer control sobre estos fenómenos, se hace referencia a un caso que se produce después de los hechos, calificándolo como ex post-facto. En estos, el orden en que se miden las variables dependientes (VD) y las variables independientes (VI) dependen del tipo de diseño, dividiéndose en retrospectivos y prospectivos (León y Montero, 2003).

En la presente investigación se empleará un estudio ex post-facto retrospectivo, el cual es aplicable a situaciones con baja incidencia del fenómeno que estudia y el investigador solo puede reconstruir los hechos (León y Montero, 2003). En este tipo de estudio, primero se mide la VD buscando posibles explicaciones, y después se prueban posibles VI. En este caso los sujetos son seleccionados por sus valores en la VD y se trata de ir buscando las posibles causas o VI que ocasionan la respuesta. La presencia de una covariación sistemática entre los dos tipos de

variables indica una relación entre ambas variables, desechándose como VI aquellas que no covaríen con el fenómeno estudiado (León y Montero, 2003).

El diseño retrospectivo con grupo cuasi control consiste en comparar dos grupos de sujetos seleccionados; donde un grupo debe poseer una determinada característica que el otro grupo de sujetos no posea. Ambos grupos deben presentar los mismos valores en un conjunto de variables que se desean controlar (Montero y León, 2007). Estos grupos se comparan en relación a las potenciales VI para estudiar las covariaciones entre éstas y la VD (León y Montero, 2003). Por ende, se aprecia como ventajas de este tipo de estudio el permitir estudiar la covariación y limitar la posibilidad de sesgar la búsqueda de VI, aumentando la validez interna del diseño.

2.3.- Selección y descripción de la muestra

Desde el punto de vista teórico una población se define, según Lepkowski (2008) como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Hernández-Sampieri et al., 2014). La muestra se define, según Hernández-Sampieri y colaboradores (2014), como un subgrupo de la población donde para seleccionar la misma deben delimitarse las características de la población.

La unidad de análisis de la presente investigación son los jóvenes universitarios. La población está compuesta por los estudiantes universitarios del primer año que cursan estudio en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas durante el curso 2016-2017.

Posterior a la delimitación poblacional se decidió trabajar con un muestreo de tipo probabilístico mediante el empleo del cálculo de tamaño de muestra utilizando el G-Power. Este fue diseñado como un programa general de análisis de potencia para pruebas estadísticas comúnmente usadas en investigaciones sociales y del comportamiento (Faul, Erdfelder, Lang & Buchner, 2007). El G-Power 3 es una extensión importante de las versiones anteriores, ejecutándose en plataformas informáticas (Faul, Erdfelder, Buchner & Lang, 2009). Incluye análisis de potencia para pruebas *z* y pruebas exactas. Proporciona, a su vez, cálculos de tamaño de efecto mejorado y opciones gráficas, soporta los modos de entrada basado en la distribución y el diseño, y ofrece todo tipo de análisis de potencia (Faul et al., 2009).

De acuerdo con Hernández-Sampieri y colaboradores (2014) esto se traduce en que todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser elegidos y se obtiene la misma definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis. Este tipo de muestra posibilita la generalización de resultados de la muestra a la población y al mismo tiempo la utilización de pruebas estadísticas de mayor robustez.

Para la determinación del tamaño de la muestra final se realizó un análisis de potencia para calcular la probabilidad de que se rechazaran erróneamente las hipótesis nulas de la investigación cuando en realidad deberían ser aceptadas.

Para ello se realizó un análisis *a priori* empleando para ello el G*Power 3 (Faul et al., 2007). Para el cálculo se preestableció una probabilidad de error (α) de 0.05 y un tamaño de efecto medio ($d=0.5$). Como resultado se obtuvo un valor muestral de 88 unidades por cada grupo, requiriendo un total de 176 participantes (fig. 1).

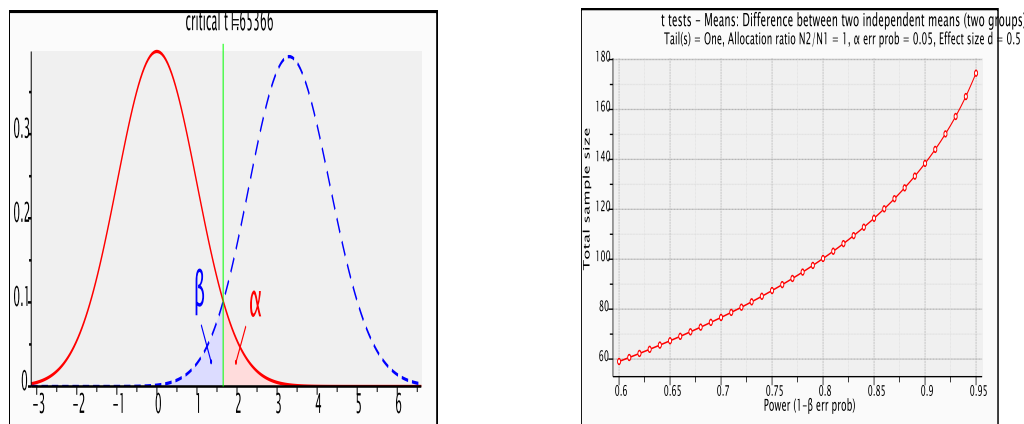


Figura 1

La muestra seleccionada debe cumplir los siguientes requisitos:

Criterios de inclusión

- ✓ Voluntariedad a participar en la investigación.

- ✓ Estudiantes universitarios del curso Regular Diurno que cursen el 1er Año.
- ✓ Estudiantes que cursen carreras de ciencias técnicas y ciencias sociales.

Criterios de exclusión:

- ✓ Antecedentes de patologías neurológicas y/o enfermedades psiquiátricas.
- ✓ Presentar déficit sensorial que pueda interferir en el rendimiento de las pruebas neuropsicológicas.
- ✓ Alteraciones motrices que limiten la ejecución de la batería de pruebas.
- ✓ Encontrarse bajo medicación psicofarmacológica en el momento de la realización de la batería de pruebas.

Criterios de salida:

- ✓ Abandonar voluntariamente la investigación.
- ✓ Sesiones incompletas.
- ✓ Abandonar los estudios universitarios durante el curso de la investigación.

La muestra quedó conformada por 176 estudiantes, 102 de sexo femenino y 74 de sexo masculino, que cursan estudios en los grupos de carreras de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

2.4.- Definición conceptual y operacionalización de la variable

Se tuvieron en cuenta una serie de variables, estableciéndose tanto la delimitación conceptual de estas (para el manejo teórico) así como su operacionalización, para su medición y tratamiento metodológico.

2.4.1.- Definición conceptual de variables

Conceptualmente las variables quedaron definidas de la siguiente manera:

- ✓ Control inhibitorio: mecanismo de supresión activa de la información distractora que se presenta en competencia directa con información relevante para los objetivos del sujeto; es un mecanismo que permite filtrar y suprimir información irrelevante para evitar

interferencia e inhibir respuestas preponderantes (Belleville, Rouleay & Van Der Linden, 2006; Aron, Robbins & Pldrack, 2004).

- ✓ Flexibilidad mental: generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar una tarea (Miller & Cohen, 2001). La capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento en relación a que la evaluación de sus resultados indica que no es eficiente, o a los cambios en las condiciones del medio y/o de las condiciones en que se realiza una tarea específica, requiere de la capacidad para inhibir este patrón de respuestas y poder cambiar de estrategia (Robbins, 1996).
- ✓ Cronotipo: característica individual que modula la capacidad de la persona para estar más activo y alerta en un período determinado del día (Morera-Fumero, Abreu-Gonzáles, Henry-Benítez, Díaz-Mesa, Yelmo-Cruz y García-Marco, 2013).

2.4.2.- Operacionalización

Tabla 1

Operacionalización de la variable

Variable	Medidas	Instrumentos	Forma de Medición
Control inhibitorio	Inhibición de respuestas automatizadas.	<i>The Bivalent Shape Test</i>	Tiempo de respuesta: • Incongruencia pura • Incongruencia mixta • Condición neutral pura • Condición neutral mixta • Congruencia pura • Congruencia mixta Precisión: • Incongruencia pura • Incongruencia mixta • Condición neutral pura • Condición neutral mixta • Congruencia pura

			• Congruencia mixta
Flexibilidad mental	1-Generación de hipótesis 2-Control inhibitorio 3-Mantenimiento de conductas	Cartas de Wisconsin (WCST)	Aciertos: 1 pto. Errores: 1 pto. Perseveraciones: 1 pto. Errores perseverativos: 1 pto. Errores no perseverativos: 1 pto. Errores únicos: 1 pto. Cantidad de ensayos: 1 pto. Respuesta de nivel conceptual: 1 pto.
Cronotipo	Matutinidad-Vespertinidad	Cuestionario de cronotipo de Múnich	Cronotipo Deuda de sueño en días laborales Deuda de sueño en fines de semana

Fuente: Elaboración de la autora

2.5.- Descripción de las técnicas empleadas

2.5.1.- Observación

Objetivo: Registrar los comportamientos observables.

Descripción:

La observación es una técnica que permite conocer la actividad que realiza el sujeto tanto en condiciones experimentales artificiales (realización de pruebas, experimento formativo, etc.) como en las condiciones de vida (hogar, escuela, trabajo, etc.) con el fin de obtener mayor información del individuo.

Procedimiento: La observación se efectuará durante la aplicación de la batería de pruebas y durante la aplicación de los cuestionarios.

2.5.2.- The Bivalent Shape Test (BST)

Objetivo: Evaluar la capacidad inhibitoria.

Descripción:

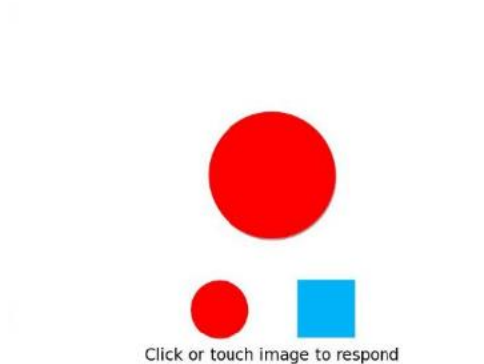
El test de forma bivalente (*The Bivalent Shape Task*) es una prueba cognitiva computarizada publicada por Esposito, Baker-Ward & Muller en el 2013 (Mueller & Esposito, 2014). Ha sido implementado utilizando el Psychology Experiment Building Language (PEBL). La tarea es similar, en cuanto a interferencia atencional, a pruebas como el Stroop, la tarea de interferencia de Simon y la tarea de Erik Flanker, aunque introduce nuevos aspectos, haciéndolo apropiado para evaluar niños y adultos en un contextos no lingüísticos (Mueller & Esposito, 2014).

Procedimiento:

La lógica básica de la prueba requiere que el participante determine si una forma en el centro de la pantalla es un círculo o un cuadrado. Se proporcionan señales de respuesta visual debajo del estímulo, indicando el acierto o no en la selección; estas señales de respuesta están sombreadas en rojo o azul. En todos los casos, el color es irrelevante y no se utiliza para tomar la decisión. La forma del estímulo se presenta en rojo, azul, o un contorno negro sin llenar (Mueller & Esposito, 2014).

Existen tres tipos básicos de ensayos: ensayos congruentes, en los que el color irrelevante del estímulo coincide con la señal de respuesta. Neutro, en el que el estímulo es blanco y negro, e incongruente, en el que el color (irrelevante) no coincide con la respuesta. Las medidas dependientes de interés son la velocidad y la precisión con la que los participantes son capaces de tomar la decisión. Estos tipos de ensayo, tanto para el círculo y estímulos cuadrados, se muestran en la Figura 2.

Figura #2: Configuración inicial del BST.



Fuente: PEBL

Mueller & Esposito (2014) plantean que existen tres tipos básicos de ensayos: congruentes, en los que el color irrelevante del estímulo coincide con la señal de respuesta; neutros, en el que el estímulo es blanco y negro; e incongruente, en el que el color (irrelevante) no coincide con la respuesta. Las medidas dependientes de interés son la velocidad y la precisión con la que los participantes son capaces de tomar la decisión.

Calificación e interpretación:

Para la calificación de esta prueba se tiene en cuenta tanto el tiempo de respuesta como la precisión en el desempeño de cada sujeto. Se tiene en cuenta en cada uno las condiciones: incongruencia pura y la incongruencia mixta, neutral pura y neutral mixta, así como congruencia pura y congruencia mixta.

