

Licenciatura en Psicopedagogía

Trabajo Final de Licenciatura

“Influencia del uso de Dispositivos Electrónicos en la Velocidad de Procesamiento, en adolescentes de primer año de nivel secundario”

Autor: Guardatti, Delfina

Director: Dra. Márquez Terraza, Ana Victoria

Mendoza, Argentina. 2026

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que me acompañaron, sostuvieron y apoyaron a lo largo de este proceso.

En primer lugar, a mi directora de tesis, Ana, por su acompañamiento constante y su compromiso a lo largo de todo el trabajo. Su disponibilidad, dedicación y guía hicieron posible la realización de este trabajo.

A mis padres, por estar siempre presentes, por el apoyo incondicional y por brindarme la posibilidad de formarme y crecer, tanto en lo académico como en lo personal.

A mi novio, por estar presente durante toda la carrera, por su presencia permanente y por compartir conmigo cada desafío y cada logro alcanzado.

A las amigas que me dio la facultad, por el apoyo, la compañía y los momentos compartidos a lo largo de este camino, que hicieron esta etapa más llevadera y enriquecedora.

A mis amigas de toda la vida, por estar siempre presentes, por acompañarme de distintas maneras durante este proceso.

A todos ellos, mi más sincero agradecimiento. Este trabajo es también reflejo del apoyo recibido y del camino compartido.

“Nada de lo que conseguimos es (sólo) mérito propio, (siempre) algo tuvo que ver la generosidad de alguien más”.

ÍNDICES

Índice

ÍNDICES	4
Índice.....	5
Índice de Tablas y Gráficos	8
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES	9
INTRODUCCIÓN	12
DESARROLLO TEÓRICO	18
FASE CONCEPTUAL	19
Capítulo 1: Adolescencia	20
1.1. Definición de Adolescencia	20
1.2. Fases de la Adolescencia	20
1.3. Características del Desarrollo Adolescente	22
<i>1.3.1. Características a Nivel Físico.....</i>	<i>22</i>
<i>1.3.2. Características a Nivel Psicosocial</i>	<i>23</i>
<i>1.3.3. Características a Nivel Cognoscitivo</i>	<i>25</i>
<i>1.3.4. Factores ambientales y socio emocionales, que influyen en el desarrollo adolescente</i>	<i>26</i>
1.4. Desarrollo cerebral en la adolescencia	27
<i>1.4.1. Factores que influyen en el desarrollo del cerebro</i>	<i>28</i>
1.5. Influencia de la cultura: La Generación Alfa	29
Capítulo 2: Funciones Cognitivas: el papel de la Velocidad de Procesamiento	32
2.1. Neurociencia Cognitiva.....	32
2.2. Desarrollo cerebral y funcionamiento cognitivo	33
2.2.1. Funciones cognitivas	33
<i>2.2.1.1. Definición</i>	<i>33</i>
<i>2.2.1.2. Clasificación y desarrollo de algunas funciones cognitivas en la adolescencia</i>	<i>34</i>
<i>2.2.1.3. Relación entre inteligencia y funciones cognitivas</i>	<i>36</i>
<i>2.2.1.4. Velocidad de Procesamiento</i>	<i>39</i>
<i>2.2.1.4.1. Definición</i>	<i>39</i>
<i>2.2.1.4.2. Importancia de la velocidad de procesamiento en la inteligencia</i>	<i>40</i>
<i>2.2.1.4.3. Bases neurobiológicas</i>	<i>40</i>
<i>2.2.1.4.4. Desarrollo evolutivo</i>	<i>41</i>

2.2.1.4.5. Velocidad de procesamiento y otras funciones cognitivas.....	42
2.2.1.4.6. Velocidad de procesamiento y rendimiento escolar	42
2.2.1.4.7. Evaluación de la velocidad de procesamiento en adolescentes .	43
2.2.1.4.9. Entrenamiento de la velocidad de procesamiento	44
Capítulo 3: La influencia de las nuevas tecnologías en el cerebro.....	46
3.1. Nuevas tecnologías.....	46
3.2. Uso de las nuevas tecnologías	47
3.2.1. Tipos de pantallas.....	47
3.2.2. Fin de uso de las pantallas	48
3.2.3. Tiempo frente a pantallas.....	48
3.3. Beneficios y riesgos de las nuevas tecnologías.....	49
3.4. Influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo cognitivo de los jóvenes	50
3.4.1. Videojuegos.....	51
3.4.2. Redes sociales	51
3.4.3. Internet	52
3.5. Influencia de las nuevas tecnologías en la velocidad de procesamiento	52
II. FASE EMPÍRICA	55
Capítulo 4: Marco Metodológico.....	56
4.1. Enfoque y Alcance de la Investigación.....	56
4.2. Diseño de Investigación	56
4.3. Hipótesis	56
Las hipótesis “indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado” (Hernández Sampieri et al., 2014).	56
4.4. Operacionalización de Variables.....	57
4.5. Muestra	58
4.6. Recolección de Datos e Instrumentos	58
Capítulo 5: Presentación y Análisis de Resultados	60
5.1. Datos Personales	60
5.2. Uso de dispositivos electrónicos.....	61
5.3. Índice de Velocidad de Procesamiento.....	68
5.4. Rendimiento académico	69
5.5. Correlaciones entre el Uso de Dispositivos Electrónicos y el Índice de Velocidad de Procesamiento.....	70

5.6. Correlaciones entre el Índice de Velocidad de Procesamiento y el rendimiento académico	75
III. DISCUSIÓN	79
IV. CONCLUSIÓN.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXOS.....	94
Anexo 1: Instrumento de Recolección de Datos: Cuestionario	95
Sección 1: Presentación y consentimiento	95
Sección 2: Datos personales.....	95
Sección 3: Tipo de dispositivos electrónicos	95
Sección 4: Edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos	96
Sección 5: Finalidad de uso	97
Sección 6: Cantidad de horas de uso	97
Sección 7: Interferencia en la vida diaria	97
Sección 8: Rendimiento académico	98

Índice de Tablas y Gráficos

Tabla 1. Operacionalización de variables	57
Tabla 2. Frecuencia de uso de dispositivos electrónicos	61
Tabla 3. Promedio diario de tiempo en pantalla.....	62
Tabla 4. Dispositivo electrónico imprescindible	62
Tabla 5. Edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos.....	63
Tabla 6. Uso principal del celular.....	63
Tabla 7. Uso principal de la tablet	64
Tabla 8. Uso principal de la notebook	65
Tabla 9. Uso principal de la TV	65
Tabla 10. Uso principal de la consola de videojuegos	66
Tabla 11. 1° aplicación más utilizada	66
Tabla 12. 2° aplicación más utilizada	67
Tabla 13. 3° aplicación más utilizada	67
Tabla 14. Clasificación cualitativa del Índice de Velocidad de Procesamiento.....	68
Tabla 15. Promedio general de notas.....	69
Tabla 16. Auto percepción del rendimiento escolar actual.....	69
Tabla 17. Materias con mayores desafíos	70
Tabla 18. Correlación entre promedio diario de tiempo en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento	70
Tabla 19. Correlación entre edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos e Índice de Velocidad de Procesamiento.....	72
Tabla 20. Comparación entre Índice de Velocidad de Procesamiento y uso principal del celular	74
Tabla 21. U de Mann-Whitney. Comparación entre Índice de Velocidad de Procesamiento y Puntaje Escalar de Subtest Claves y Búsqueda de Símbolos	75
Tabla 22. Correlación entre Rendimiento académico, tiempo diario en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento	75
Tabla 23. Prueba de Mann-Whitney. Materias con mayores desafíos y Velocidad de Procesamiento	77
Tabla 24. U de Mann-Whitney. Índice de Velocidad de Procesamiento.....	78
 Gráfico 1. Distribución de la muestra por género.....	 60
Gráfico 2. Distribución de la muestra por edad.....	61

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

La presente investigación tiene como objetivo analizar la influencia del uso de los dispositivos electrónicos en la Velocidad de Procesamiento, en alumnos de 1º año del nivel secundario. La muestra estuvo conformada por 40 alumnos de 13 y 14 años de edad, pertenecientes a un colegio privado, del departamento de Godoy Cruz, Mendoza.

Se adoptó un enfoque cuantitativo, esencialmente exploratorio con componentes descriptivos, y un diseño no experimental de tipo transversal.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario de elaboración propia, diseñado para indagar sobre el uso que les dan los alumnos a los dispositivos electrónicos, como la frecuencia de uso, el promedio del tiempo que utilizan las pantallas, los fines de uso y las edades que comenzaron a utilizar los dispositivos; además, se indagó sobre el rendimiento académico de los estudiantes. A su vez, se evaluó con la Escala Wechsler para niños (WISC-V) el Índice de Velocidad de Procesamiento, compuesto por dos subtest: Claves y Búsqueda de Símbolos.

Los resultados revelaron que, respecto al uso de dispositivos electrónicos, el dispositivo más utilizado por los encuestados es el celular (82,9%), el promedio diario de tiempo en pantalla que utilizan los jóvenes es de 5 horas (310,1429 minutos), el dispositivo electrónico utilizado a menor edad es la TV (4 años) y a mayor edad, el celular (9 años). El uso principal que le dan los alumnos al celular es el uso de las redes sociales (18 personas), a la Tablet, el mayor uso es de entretenimiento (11 personas), respecto a la notebook es para realizar trabajos escolares (16 personas), en cuanto a la TV es de consumo de videos (16 personas), y por último, el uso principal que le dan los alumnos a la consola de videojuegos es para entretenimiento (21 personas). Entre las tres aplicaciones más utilizadas en el celular se encuentran Tik Tok, WhatsApp e Instagram.

En cuanto a los resultados del Índice de Velocidad de Procesamiento, el 47,5% de los alumnos rindieron dentro de la Media (19 personas). Sobre el rendimiento académico, es posible observar un promedio de notas de 8,34. La mayoría de los encuestados autoperciben su rendimiento académico como Alto (21 personas). Por último, el grupo con mayores encuestados presenta desafíos en la materia Historia (15 personas).

Respecto a las correlaciones entre uso de dispositivos electrónicos e Índice de Velocidad de Procesamiento, se encontró que existe una correlación positiva entre el Índice de Velocidad de Procesamiento y el tiempo diario en pantalla, pero esta

correlación no es estadísticamente significativa. Además, existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el Índice de Velocidad de Procesamiento, específicamente el subtest de Búsqueda de Símbolos, y la edad de inicio de uso de la notebook. Por último, se compararon los resultados del índice de Velocidad de Procesamiento y el Puntaje Escalar de los dos subtest del Índice: Claves y Búsqueda de Símbolos, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

En cuanto a las correlaciones entre Índice de Velocidad de Procesamiento, uso de dispositivos electrónicos y rendimiento académico, la variable promedio diario de tiempo en pantalla se correlaciona negativamente con la variable “Puntaje Escalar de Búsqueda de Símbolos”, con la variable “Autopercepción de rendimiento académico”. A su vez, se compararon los grupos de estudiantes que presentan desafíos en la materia Matemática, y los que no presentan desafíos, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Palabras clave: *Dispositivos electrónicos. Dispositivo móvil. Funciones cognitivas. Inteligencia. Velocidad de procesamiento. Adolescencia.*

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene la finalidad de indagar y proporcionar nuevos conocimientos, acerca de cómo el uso de dispositivos electrónicos (tipo de dispositivos más utilizados, fin de uso, tiempo de uso diario y edades de comienzo de uso), puede llegar a influir en una de las funciones cognitivas fundamentales para el aprendizaje: la Velocidad de Procesamiento. El objetivo es identificar dicha influencia para prevenir dificultades en el rendimiento académico. La investigación se enmarca en un paradigma teórico neurocognitivo, ya que se centrará en el estudio del funcionamiento cognitivo cerebral, involucrado en la rapidez y precisión con la que los estudiantes ejecutan las tareas escolares.

Este enfoque adquiere relevancia en el contexto actual de niños nacidos a partir del año 2010: la Generación Alfa, caracterizada por ser la primera generación de nativos digitales, teniendo relación con la tecnología y el mundo digital (Iberdrola, 2025). Los miembros mayores de dicha generación, que ya están en la adolescencia, muestran tendencias claras en el uso de los dispositivos móviles.

Las estadísticas ofrecen una visión más completa de sus patrones: Más de 36 millones de niños hasta 11 años son usuarios activos de Internet, superando a los usuarios adolescentes (de 12 a 17 años) en 11,6 millones. El 65% de los Alfa de entre 8 y 10 años pasan hasta 4 horas al día en las redes sociales. En 2024, el 44% de la Generación Alfa informó usar TikTok, superando su consumo de televisión tradicional (39 %). Más del 30 % de la Generación Alfa mira YouTube y YouTube Shorts más de 2 horas diarias. Dos tercios de los niños de entre 6 y 8 años buscan vídeos de Roblox en la plataforma al menos una vez por semana (Fundación Annie Casey, 2024).

El uso intensivo y temprano de la tecnología ha generado preocupaciones respecto a su impacto en el desarrollo cerebral. Investigaciones recientes advierten que este uso de dispositivos electrónicos en los adolescentes puede estar asociado a cambios en el desarrollo de sus cerebros, y destacan que este periodo de inicio en el mundo de la tecnología coincide con períodos críticos del neurodesarrollo, con importantes consecuencias duraderas para el funcionamiento neuronal.

Durante el neurodesarrollo, el cerebro atraviesa un proceso de crecimiento y maduración progresiva, acompañado por el desarrollo gradual de las funciones cognitivas, las cuales son necesarias y significativas para la adquisición de aprendizajes, la interacción social y la toma de decisiones. Estas funciones, le permiten al individuo adquirir, procesar, almacenar y utilizar la información. De acuerdo con la fundación

Pasqual (2021), entre las principales funciones cognitivas se encuentran la memoria, la atención, las gnosias, las praxias, las funciones ejecutivas y la velocidad de procesamiento. Todas ellas desempeñan un papel central en el rendimiento académico.

En ese sentido, Solano (2015) comenta que, en el sistema institucional -académico de Argentina, los profesores y maestros evalúan los conocimientos de los alumnos a partir de calificaciones, teniendo en cuenta los aprendizajes prioritarios del año en que cursan y el rendimiento del grupo en general. Por su parte, Jiménez María (2023) identifica múltiples factores que influyen en el rendimiento escolar, tales como el estilo de enseñanza, el nivel socioeconómico, el entorno familiar, el apoyo parental, la calidad del ambiente escolar y el tiempo de estudio, además de las funciones cognitivas internas al alumno.

A su vez, las funciones cognitivas de los jóvenes pueden verse afectadas por múltiples factores, como el entorno físico, la nutrición, el estrés, la genética, actividad física y mental, el consumo de sustancias, y el uso de dispositivos móviles. En particular, teniendo en cuenta el contexto actual, resulta significativo explorar cómo el uso de dispositivos electrónicos afecta a las funciones cognitivas de los estudiantes, especialmente en aquellos que nacieron en una generación que está inmersa en entornos digitalizados desde sus primeros años de vida.

Resulta significativo, investigar la velocidad de procesamiento, la cual define Kail (1991), uno de los pioneros en la investigación de esta función cognitiva, como “el tiempo que tarda una persona en abstraer e integrar información durante la solución de un problema” (citado por Sánchez, 2019, p. 4). La velocidad de procesamiento, entre otras funciones cognitivas para el aprendizaje, resulta indispensable, ya que, cuando el sujeto automatiza predictores básicos como la correspondencia fonema grafema y el uso de símbolos aritméticos, se utiliza esta función cognitiva para aspectos más complejos de los contenidos escolares, como la comprensión de textos y lograr el cálculo mental. Según Newton y McGrew (2010) la velocidad de procesamiento es el procesamiento perceptual, que incluye sub-habilidades como el escaneo, el reconocimiento de patrones y la memoria; este conjunto de habilidades es significativamente necesarias para lograr las habilidades académicas básicas, las cuales luego son automatizadas.

González, y otros autores, en el año 2020 realizaron una investigación en Colombia, con una muestra de 37 estudiantes, entre 10 y 15 años, con el objetivo de

comparar y describir el uso de pantallas con el perfil neuropsicológico en niños. Los resultados fueron que dependiendo del contenido que veían en las pantallas, afectaba de manera negativa a las habilidades como atención, memoria y habilidades visoconstructivas.

Lamana, Mora, Beltrán, Martín, González y Cigarroa llevaron a cabo una investigación en Chile, en el año 2021, titulada “Aumento de horas de pantalla se asocia con un bajo rendimiento escolar”. Se asoció que los niños que utilizan mayor tiempo la tecnología, son, consecuentemente, los que presentan mayores desafíos en las materias escolares y dificultades cognitivas, como por ejemplo, lentitud en la resolución de problemas, dificultades de memoria y atención.

Biniez realizó una investigación en Mendoza, Argentina, en el año 2023, con una muestra de 33 alumnos de 7 a 9 años. Su propósito fue analizar la relación entre el uso de las nuevas tecnologías, las funciones ejecutivas y el rendimiento escolar. Los resultados evidenciaron que la tecnología puede ser una herramienta para la estimulación de funciones ejecutivas a través de aplicaciones y juegos, y el exceso de exposición a pantallas puede afectar el rendimiento académico de los estudiantes.

Peñañiel, Tigse y otros autores en el año 2024 realizaron una revisión de literatura, para recabar información sobre la influencia de la tecnología en las funciones cognitivas de los adolescentes. Lograron afirmar que la tecnología produce beneficios y riesgos en el cerebro. Por ejemplo, cuando el uso es controlado y con fines educativos, se fortalecen funciones como la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo y la visoespacialidad. Por otro lado, los riesgos pueden terminar en funciones cognitivas afectadas, como en la atención sostenida, el control inhibitorio y la memoria.

Quesada y Verdú, realizaron un estudio en España en el año 2025, con el objetivo de analizar cómo puede influir la publicidad, como por ejemplo en videos de tik tok, en la generación alfa. Concluyeron en que los vídeos que aparecen durante el consumo de TikTok en perfiles juveniles presentan formatos cortos con múltiples tomas, lo que puede dificultar las actividades que requieren atención sostenida (como el estudio, la actividad física, etc.) y fomentar comportamientos ansiosos (Zheluk et al., 2022). Estudios adicionales han confirmado que el contenido altamente fragmentado y visualmente estimulante puede reducir la capacidad de concentración de los jóvenes y aumentar los niveles de ansiedad.

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la influencia de otras variables en la función cognitiva a investigar: la velocidad de procesamiento, e incluso de la influencia del uso de dispositivos electrónicos en la velocidad de procesamiento, en el grupo etario de adolescentes y alumnos de 1° año de nivel secundario, pero no se encontraron investigaciones específicas sobre esta temática en Argentina. Cabe mencionar la investigación de revisión de literatura científica realizada por Peñafiel y otros autores, donde mencionan que el uso controlado de dispositivos móviles, beneficia la velocidad de procesamiento. No obstante, no se hallaron investigaciones con algún tipo de muestra, que evidencien resultados empíricos.

Por lo tanto, se puede afirmar que será conveniente realizar esta investigación, para aportar nueva evidencia empírica y llenar vacíos de conocimiento acerca del entendimiento y la comprensión sobre la influencia del uso de dispositivos electrónicos en la velocidad de procesamiento, una función cognitiva esencial para el aprendizaje y un buen rendimiento académico. Los resultados beneficiarán a profesionales de la salud, familias y docentes, los cuales podrán implementar nuevas estrategias adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

Entonces, analizando la información recabada, se plantea como pregunta principal de la investigación:

¿Cómo se relaciona el uso de dispositivos electrónicos con la velocidad de procesamiento, en alumnos de primer año de nivel secundario?