2.5.3.- Test de cartas de Wisconsin (WCST)

Objetivo: Evaluar la capacidad de abstracción, la formación de conceptos y el cambio de estrategias cognitivas como respuesta a los cambios que se producen en las contingencias ambientales.

Descripción:

El Test de Wisconsin fue ideado por Grant & Bergen en 1948 (Flores-Lázaro y Ostrosky-Solís, 2008). Es el test más empleado y conocido para evaluar la función ejecutiva, además de poseer una demostrada validez ecológica (Chan, 2008). Es decir, que los resultados obtenidos por los sujetos evaluados, permiten hacer inferencias o predicciones fiables sobre la capacidad funcional del sujeto en su funcionamiento cotidiano. Este instrumento fue ideado para evaluar la capacidad de abstracción, la formación de conceptos y el cambio de estrategias cognitivas como respuesta a los cambios que se producen en las contingencias ambientales (Barceló, Lewis y Moreno, 2006). También evalúa la capacidad para generar criterios de clasificación, pero sobre todo la capacidad para cambiar de criterio de clasificación (flexibilidad) en base a cambios repentinos en las condiciones de la prueba (Flores-Lázaro y Ostrosky-Solís, 2008).

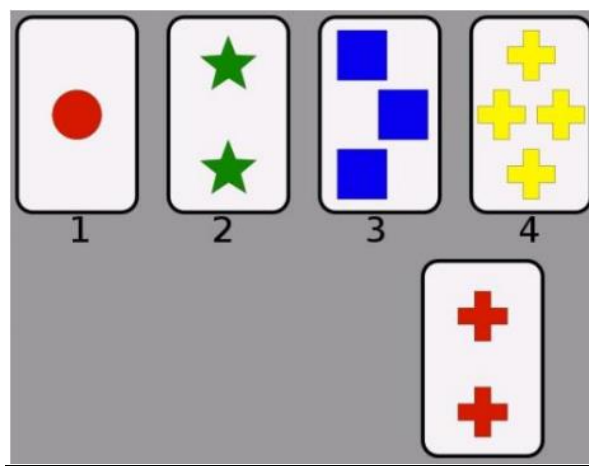
Dicho instrumento es sensible a los daños o a las alteraciones funcionales de la región frontal dorsolateral. Se considera una medida de las funciones ejecutivas en tanto requiere de

habilidad para desarrollar y mantener una estrategia adecuada para resolver un problema, mientras cambian las condiciones estímulas.

Procedimiento:

El Test de Cartas de Wisconsin en su versión computarizada (contenida en el Psychology Experiment Building Language 0.14), consiste en la presentación de 4 cartas que contienen cuatro figuras geométricas (círculo, cruz, estrella y triángulo), las cuales a su vez tienen dos propiedades: número (uno, dos, tres, cuatro), color (rojo, azul, verde, amarillo). La tarea de este instrumento consiste en clasificar una serie de cartas con las mismas características en diferentes categorías por medio de un criterio, que el sujeto mismo tiene que generar. Cada 10 cartas se cambia el criterio de clasificación sin previa advertencia (Fig. 3).

Figura #3: Configuración inicial del WCST.



Fuente: PEBL

Calificación e interpretación:

En el Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin aparecen varias variables relevantes a tener en cuenta para su calificación y análisis (Félix-Mateo, s/f). Por un lado el número de aciertos, es decir, los aciertos totales que el sujeto realiza en la tarea. Otra variable relevante es el número de categorías conseguidas (cuando el sujeto responde diez veces consecutivas de forma correcta ante la misma categoría). Por último, en lo que respecta al número de errores, la tarea computa los errores perseverativos (es decir, ante un cambio de categoría, que el sujeto persevera con el criterio anterior), errores no perseverativos (errores que no se deben a la aplicación de la

relación anterior, sino errores debidos al azar) y errores únicos; así como la cantidad de ensayos que realiza el sujeto, el aprendizaje que logra durante la realización de la prueba y la respuesta de nivel conceptual.

2.5.4.- Cuestionario de Múnich para cronotipo

Objetivo: Establecer el cronotipo.

Descripción:

El Cuestionario de Cronotipo de Munich fue creado por Roenneberg, Wirz y Merrow (2003). Este evalúa el tiempo de sueño dentro de un ciclo de 24 horas y distingue entre los días laborales y los días libres. Según los autores, la fase y duración de sueño, y en definitiva el cronotipo, dependería de tres factores: la disposición genética, el tiempo de exposición a la luz y la cantidad de sueño acumulado los días laborales.

Procedimiento:

Se les brinda a los sujetos el cuestionario y una hoja de respuestas. Se les pide que respondan en función de cómo se han sentido en las últimas semanas. A la opción seleccionada le corresponde un valor, estimado por el participante, el cual debe ser colocado en la hoja de respuesta.

Calificación e interpretación:

El cuestionario de Munich se encuentra contenido en una plataforma digital perteneciente a una página web. En dicha plataforma se insertan las respuestas al cuestionario, y desde allí son facilitados los resultados a los investigadores. Permite determinar el cronotipo propio de cada sujeto de acuerdo a siete categorías: matutino extremo, matutino moderado, matutino ligero, intermedio, vespertino ligero, vespertino moderado y vespertino extremo. Además, permite determinar si la persona presenta o no deuda de sueño y de tenerla indica si esta se ubica en los días libres o en los días laborales. La deuda de sueño, tanto en los días libres como laborales, puede ser de más de 60 minutos, de 31 a 60 minutos y de 30 minutos o menos.

2.6.- Procedimiento

La investigación se llevó a cabo en un periodo de tiempo de 6 meses, entre enero y junio del curso 2016-2017. La misma se estructuró en cuatro etapas. En la primera etapa se realizó la recopilación bibliográfica y profundización del estado del arte en el tema seleccionado. En la segunda etapa se seleccionaron las técnicas para la recogida de la información, se establecieron los criterios para la selección de la población y la muestra, se confeccionaron los grupos muestrales y se elaboró la base de datos. La tercera etapa se encaminó a la aplicación de las herramientas para la exploración de los procesos objeto de estudio. En la cuarta etapa se llevó a cabo el análisis de los datos recopilados y se confeccionó el informe final de la investigación.

2.6.1.- Primera etapa: Concepción de la investigación

Objetivo: Realizar búsquedas de información relacionadas con el tema de investigación.

La primera etapa del proceso investigativo estuvo dirigida a la clarificación del tema que se desea investigar. Algunos de los elementos que se analizaron fueron las razones por las que se eligió este tópico de investigación, las coordenadas de pensamiento desde las que se deseaba afrontar la realidad a estudiar, así como fuentes de procedencia del tema de interés, quedando delimitado el paradigma a asumir.

Durante esta fase se planteó la idea inicial de investigación. Posteriormente se realizó la búsqueda de la mayor cantidad posible de información actualizada sobre el tema de investigación en bibliografía especializada. Además se exploró sobre los antecedentes de la temática a abordar con el objetivo de conocer que se ha hecho respecto al tema y de justificar la novedad del mismo. La profundización en el estado del arte del tema de investigación favoreció a la estructuración de la idea a investigar con mayor claridad y formalidad. Además benefició la orientación metodológica de dicha investigación.

2.6.2.- Segunda etapa: Concepción metodológica de la investigación

Objetivo: Establecer el diseño metodológico de la investigación

La segunda etapa de la investigación estuvo dirigida a concretar los procedimientos para el desarrollo de la misma. Se establecieron los contactos y premisos necesarios para llevar a cabo la investigación. Se colegiaron con los decanos de las facultades, los profesores principales de primer año y los técnicos de laboratorios de informática los permisos correspondientes, los locales y horarios de trabajo. Así como los aspectos éticos a tener en cuenta durante la exploración.

En dicha etapa se colegiaron las herramientas a emplear para la recogida de la información. Las técnicas seleccionadas fueron el cuestionario Línea Base, la observación no participante, el cuestionario de Múnich para determinar cronotipo, el test de cartas de Wisconsin y *The Bivalent Shape Test*. Se eligió, además, el tipo de población y se establecieron los criterios para la selección de la muestra, recurriendo al muestreo probabilístico puesto que todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser elegidos. Posteriormente se confeccionaron los grupos muestrales y se elaboró la base de datos.

2.6.3.- Tercera etapa: Recogida de la información

Objetivo: Realizar la recogida de la información.

La tercera etapa estuvo dirigida fundamentalmente al trabajo de campo, se inició la misma con la obtención del consentimiento informado de los sujetos que formarían parte de la muestra de la investigación, precisándose los aspectos éticos a tener en cuenta durante la investigación y explicándose los objetivos de la misma. Se desarrollaron dos sesiones de trabajo para la aplicación de las técnicas seleccionadas, contándose con las condiciones necesarias.

La primera sesión estuvo dirigida a la aplicación del Cuestionario de Línea Base y el cuestionario de cronotipo de Múnich. En la segunda sesión se realizó la evaluación de las FE, a través de las pruebas *The Bivalent Shape Test* y el test de cartas de Wisconsin. Por su parte se realizó una aleatorización de la aplicación de los cuestionarios y pruebas neuropsicológicas.

Para la aplicación de las pruebas automatizadas (test de cartas de Wisconsin, *The Bivalent Test* se utilizaron computadoras con sistema *Microsoft Windows*. Para la aplicación, las pruebas se aleatorizaron con el fin de que los resultados de estas no se vean afectados por la fatiga de los

sujetos. Al concluir la segunda sesión se le agradeció verbalmente a cada estudiante por acceder a participar en el estudio.

2.6.4.- Cuarta etapa: Análisis de resultados y presentación del informe final

Objetivo: Efectuar el procesamiento y análisis de los resultados

En esta última etapa se procedió al análisis detallado de los datos obtenidos en aras de dar respuesta a los objetivos trazados al inicio de la investigación, información que fue recogida en una base de datos, facilitándose el procesamiento de la información. Dicho procesamiento fue realizado mediante el procesador estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) en su versión 0.21. Los datos obtenidos se analizaron a partir de la estadística paramétrica. Para ello se utilizaron Tablas de Contingencia, Análisis de Frecuencia y la Medias de puntuaciones para ambos grupos.

Además se utilizó la Prueba *t* para muestras independientes con el propósito de comparar los resultados de los grupos que conforman la muestra seleccionada, analizando el tamaño de efecto (rango o desviación estándar de la muestra) con la prueba *d*. según Cohen (1998), se establece un tamaño de efecto pequeño cuando $d > 0.2$, un tamaño de efecto mediano cuando $d > 0.5$ y un tamaño de efecto grande cuando $d > 0.8$.

También se utilizó la prueba de análisis de varianza Anova de un factor para comparar información entre más de dos grupos. Para ello se calculó la eta cuadrado parcial (η^2_{parcial}) utilizando los valores de .01, .06 y .14 como tamaño pequeño, moderado y grande respectivamente (Cohen, 1998).

Los resultados se reflejaron a través de tablas, describiéndolos y contrastándolos con investigaciones precedentes en este campo. Posterior a ello se procedió a la confección del informe final.

2.7- Procedimientos éticos

Durante la investigación se respetó en todo momento, el anonimato de los participantes, contando siempre con el consentimiento informado (Anexo 1) de estos, garantizando la

confidencialidad de las respuestas, así como el uso de la información brindada solamente con fines científicos. Con este documento se les informa a los sujetos los objetivos de la investigación, además de brindarle información y contactos necesarios para comprobar la veracidad del desarrollo del estudio. Las pruebas psicológicas aplicadas se realizaron durante dos sesiones de trabajo, en aras de controlar la mayor cantidad de sesgos posibles durante la investigación. En todo momento los estudiantes conservaron el derecho de participar de forma voluntaria, así como de abandonar la investigación cuando lo considere necesario.