Por lo tanto, el objetivo general de esta investigación es el siguiente:

Explorar la relación del uso de dispositivos electrónicos con la velocidad de procesamiento, en alumnos de primer año de nivel secundario.

Así mismo, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Identificar el tipo de dispositivos electrónicos utilizados, y el tiempo de uso en alumnos de primer año de nivel secundario.
- Evaluar la velocidad de procesamiento de los alumnos a través del Índice de Velocidad de Procesamiento, de la Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-V).
- Analizar la relación entre el tiempo de uso de dispositivos móviles con el rendimiento en la velocidad de procesamiento.

- Identificar la edad de adquisición de dispositivos electrónicos, y compararla con el rendimiento en velocidad de procesamiento.
- Comparar el desempeño de los alumnos en la velocidad de procesamiento según el uso principal de los dispositivos electrónicos.
- Analizar la relación entre la velocidad de procesamiento y el rendimiento escolar (promedio general y materias con mayores dificultades).

La estructura de la presente investigación cuenta con cuatro capítulos, análisis y presentación de los resultados, discusión y conclusión.

En el capítulo 1 se encuentra la definición de adolescencia, las fases desde un punto de vista cronológico, y las características del desarrollo adolescente a nivel físico, psicosocial y cognoscitivo, donde se detallan los factores ambientales y socioemocionales que influyen. Además, se aborda el tema del cerebro adolescente. Por último, la influencia de la cultura; la generación Alfa.

En el capítulo 2 se desarrollan las funciones cognitivas, desde un punto de vista más amplio, partiendo de la neurociencia cognitiva, el desarrollo de algunas funciones cognitivas en la adolescencia, definiciones significativas de inteligencia a lo largo de la historia, y por último, la velocidad de procesamiento como tal.

En el capítulo 3 se presentan las nuevas tecnologías con sus beneficios y riesgos, el uso adolescente frente a los tipos de pantallas y el tiempo frente a pantallas, y su influencia en el desarrollo cognitivo, específicamente, en la velocidad de procesamiento.

El capítulo 4 aborda aspectos metodológicos de la investigación, como el enfoque, alcance, y diseño de investigación; las hipótesis, la operacionalización de variables, la muestra, la recolección de datos y los instrumentos utilizados.

En el capítulo 5, se presentan los resultados obtenidos, a partir de gráficos visuales con sus respectivas descripciones.

Por último, se destaca la discusión y la conclusión de la investigación realizada.

DESARROLLO TEÓRICO

FASE CONCEPTUAL

Capítulo 1: Adolescencia

1.1. Definición de Adolescencia

La adolescencia como tal, comienza siendo un proceso orgánico, biológico. Este proceso es definido como “pubertad”, que significa pubis con vello. El inicio puberal “normal” se refiere a la aparición de la telarquia en las niñas entre los 8 y 13 años, y un aumento de los testículos en los varones, entre los 9 y 14 años.

Así mismo, dentro de esta definición hay factores que influyen, como, por ejemplo, los diferentes momentos históricos y las diferentes culturas a lo largo de los años. Hoy podemos afirmar que la adolescencia es un proceso de transición, de cambios físicos, psicológicos, emocionales y sociales, tal como menciona su significado en castellano: defectos, crecimiento y maduración. Esta etapa culmina cuando se completa el desarrollo físico y la maduración psicosocial del joven (Quiroga, 1997; Hidalgo, Fierro y Vicario, 2017).

Por otro lado, “La OMS considera a la adolescencia entre los 10 y 19 años. La SAHM (Sociedad Americana de Salud y Medicina de la Adolescencia) la sitúa entre los 10 y 21 años” (Hidalgo, Fierro y Vicario, 2017, p. 2).

Valencia (2023) afirma que delimitar el inicio y el fin de las etapas de la adolescencia es complejo, ya que además de la biología y la cronología, se debe considerar la edad mental. Sin embargo, para ella, la visión más integradora es la propuesta biopsicosocial, en la cual “lo biológico, lo psicológico y la interacción social deben desarrollarse de manera paralela para lograr un proceso de maduración que resulte en el bienestar del adolescente” (p. 20).

1.2. Fases de la Adolescencia

Desde un punto de vista cronológico, Quiroga (1997) considera que las fases de la adolescencia dependen fundamentalmente de factores genéticos, pero teniendo en cuenta una temporalidad lógica, menciona las siguientes:

La adolescencia temprana comienza a los 8 años con la pre pubertad, donde se observan cambios motrices y de crecimiento, siendo más rápido en las mujeres; cambios en el tipo de juegos y temas de charla, donde comienzan a aparecer temas sexuales. Luego, comienza la pubertad aproximadamente a los 10 años, donde los cambios corporales son más notorios desde el exterior, ya que se desarrollan los caracteres sexuales primarios y secundarios. Por último, la adolescencia propiamente

dicha, comienza a los 13 años aproximadamente y termina a los 15; se caracteriza por el último período de crecimiento corporal.

Según Valencia (2023) los cambios que se dan desde la pubertad a la juventud temprana (9 a 25 años) son los siguientes:

1. En un primer momento, se dan paralelamente los siguientes cambios: Cambios antropométricos, como el segundo estirón; cambios fisiológicos, como “en el sistema circulatorio por el rápido crecimiento del corazón, lo que provoca mareos, palpitaciones rápidas y dolores de cabeza”; cambios endocrinos, donde aumenta la actividad del hipotálamo; y respuestas psicológicas a los cambios físicos, como dificultad en la coordinación motora lo cual provoca percepción de torpeza.
2. Más adelante, a nivel antropométrico se dan aumentos en la estructura corporal y el peso; a nivel fisiológico, cambios en el sistema nervioso lo cual los hace vulnerables al agotamiento físico e intelectual; a nivel endocrino, la hipófisis produce hormonas que estimulan las glándulas suprarrenales y gonadotrópicas; y por último la respuesta psicológica, la cual se puede alterar la imagen corporal, pero depende de muchos factores.
3. Luego, antropométricamente, la masa corporal se incrementa en el hombre; fisiológicamente, hay mayor irritabilidad, hipersensibilidad y trastornos del sueño; a nivel endocrino, la producción de estrógenos y andrógenos se acelera. Por último, la respuesta psicológica es que la imagen corporal afecta a su percepción sobre la aceptación social de sus pares, y se inicia la atracción sexual fuerte.
4. Por último, a nivel antropométrico, en las mujeres la grasa corporal se acumula en las piernas, antebrazos y glúteos; fisiológicamente, las funciones ejecutivas están en proceso de maduración; a nivel endocrino, aparecen los órganos sexuales primarios y secundarios, y por último, se dan cambios bruscos en las respuestas emocionales.

Por otro lado, Quiroga (1997) agrega que, la adolescencia media comienza a los 15 o 16 años y finaliza a los 18, cuando los jóvenes egresan del secundario. En esta etapa, los jóvenes cumplen las normas escolares. En la adolescencia temprana había una “mala conducta”, la cual en esta etapa se transforma, donde los jóvenes se acercan más al sexo opuesto y se forman grupos para realizar tareas, donde hay un líder. Cuando estos vínculos de masa se rompen, el adolescente comienza a transitar la adolescencia tardía como tal.

Quiroga (1997) comenta que la adolescencia tardía comienza a los 18 años y termina aproximadamente a los 28 años. Esta última etapa de la adolescencia, se caracteriza por la necesidad del adolescente de resolver importantes conflictos psíquicos, como diferenciarse de sus padres, vivir solo, ser independiente económicamente, tener una pareja estable y lograr la identidad vocacional y laboral.

Las subfases son las siguientes: A los 18 años, el adolescente se puede sentir confundido, perdido, experimentar sentimientos de soledad y caos interior, o, por el contrario, estar ordenado con su vida. A los 21 años, el adolescente promedio se caracteriza por ser más reflexivo, donde toma conciencia de sus conflictos psíquicos y su caos interior se calma. Además, se inserta en nuevos grupos sociales y de trabajo. Por último, de los 25 a los 28 años, el joven se inserta en la etapa de la adultez, si es capaz de aceptar su complejidad psíquica, social y la caída de los ilusorios como la idea de justicia, amor y verdad de la adolescencia media.

1.3. Características del Desarrollo Adolescente

1.3.1. Características a Nivel Físico

Según Susman y Cols (2010) los cambios físicos son los primeros signos externos en aparecer cuando el adolescente está terminando la etapa de la niñez y comenzando la pubertad.

En las niñas, los cambios más significativos son el desarrollo de las mamas, el crecimiento del vello púbico inicial, el famoso “estirón”, el ensanchamiento de caderas y el primer periodo menstrual, conocido como menarquía. En los varones, se manifiesta el crecimiento de los testículos, el pene y el vello púbico.

En esta etapa se da la espermarquia, que es la primera eyaculación del varón. Además, ocurren cambios como la transformación de la voz, aparece el vello facial, y el estirón, muy característico en los varones. (Biro y cols, 2001, citado por Berger, 2016).

Susman y Rogol (2004) afirman que la maduración sucede en dos etapas:

- Cerca de los 7 u 8 años de edad, comienza la *adrenarquía*, que es la maduración de las glándulas suprarrenales. Estas segregan mayores niveles de andrógenos. Se relacionan al crecimiento del vello púbico, axilar y facial, mayor cantidad de grasa en la piel y olor corporal (McClintock y Herdt, 1996).
- Unos años después comienza la maduración de los órganos sexuales, la *gonadarquia*, los cuales estimulan el crecimiento de los genitales. En las niñas,

los ovarios aumentan la secreción de estrógenos, y en los varones, los testículos aumentan la producción de andrógenos (testosterona) (Davison, Susman y Birch, 2003).

Durante la pubertad, ocurre el crecimiento tanto de los órganos necesarios para la reproducción (por ejemplo, en las mujeres, los ovarios, las trompas de Falopio, el útero, el clítoris y la vagina; y en los hombres, el crecimiento de los testículos, el pene, el escroto, las vesículas seminales y la próstata; los hombros amplios, el cambio en la voz y el desarrollo muscular) como de los signos fisiológicos de maduración y las mamas (Papalia, 2019).

A su vez, se desarrolla “el crecimiento rápido de la adolescencia”, el cual “se caracteriza por un aumento rápido de estatura, peso y crecimiento muscular y óseo durante la pubertad” (p. 466). En las mujeres, ocurre un crecimiento más rápido que en los varones, como, por ejemplo, son más altas que los varones, tienen mayor peso y fuerza. Sin embargo, a fines de la educación secundaria, las mujeres y los varones se equiparán en dicho crecimiento (Gans, 1990).

A pesar de describir estos cambios “típicos” en la adolescencia según diferentes edades de inicio, se dan diferencias físicas y sexuales en los adolescentes, tanto en las mujeres como en los varones. Shaffer (2007) afirma que, “se trata de una variante biológica perfectamente normal” (p. 215), ya que, anteriormente, describimos las características esperables para el adolescente, pero eso no significa que sea normal o patológico.

Por ejemplo, hay mujeres que presentan senos incipientes a los 8 años de edad, el estirón a los 9 años y comienza la menarquía a los 10 años, terminando así su pubertad antes de que la comiencen sus compañeras de clase. Como así también, algunos llegan a la madurez al final de la adolescencia.

1.3.2. Características a Nivel Psicosocial

Mencionando a Erikson (1950, p. 486-487, citado por Papalia, 2019) “la búsqueda de la identidad se enfoca durante los años adolescentes”; este es un proceso para poder darle sentido al yo, y se construye sobre la confianza, la autonomía e iniciativa, los cuales son logros que fueron conseguidos en otras etapas anteriores. Sin embargo, Papalia (2019) afirma que la crisis de la identidad no se resuelve por completo durante la adolescencia.

Diversos investigadores han determinado cuatro caminos hacia la búsqueda de la identidad en la adolescencia: (Rodríguez, 2020)

- Difusión: es lo contrario al logro de la identidad (mostrándose indiferentes), ya que los adolescentes se encuentran con desafíos internos que no les permite lograr o avanzar con situaciones o etapas claves, como realizar o finalizar la escuela, tener interés por trabajar, establecer nuevas amistades y pensar en el futuro.
- Identidad prematura: Limitan o adelantan su búsqueda, ya que aceptan roles o costumbres de sus padres o personas que influyen en sus vidas, respecto a su futuro, sin antes explorar su propia identidad.
- Identidad negativa: Es un desafío de rebeldía ante la exploración de la identidad, ya que piensan que los roles que los adultos les ofrecen, son inalcanzables, o no les resultan atractivos.
- Moratoria de la identidad: Es una pausa en la identidad, una especie de receso.

Según Erikson (1973, p. 487, citado por Papalia, 2019) “la identidad se forma a medida que los jóvenes resuelven tres cuestiones principales”: elegir un trabajo u ocupación, adquirir valores con los que se sienten identificados, y elegir la propia identidad sexual.

Por otro lado, Erikson (1973) desarrolla la moratoria psicosocial, la cual “es el periodo de libertad que le permite a los jóvenes buscar compromisos a los que pueden ser fieles”. Los adolescentes que pueden resolver la crisis de la identidad, “desarrollan la virtud de la fidelidad” la cual se debe a la sensación de pertenecer a una persona, como novio, amigos, o también identificarse con un conjunto de valores, una religión, un grupo étnico, etc. “El peligro principal de esta etapa es la confusión de identidad o rol, la cual puede demorar la llegada de la adultez psicológica” (p. 488).

James Marcia (1980, p. 489, citado por Papalia, 2019) habla de “estados de la identidad”, los cuales son estados de desarrollo del yo, y se diferencian según si hay presencia o ausencia en la persona, de crisis y compromiso:

- Logro de identidad: “crisis que conduce a un compromiso”.
- Exclusión: “compromiso sin crisis”.
- Moratoria: “crisis sin que aún haya compromiso”.
- Difusión de identidad: “sin compromiso, sin crisis”.

La desvinculación que ocurre del adolescente con sus pares, debido al desarrollo de su identidad, es significativa, ya que buscan mayor intimidad, donde pasan mayor tiempo con sus amigos o a solas en sus habitaciones (Papalia, 2019).

Valencia (2023) hace hincapié en la manera en que los adolescentes viven las emociones, provocando reacciones intensas acompañados de pensamientos extremos y generalizados. “si la percepción física de estar molesto se acompaña con pensamientos como “siempre me siento mal”, “nadie me entiende”, la respuesta emocional se intensificará y costará mucho trabajo regular la conducta que acompaña a esta reacción”. A veces, les cuesta trabajo comprender qué provoca una respuesta emocional, y también regular su intensidad (p. 25-26).

1.3.3. Características a Nivel Cognoscitivo

El pensamiento de los adolescentes sigue siendo inmaduro en algunos sentidos, pero en algunos casos, tiene la capacidad de razonamiento abstracto y juicios morales, como así también planear el futuro de manera más realista (Papalia, 2019).

Los adolescentes crean muchos conflictos debido al razonamiento hipotético que desarrollan sobre los demás y sobre sí mismo, ya que crean deducciones que, para ellos, tienen lógica, lo cual los lleva a contraponer sus propias opiniones y creencias ante las opiniones de los adultos (Rodríguez, 2020).

Citando a Piaget en su teoría cognitiva, describe diferentes etapas en el desarrollo cognoscitivo del ser humano:

- Etapa sensoriomotriz: primera infancia, de 0 a 2 años.
- Etapa preoperacional: segunda infancia, de 2 a 7 años.
- Etapa de las operaciones concretas: tercera infancia, de 7 a 11 años.
- Etapa de las operaciones formales: pubertad y adolescencia en adelante, de 11 años en adelante.

Describiendo la etapa de las operaciones formales, es el estadio final del desarrollo cognoscitivo del ser humano. Este, se caracteriza por el pensamiento abstracto, “lo cual le brinda la oportunidad de pensar en su futuro, diferenciar entre lo real e imaginario, elaborar y generar pensamientos: pensamiento operacional formal y establecimiento del autoconcepto” (Rodríguez, 2020, p. 37).

El pensamiento operacional formal se caracteriza por:

- Razonamiento hipotético deductivo: “Es la capacidad de pensar científicamente a través de la generación de predicciones o hipótesis sobre el mundo, para responder preguntas” (Rodríguez, 2020, p. 37). Esto le ayuda a la persona a abordar los problemas, de una manera sistemática y organizada. Papalia (2019) afirma que este razonamiento puede enseñarse y aprenderse.
- Pensamiento abstracto: Se desarrolla a partir de ideas. Es importante para planificar el futuro. Según Papalia (2019) ocurre aproximadamente a los 11 años.

Para que el adolescente pueda alcanzar el pensamiento formal, necesita de capacidades aprendidas, como la maduración cerebral y haber recibido la estimulación ambiental apropiada, donde a su vez, tiene gran influencia la instrucción escolar y la cultura (Papalia, 2019).

Según el psicólogo Elkind (1998, citado por Papalia, 2019) el pensamiento adolescente es inmaduro (como, por ejemplo, ser grosero con los adultos, actuar como si todos giraran alrededor de ellos, entre otros); estos comportamientos derivan de los intentos inexpertos de los adolescentes para utilizar el pensamiento formal. Este pensamiento se manifiesta de las siguientes formas: (pp. 465-466).

1. Idealismo y tendencia a la crítica
2. Tendencia a discutir
3. Indecisión
4. Aparente hipocresía
5. Autoconciencia
6. Suposición de singularidad e invulnerabilidad

Otra de las capacidades que desarrollan los adolescentes que menciona Papalia (2019) es el desarrollo moral, como la tendencia al altruismo, la empatía, resolver problemas sociales y verse a sí mismo como seres sociales.

1.3.4. Factores ambientales y socio emocionales, que influyen en el desarrollo adolescente

Rachman (2023) y otros autores realizaron un estudio de revisión, donde recabaron diferentes factores que influyen en el desarrollo socioemocional de los adolescentes:

- Características socioeconómicas
- Interacciones madre-hijo
- Comportamiento de riesgo y uso de dispositivos

- Condiciones psicológicas de los padres
- Apego y crianza
- Programas de aprendizaje escolar

Huang (2023) logró demostrar que existen asociaciones entre el entorno social y la salud en adolescentes, donde la calidad del entorno vecinal se relaciona significativamente con la salud psicológica y somática de los adolescentes, como también el apoyo docente.

1.4. Desarrollo cerebral en la adolescencia

“El concepto importante es que el cerebro adolescente aún se está desarrollando y todavía no es completamente maduro” (Dr. Garner, p. 39, citado por Rodriguez, 2020).

El dr. Garner, a partir del scan del cerebro de los niños, afirma que hay partes del cerebro que maduran a un ritmo distinto, lo cual explica el comportamiento adolescente. Por ejemplo, menciona que la corteza prefrontal madura hasta los 24 años de edad, y la amígdala, madura mucho antes (Rodriguez, 2020).

Torralva (2019) explica el por qué del comportamiento adolescente, y cómo la influencia de la calidez familiar, la participación activa en la escuela y modelos valorados en la comunidad, ayudan al crecimiento saludable del adolescente.

Durante la adolescencia, surgen modificaciones en la sustancia gris, sustancia blanca y en el sistema de neurotransmisores, donde también influye la maduración y el ambiente, teniendo como consecuencia un impacto en la conducta adolescente. Por otro lado, antes de la pubertad sucede un aumento de sinapsis, y durante la adolescencia surge la poda sináptica y a su vez la plasticidad.

En cuanto a las regiones subcorticales, se desarrollan rápidamente en la adolescencia temprana. Se encuentran funciones como el nivel de conciencia y el procesamiento automático de las emociones. Estas conexiones, durante la adolescencia, cambian, ya que, los estímulos que podrían haber evocado una respuesta automática, tienen un control mayor desde la corteza prefrontal, como la planificación y el razonamiento. Por otro lado, gracias a los desafíos escolares, la memoria, que se encuentra en el hipocampo, aumenta en la niñez y adolescencia.