Capítulo III

Capítulo III: Presentación de Resultados

3.1.- La muestra

La muestra de la investigación quedó constituida por 176 participantes, 88 integrando el grupo de las Ciencias Técnicas (CT) y 88 el grupo de las Ciencias Sociales y Humanísticas (CSH). De los 176 participantes, 74 pertenecen al sexo masculino, representando el 42% del total; de los cuales 59 corresponden al grupo de las CT y 15 al de las CSH. Al sexo femenino corresponden los 102 participantes restantes, constituyendo el 58% del total, de los cuales 29 pertenecen al grupo de las CT y 73 al grupo de las CSH (Tabla 2)

Tabla 2

Distribución por sexo

	Total		CT		CSH	
VS	fr.	%	fr.	%	fr.	%
Sexo						
Masculino	74	42	59	67	15	17
Femenino	102	58	29	33	73	83
Total	176	100	88	100	88	100

Leyenda: VS (variables sociodemográficas) CT (Ciencias Técnicas), CSHH (Ciencias Sociales y Humanísticas), VS (variables sociodemográficas), fr. (frecuencia), % (porcentaje)

Fuente: Cuestionario Línea Base

Las edades de los participantes oscilaron entre los 18 y los 25 años, siendo la edad más representativa los 19 años, donde se halla el 45,5% del total muestral (80 personas), y los 18 años, los que representan el 36,9% (65 personas) (Tabal 3).

En las CT las edades oscilan entre 18 y 21 años, existiendo un predominio de participantes con 19 años, representando esto el 52,3% (46 personas) de este grupo. En el caso de las CSH prevalece la edad 18, formando el 46,6% (41 personas) del total de este grupo.

Tabla 3

Distribución por edad

VS (Edad)	Total		CT		CSH	
	fr.	%	fr.	%	fr.	%
18	65	36,9	24	27,3	41	46,6
19	80	45,5	46	52,3	34	38,6
20	22	12,5	17	19,3	5	5,7
21	4	2,3	1	1,1	3	3,4
22	2	1,1	0	0	2	2,3
23	2	1,1	0	0	2	2,3
25	1	0,6	0	0	1	1,1
Total	176	100	88	100	88	100

Leyenda: VS (variables sociodemográficas) CT (Ciencias Técnicas), CSH (Ciencias Sociales y Humanísticas), VS (variables sociodemográficas), fr. (frecuencia), % (porcentaje)

Fuente: Cuestionario Línea Base

En cuanto al índice académico alcanzado por los participantes en el primer semestre de las carreras, se establecieron índices bajos de 2 a 3,5 puntos; medios de 3,51 a 4,49 puntos y altos de 4,5 a 5 puntos (Tabla 4). En función de ello, se aprecia que la mayoría de la muestra presentó un índice académico medio, específicamente 89 estudiantes, los cuales representan el 50,6% de la muestra. Existió un total de 43 estudiantes con un índice bajo, lo cual representa el 24,4% de la muestra seleccionada. Se declaran 44 estudiantes, constituyendo el 25% del total con un índice alto. Es de destacar que la cantidad de estudiantes que presentan índices bajos y altos son similares en la muestra estudiada.

Tabla 4

Índice académico

Índice académico	fr.	%
Bajo	43	24,4
Medio	89	50,6
Alto	44	25
Total	176	100

Leyenda: fr. (frecuencia), % (porcentaje)

Fuente: Cuestionario Línea Base

3.2.- Pruebas neuropsicológicas aplicadas

3.2.1.- Control Inhibitorio: The Bivalent Shape Test

La utilización del test de forma bivalente (*The Bivalente Shape Test*) para la evaluación del control inhibitorio, comprendió las comparaciones en dos variables fundamentales, tiempo de respuesta y precisión. En ambas se tiene en cuenta, durante la prueba, las condiciones: incongruencia pura, incongruencia mixta, neutral pura, neutral mixta, congruencia pura y congruencia mixta.

En la tabla 5 se muestra el rendimiento en la prueba de la muestra seleccionada en cuanto al tiempo de respuesta, el cual se refiere al espacio de tiempo que media entre que se presenta el estímulo y la elección del estudiante. Los mayores tiempos de respuesta están contenidos en la “incongruencia pura” ($M = 1019,3781$) y en la “neutral pura” ($M = 1014,05$). Los estudiantes emplearon mayor tiempo a la “incongruencia pura”, en la cual el color de la figura no coincide con la respuesta correcta. La condición “neutral pura” se refiere a la aparición de estímulos blancos y negros, los cuales deben ser ignorados para continuar la selección conforme a la forma de la figura.

Tabla 5

Rendimiento en The Bivalent Shape Test (tiempo de respuesta)

BST TR	M	DE
IP	1019,3781	181,31908
IM	983,3034	170,23029
NP	1014,0526	632,75302
NM	916,9341	182,21960
CP	910,9307	182,16537
CM	903,1943	192,76108

Leyenda: BST TR (*The Bivalent Shape Test* tiempo de respuesta), M (media), DE (desviación estándar), IP (incongruencia pura), IM (incongruencia mixta), NP (neutral pura), NM (neutral mixta), CP (congruencia pura), CM (congruencia mixta)

Fuente: SPSS 21.0

En la tabla 6 se aprecia el rendimiento de la prueba en cuanto a la precisión alcanzada por los participantes. La precisión en la “incongruencia pura” osciló entre el 65% y el 100% para una (M=96,7614), siendo la variable con mayor dificultad en la prueba. En el caso de la “incongruencia mixta” la precisión se comportó entre el 70% y el 100% para una (M = 97,6705).

Tabla 6

Rendimiento en The Bivalent Shape Test (precisión)

BST P	N	Mín.	Máx.	M	DE
IP	176	65,00	100,00	96,7614	5,45317
IM	176	70,00	100,00	97,6705	5,62895
NP	176	60,00	100,00	98,0966	5,03551
NM	176	50,00	100,00	99,1193	4,46478
CP	176	85,00	100,00	98,8636	3,09167
CM	176	50,00	100,00	99,4318	4,10100

Leyenda: BST P (*The Bivalent Shape Test* precisión), Mín. (Mínimo), Máx. (Máximo), M (media), DE (desviación estándar), IP (incongruencia pura), IM (incongruencia mixta), NP (neutral pura), NM (neutral mixta), CP (congruencia pura), CM (congruencia mixta)

Fuente: SPSS 21.0.

La “neutral pura” posee como menor valor de precisión con un 60%, a pesar de esto obtuvo una ($M = 98,0966$). Por su parte la “neutral mixta” alcanzó como valor mínimo un 50% de precisión, aunque mantuvo, de manera general, una ($M = 99,1193$). La precisión en la “congruencia pura” fue de un 85% para una ($M = 98,8636$). Por último, en el caso de la “congruencia mixta”, a pesar de alcanzar como valor mínimo un 50% de precisión obtuvo una ($M = 99,4318$), siendo la variable con mayor exactitud durante la prueba.

En el desarrollo de la prueba se evidencian tiempos de respuestas similares para cada condición a excepción de la “incongruencia pura” y la “neutral pura”. En cuanto a la precisión los valores de las medias para cada condición superan el 95%, lo cual denota que la mayoría los participantes fueron capaces de eliminar la información distractora a un 95%, suprimiendo información innecesaria para evitar interferencias.

Para la comparación del rendimiento de la prueba entre los grupos de las CT y las CSH se empleó la Prueba *t* para muestras independientes con el fin de comparar los resultados de los grupos, analizando el tamaño de efecto (rango o desviación estándar de la muestra) con la prueba *d*.

En cuanto al tiempo de respuesta, en la tabla 7 se evidencian diferencias significativas entre los grupos en cuatro de las seis variables estudiadas. Excepto “incongruencia pura” ($p = ,770$) y “congruencia mixta” ($p = ,277$), los indicadores restantes se comportaron con niveles de variabilidad desde el punto de vista intergrupar.

La variable “incongruencia mixta” evidenció diferencias significativas entre los grupos presentes en la investigación, donde se muestra un tamaño de efecto pequeño ($d > 0,2$) entre estas diferencias. Esta variable se refiere a que en el transcurso de la prueba, en varios ensayos el color de la figura no coincide con la respuesta correcta. Se aprecia que en la ejecución de la prueba los estudiantes de CT obtuvieron menores tiempos de respuesta que los estudiantes de CSH.

Igualmente, se aprecian diferencias significativas en las variables “neutral pura” y “neutral mixta”, mostrando un tamaño pequeño entre estas diferencias ($d = 0,304$ y $d = 0,305$). Estas variables indican la aparición durante la prueba de estímulos blancos y negros, donde los participantes deben ignorarlo para continuar la selección acorde con la forma de la figura. En

este caso los estudiantes de CT mostraron menor tiempo de respuesta que los estudiantes de CSH.

La variable “congruencia pura” muestra un tamaño de efecto pequeño ($d = 0,374$), apreciándose diferencias a considerar entre los grupos. Esta variable indica que durante la prueba la información irrelevante, el color, es congruente o no con la respuesta correcta. De igual forma, en este caso los estudiantes de CT manifestaron menor tiempo de respuesta que los estudiantes de CSH.

De manera general se aprecian diferencias significativas en al menos una de las tres condiciones (incongruencia pura/mixta, neutral pura/mixta y congruencia pura/mixta). Por su parte se aprecian menores tiempos de respuesta en los estudiantes de CT. Esto pudiese indicar que los estudiantes del grupo de las CT presentan mayores dificultades para contener una respuesta en marcha, inhibir una respuesta prepotente e impedir la interferencia durante la prueba.

Tabla 7

Resultados Tiempo de Respuesta (inter grupos)

BST TR	CT		CSH		Prueba T		
	M	DE	M	DE	t	Sig.	d
IP	1015,3602	202,43195	1023,3960	158,49213	,293	,770	0,044
IM	945,7477	170,33880	1020,8591	162,54599	2,993	,003	0,454
NP	919,3585	186,82549	1108,7466	867,35862	2,002	,047	0,304
NM	889,5466	201,64973	944,3216	156,87450	2,011	,046	0,305
CP	877,5074	188,27683	944,3540	170,41652	2,469	,015	0,374
CM	887,3739	219,05585	919,0148	162,01532	1,089	,277	0,165

Leyenda: BST TR (*The Bivalent Shape Test* tiempo de respuesta), CT (Ciencias Técnicas), CSHH (Ciencias Sociales y Humanísticas), M (media), DE (desviación estándar), t (), Sig. (Significación), d (tamaño de efecto), IP (incongruencia pura), IM (incongruencia mixta), NP (neutral pura), NM (neutral mixta), CP (congruencia pura), CM (congruencia mixta)

Fuente: SPSS 21.0.

En relación a la precisión, se evidencian diferencias considerables en dos de las seis variables evaluadas (Tabla 8). En el caso de la variable “incongruencia mixta” se aprecian

diferencias ($p = 0,044$), mostrando un tamaño de efecto pequeño ($d = 0,307$). Esta variable hace referencia a que durante la prueba en varios ensayos el color de la figura no coincide con la respuesta correcta. Se aprecia mejor precisión en la prueba por parte de los estudiantes de las CT. La variable “neutral mixta” demuestra diferencias notables entre los grupos ($p = 0,109$), revelando un tamaño de efecto pequeño ($d = 0,244$). En esta variable los estímulos aparecen blancos y negros, y evidencian mayor precisión los estudiantes de CSH.

Aunque no se establecen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, se aprecia mayor precisión en la prueba por parte del grupo de las CSH, obteniendo mayores tiempos de respuestas para seleccionar entre las opciones. Ello pudiese indicar que el grupo de las CSH fue más eficiente que el grupo de las CT al eliminar la información distractora para de esta forma suprimir la información innecesaria, evitando interferencias e inhibir respuestas preponderantes.

Tabla 8

Resultados Precisión (inter grupos)

BST P	CT		CSH		Prueba T		
	M	DE	M	DE	t	Sig.	d
IP	96,2500	6,02914	97,2727	4,78918	1,246	0,214	0,189
IM	98,5227	4,68300	96,8182	6,35094	2,026	0,044	0,307
NP	98,0114	4,82687	98,1818	5,26220	0,224	0,823	0,034
NM	98,5795	6,01477	99,6591	1,82503	1,611	0,109	0,244
CP	98,8636	3,19188	98,8636	3,00644	0,000	1,000	0,00
CM	99,0909	5,59893	99,7727	1,49887	1,104	0,271	0,167

Leyenda: BST P (*The Bivalent Shape Test* precisión), CT (Ciencias Técnicas), CSHH (Ciencias Sociales y Humanísticas), M (media), DE (desviación estándar), Sig. (Significación), d (tamaño de efecto), IP (incongruencia pura), IM (incongruencia mixta), NP (neutral pura), NM (neutral mixta), CP (congruencia pura), CM (congruencia mixta)

Fuente: SPSS 21.0.

El análisis de varianza a partir de la prueba estadística de comparación de medias, Anova de un factor, estuvo dirigido a explorar la relación entre el índice académico y el tiempo de respuesta en *The Bivalente Shape Test* (BST) (Tabla 9) (Anexo 3). En este análisis los tamaños de efecto se calcularon a través de eta cuadrado parcial (η^2_{parcial}).