Por el contrario, las regiones prefrontales del cerebro, como las funciones ejecutivas y el control de impulsos, se desarrollan a un ritmo más lento. El desarrollo de estas funciones culmina en la adolescencia tardía.

En cuanto al sistema de neurotransmisores, son los que transmiten señales entre neuronas a través de la sinapsis, donde excitan o inhiben según su acción. La dopamina, por ejemplo, genera muchos receptores en el sistema de recompensa y en las funciones ejecutivas, lo cual influye directamente sobre el aprendizaje de lo que genera recompensa o no en el medio ambiente; atraviesa grandes cambios durante la adolescencia, lo cual influye en la motivación y toma de riesgos. A su vez, Apter (2023) menciona la atracción que tienen los adolescentes por los riesgos. En las áreas “centro de recompensa” se encuentran las experiencias de placer, las cuales, en el adolescente, se activan si siente o anticipa el placer. Este suceso libera dopamina, la cual es la sustancia química del placer, lo que explica la necesidad de novedad y excitación en el adolescente, en comparación al adulto. Además, “el atractivo del riesgo y la emoción es especialmente fuerte cuando un adolescente está con sus amigos” (p. 47-48). Por otra parte, la melatonina en los adolescentes no se produce en todo el día, es probable que se produzca en la noche, pasadas las 23hs; sin embargo, en la mañana, “su cuerpo está inundado de altos niveles de melatonina y predispuesto para dormir”; su hora natural de despertar es terminando la mañana (p. 56).

1.4.1. Factores que influyen en el desarrollo del cerebro

Torralva (2019) afirma que la experiencia impacta en la activación de los genes, y los genes influyen en el desarrollo cerebral. De esta manera, existen varios factores que influyen de manera positiva y negativa en el desarrollo del cerebro:

- Ejercicio físico: Es beneficioso para el cerebro, ya que aumenta el flujo sanguíneo y como consecuencia estimula la capacidad de aprendizaje; además, incrementa neurotransmisores necesarios para el procesamiento de la información. A su vez, especialmente el ejercicio aeróbico en los adolescentes, trae efectos positivos en funciones cognitivas como la atención, la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la concentración y memoria. Además, repercute en la autoestima, disminuyendo el estrés, la ansiedad y la depresión. Además, posee un importante rol en la socialización.
- Espiritualidad y religiosidad: Por espiritualidad, se refiere al intento de una persona de encontrarle sentido a la vida; y por religiosidad, al sistema de creencias y prácticas adoptadas que se dirigen a lo trascendental. Cuando los adolescentes perciben importante la religión y son activos en estas actividades, presentan menores conductas de riesgo (consumo de alcohol y drogas, fumar,

depresión, violencia, suicidio, conducta sexual temprana, deserción escolar, entre otras).

- Experiencias educativas: Son beneficiosas, como las clases de música, el aprendizaje de una lengua extranjera, la planificación y la organización, siendo responsables la atención focalizada y el pensamiento disciplinado. Además, adquieren funciones como la capacidad de abstracción y la fluencia verbal.
- El estrés: Cuando los adolescentes están expuestos a situaciones intensas del medio, como violencia o la muerte de un ser querido, esto puede impactar en funciones cognitivas como la memoria, atención y capacidad para aprender. Sin embargo, si los niveles de estrés en el adolescente son moderados, estos pueden estimular el cerebro. De todas maneras, la adolescencia se caracteriza por la resiliencia, la cual beneficia a los jóvenes en estos casos de estrés.
- La tecnología: Los videojuegos y la exposición prolongada a medios digitales tiene efectos positivos, como la cognición y percepción, y efectos negativos en la atención.
- Traumatismos leves: Cuando son frecuentes, suelen afectar los lóbulos frontales.
- Exposición a drogas: Pueden afectar el crecimiento neuronal.

1.5. Influencia de la cultura: La Generación Alfa

Howe (1991) menciona que el término “generación” se utiliza para clasificar a las personas teniendo en cuenta su año de nacimiento, edad, valores, eventos importantes y ubicación; y abarca más o menos un período de 20 años (citado por Francis Thaise A. Cimene, Michelle L. Mamburao, Queenlyn B. Plaza, Hosana Q. Nitcha, Mohaymen Somalipao, Elvie Jun M. Raña, Evangelene S. Baseo, Queenie Elizabeth A. Siao, Almerah A. Mauna, Danielle Rey A. Cimene, 2024).

Kotler (2021) comenta que las generaciones como Baby Boomers, la Generación X, la Generación Y, la Generación Z y la Generación Alfa segmentan a las personas teniendo en cuenta los periodos en que nacieron, ya que así los diferentes grupos de personas experimentaron los mismos eventos y experiencias socioculturales, teniendo así en común valores, actitudes y comportamientos.

La Generación Alfa, también llamada generación Táctil o generación T, incluye a las personas nacidas entre los años 2010 y 2025, los que hoy en día tienen entre 0 y 12 años. Mark McCrindle creó el nombre “Generación Alfa” en el año 2005, a causa de que se terminaron las letras del alfabeto latino (X, Y, Z), decidió elegir la primera letra

del alfabeto griego (α), lo cual significa una generación nueva, la primera generación 100% digital. Grané y Forés (2020) afirman que dicha generación comienza con un hito disruptivo clave: El lanzamiento del iPad. A su vez, además de ser nativos digitales, se encuentran en un entorno estimulante donde los padres pertenecen a la generación Y, y si tienen hermanos mayores, pertenecen a la generación Z, los cuales están también insertos en la tecnología. (citado por Hernández, A. Hernández, M. y Naveda, G, 2022).

Iberdrola (2022) menciona algunas de sus características principales: (citado por Naveda, 2022)

- Hiperconectados: Están permanentemente conectados, es un estilo de vida para ellos.
- Independientes: Toman sus propias decisiones y gestionan sus identidades digitales.
- Visuales: Los videojuegos mejoran sus destrezas visuales, coordinación ojo-mano y cambiar de tarea con facilidad.
- Tecnológicos: Son expertos en las nuevas tecnologías.
- Diversos: Refiriéndose a gustos, estilos de vida y puntos de vista.

A su vez, Apaydin y Kaya (2024) identificaron características de los Alfa desde la perspectiva de los maestros: son más curiosos, libres de reglas, egocéntricos, tienen una alta autoestima, son más emocionales y conscientes, a su vez más cerrados e individualistas, y autónomos en la toma de decisiones (citado por Francis Thaise A. Cimene, Michelle L. Mamburao, Queenlyn B. Plaza, Hosana Q. Nitcha, Mohaymen Somalipao, Elvie Jun M. Raña, Evangelene S. Baseo, Queenie Elizabeth A. Siao, Almerah A. Mauna, Danielle Rey A. Cimene, 2024).

La tecnología es parte integral de sus vidas, incluso una extensión de sí mismos, utilizando la inteligencia artificial, comandos de voz y robots, los cuales imitan a los humanos (Kotler, 2021).

Cimene (2024) cita a Holloway (2019) el cual menciona que esta generación muestra familiaridad con las herramientas multimedia, prefieren los entornos de aprendizaje interactivos y digitales, y la capacidad de atención es potencialmente menor, debido a la estimulación digital constante. Se evidencia que los estudiantes con estilos de aprendizaje visual presentan los niveles más altos de participación, seguidos de los kinestésicos. (citado por Francis Thaise A. Cimene, Michelle L. Mamburao, Queenlyn B.

Plaza, Hosana Q. Nitcha, Mohaymen Somalipao, Elvie Jun M. Raña, Evangelene S. Baseo, Queenie Elizabeth A. Siao, Almerah A. Mauna, Danielle Rey A. Cimene, 2024).

Di Giacomo (2017) demostró que “las altas habilidades digitales están relacionadas con la mejora del desarrollo cognitivo”. Los niños con un nivel alto tienen un mejor rendimiento en la capacidad del lenguaje, planificación del razonamiento lógico y memoria visual.

Capítulo 2: Funciones Cognitivas: el papel de la Velocidad de Procesamiento

2.1. Neurociencia Cognitiva

González define la neurociencia cognitiva como un campo científico reciente que estudia el funcionamiento cerebral, analizándolo desde diferentes perspectivas. Este campo surge de la unión de dos grandes disciplinas: la neurociencia y la psicología cognitiva. Los niveles que estudia son los siguientes, los cuales tienen un orden de complejidad ascendente: (citado por Redolar, 2013)

- Análisis molecular
- Análisis celular
- Análisis de sistemas o redes neuronales
- Análisis conductual
- Análisis cognitivo: “Corresponde a la comprensión de los mecanismos neurales que hacen posible las funciones mentales superiores” (p. 22).

Pascual habla de dos conceptos importantes que se relacionan y dan origen a las funciones cognitivas: (citado por Redolar, 2013)

Por un lado, la filogenia, que es el estudio de la evolución de la especie, y permite comprender sus diferencias y similitudes entre los sistemas neurales. Esta evolución cerebral, como el volumen, ha permitido desarrollar funciones cognitivas más complejas. La filogenia del cerebro tiene una estrecha relación con el surgimiento de las funciones cognitivas, ya que, por ejemplo, nos diferenciamos de los primates por el volumen cerebral, lo cual permitió su capacidad de crear instrumentos. Frente al avance de las funciones cognitivas, este tuvo lugar debido a cambios en la organización de circuitos neuronales involucrados en tareas de orden superior, lo que permitió transmitir y potenciar los avances culturales sin que necesariamente se incrementase el volumen cerebral.

Por otro lado, la ontogenia, es el “estudio del desarrollo cerebral individual de un organismo”; a partir de estos estudios, se construyen los fundamentos y principios que dan origen a las funciones cognitivas. El desarrollo cerebral es una construcción que se da gracias a los genes y a la experiencia, los cuales forman las redes neuronales que darán origen a las funciones cognitivas (p. 210).