Los sujetos fueron divididos en tres grupos acorde al índice académico (Grupo 1: índice bajo; Grupo 2: índice medio y Grupo 3: índice alto). No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, implicando que el índice académico no influye en el tiempo de respuesta del BST. Al calcular el tamaño de efecto usando la eta cuadrado parcial (η^2_{parcial}), este fue inferior a .01. Las comparaciones post-hoc utilizando el test Tukey HSD no indicaron diferencias notables entre los grupos.

Esto sugiere que a pesar de las diferencias entre los índices académicos, los tiempos de respuestas en cada condición se comportaron similares. Esto indica que el índice académico no se relaciona con la eliminación de información distractora e innecesaria en la muestra estudiada.

A pesar de ello, se manifestaron diferencias significativas entre los grupos en cuanto al índice académico y la “congruencia mixta” en relación al tiempo de respuesta durante la prueba [$F(1,434); p = .241$]. En este caso el Grupo 1 ($M = 933,1349$; $DE = 272,13013$) no mostró diferencias considerables con relación al Grupo 3 ($M = 922,4386$; $DE = 184,20190$), mientras que el Grupo 2 ($M = 879,2146$; $DE = 144,09277$) si se diferenció de los grupos 1 y 3, alcanzando un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,016$).

Las comparaciones entre el índice académico y la precisión en *The Bivalente Shape Test* (BST) se determinaron a partir de un análisis de varianza intergrupar de una vía (Anova de un factor) (Tabla 10) (Anexo 4). En este análisis los tamaños de efecto se calcularon a través de eta cuadrado parcial (η^2_{parcial}). En cuanto a la “incongruencia pura” y la “congruencia mixta” no se mostraron diferencias significativas entre el índice académico y la precisión lograda en el BST. Lo que no evidencia diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Al calcular el tamaño de efecto usando la la eta cuadrado parcial (η^2_{parcial}), este fue inferior a .01.

Con respecto a la “incongruencia mixta”, se comprobó la existencia de diferencias significativas en cuanto al índice académico y la precisión en el BST entre los grupos [$F(1,434), p = .241$], con un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,026$). El análisis post-hoc empleando la prueba Tukey HSD comprobó que la media de las puntuaciones del Grupo 1 ($M = 97,44$; $DE = 6,208$) fue diferente a la media del Grupo 2 ($M = 98,31$; $DE = 4,326$). Por su parte el Grupo 2 mostró diferencias significativas no solo con el primer grupo, sino además con el Grupo 3 ($M = 96,59$; $DE = 7,134$), y a su vez el grupo 3 con el grupo 1.

La condición “neutral pura” mostró también diferencias en cuanto al índice académico y la precisión en la prueba [$F(1,664); p=,192$]. En este caso el Grupo 1 ($M = 97,21$; $DE = 5,701$) no mostró diferencias considerables con relación al Grupo 3 ($M = 97,61$; $DE = 6,602$), mientras que el Grupo 2 ($M = 98,76$; $DE = 3,558$) si se diferenció de los grupos 1 y 2, alcanzando un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,019$).

Se manifestaron diferencias significativas entre los grupos en cuanto al índice académico y la condición “neutral mixta” en la precisión de la prueba [$F(2,657); p = ,073$]. Los resultados obtenidos luego del análisis post-hoc utilizando el test Tukey HSD indicaron diferencias entre el Grupo 1 ($M = 97,79$; $DE = 8,817$) respecto a los grupos 2 y 3, para un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,030$), aunque no se mostraron diferencias significativas entre el Grupo 2 ($M = 99,66$; $DE = 1,815$) y el Grupo 3 ($M = 99,32$; $DE = 2,550$).

Se manifestaron diferencias significativas entre los grupos en cuanto al índice académico y la condición “neutral mixta” en la precisión de la prueba [$F(2,657); p = ,073$]. Los resultados obtenidos luego del análisis post-hoc utilizando el test Tukey HSD indicaron diferencias entre el Grupo 1 ($M = 97,79$; $DE = 8,817$) respecto a los grupos 2 y 3, para un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,030$). Aunque no se mostraron diferencias significativas entre el Grupo 2 ($M = 99,66$; $DE = 1,815$) y el Grupo 3 ($M = 99,32$; $DE = 2,550$).

Por último, los valores relacionados con la “congruencia mixta” mostraron diferencias entre los grupos [$F(1,920); p = ,150$], con un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,022$). El análisis post-hoc comprobó que la media de las puntuaciones del Grupo 1 ($M = 98,37$; $DE = 7,847$) fue diferente a las del Grupo 2 ($M = 99,78$; $DE = 1,491$) y el Grupo 3 ($M = 99,77$; $DE = 1,508$). Por su parte los grupos 2 y 3 no mostraron diferencias significativas entre ellos.

Las diferencias asociadas al índice académico se establecieron a partir del grupo con un índice medio. Este grupo logró una mejor precisión en la prueba, evidencia la capacidad de estos para impedir la interferencia de información no pertinente durante la tarea. Se aprecian diferencias entre los grupos restantes respecto a este para suprimir de forma activa la información distractora que se presenta en competencia directa con información relevante para los objetivos, en este caso, de la prueba.

3.2.2.- Flexibilidad Mental: Test de cartas de Wisconsin

Para la evaluación del proceso flexibilidad mental se empleó el Test de cartas de Wisconsin (WCST). En la tabla 11 se muestra el rendimiento de la prueba en la muestra seleccionada. A pesar de existir numerosos “aciertos” en la prueba ($M = 42,51$), los demás indicadores expresan dificultades durante la misma por parte de la muestra seleccionada. Asumiendo el principio de ejecución exitoso del WCST los participantes deben encontrar nuevas alternativas de solución sobre la base de la retroalimentación (aciertos/errores). En este caso, los errores ($M = 21,32$) sugieren dificultades en el generar o encontrar nuevas alternativas por parte de los participantes.

Tabla 11

Rendimiento en el WCST

	M	DE
Aciertos	42,51	10,484
Errores	21,32	10,359
Perseveraciones	19,39	7,848
Errores perseverativos	10,14	5,923
Errores no perseverativos	11,28	10,284
Errores únicos	3,04	5,227
Cantidad de ensayos	14,73	9,631
Respuesta de nivel conceptual	36,19	13,515

Leyenda: M (media), DE (desviación estándar)

Fuente: SPSS 21.0

En tanto las perseveraciones ($M = 19,39$), donde los participantes mantienen una respuesta aun cuando la demanda de la tarea ha cambiado, sugiere dificultades en la ejecución de la prueba. Esto evidencia la poca capacidad de los estudiantes para cambiar un esquema de acción o pensamiento en aras de resolver una tarea específica, para lo cual continúan utilizando el esquema anterior.

En cuanto a los “errores perseverativos” (ante un cambio de categoría, los participantes perseveran con el criterio anterior) ($M = 10,14$) y los “errores no perseverativos” (errores que no

se deben a la aplicación de la relación anterior, sino errores al azar) ($M = 11,28$), se establecen dificultades por parte de los participantes para crear nuevas estrategias para solucionar una determinada tarea.

Como “errores únicos” se aprecia una media pequeña ($M = 3,04$). La media de “cantidad de ensayos” por participantes es de 14,73. La “respuesta de nivel conceptual” posee una media de 36,19.

En las comparaciones realizadas entre los grupos, a partir de la Prueba t , no se comprueban diferencias significativas ($p \geq .266$), donde no se evidencian niveles de variabilidad importantes desde el punto de vista intergrupar (Tabla 11). Sin embargo, aun cuando las diferencias no son significativas, las CT poseen una media ($M = 42,94$) mayor que el grupo de las CSH ($M = 42,07$) en los “aciertos”, obteniendo las CT mejores resultados que el grupo de las CSH. En el caso de los “errores” las CT poseen una media ($M = 21,06$) menor que las CSH ($M = 21,59$), lo cual denota menor cantidad de errores cometidos por las CT. En cuanto a las “perseveraciones” (donde los participantes sostienen una respuesta aun cuando la demanda de la tarea ha cambiado) encontramos que el grupo de las CT ($M = 20,86$) ejecuta más perseveraciones que el grupo de las CSH ($M = 19,06$). Aun cuando este último posee mayor cantidad de “errores” y menor cantidad de “aciertos”. Esto demuestra que en el grupo de las CT ante un cambio de categoría, mantenían el criterio de selección anterior, lo que denota la poca capacidad de estos para cambiar un esquema de acción o pensamiento en relación a la categoría.

La cantidad de errores perseverativos (ante un cambio de categoría, los participantes perseveran con el criterio anterior) alcanzados por el grupo de las CT ($M = 10,30$), son mayores que los del grupo de las CSH ($M = 9,99$). Esto apunta hacia la existencia, mayormente en el grupo de las CT, de dificultades en el cambio de estrategias cognitivas sobre la base de contingencias obtenidas en forma de *feedback* durante la ejecución de la prueba. Este resultado es consistente con otras investigaciones que han empleado esta prueba para evaluar el proceso de flexibilidad mental en otras poblaciones (Blair et al., 2005).

En cuanto a los errores no perseverativos (errores que no se deben a la aplicación de la relación anterior, sino errores al azar), el grupo de las CT ($M = 11,05$) ejecuta menos errores que el grupo de las CSH ($M = 11,51$). Con respecto a los errores únicos se obtuvo una media de ($M =$

3,11) para el grupo de las CT, siendo mayor que el grupo de las CSH (M = 2,97). La cantidad de ensayos en el caso de las CT (M = 14,92) es mayor que en las CSH (M = 14,53). En el caso de las respuestas de nivel conceptual, de igual forma, las CT (M = 36,31) superan a las CSH (M = 36,07).

Tabla 11

Rendimiento en el Test de Cartas de Wisconsin

Variable	CT		CSH		Prueba T		
	M	DE	M	DE	t	Sig.	d
Aciertos	42,94	10,400	42,07	10,608	0,553	0,581	0,083
Errores	21,06	10,400	21,59	10,370	0,341	0,733	0,051
Perseveraciones	19,73	8,470	19,06	7,205	1,115	0,266	0,086
Errores perseverativos	10,30	6,339	9,99	5,508	0,343	0,732	0,053
Errores no perseverativos	11,05	10,611	11,51	10,001	0,300	0,765	0,045
Errores únicos	3,11	4,954	2,97	5,514	0,187	0,852	0,027
Cantidad de ensayos	14,92	10,846	14,53	8,299	0,265	0,791	0,041
Respuesta de nivel conceptual	36,31	13,479	36,07	13,627	0,117	0,907	0,018

Legenda: CT (Ciencias Técnicas), CSH (Ciencias Sociales y Humanísticas), M (media), DE (desviación estándar), Sig. (Significación), d (tamaño de efecto)

Fuente: SPSS 21.0.

Aunque no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, se aprecia que a pesar del grupo de las CT obtener mayor cantidad de aciertos durante la prueba, posee más dificultades que el grupo de las CSH en la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar la tarea. Ello indica que el grupo de las SCH posee más posibilidades para cambiar su esquema de acción en tanto conocen que no es eficiente, inhibiendo este patrón de respuestas para poder cambiar de estrategia. Ello pudiera ser coherente con los resultados arrojados por la prueba BST, donde se observó que el grupo de las CSH poseía mejores capacidades para inhibir respuestas incorrectas, eliminar distractores, buscar esquemas de respuestas acertados.

El análisis de varianza a partir de la prueba estadística de comparación de medias, Anova *one-way*, estuvo dirigido a explorar la relación entre el índice académico y el desempeño en el WCST (Tabla 12) (Anexo 5). Los sujetos fueron divididos en tres grupos acorde al índice académico (Grupo 1: índice bajo; Grupo 2: índice medio y Grupo 3: índice alto). No se evidenciaron diferencias significativas entre los grupos que comprenden los “aciertos”, “errores”, “errores no perseverativos”, “errores únicos”, “cantidad de ensayos” y “respuestas de nivel conceptual”. Al calcular el tamaño de efecto usando la η^2 parcial (η^2_{parcial}), este fue inferior a .01. Las comparaciones post-hoc utilizando el test Tukey HSD no indicaron diferencias notables entre los grupos.

A pesar de ello, se manifestaron diferencias significativas entre los grupos en cuanto al índice académico y los “errores” en relación al desempeño en la prueba [$F(0,868)$; $p = ,421$]. En este caso el Grupo 1 ($M = 20,09$; $DE = 8,698$) no mostró diferencias considerables con relación al Grupo 2 ($M = 19,71$; $DE = 7,792$). Mientras que el Grupo 3 ($M = 18,07$; $DE = 7,702$) si se diferenció de los grupos 1 y 2, alcanzando un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,010$).

Respecto a los “errores perseverativos”, se comprobó la existencia de diferencias significativas en cuanto al índice académico y el desempeño en el WCST [$F(1,170)$; $p = ,313$], con un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,013$). El análisis post-hoc empleando la prueba Tukey HSD comprobó que la media de las puntuaciones del Grupo 1 ($M = 10,81$; $DE = 6,716$) no fue muy diferente a la media del Grupo 2 ($M = 10,38$; $DE = 5,965$). Por su parte el Grupo 3 ($M = 9,00$; $DE = 4,889$) mostró diferencias significativas con los grupos 1 y 2, para un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,013$).

Respecto al índice académico, en el caso de esta prueba, los estudiantes con un índice alto obtienen mayor cantidad de aciertos que los grupos restantes y cometen menor cantidad de errores, perseveraciones y errores perseverativos. Ello indica que este grupo posee más habilidades para seleccionar nuevas estrategias de trabajo dentro de las variadas opciones que existen para desarrollar una tarea, indicando la eficiencia de estos para inhibir el patrón de respuesta y cambiar de estrategia.

3.3.- Cuestionario de Múnich para determinar cronotipo

El Cuestionario de Múnich para determinar cronotipo devela no solo los ritmos biológicos de cada participante, sino también, la percepción de cada uno sobre su cronotipo, la deuda de sueño, así como el consumo de sustancias por parte de la muestra seleccionada. En la tabla 13 se expone que en las CT existe un predominio de estudiantes con cronotipo “vespertino ligero”, representando un 27,3% (24 personas) de la muestra seleccionada. Continúa con una representatividad notable el “intermedio”, representando un 26,1% (23 personas) del total. Los cronotipos “matutino ligero”, “vespertino moderado” y “vespertino extremo” representan, de la muestra seleccionada, el 12,5% (11 personas), 14,8% (13 personas) y 12,5% (11 personas) respectivamente. Los cronotipos “matutino extremo” y “matutino moderado” constituyen el 1,1% (1 persona) y el 5,7% (5 personas).

En las CSH predomina el cronotipo “vespertino ligero”, representando el 34,1% (30 personas) de la muestra seleccionada. Le sigue el cronotipo “intermedio”, el cual constituye el 19,3 % (17 personas) del total. Los cronotipos “matutino ligero” y “vespertino extremo” contienen la misma cantidad de estudiantes, lo que evidencia el 14,8% (13 personas) de la muestra seleccionada. Los cronotipos “vespertino moderado”, “matutino moderado” y “matutino extremo” representan el 11,4% (10 personas), 4,5% (4 personas) y el 1,1% (1 persona) respectivamente de la muestra seleccionada (Tabla 13).

Tabla 13

Distribución del cronotipo (Cuestionario de Múnich)

Cronotipo	CT		CSH		Total
	fr.	%	fr.	%	
Matutino extremo	1	1,1	1	1,1	2
Matutino moderado	5	5,7	4	4,5	9
Matutino ligero	11	12,5	13	14,8	24
Intermedio	23	26,1	17	19,3	40
Vespertino ligero	24	27,3	30	34,1	54
Vespertino moderado	13	14,8	10	11,4	23
Vespertino extremo	11	12,5	13	14,8	24
Total	88	100	88	100	176

Leyenda: CT (Ciencias Técnicas), CSH (Ciencias Sociales y Humanísticas), fr. (Frecuencia), % (porcentaje)

Fuente: cuestionario de Múnich

Aun cuando se establece el cronotipo a partir del cuestionario de Múnich, los participantes de cada grupo se asignan un cronotipo a partir de la percepción que estos poseen sobre su ritmo biológico. En la tabla 14 se aprecia la distribución de la percepción del cronotipo por carrera. En las CT los estudiantes se identifican, la mayoría, con ser más matutinos que vespertinos, representando un 43,18% (38 personas). Aunque el predominio en estas carreras era de estudiantes vespertinos en general.

En las CSH, los estudiantes se perciben mayormente como más vespertinos que matutinos, lo cual representa el 38,64% (34 personas). En este caso coincide con los cronotipos establecidos anteriormente por los estudiantes durante el cuestionario de Múnich.

Tabla 14

Distribución de la percepción del cronotipo por carrera

Cronotipo	CT		CSH		Total
	fr.	%	fr.	%	
claramente vespertino	12	13,64	7	7,95	19
más vespertino que matutino	23	26,14	34	38,64	57
más matutino que vespertino	38	43,18	25	28,41	63
claramente matutino	15	17,04	22	25	37
Total	88	100	88	100	176

Leyenda: CT (Ciencias Técnicas), CSH (Ciencias Sociales y Humanísticas), fr. (Frecuencia), % (porcentaje)

Fuente: Cuestionario de Múnich

En la tabla 15 se aprecia la distribución por carreras de la deuda de sueño. En este caso las CSH presentan una ($M = 3,3636$) mayor que las CT ($M = 2,6591$), para un tamaño de efecto pequeño ($d = 0,491$), lo cual denota diferencias considerables entre los grupos. La media establecida en las CT apunta que la mayoría de los estudiantes poseen una deuda de sueño 31 y 60 minutos en los días laborables. Mientras que los estudiantes de CSH tienen una deuda de sueño de treinta minutos o menos también en días laborables. De manera general la deuda de

sueño en los grupos se concentran en los días laborables, lo cual pudiese estar indicando que dada las demandas curriculares los estudiantes pasen más tiempo sin dormir.

Tabla 15

Deuda de sueño por carrera

Variable	CT		CSH		Prueba T		
	M	DE	M	DE	t	Sig.	d
Deuda de sueño	2,6591	1,32080	3,3636	1,55498	3,239	0,001	0,491

Leyenda: CT (Ciencias Técnicas), CSH (Ciencias Sociales y Humanísticas), M (media), DE (desviación estándar), Sig. (Significación), d (tamaño de efecto)

Fuente: SPSS 21.0

En el caso del índice académico en relación a la deuda de sueño se establecieron, de igual forma, tres criterios (índice bajo, índice medio e índice alto). El análisis de varianza a partir de la prueba estadística de comparación de medias, Anova *one-way*, estuvo dirigido a explorar la relación entre el índice académico y la deuda de sueño (Tabla 16). Los sujetos fueron divididos en tres grupos acorde al índice académico (Grupo 1: índice bajo; Grupo 2: índice medio y Grupo 3: índice alto). Se evidenciaron diferencias significativas entre los grupos, implicando que el índice académico está relacionado con la deuda de sueño [F (1,343); $p = ,264$]. En este caso el Grupo 1 (M = 2,7442; DE = 1,32904) no mostró diferencias notables con relación al Grupo 3 (M = 2,9318; DE = 1,35368), mientras que el Grupo 2 (M = 3,1798; DE = 1,59944) si se diferenció de los grupos 1 y 2, alcanzando un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2_{\text{parcial}} = 0,015$).

Tabla 16

Deuda de sueño x Índice académico

	N	M	DE	Anova <i>one-way</i>		
				F	Sig.	η^2_{parcial}
IP						
índice bajo	43	2,7442	1,32904			
índice medio	89	3,1798	1,59944	1,343	,264	0,15
índice alto	44	2,9318	1,35368			

Leyenda: M (media), DE (desviación estándar), F (), Sig. (Significación), η^2_{parcial} (tamaño de efecto)

Fuente: SPSS 21.0

Los resultados de la tabla 18 muestran que los estudiantes con mayor deuda de sueño son aquellos que se encuentran en los extremos del índice académico (índice bajo e índice alto). Los estudiantes con una deuda de sueño menor pertenecen al grupo con un índice académico intermedio. Este resultado podría explicarse tentativamente a partir del empleo del tiempo de los estudiantes mientras permanecen despiertos. O sea, es posible que mientras el grupo de estudiantes de mayor índice académico emplea el tiempo de sueño en estudiar, el grupo con menor índice académico lo dedique a otras actividades (por ejemplo jugar, ver series de televisión, entre otras). En cualquier caso esta conclusión tentativa necesita ser corroborada en próximas investigaciones.

3.4.- Relación entre las variables estudiadas

En la tabla 17 (Anexo 6) se muestran los resultados de las correlaciones entre el WCST y el tiempo de respuesta en el BST. De manera general no se aprecian correlaciones estadísticamente significativas entre las variables estudiadas a partir de la utilización de las pruebas (BST, WCST) en la muestra de estudiantes seleccionados.

A pesar de ello, se muestra la correlación positiva entre los “errores perseverativos” (WCST) y las condiciones “incongruencia pura” ($r = ,073$; $p < .01$), “incongruencia mixta” ($r = ,152$; $p < .05$) y “neutral mixta” ($r = ,151$; $p < .05$) (BST). Estas variables responden a los procesos de flexibilidad mental (errores perseverativos) y control inhibitorio (incongruencia pura, incongruencia mixta, neutral mixta y neutral mixta). Estos procesos se correlacionaron con valores muy significativos ($p < .01$) y significativos ($p < .05$).

Estas correlaciones sugieren que, dadas las dificultades de los participantes para generar nuevas alternativas ante un cambio de patrón (errores perseverativos), estas se reflejan en las dificultades de los individuos para eliminar la información distractora que se presenta conjuntamente con la información relevante, puesto que disminuyen el tiempo de respuesta para suprimir la información innecesaria durante la prueba (control inhibitorio), emitiendo una respuesta precipitada.

En la tabla 18 (Anexo 7) se evidencian los resultados de las correlaciones entre el WCST y la precisión en el BST. De manera general no se aprecian correlaciones significativas entre las

variables estudiadas a partir de la utilización de las pruebas (BST, WCST) en la muestra de estudiantes seleccionados. A pesar de ello, se muestra la correlación positiva entre los “errores únicos” (WCST) y la “congruencia pura” (BST) ($r = ,160$; $p < .05$). Estas variables responden a los procesos de flexibilidad mental (errores únicos) y control inhibitorio (congruencia pura). Estos procesos se correlacionaron con valores significativos ($p < .05$). Ello pudiese indicar que al suprimir correctamente la información innecesaria, estaría disminuyendo la cantidad de errores.

En la tabla 19 (Anexo 8) se aprecia la correlación establecida entre el WCST (flexibilidad mental) y la deuda de sueño en la muestra seleccionada. En este caso no se muestran correlaciones significativas entre las variables estudiadas a partir de la utilización de las pruebas.

En cuanto a la correlación establecida entre el tiempo de respuesta en el BST y la deuda de sueño (Tabla 20) (Anexo 9), se aprecia una correlación positiva entre la deuda de sueño y la congruencia pura ($r = ,242$; $p < .01$) (BST). En este caso la deuda de sueño en la muestra seleccionada se ubica mayormente en los días laborables, lo cual pudiese estar condicionado precisamente por las demandas curriculares. Ello pudiese expresar que teniendo en cuenta las dificultades en la atención condicionado por la falta de sueño; se les dificulta a los estudiantes suprimir, inhibir la información distractora ante un estímulo. En la tabla 21 (Anexo 10) se aprecia la correlación establecida entre el BST (control inhibitorio) y la deuda de sueño en la muestra seleccionada. En este caso no se muestran correlaciones estadísticamente significativas entre las variables estudiadas a partir de la utilización de las pruebas.

En la tabla 22 (Anexo 11) se aprecia la relación establecida entre el cronotipo y la deuda de sueño. Se aprecia una correlación positiva entre la deuda de sueño y el cronotipo ($r = ,276$; $p < .05$). Ello pudiese expresar que los estudiantes que tienden más a la vespertinidad, satisfacen en menor medida el cumplimiento de los horarios de sueño, desarrollando una deuda de sueño mayor que los estudiantes que poseen un cronotipo intermedio o los que tienden a la matutinidad.