2.2. Desarrollo cerebral y funcionamiento cognitivo

La investigación basada en neuroimágenes indica una relación generalmente positiva entre el desarrollo cerebral y el funcionamiento cognitivo general. Los distintos tamaños y volúmenes de la estructura de todo el cerebro o de una región se han relacionado positivamente con el CI total, la capacidad general y el funcionamiento cognitivo general. (Frangou, Chitins y Williams, 2004; Brain development cooperative group, 2010, citado por Wechsler, 2014)

Además del tamaño y volumen del cerebro, la activación cerebral también se relaciona con el funcionamiento cognitivo. Menciona además Wechsler (2014) que la interconectividad puede tener un papel más relevante en el funcionamiento cognitivo general. Koziol y Budding (2009) afirman que “las estructuras subcorticales de los ganglios basales influyen en el procesamiento de la información entre las regiones frontal y parietal”. Wechsler (2014) agrega, además, que “la capacidad cognitiva general se relaciona con una amplia red de vías interconectadas y recursivas que procesan, refinan y manipulan información para producir conductas resolutivas de problemas complejos humanos” (p. 20-21).

2.2.1. Funciones cognitivas

2.2.1.1. Definición

Según Feuerstein (1979) las funciones cognitivas explican la capacidad que tienen las personas para servirse de la experiencia previa en su adaptación a nuevas situaciones (citado por Giovanni, 2005).

Las funciones cognitivas son “los prerrequisitos básicos de la inteligencia”, las cuales permiten que la persona logre un aprendizaje significativo gracias a la cantidad y calidad de datos interiorizados necesarios para enfrentar o solucionar un nuevo aprendizaje o problema que se le presenta (citado por Giovanni, 2005, p. 83).

Los procesos cognitivos incluyen varias funciones mentales, como atención, memoria, percepción, lenguaje y capacidad para solucionar problemas, las cuales tienen una secuencia continua de desarrollo que se correlaciona con la maduración del sistema nervioso central (Ardila, Matute y Rosselli, 2010).

2.2.1.2. Clasificación y desarrollo de algunas funciones cognitivas en la adolescencia

A continuación, se presentan algunas de las funciones cognitivas, tales como la atención, la memoria y las funciones ejecutivas; seleccionadas a partir de distintos modelos teóricos y autores.

Comenzando por la atención, Michael Posner (1990) plantea el modelo multicomponencial, definiendo la atención como “la capacidad para controlar los procesos de información en el cerebro”, agregando que la atención no es un proceso único, sino que redes neuronales trabajan en conjunto: (citado por Grasa, 2025)

- Selectividad: Su función es filtrar los estímulos, permitiendo atender solo lo importante.
- Vigilancia: Es la capacidad de mantener la atención sobre un estímulo a lo largo del tiempo.
- Amplitud: Trata sobre la cantidad de estímulos que se pueden atender al mismo tiempo.
- Alerta: Significa dejar de atender a un estímulo cuando surge otro más relevante.

Por otro lado, Torralva (2019) reconoce cuatro tipos de atención: La atención sostenida, como la capacidad que tiene la persona de mantener la atención por tiempos extensos, sin que interrumpan otros estímulos del ambiente, como por ejemplo estudiar. Luego, la atención selectiva, es la capacidad de enfocar la atención en un estímulo determinado, e inhibir los estímulos externos, como, por ejemplo, estudiar con música de fondo. La atención dividida es la capacidad de distribuir nuestra atención en varios estímulos a la vez; sin embargo, una de las dos acciones que realizamos, está automatizada, por ejemplo, manejar un auto y prestar atención al cruce de los peatones. Por último, la atención alternante, es la capacidad de cambiar el foco de atención en diferentes estímulos, como por ejemplo estudiar desde la computadora, y tomar apuntes en el cuaderno.

Esta función cognitiva es más eficiente durante la adolescencia, ya que los individuos tienen la capacidad para sostener la atención por periodos prolongados, y a su vez, responder simultáneamente a múltiples tareas, alternando la atención de un estímulo a otro (Torralva, 2019).

En relación con la memoria, se presentan distintos modelos teóricos que la abordan:

El modelo de Atkinson y Shiffrin (1971) explica el modo en que el cerebro gestiona la información, a través de almacenes de memoria: En un primer momento, el cerebro identifica la información sensorial y la guarda en el registro. A partir de ahí, esa información, dependiendo de su contenido, se guarda en la memoria a corto plazo, durante un tiempo corto y limitado; o en la memoria a largo plazo cuando el contenido es significativo para la persona, y su almacenamiento es casi permanente (citado por Grasa, 2025).

El modelo multicomponente de Baddeley (1988-1992) desarrolla y explica el funcionamiento de la memoria a corto plazo. Define la memoria de trabajo como un sistema activo, responsable del almacenamiento temporal y procesamiento simultáneo de información. (citado por Grasa, 2025).

- Sistema ejecutivo: Regula los procesos de la memoria a corto plazo.
- Agenda visoespacial: Retiene información en forma de imágenes.
- Almacén o búfer episódico: Procesa varios estímulos y los convierte en representaciones con información visual, verbal, espacial y temporal.
- Bucle fonológico: Retiene información verbal alfanumérica (letras y números).

La memoria a largo plazo se subdivide en: (Torralva, 2019)

- Memoria episódica: Almacena experiencias y eventos personales, con una característica esencial: la temporalidad y especialidad.
- Memoria semántica: Almacena conceptos, ideas de objetos y hechos sin contexto temporo espacial específico.

Teniendo en cuenta la memoria en la etapa de la adolescencia, específicamente en la adolescencia temprana, la organización de recuerdos autobiográficos aumenta a partir de los 12 años y se asienta en esta etapa. Luego, en la adolescencia tardía y en la adultez, los recuerdos se organizan automáticamente (Torralva, 2019).

Por último, Diamond (2014) plantea las siguientes funciones ejecutivas centrales, donde, a partir de estas, se construyen funciones ejecutivas de orden superior, como el razonamiento, la resolución de problemas y la planificación: (citado por Grasa, 2025).

- Control inhibitorio: Es la capacidad de controlar la atención, el comportamiento, los pensamientos y las emociones, con el propósito de anular una fuerte

predisposición interna o demanda externa, y que en su lugar se haga lo que sea más apropiado.

- Memoria de trabajo: Su función es mantener la información en la mente y trabajar mentalmente con ella.
- Flexibilidad cognitiva: Se basa en las anteriores funciones y llega más tarde en el desarrollo, ya que para cambiar de perspectiva necesitamos inhibir o desactivar nuestra perspectiva anterior y cargar una perspectiva diferente en la memoria de trabajo.

Las funciones ejecutivas se encuentran en los lóbulos frontales, y en la adolescencia, surgen cambios en la corteza frontal. Debido a esto, la función ejecutiva mejora durante esta etapa, como la atención selectiva, la toma de decisiones, la inhibición de respuestas y la capacidad de realizar múltiples tareas a la vez (citado por Blakemore, 2006).

2.2.1.3. Relación entre inteligencia y funciones cognitivas

Martínez (2024) hace un recorrido por los diferentes conceptos de inteligencia a lo largo de la historia, las principales teorías y su relación con las funciones mentales y/o cognitivas, lo cual nos permite conocer el surgimiento de la velocidad de procesamiento como tal. La inteligencia se define como “un proceso cognitivo de alta complejidad” donde, a su vez, en ella influyen las funciones cognitivas y aspectos neurobiológicos.

Wechsler (1939) definió la inteligencia como “la capacidad global o agregada de un individuo para actuar con un propósito, pensar racionalmente y relacionarse adecuadamente con el entorno” (p. 1).

El concepto de inteligencia fue evolucionando a lo largo de la historia, a partir de diferentes enfoques o modelos:

En primer lugar, surge el Análisis factorial, el cual se originó en psicometría; se trata de “una técnica estadística usada para explicar las correlaciones entre las variables observadas, en términos de un número menor de variables no observadas llamadas factores”; su fin es buscar factores comunes a un conjunto de variables que entre sí se correlacionan. Por ejemplo: los subtests de Vocabulario, Semejanzas y Comprensión de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños 4 (WISC IV), tienen en común el factor de comprensión verbal.

Luego, surge la teoría de la organización de rasgos, dividida en modelos factoriales no jerárquicos y jerárquicos de la inteligencia.

En cuanto a los modelos factoriales no jerárquicos de la inteligencia, a principios del siglo XX Spearman presenta la teoría de los 2 factores o teoría bi-factorial, donde postula que, frente a la resolución de un problema, están presentes un factor general de inteligencia (factor g) el cual tiene una base neurológica, es innato; y otros factores específicos (factor s) los cuales son aprendidos. “El factor G es la capacidad de pensar, relacionado con la capacidad de realizar analogías conceptuales y perceptivas” (p. 4).

Luego, en 1938, Thurstone y Guilford proponen la teoría de los factores múltiples, ya que existen diferentes factores que actúan de forma independiente y que están relacionados entre sí. Thurstone identifica 7 habilidades mentales: fluidez verbal, comprensión verbal, habilidad espacial, rapidez perceptiva, razonamiento inductivo, habilidad numérica y memoria asociativa.

Los modelos factoriales jerárquicos de la inteligencia comienzan con el modelo de jerarquías puras de Vernon, considerando la inteligencia como capacidades en una estructura jerárquica.

En 1942 con las jerarquías mixtas de Cattell y Horn, Cattell encontró que hay 2 factores generales: La inteligencia fluida, que se asocia con componentes no verbales, determinada por aspectos biológicos, siendo poco relacionada con aspectos culturales, y la inteligencia cristalizada, la cual representa tipos de habilidades requeridas en la solución de los problemas complejos de la vida diaria. Se desarrolla a partir de experiencias culturales y educativas y evoluciona con la edad. En 1965 Horn extendió el modelo de Cattell, agregando otros factores o capacidades cognitivas generales: Procesamiento visual, adquisición y recuperación a corto plazo, almacenamiento y recuperación a largo plazo, velocidad de procesamiento, rapidez para la decisión correcta, procesamiento auditivo, conocimiento cuantitativo y lectura y escritura.