3.5.- *Discusión*

El objetivo general de la presente investigación fue el de describir la relación que existe entre el Control Inhibitorio, la Flexibilidad Mental y el Cronotipo en estudiantes de primer año de las carreras de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Para dar cumplimiento a este propósito se utilizó para la evaluación de los procesos ejecutivos el Test de forma bivalente (BST) (control inhibitorio) y el Test de cartas de Wisconsin (flexibilidad mental). Mientras que para el estudio del Cronotipo se empleó el Cuestionario de Múnich para determinar cronotipo. Los resultados indican, de forma general, diferencias en los procesos ejecutivos entre los grupos estudiados, aunque no se establecen relaciones entre estos procesos y el cronotipo, de manera general.

En el caso del BST, teniendo en cuenta el desempeño en la prueba de la muestra en general, se aprecia que la mayoría de los participantes fueron capaces de eliminar la información distractora, logrando suprimir la información innecesaria para evitar, de esta forma, las interferencias. En relación a los grupos de carreras, se aprecia que a pesar de las CT tener tiempos de respuesta mayores respecto a las CSH, poseen menor precisión en la prueba. Por la tanto esto indica que el grupo de la CT posee mayores dificultades en la eliminación de la información distractora para la elección de información importante.

El rendimiento en la prueba de control inhibitorio mostró diferencias atendiendo al índice académico entre los grupos estudiados. Este resultado no coincide con el expuesto por Barceló y colaboradores (2006), quienes concluyeron que los estudiantes con alto y bajo rendimiento tienen iguales posibilidades de inhibir la información distractora, la cual se presenta al unísono con información relevante para los objetivos de los sujetos. Las diferencias en los resultados entre ambas investigaciones, pudiera explicarse debido a las diferencias en las muestras empleadas en cada una de ellas. La presente investigación incluye estudiantes de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas, mientras que en la investigación de Barceló, se emplearon solamente estudiantes de Ingeniería, lo cual responde a las Ciencias Técnicas.

De igual manera sucedió en lo referido a los resultados arrojados por las investigaciones de Barceló y colaboradores (2006) sobre flexibilidad mental e índice académico. Los autores plantean en su investigación con estudiantes de Ingeniería, que todos poseen igualdad de posibilidades para la generación y selección de nuevas estrategias entre las diferentes elecciones

que existen para desarrollar una tarea. En cambio, al igual que en el control inhibitorio, en la presente investigación sí fueron encontradas diferencias intergrupos. Ello pudiera igualmente explicarse por las diferencias entre las muestras investigativas.

Recientes investigaciones sobre control inhibitorio se han centrado esencialmente en las víctimas de maltrato por abuso de poder y en comisores de delitos con violencia e intimidación (Hoyos De Los Ríos, Olmos-Solís y De Los Reyes, 2013). En este sentido se realizaron estudios sobre el control inhibitorio en adolescentes con trastorno de conducta, donde los principales resultados refieren dificultades en las dimensiones tiempo de reacción y errores de comisión, demostrando rigidez por parte de estos (Reyes, 2015).

En el caso de los resultados del WCST, a pesar de los aciertos obtenidos durante la prueba se manifiestan dificultades para crear nuevas estrategias de solución de tareas. Se evidencia, así, la poca capacidad de los estudiantes para cambiar un esquema de acción o pensamiento en función de resolver una tarea específica, continuando con la utilización del esquema anterior.

A partir de la aplicación del WCST, en los grupos estudiados no se evidencian diferencias significativas en relación a la ejecución de la prueba. A pesar de esto el grupo de las CT, el cual alcanzó mayor cantidad de aciertos, posee mayores dificultades que el grupo de las CSH en la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de las diferentes opciones que existen para realizar la tarea.

En el caso de la investigación realizada por Vergara (2011) los resultados difieren con los alcanzados en la presente investigación. Vergara refiere que el rendimiento académico no guarda relación con el funcionamiento ejecutivo. Las diferencias en los resultados entre ambas investigaciones pudiesen explicarse, de igual forma, por la selección de las muestras. La presente investigación incluye estudiantes de Ciencias Técnicas y Ciencias Sociales y Humanísticas, mientras que en la investigación de Vergara se emplearon solamente estudiantes de Psicología, lo cual responde a las Ciencias Sociales y Humanísticas.

Por otra parte, la evaluación del control inhibitorio y la flexibilidad mental en contextos universitarios se ha realizado con estudiantes consumidores de alcohol (Salcedo et al., 2015; Ramos et al., 2016). Estas refieren dificultades en el proceso de regulación y reflexión de la

conducta, por los que los estudiantes con mayores dificultades inhibitorias presentan mayor tendencia al consumo de alcohol. Además se evidencian dificultades para variar las estrategias cognitivas, evidenciando un alto grado de perseveración cognitiva. Estos resultados reflejan las dificultades en las funciones ejecutivas generadas por el consumo de alcohol. En la presente investigación, no se encontraron resultados que apunten hacia un consumo perjudicial de alcohol en los estudiantes de la muestra seleccionada.

En relación al cronotipo se evidencia un predominio por parte de ambas carreras a la vespertinidad. La deuda de sueño se comportó mayormente entre 30 minutos o menos y más de 31 minutos hasta 60 en días laborables, lo cual pudiese estar condicionado por las demandas académicas. Además se estableció una correlación estadísticamente significativa entre la deuda de sueño y el cronotipo, refiriendo que cronotipos con una tendencia a la vespertinidad pudiesen desarrollar una deuda de sueño más elevada. Consistente con ello, investigaciones con estudiantes de medicina manifestaron diferencias en lo referido al déficit de sueño y al cronotipo, puesto que los estudiantes vespertinos presentaron mayor deuda de sueño que los estudiantes matutinos (Pérez-Olmos et al., 2006).

No se establece relación entre la deuda de sueño y la flexibilidad mental. A pesar de ello se establece relación entre el cronotipo y el control inhibitorio. Esto pudiese expresar que teniendo en cuenta las dificultades en la atención condicionado por la falta de sueño; se les dificulta a los estudiantes suprimir, inhibir la información distractora ante un estímulo.

De manera general, aun cuando las investigaciones en este campo son escasas, se pudieron contrastar los resultados obtenidos; específicamente aquellos que se refirieren a la relación entre las funciones ejecutivas estudiadas, el índice académico y el cronotipo.

Conclusiones

Conclusiones

- ✓ En ambos grupos de carreras predominó el cronotipo vespertino, indicando que los estudiantes evaluados se encuentran en mejor disposición para el procesamiento de información y realización de actividades hacia el horario de la tarde.
- ✓ En cuanto al control inhibitorio, el grupo de las Ciencias Técnicas presentó menores tiempos de respuesta y menor precisión; seleccionando opciones erróneas de forma precipitada. Mostraron además dificultades para contener una respuesta puesta en marcha. El grupo de las Ciencias Sociales y Humanísticas presentó mayores tiempos de respuesta y mayor precisión en la selección, evidenciando así una mejor disposición para eliminar la información distractora, suprimir la información innecesaria, evitar interferencias e inhibir respuestas preponderantes.
- ✓ En cuanto a la flexibilidad mental, el grupo de las Ciencias Técnicas obtuvo una mayor cantidad de aciertos, pero presentó dificultades para generar nuevas estrategias de solución. El grupo de las Ciencias Sociales y Humanísticas evidenció una disposición mayor para cambiar su esquema de acción, inhibiendo patrones no eficientes y generando cambios de estrategias.
- ✓ Los estudiantes con cronotipo vespertino presentan una mayor deuda de sueño en días laborales, presentándose una relación directa con las dificultades para la inhibición de respuestas.
- ✓ En el grupo de las Ciencias Técnicas se apreciaron dificultades para el cambio de estrategias, encontrándose una relación directa con las dificultades para la inhibición de información distractora e irrelevante. En el grupo de las Ciencias Sociales se evidenció una mejor disposición para suprimir la información innecesaria, hallándose una relación directa con la cantidad de aciertos en el momento de la selección de nuevas estrategias.

Recomendaciones

Recomendaciones

- ✓ Extender las investigaciones en esta arista del conocimiento al resto de los años y de las carreras de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, para establecer comparaciones con los grupos evaluados.
- ✓ Incorporar en posteriores investigaciones procesos psicológicos que pudieran constituirse en variables relacionadas con las funciones ejecutivas, como son la motivación escolar, estrategias de aprendizaje, rendimiento académico, entre otros.
- ✓ Desarrollar investigaciones para profundizar en las actividades que realizan los estudiantes en los períodos de vigilia correspondientes a la deuda de sueño.

Referencias Bibliográficas

Referencias Bibliográficas

- Adan, A. & Almirall, H. (1990). Adaptation and standardization of a spanish version of the morningness-eveningness questionnaire: individual differences. *Pers Individ Dif*, 11, 1123-1130.
- Adan, A. (1991). Relación entre temperatura corporal y ejecución: influencia de la matutinidad y el sexo. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 44, 457-463.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Ardila, A. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 8(1), 1-21.
- Ardila, A. y Ostrosky-Solís, F. (2012). *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*. [Versión electrónica]. En CD ROM. Universidad de la Florida.
- Aron, A. R., Robbins, T. W., & Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Cognitive Sciences*, 8(4), 170-177.
- Barceló, E., Lewis, S. y Moreno, M. (2006). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología desde el Caribe*, 18, 109-138.
- Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235.
- Bechara, A., Damasio, H. & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 10(3), 295-307.
- Belleville, S., Rouleay, N. & Van der Linden, M. (2006). Use of Hayling task measure inhibition of prepotent responses in normal aging and Alzheimer's disease. *Brain and Cognition*, 62, 113-119.
- Beşoluk, Ş., Önder, İ. & Deveci, İ. (2011). Morningness-eveningness preferences and academic achievement of university students. *Chronobiol Int*, 28 (2), 118-125.

- Bijwadia, J. & Dexter, D. (2005). The student with sleep complaints. En: T. Lee-Chiong, (Ed.), *Sleep: A comprehensive Handbook*. (pp. 959-963). Denver: John Wiley & Sons, Inc. doi: 10.1002/0471751723.ch126
- Blair, R. J., Colledge, E. & Mitchell, D. G. (2005). Somatic markers and response reversal: Is there orbitofrontal cortex dysfunction in boys with psychopathic tendencies? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 499-511.
- Bright, P., Moss, H. & Tyler, L. K. (2004). Unitary vs multiple semantics; PET studies of word and picture processing. *Brain and Language*, 89, 417-432.
- Bunge, S. A., Dudukovic, N. M. & Thomason, M. E. (2002). Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: evidence from fMRI. *Neuron*, 33(2), 301-311.
- Butler, M., Retzlaff, P. & Vanderploeg, R. (1991). Neuropsychological test usage. *Professional psychology: Research and practice*, 22, 510-521.
- Cambras, T. (2006). Propiedades fundamentales de los ritmos circadianos. *Cronobiología Básica y Clínica*, 151-189.
- Cancela, R., Cea, N., Galindo, G. y Valilla, S. (2010). *Metodología de la investigación educativa: Investigación ex post facto*.
- Carlson, S. M. & Wang, T. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 2, 489-510.
- Cascante, J., Campos, J., Cantero, R., Hernández, N., Rodríguez, E. y Campo, M. (2015). Desarrollo de un modelo para fortalecer funciones ejecutivas en un grupo de estudiantes universitarios. *Innovaciones Educativas*, 23, 63-75.
- Castillo, G., Gómez, E. y Ostrosky-Solís, F. (2009). Relación entre las Funciones Cognitivas y el Nivel de Rendimiento Académico en Niños. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9(1), 41-54.

- Chan, R. (2008). Assessment of executive functions: Review o finstruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201–216.
- Cohen, J. (1994). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2ed.). New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Collado, M. (2015). *Estudio longitudinal-descriptivo de la matutinidad-vespertinidad en adolescentes. Los factores biológicos y psicosociales*. (Tesis Doctoral), Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Cortés, L. (2014). *Exploración del funcionamiento ejecutivo en una muestral de internos comisores de robo con violencia e intimidación a personas del establecimiento penitenciario Jóvenes de Villa Clara*. (Tesis de Licenciatura), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara.
- Diamond, A. (2005). Attention-deficit disorder (attention-deficit/hyperactivity): A neurobiologically and behaviorally distinct disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder with hyperactivity *Development and Psychopathology*, 17, 807-825.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, 333, 959-964.
- Digdon, N. L. (2008). Circadian preference and college student beliefs about how to cope with sleepiness. *Biological Rhythm Research*, 39 (5), 417-426
- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. Imaging in clinical neuroscience. *British Medical Bulletin*, 65(1), 49-69. doi: 10.1093/bmb/65.1.49
- Escribano, C. (2012). *Matutinidad-Vesperinidad, rendimiento académico y variaciones de la atención durante la jornada escolar: control de la influencia de la edad, el tiempo*

- de sueño y la inteligencia*. (Tesis Doctoral), Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G. & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A. & Lang, A. G. (2009). Statiscal power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160.
- Félix-Mateo, V. (s/f). *Funciones ejecutivas: Estimación de la flexibilidad cognitiva en población normal y grupo psicopatológico*.
- Fernández-Mendoza, J., Ilioudi, C., Montes, M. I., Olavarrieta-Bernardino, S., Aguirre-Berrocal, A., De la cruz-Troca, J. J. & Vela-Bueno, A. (2010). Circadian preference, nightttime sleep and daytime functioning in young adulthood. *Sleep Biol Rhythms*, 8 (1), 52-62
- Flores-Lázaro, J. y Ostrosky-Solís, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 47-58.
- Flores-Lázaro, J. Ostrosky-Solís, F. y Lozano, A. (2008). Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas: Presentación. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 141-158.
- Flores-Lázaro, J., Castillo-Preciado, R. y Jiménez-Miramonte, N. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473.
- Flórez, M., Monsalve, H. y Toro, M. V. (2016). *Análisis de las funciones ejecutivas en la población infantil con bajo rendimiento académico*. (Tesis de Maestría), Universidad de Manizales, Sabaneta, Colombia.
- Folkard, S. (1990). Circadian performance rhythms: Some practical and theoretical implications. *Phil Trans R Soc Lond*, 323 (1241), 543-553.

- Fontana, S., Raimondi, W., Schmindt, C. y González, P. (2016). Flexibilidad cognitiva y Control inhibitorio en pacientes con Cardiopatía Isquémica. *Revista de Psicología de la Salud (New Age)*, 4(1), 60-92.
- Garavan, H., Ross, T. J. & Stein, E. A. (1999). Right hemispheric dominance of inhibitory control: an event related functional MRI study. *Proc Nati Acad*, 96(14).
- García, J. M. (1998). Los ritmos biológicos y sus fundamentos neurales. En J. M. Delgado-García, A. Ferrús, F. Mora & F. Rubia (Eds.), *Manual de Neurociencia* (pp. 778-799). Síntesis: Madrid
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6 ed.). México: McGraw-Hill.
- Horne, J. A. & Östberg, O. A. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology*, 4, 97-110.
- Hoyos De Los Ríos, O., Olmos, K. y De Los Reyes, C. (2013). Flexibilidad cognitiva y Control inhibitorio: un acercamiento clínico a la comprensión del maltrato entre iguales por abuso de poder. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 22(3), 219-227.
- Jódar, M. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista Neurología*, 39(2), 178-182.
- Johnstone, S. J. & Clarke, A. R. (2009). Dysfunctional response preparation and inhibition during a visual Go/No go task in children with two subtypes of attention-deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Research*, 166, 223-237.
- Kerkhof, G. A. (1985). Inter-individual differences in the human circadian system: A review. *Biological Psychology*, 20, 83-112. doi: 10.1016/0301-0511(85)90019-5.
- Kerr, A. & Zelazo, P. D. (2004). Development of "Hot" executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55(1), 148-157.

- Lehnkering, H. & Renate, S. (2007). Influence of chronotype, season, and sex of subject on sleep behaviour of young adults. *Chronobiology International*, 24, 875-888. doi: 10.1080/07420520701648259
- León, O. & Montero, I. (2003). *Métodos de investigación en Psicología y Educación* (3a ed.). Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assesing executive functions.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment* (2a ed.). New York: Oxford University Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D.B. & Loring D.W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- López-Campo, G. X., Gómez-Betancur, L. A., Aguirre-Acevedo, D. C., Puerta, I. C. y Pineda, D. A. (2005). Componentes de las pruebas de atención y función ejecutiva en niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de Neurología*, 40(6), 331-339.
- Luria, A. R. (1974). *El cerebro en acción*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Madrid, J. M. (2006). Los relojes de la vida. Una introducción a la Cronobiología. En J. A. Madrid, & M. A. Rol de Lama (eds.), *Cronobiología Básica y Clínica*, 39-81. Madrid: Editec@Red
- Marsh, R., Zhu, H. & Schultz, R. T. (2006). A developmental fMRI study of self-regulatory control. *Human Brain Mapping*, 27, 848-863.
- Medeiros, A.L.D., Natal, B., Mendes, D.B.F., Lima, P.F. & Araujo, J.F. (2001). The relationship between sleep-wake cycle and academic performance in medical students. *Biological Rhythm Research*, 32, 263-270.
- Miller, E. K. & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 67-202.

- Montero, I. y León, O. G. (2007). Guía para nombrar los estudios de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Morera-Fumero, A., Abreu-González, P., Henry-Benítez, M., Díaz-Mesa, E., Yelmo-Cruz, S. y Gracia-Marco, R. (2013). El cronotipo como modulador de los niveles séricos diurnos de melatonina. *Actas Esp Psiquiatr*, 41(3), 149-153.
- Mueller, S. & Esposito, A. (2014). Test software computerized to evaluate the suppression of interferences in children and adults: The Bivalent Shape Task (BST). *J Open Res Softw*, 2(1).
- Nuñez, S. (2012). *Análisis comparativo de las funciones ejecutivas en adolescentes atletas de Tiro Deportivo de la provincia Villa Clara con escolares de la misma edad que no practican deportes*. (Tesis de Licenciatura), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara.
- Nyhus, E. & Barceló, F. (2009). The Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive assessment of prefrontal executive functions: A critical update. *Brain and Cognition*, 71, 437–451. doi: 10.1016/j.bandc.2009.03.005
- Overman, W. H., Frassrand, K., Ansel, S., Trawlater, S., Bies, B. & Red-mond, A. (2004). Performance on the Iowa card task by adolescents and adults. *Neuropsychologia*, 42, 1838-1851.
- Paine, S. J., Gander, P. H. & Travier, N. (2006). The epidemiology of morningness/eveningness: Influence of age, gender, ethnicity, and socioeconomic factors in adults (30-49 years). *Journal of Biological Rhythms*, 21, 68-76. doi: 10.1177/0748730405283154
- Papazian, I., Alfonso, R., & Luzondo, R. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 42(3), 45-50.
- Pérez-Olmos, I., Talero-Gutiérrez, C., González-Reyes, R. y Moreno, C. (2006). Ritmos circadianos del sueño y rendimiento académico en estudiantes de medicina. *Rev Cienc Salud*, 4, 147-157.

- Puentes, R. (2009). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia: Artes Gráficas Industriales Ltda.
- Ramos, C. A., Albarracín, E. A., Arguello, A. S., Chávez, M. G., Falconi, A. M., Jurado, M. V. y Vélez, E. A. (2016). Relación entre el control inhibitorio y el consumo de alcohol de estudiantes universitarios. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 3(2), 91-99.
- Ready, R. E., Stierman, L. & Paulsen, J. S. (2001). Ecological Validity of Neuropsychological and Personality Measures of Executive Functions. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(3), 314-323.
- Reyes, D. (2015). *Caracterización de los procesos de Control Inhibitorio y Flexibilidad Mental en adolescentes con Trastorno de Conducta de las provincias de Camagüey y Villa Clara*. (Tesis de Licenciatura), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara.
- Reyes, S., Barreyro, J. P. & Injoque, I. (2015). El rol de la función ejecutiva en el rendimiento académico en niños de 9 años. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 7(2), 42-47.
- Robbins, T. W. (1996). Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. University of Cambridge.
- Rodríguez, D., Sossa, K. y Duque, L. (2015). *Características de las funciones ejecutivas en niños y adolescentes escolares entre los 8 y 17 años de edad, en condición de extraedad de la Vereda Quebrada Negra en el municipio Campamento*. (Tesis de Licenciatura), Universidad de Antioquia.
- Romero-Ayuso, D. M., Maestú, F., González-Marqués, J., Romo-Barrientos, C. y Andrade, J. M. (2006). Disfunción ejecutiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad en la infancia. *Revista de Neurología*, 42(5), 265-271.
- Rosselli, M., Jurado, M. y Matute, E. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46

- Rubia, K., Smith, A. B., Taylor, E. & Brammer, M. (2007). Linear age correlated functional development of right inferior fronto-striatocerebellar networks during response inhibition and anterior cingulate during errorrelated processes. *Human Brain Mapping*, 28(11), 1163–1177
- Sabagh Sabbagh, S. (2008). Solution of Written Arithmetic Problems and Inhibitory Cognitive Control. *Universitas Psychologica*, 7(1), 215-228.
- Salcedo, D., Ramírez, Y. y Acosta, M. (2015). Función y conducta ejecutiva en universitarios consumidores de alcohol. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 44(1), 3-12.
- Schlagmuller, M. & Schneider, W. (2002). The development of organization-al strategies in children: evidence from a microgenetic longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 81, 298-319.
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50.
- Stuss, D. T. & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychology Research*, 63, 289-298.
- Tamm, L., Menon, V. & Reiss, A. L. (2002). Maturation of brain function associated with response inhibition. *Acad Child Adolesc Psychiatry*, 41(10), 1231–8
- Thibaut, J. P., French, R. & Vezneva, M. (2010). Cognitive load and executive functions. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106, 1–19.
- Tirapu-Ustárriz, J. y Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8), 475-484.
- Tirapu-Ustárriz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T. y Pelegrín-Valero, C. (2008). Modelo de funciones ejecutivas y control ejecutivo II. *Revista Neurología*, 46(12), 742-750.

- Tsukiura, T., Fujii, T. & Takahashi, T. (2001). Neuroanatomical discrimination between manipulating and maintaining processes involved in verbal working memory: a functional MRI study. *Cognitive Brain Research*, 11, 13-21.
- Vergara, M. (2011). *Funciones ejecutivas y desempeño académico en estudiantes de primer año de Psicología de la corporación universitaria Minuto de Dios, en Bello Antioquia*. (Tesis de Maestría), Universidad de San Buenaventura.
- Viana, L. (2015). *Función ejecutiva en la alta capacidad intelectual*. (Tesis de Maestría), Universidad de la Rioja, Logño.
- Wever, R. A. (1988). Order and disorders in human circadian rhythmicity: possible relations to mental disorders.
- Zaldívar, M., Sosa, Y. y López, J. (2001). Definición de la flexibilidad del pensamiento desde la enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*.

Anexos

Anexo 1: Consentimiento informado

Estimado (a) estudiante:

El Departamento de Psicología de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas se encuentra desarrollando una investigación encaminada a relacionar procesos como el control inhibitorio y la flexibilidad mental con el cronotipo en estudiantes universitarios de primer año. Consideramos que usted cumple con los requisitos para constituir la muestra de estudiantes que estamos formando.

Le aseguramos que, tanto su identidad, como la información brindada por usted, serán estrictamente confidenciales, empleándose solamente con fines científicos-investigativos.

Si se encuentra usted de acuerdo y desea participar, por favor, firme usted este documento.

Firma del Investigador

Firma del Estudiante

Anexo 2: Cuestionario Línea Base

Como parte de la investigación que se encuentra realizando el Departamento de Psicología de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, le solicitamos que responda el siguiente cuestionario. Le aseguramos que la información que usted brindará, será empleada solamente con fines científicos, manteniendo en todo momento su anonimato, como lo indica nuestro Código de Ética. Responda con la mayor sinceridad posible, empleando para ello el tiempo que usted considere necesario. Cualquier duda que presente, diríjase a las investigadoras. Desde ya le agradecemos su colaboración.

Puede comenzar.

Nombre: _____

Sexo: _____ Edad: _____ Correo: _____

Carrera: _____

1. ¿Padece de alguna enfermedad?

No_____ Si_____

2. ¿Consume algún medicamento?