En 1993, Carroll propuso la teoría de las 3 capas, las cuales representan los niveles generales de capacidades: Capa 1: formada por capacidades específicas, Capa 2: capacidades grandes o generales: la inteligencia fluida y cristalizada, memoria y aprendizaje, percepción visual, percepción auditiva, capacidad de recuperación, rapidez cognitiva, velocidad de procesamiento, y Capa 3: una capacidad general, el factor g. En 1997, McGrew sintetizó e integró el modelo Cattell-Horn y Carroll.

Por último, en 1939, David Wechsler publicó su primer libro “la medición de la inteligencia adulta” donde definió la inteligencia como modelo jerárquico. Además, publicó su primer test “la escala de Wechsler para adultos”. En 1949 presentó la Escala para niños (WISC), adaptando su método a la población infantil. En 1955 actualizó la escala para adultos (WAIS). En 1967 publicó la WPPSI para evaluar a niños entre 2 y 7 años. En los años 60 y 70 introduce el concepto de inteligencia fluida y cristalizada tomado de Cattell. Sus escalas incluían los siguientes Índices: Coeficiente intelectual (CI) verbal, coeficiente intelectual (CI) de ejecución y coeficiente intelectual (CI) total.

Tras su fallecimiento en 1981, los derechos de sus escalas quedaron en manos de “Pearson Clinical Assessment” que continuó actualizándolas para mantener la vigencia científica e incorporando el modelo teórico de Cattell-Horn-Carroll (CHC). En 1991 fundó la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños (WISC-III), donde aparecen 4 índices:

- Comprensión Verbal
- Organización Perceptual
- Memoria de Trabajo
- Velocidad de Procesamiento

En 2003, con la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños 4 (WISC-IV) se eliminaron los coeficientes intelectuales (CI) verbal y de ejecución. Esta escala se organiza en Índices, cambiando el nombre de “organización perceptual” por “razonamiento perceptual”. Por último, en 2014, se crea la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños 5 (WISC-V), la cual se organiza en los siguientes índices:

- Índice de Comprensión Verbal: Evalúa la capacidad de formar conceptos verbales, el conocimiento adquirido, el razonamiento verbal y la expresión.
- Índice de Razonamiento Fluido: Se enfoca en la habilidad para resolver problemas nuevos, el razonamiento abstracto y la identificación de relaciones entre conceptos.
- Índice Visuoespacial: Mide la capacidad de reconocer patrones, la percepción de relaciones espaciales y la integración visomotora.
- Índice de Memoria de Trabajo: Evalúa la capacidad de retener, manipular y procesar información temporalmente, así como la atención y la concentración.

- Índice de Velocidad de Procesamiento: Mide la rapidez y precisión al explorar, ordenar y discriminar información visual, junto con la memoria a corto plazo y la coordinación.
- Índice de Capacidad General: Mide la aptitud intelectual general, pero minimiza la influencia de la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento
- Índice de Competencia Cognitiva: Evalúa la capacidad para procesar eficientemente información de tareas complejas, facilitando el aprendizaje y la resolución de problemas.

Wechsler (2014) afirma que los test de inteligencia van más allá que solamente la medición de habilidades del sujeto, y comparar los resultados con personas de su misma edad. El objetivo realmente es poder conocer la capacidad que tiene el sujeto para comprender y utilizar herramientas o recursos internos para responder ante nuevos desafíos o nuevas experiencias que la vida misma le presenta (citado por Martínez, 2024).

2.2.1.4. Velocidad de Procesamiento

2.2.1.4.1. Definición

Kail (1991), uno de los pioneros en la investigación de la velocidad de procesamiento, la define como “el tiempo que tarda una persona en abstraer e integrar información durante la solución de un problema” (citado por Sánchez, 2019, p. 4).

“La capacidad cognitiva individual que mide la velocidad con la que los individuos ejecutan tareas cognitivas, en particular, tareas cognitivas elementales” (Salthouse, 1996, citado por Takeuchi, 2012, p.1).

Jensen (2006) se refiere a la velocidad de procesamiento como la rapidez con la que la persona ejecuta una tarea cognitiva simple y relativamente automatizada. Schrank y Wendling (2018) agregan que en tareas con límite de tiempo que miden esta habilidad, también se pone en juego la atención sostenida (Dodonova & Dodonov, 2012, citado por Sánchez, 2019).

La velocidad de procesamiento es una habilidad cognitiva; es el tiempo que se tarda la persona entre que recibe el estímulo y emite una respuesta. Tiene que ver con la velocidad en la que una persona capta y reacciona a la información que recibe, ya sea por diferentes vías: (Sánchez, 2025)

- Visual: letras y números
- Auditiva: lenguaje
- Del movimiento

2.2.1.4.2. Importancia de la velocidad de procesamiento en la inteligencia

Como fue mencionado anteriormente en las teorías, la velocidad de procesamiento es uno de los componentes de la inteligencia desde principios del siglo XX, específicamente en 1965 con la teoría de Horn.

Según investigaciones, la velocidad de procesamiento, el control de la atención y la memoria de trabajo son los principales pilares cognitivos de la inteligencia (Burns, 2009, citado por Tourva, 2015).

2.2.1.4.3. Bases neurobiológicas

Papalia (2019) explica los cambios que suceden en el procesamiento de la información del adolescente debido a la maduración de los lóbulos frontales del cerebro, mencionando dos categorías en el procesamiento de la información:

1. Cambio estructural: “Incluye aumento en la capacidad de procesamiento de información e incremento en la cantidad de conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo”, como así también, aumento de la memoria de trabajo, el cual les permite lidiar con decisiones o problemas complejos.
2. Cambio funcional: “Están el incremento continuo en velocidad de procesamiento y un desarrollo adicional de la función ejecutiva” (p. 467- 468)

A su vez, Myerson (1990) afirma que la velocidad de procesamiento aumenta conforme a aspectos de maduración de la comunicación y función neuronal (citado por Raganato, 2021); Huttenlocher (1979) indica que en la infancia y adolescencia se producen cambios neurales como el número de conexiones en el sistema nervioso central (citado por Raganato, 2021); por último, Yakolev y Lecours (1967) afirman que hay aumento de la mielinización en el cerebro adolescente (citado por Raganato, 2021).

“La capacidad de procesar información rápida y eficientemente se asocia con el volumen total del cerebro, del neocórtex y de la materia gris” (Betjeman, 2010; Posthuma, 2003, citado por Holdnack, J. y Raiford, S., 2014); también, según Auke y Turken (2009) se asocia con la integridad de la materia blanca en el cuerpo calloso y en los lóbulos parietales, temporales y frontales (citado por Holdnack, J. y Raiford, S., 2014). Los sujetos con un nivel alto de inteligencia reaccionan más rápidamente a los

estímulos visuales y auditivos, y necesitan menos recursos cerebrales para procesar eficientemente, que los sujetos con una inteligencia media o baja (Deary, 2010, citado por Holdnack, J. y Raiford, S., 2014). “Ejercitar la velocidad de procesamiento produce un efecto en la estructura de la materia gris localizada en el lóbulo temporal y en sus conexiones regionales” (Takeuchi, 2010, citado por Holdnack, J. y Raiford, S., 2014, p. 23).

2.2.1.4.4. Desarrollo evolutivo

La velocidad de procesamiento aumenta durante la infancia (Formoso, 2018) y disminuye en personas adultas (citado por Ricle, 2019).

Papalia (2019) menciona que la velocidad de procesamiento de la información del adolescente continúa en aumento, aunque mejora en la tercera infancia.

El rendimiento de los adolescentes en tareas que incluyen el control inhibitorio, la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo y la toma de decisiones continúa desarrollándose durante la adolescencia (Luna, 2004, citado por Blakemore, 2006).

Robert Kail (1991) afirma que “a medida que los niños se desarrollan, procesan la información con mayor rapidez”. La velocidad de procesamiento aumenta en la infancia temprana y media, continúa aumentando, pero no tan rápido en la infancia tardía y adolescencia temprana, y alcanza un valor límite en la adolescencia media y tardía (Kail, 1991, p. 1).

Un mecanismo global común, el cual cambia según la edad, es el responsable de este cambio en la velocidad de procesamiento de la información. Este cambio es notable en tareas que miden el tiempo de respuesta. “La velocidad de procesamiento puede influir en el rendimiento cuando se deben completar varias actividades en un período determinado; por lo que una velocidad de procesamiento lenta puede resultar en un rendimiento reducido”.

La afirmación básica es que:

- a. “La velocidad de procesamiento se acelera con la edad”
- b. “Los procesos responsables del rendimiento en una tarea específica se ejecutan con mayor rapidez y tienen mayor probabilidad de completarse en un periodo de tiempo limitado”
- c. “Esto resulta en un rendimiento superior”

2.2.1.4.5. Velocidad de procesamiento y otras funciones cognitivas

A su vez, Kail (1991) relaciona la velocidad de procesamiento con la capacidad de memoria. Los cambios en la memoria según la edad, se vinculan con aumentos en la velocidad de articulación, lo cual refleja la velocidad con la que la información se actualiza. Es decir que los niños que son mayores, tienen mayor capacidad de memoria porque articulan los estímulos con mayor rapidez, lo que aumenta la posibilidad de que la información se retenga en el circuito articulatorio.

La velocidad de procesamiento explica la relación entre la memoria de trabajo y la inteligencia fluida. “La velocidad de procesamiento es una característica general que determina la capacidad porque el procesamiento (codificación, transformación, recuperación) de la información dentro de la memoria de trabajo lleva tiempo. Cuanto más rápida sea la velocidad de procesamiento, mayor será la cantidad de información que se puede procesar en una unidad de tiempo” (Jensen, 1998; Kail y Salthouse, citado por Hall, L. 1994).