No_____ Si_____

En caso de ser afirmativo, cual (es): _____

3. Señales en la escala siguiente el valor que corresponda con el índice académico del 1er semestre:

2-----3-----3,5-----4-----4,5-----5

Anexo 3: Cuestionario de Múnich para determinar cronotipo

Datos personales

1. Edad
2. Sexo
3. Altura
4. Peso
5. ¿Tiene horario fijo de trabajo o estudio?
- 5.1. Si la respuesta es sí: ¿Cuántos días a la semana? ____ Días

Días laborables

1. Me acuesto a las ____:____ horas
2. Listo para dormirme a las ____:____ horas
3. Necesito para dormirme _____ minutos
4. Me despierto a las ____:____ horas ____ Con alarma ____ Sin alarma
5. Me levanto después de _____ minutos

Días no laborables

6. Me acuesto a las ____:____ horas
7. Listo para dormirme a las ____:____ horas
8. Necesito para dormirme _____ minutos
9. Me despierto a las ____:____ horas ____ Con alarma ____ Sin alarma
10. Me levanto después de _____ minutos

Tiempo dedicado al aire libre

11. En los días laborables ____ horas ____ minutos
12. En los días libres ____ horas ____ minutos

Detalles del lugar de trabajo

13. En los últimos 3 meses, trabajé como trabajador por turnos. ____ Sí ____ No
14. Mi horario habitual de trabajo

Empieza a las ____:____ horas

Termina a las ____:____ horas

Mis horarios de trabajo son

15.1. Muy flexibles ____

15.2. Un poco flexibles ____

15.3. No muy flexibles ____

15.4. Nada flexibles ____

Me traslado al trabajo

16.1. Dentro de un vehículo ____

16.2. No dentro de un vehículo (por ejemplo a pie o en bicicleta) ____

16.3. Trabajo en casa ____

Para llegar al trabajo necesito

____ Minutos

Para regresar del trabajo necesito

____ Minutos

Estimulantes

1. Fumo ... cigarrillos al día ____
2. Bebo ... vasos de cerveza al día ____
3. Bebo ... copas de vino al día ____
4. Bebo ... vasos de licor, ron al día ____
5. Bebo ... tazas de café al día ____
6. Bebo ... tazas de té negro al día ____
7. Bebo ... bebidas con cafeína (refrescos) al día ____
8. Tomo medicamentos para dormir ... veces a la semana ____

Anexo 4: Tabla Tiempo de Respuesta x Índice académico

Tabla 9

Tiempo de respuesta x Índice académico

	N	M	DE	Anova one-way		
				F	Sig.	η^2 parcial
IP						
índice bajo	43	1018,7047	203,58362			
índice medio	89	1019,7326	173,46940	,000	1,000	0,000
índice alto	44	1019,3193	178,14077			
IM						
índice bajo	43	968,3372	186,48971			
índice medio	89	983,4618	166,47974	,319	,727	0,003
índice alto	44	997,6091	163,74368			
NP						
índice bajo	43	969,4686	240,98647			
índice medio	89	1047,3624	860,52415	,259	,772	0,002
índice alto	44	990,2466	228,92172			
NM						
índice bajo	43	928,8698	247,35604			
índice medio	89	902,6320	147,49406	,561	,572	0,006
índice alto	44	934,1989	173,14362			
CP						
índice bajo	43	925,3860	244,50779			
índice medio	89	897,0753	154,81216	,518	,597	0,006
índice alto	44	924,8295	163,72543			
CM						
índice bajo	43	933,1349	272,13013			
índice medio	89	879,2146	144,09277	1,434	,241	0,016
índice alto	44	922,4386	184,20190			

Leyenda: M (media), DE (desviación estándar), F (), Sig. (Significación), η^2 parcial (tamaño de efecto), IP (incongruencia pura), IM (incongruencia mixta), NP (neutral pura), NM (neutral mixta), CP (congruencia pura), CM (congruencia mixta)

Fuente: SPSS 21.0

Anexo 5: Tabla precisión x Índice académico

Tabla 10

Precisión x Índice académico

	N	M	DE	Anova one-way		
				F	Sig.	η^2 parcial
IP						
índice bajo	43	96,16	6,622			
índice medio	89	96,91	5,140	,349	,706	0,004
índice alto	44	97,05	4,861			
IM						
índice bajo	43	97,44	6,208			
índice medio	89	98,31	4,326	1,434	,241	0,026
índice alto	44	96,59	7,134			
NP						
índice bajo	43	97,21	5,701			
índice medio	89	98,76	3,558	1,664	,192	0,019
índice alto	44	97,61	6,602			
NM						
índice bajo	43	97,79	8,187			
índice medio	89	99,66	1,815	2,657	,073	0,030
índice alto	44	99,32	2,550			
CP						
índice bajo	43	98,60	3,506			
índice medio	89	98,99	3,032	,222	,801	0,003
índice alto	44	98,86	2,825			
CM						
índice bajo	43	98,37	7,847			
índice medio	89	99,78	1,491	1,920	,150	0,022
índice alto	44	99,77	1,508			

Leyenda: M (media), DE (desviación estándar), F (), Sig. (Significación), η^2 parcial (tamaño de efecto), IP (incongruencia pura), IM (incongruencia mixta), NP (neutral pura), NM (neutral mixta), CP (congruencia pura), CM (congruencia mixta)

Fuente: SPSS 21.0

Anexo 6: Tabla Índice académico x desempeño en WCST

Tabla 12 Índice académico x Desempeño en WCST

	N	M	DE	F	Anova <i>one-way</i> Sig.	η^2 parcial
Aciertos						
índice bajo	43	42,23	42,23			
índice medio	89	42,16	42,16	,251	,779	0,003
índice alto	44	43,48	43,48			
Errores						
índice bajo	43	21,77	10,311			
índice medio	89	21,51	10,214	,183	,833	0,002
índice alto	44	20,52	10,883			
Perseveraciones						
índice bajo	43	20,09	8,698			
índice medio	89	19,71	7,792	,868	,421	0,010
índice alto	44	18,07	7,702			
Errores perseverativos						
índice bajo	43	10,81	6,716			
índice medio	89	10,38	5,965	1,170	,313	0,013
índice alto	44	9,00	4,889			
Errores no perseverativos						
índice bajo	43	11,40	10,468			
índice medio	89	11,10	9,865	,028	,972	0,0003
índice alto	44	11,52	11,139			
Errores únicos						
índice bajo	43	2,79	4,115			
índice medio	89	2,93	4,901	,236	,790	0,003
índice alto	44	3,50	6,722			
Cantidad de ensayos						
índice bajo	43	15,02	10,087			
índice medio	89	15,06	10,545	,286	,752	0,003
índice alto	44	13,77	7,024			
Respuesta de nivel conceptual						
índice bajo						
índice medio	43	35,42	13,684			
índice alto	89	35,99	13,349	,237	,789	0,003

44	37,34	13,920
----	-------	--------

Leyenda: M (media), DE (desviación estándar), F (), Sig. (Significación), η^2_{parcial} (tamaño de efecto)

Fuente: SPSS 21.0

Anexo 7: Tabla correlación entre el WCST y el BST (tiempo de respuesta)

Tabla 17

Correlación entre el WCST y el BST (tiempo de respuesta)

Var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1A	-													
2E	,997**	-												
3P	,104	,108	-											
4EP	,298**	,305**	865**	-										
5ENP	,814**	,834**	,611**	,244**	-									
6EU	,638**	,652**	,423**	,178*	,760**	-								
7CE	,019	,012	,044	,050	,016	,351**	-							
8RNC	,947**	,968**	,106	,266**	,814**	,623**	,001	-						
9IP	,025	,023	,051	,073**	,027	,072	,070	,004	-					
10IM	,064	,063	,120	,152*	,033	,040	,044	,055	,620**	-				
11NP	,005	,008	,004	,002	,003	,012	,014	,007	,195**	,190*	-			
12NM	,087	,086	,125	,151*	,002	,018	,011	,105	,641**	,647**	,260**	-		
13CP	,038	,026	,050	,067	,004	,043	,095	,022	,605**	,626**	,259	,617**	-	
14CM	,090	,086	,107	,135	,001	,025	,012	,088	,575**	,591**	,127	,785**	,574**	-

Leyenda: 1A (aciertos), 2E (errores), 3P (perseveraciones), 4EP (errores perseverativos), 5ENP (errores no perseverativos), 6EU (errores únicos), 7CE (cantidad de ensayos), 8RNC (respuestas del nivel conceptual), 9IP (incongruencia pura), 10IM (incongruencia mixta), 11NP (neutral pura), 12NM (neutral mixta), 13CP (congruencia pura), 14CM (congruencia mixta). ** $p < 0.01$.; * $p < 0.05$.

Anexo 8: Tabla correlación entre el WCST y el BST (precisión)

Tabla 18

Correlación entre el WCST y el BST (precisión)

Var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1A	-													
2E	,997**	-												
3P	,104	,108	-											
4EP	,298**	,305**	,865**	-										
5ENP	,814**	,834**	,611**	,244**	-									
6EU	,638**	,652**	,423**	,178*	,760**	-								
7CE	,019	,012	,044	,050	,016	,351**	-							
8RNC	,947**	,968**	,106	,266**	,814**	,623**	,001	-						
9IP	,036	,027	,012	,029	,015	,028	,054	,079	-					
10IM	,088	,083	,085	,068	,025	,034	,115	,110	,283**	-				
11NP	,102	,076	,061	,065	,111	,114	,063	,078	,112	,016	-			
12NM	,000	,004	,133	,136	,076	,086	,030	,017	,105	,168*	,014	-		
13CP	,093	,100	,054	,035	,120	-,160*	,000	,064	,170*	,175*	,255**	,072	-	
14CM	,003	,005	,103	,112	,061	,038	,006	,007	,071	,190*	,039	,784**	,107	-

Leyenda: 1A (aciertos), 2E (errores), 3P (perseveraciones), 4EP (errores perseverativos), 5ENP (errores no perseverativos), 6EU (errores únicos), 7CE (cantidad de ensayos), 8RNC (respuestas del nivel conceptual), 9IP (incongruencia pura), 10IM (incongruencia mixta), 11NP (neutral pura), 12NM (neutral mixta), 13CP (congruencia pura), 14CM (congruencia mixta). ** $p < 0.01$.; * $p < 0.05$.

Anexo 9: Tabla correlación entre el WCST y deuda de sueño

Tabla 19

Correlación entre el WCST y deuda de sueño

Var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1D	-								
2A	,056	-							
3E	,045	,997**	-						
4P	,017	,063	,065	-					
5EP	,040	,298**	,305**	,738**	-				
6ENP	,023	,814**	,834**	,375**	,244**	-			
7EU	,069	,638**	,652**	,309**	,178*	,760**	-		
8CE	,022	,019	,012	,074	,050	,016	,351**	-	
9RNC	,033	,947**	,968**	,120	,266**	,814**	,623**	,001	-

Leyenda: 1D (deuda de sueño), 2A (aciertos), 3E (errores), 4P (perseveraciones), 5EP (errores perseverativos), 6ENP (errores no perseverativos), 7EU (errores únicos), 8CE (cantidad de ensayos), 9RNC (respuestas del nivel conceptual), ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$.

Anexo 10: Tabla correlación entre el BST (tiempo de respuesta) y deuda de sueño

Tabla 20

Correlación entre el BST (tiempo de respuesta) y deuda de sueño

Var.	1	2	3	4	5	6	7
1D	-						
2IP	,005	-					
3IM	,077	,620**	-				
4NP	,047	,195**	,190*	-			
5NM	,031	,641**	,647**	,260**	-		
6CP	,242**	,605**	,626**	,259**	,617**	-	
7CM	,092	,575**	,591**	,127	,785**	,574**	-

Leyenda: 1D (deuda de sueño), 2IP (incongruencia pura), 3IM (incongruencia mixta), 4NP (neutral pura), 5NM (neutral mixta), 6CP (congruencia pura), 7CM (congruencia mixta). ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$.

Anexo 11: Tabla correlación entre BST (precisión) y deuda de sueño

Tabla 21

Correlación entre el BST (precisión) y deuda de sueño

Var.	1	2	3	4	5	6	7
1D	-						
2IP	,079	-					
3IM	,085	,283**	-				
4NP	,078	,112	,016	-			
5NM	,097	,105	,168*	,014	-		
6CP	,009	,170*	,175*	,255**	,072	-	
7CM	,020	,071	,190*	,039	,784**	,107	-

Leyenda: 1D (deuda de sueño), 2IP (incongruencia pura), 3IM (incongruencia mixta), 4NP (neutral pura), 5NM (neutral mixta), 6CP (congruencia pura), 7CM (congruencia mixta). ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$.

Fuente: SPSS 21.0

Anexo 12: Tabla correlación entre el cronotipo y la deuda de sueño

Tabla 22

Correlación entre el cronotipo y la deuda de sueño

Var.	Cronotipo	Deuda de sueño
Cronotipo	-	,276**
Deuda de sueño	,276**	-

Leyenda: ** $p < 0.01$., * $p < 0.05$.

Fuente: SPSS 21.0