2.2.1.4.6. Velocidad de procesamiento y rendimiento escolar

Fry, Hale (1996) (citado por Hall, L. 1994) y Kail (2007) afirman que el rendimiento en diversas tareas cognitivas se puede predecir a través de la velocidad con la que los niños y jóvenes las realizan. A su vez, el procesamiento rápido se asocia con una mayor capacidad de memoria de trabajo, razonamiento inductivo y resolución de problemas.

Las funciones cognitivas como la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo y la atención son indispensables para las habilidades escolares, ya que, cuando el sujeto automatiza predictores básicos como la correspondencia fonema grafema y el uso de símbolos aritméticos, se utilizan estas funciones cognitivas para aspectos más complejos de los contenidos escolares, como la comprensión de textos y lograr el cálculo mental. En cuanto a la velocidad de procesamiento, su núcleo, según Newton y McGrew (2010) es el procesamiento perceptual, que incluye sub-habilidades como el escaneo, el reconocimiento de patrones y la memoria; este conjunto de habilidades es significativamente necesarias para lograr las habilidades académicas básicas, las cuales luego son automatizadas. Para evaluar y medir esta habilidad, existe una prueba específica llamada “pareo visual” que corresponde a la batería Woodcock Johnson. “La prueba de Pareo Visual está compuesta por ítems que obligan la comparación

perceptual de una serie de estímulos” (Evans, Floyd y McGrew, 2001, 2007, 2008; citado por Sanchez, 2019, p.5-13).

2.2.1.4.7. Evaluación de la velocidad de procesamiento en adolescentes

Existen diferentes baterías, escalas o test que evalúan la velocidad de procesamiento; algunas de ellas son las siguientes:

- Batería Woodcock Johnson III: Mide la velocidad de procesamiento a partir de 2 pruebas específicas: perceptuales y conceptuales. Se diferencian principalmente en los diferentes niveles de complejidad, y en los periodos de tiempo para realizar la tarea (citado por Sanchez, 2019).
- Prueba Symbol Digit Modalities Test (SDMT): Consiste en asociar símbolos con números y luego escribir los números correspondientes a secuencias de símbolos.
- Escala Wechsler de Inteligencia para Niños 4 (WISC IV), Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP): presenta dominios como la velocidad de procesamiento mental y habilidades grafomotoras, las cuales son evaluadas mediante los subítems de código, búsqueda de símbolos y cancelación. “Sin embargo, cabe recordar que, si bien estos subítems forman parte del Índice de velocidad de procesamiento, no evalúan individualmente la velocidad de procesamiento y se utilizan para indicar otras habilidades. Por ejemplo, el subítem "código" se utiliza para investigar la memoria a corto plazo, el aprendizaje, la percepción visual, la coordinación visomotora, el alcance visual, la flexibilidad cognitiva, la atención y la motivación. El subítem "búsqueda de símbolos" evalúa la memoria visual a corto plazo, la coordinación visomotora, la flexibilidad cognitiva, la discriminación visual y la concentración, mientras que el subítem "cancelación" evalúa la atención visual selectiva, la vigilancia o la negligencia visual” (Mäder et al., 2004, citado por Rocinholi, p.2).
- Escala Wechsler de Inteligencia para Niños 5 (WISC V), Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP): evalúa la velocidad con la que el adolescente puede enfocar la atención, explorar, discriminar y procesar información visual, a través de las subpruebas de Claves y Búsqueda de símbolos.
- Prueba Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT): Mide la velocidad de procesamiento, la atención dividida, sostenida y la inhibición de la respuesta.
- Children's Color Trails Test (CCTT): evalúa principalmente la atención sostenida y dividida, y verifica habilidades relacionadas con la función del lóbulo frontal,

como el seguimiento perceptivo, el procesamiento visual y la secuenciación. También permite observar las habilidades grafomotoras del sujeto y cómo estas habilidades influyen en la velocidad de procesamiento. Esta prueba puede servir como herramienta auxiliar de investigación. El instrumento utiliza números y colores (símbolos universales) y mide el tiempo necesario para completar la tarea, el número de errores y el número de cuasi-errores (Strauss et al., 2006, citado por Rocinholi)

- CANTAB, subprueba de Tiempo de Reacción (RTI): evalúa la velocidad de procesamiento cognitivo al medir la rapidez con la que una persona responde a estímulos visuales, diferenciando entre la velocidad de reacción simple (ante estímulos predecibles) y la velocidad de elección (ante estímulos impredecibles).

Si bien hay una gran variedad de baterías o pruebas para evaluar la velocidad de procesamiento, muchas de ellas no evalúan puramente la velocidad de procesamiento, ya que interfieren otras habilidades cognitivas al realizar las tareas, como la coordinación visomotora, atención, entre otras. La subprueba de tiempo de reacción del sistema CANTAB mide la velocidad de procesamiento sin interferencias, siguiendo con las pruebas del Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP) de la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños 5 (WISC-V).

2.2.1.4.9. Entrenamiento de la velocidad de procesamiento

Ruiz (2023) comenta que el cerebro es un órgano diseñado para aprender, y que el aprendizaje es un proceso con base biológica, que consiste en la formación de patrones de circuitos entre neuronas del cerebro, y una vez consolidados, forman la memoria; lo cual significa que la estructura del cerebro cambia con experiencias de aprendizaje. Esos cambios en las conexiones entre neuronas es lo que llamamos plasticidad neuronal. “El cerebro adolescente es una etapa evolutiva que presenta gran flexibilidad a las experiencias del entorno...esta flexibilidad está dada por la alta plasticidad neuronal, crítica para el aprendizaje cognitivo y socioemocional” (p.16). De todas maneras, “Existen factores que afectan la maduración y la eficiencia de las redes cerebrales, y que impactan negativamente en el aprendizaje cognitivo y socioemocional, como desnutrición, falta de sueño y de actividad física, estrés tóxico y maltrato físico” (p. 27).

Gracias a esta plasticidad, es importante, según Sánchez (2025) estimular, entrenar la velocidad de procesamiento tanto en el hogar todos los días, como en las sesiones de terapia psicopedagógica, con diferentes actividades, como, por ejemplo,

encontrar una sílaba entre otras, lo más rápido posible; encontrar lo más rápido posible la bota igual al modelo, entre otras, y tomar el tiempo que tarda en realizar el desafío el individuo en todas las tareas. Es importante entrenar esta habilidad cognitiva ya que “gracias a la velocidad de procesamiento, logramos una mayor efectividad en la adquisición de los aprendizajes y estimulamos el razonamiento, la inteligencia fluida”.

Capítulo 3: La influencia de las nuevas tecnologías en el cerebro

3.1. Nuevas tecnologías

Arab y Díaz (2015) mencionan que el origen de las nuevas tecnologías fue en el año 1969, cuando apareció internet en Estados Unidos. A partir de ese suceso, las herramientas tecnológicas se expandieron a computadoras, teléfonos inteligentes, tablets y videojuegos (citado por Ochoa, 2024).

Castells (2009) caracteriza a las tecnologías como medios utilizados para la interacción y comunicación con otras personas, donde están concentrados por un periodo de tiempo determinado.

Cárdenas (2023) menciona diferentes tecnologías de la información, que utilizan los adolescentes: (pp. 174-187)

- Metaverso: “también conocido como internet tridimensional, es la convergencia de la realidad virtual y la realidad física en un espacio digital”.
- Realidad virtual y videojuegos: Son programas computarizados tridimensionales, donde la persona puede interactuar con elementos y estímulos dentro del ambiente, “generando un sentido de presencia”.
- Smartphones y chatbots: teléfonos inteligentes.
- Inteligencia artificial
- Machine learning: teléfonos y relojes inteligentes con sensores de movimiento y ritmo cardíaco.

Fernández (2020) menciona que las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) más frecuentes en niños y adolescentes, son las siguientes: (p. 46-64)

- Móvil: Ling (2002, citado por Fernández, 2020) considera el teléfono móvil como “un objeto de iniciación a la adolescencia”, ya que lo pueden transportar a cualquier parte; además, frente a la necesidad de los jóvenes de tomar distancia de los padres, tener mayor libertad y autonomía en el día a día, este dispositivo, siendo el más utilizado hoy en día entre otros tipos de tecnologías, se los proporciona, utilizando redes sociales, ver películas, sacar fotos y escuchar música (Besoli, 2018; Plaza de la Hoz, 2018, citado por Fernández, 2020).
- Internet: Martínez y Espinar (2012, citado por Fernández, 2020) mencionan que los adolescentes utilizan internet para buscar información para enriquecer sus

tareas académicas o realizar trabajos escolares. Sánchez (2025) comenta que pueden realizar videollamadas, acceder a páginas web.

- Redes sociales: Los usos más destacados son visualizar, subir o compartir contenido, buscar información para trabajos, descargar música, visualizar vídeos o películas y juegos online (Cloquell, 2015, citado por Fernández, 2020).
- Videojuegos: Hoy en día, a menor edad, los niños utilizan dispositivos como teléfonos, computadoras o tabletas para jugar juegos online; también existe la consola y el televisor, donde interaccionan con juegos electrónicos lúdicos instantáneamente, sin demoras (Tejeiro y Pelegrina, 2008; Iara, 2010; y Roca, 2015, citado por Fernández, 2020). Boullón (2009, citado por Fernández, 2020) clasifica los videojuegos en dos dimensiones, que son los juegos tradicionales, como el Mario Bros, y en tres dimensiones, que son actuales, como "resident evil".

En el siglo XXI, los hogares con hijos que asisten a escuela primaria o secundaria, cuentan con mayores pantallas que medios gráficos. "En Argentina, todas las casas tienen televisor y más de la mitad cuentan con dos aparatos". La razón no es económica, ya que comprar un libro es más barato que un televisor o computadora; los motivos se deben más que nada, a las prioridades de los adultos para el tiempo de ocio de sus hijos" (Morduchowicz, 2014, p. 15-16). "El celular es el medio que más acompaña a los adolescentes durante el día. Muchos lo tienen encendido las 24 horas. En Argentina, la mitad de los adolescentes no apagan nunca el celular y tres de cada diez solo lo hacen cuando duermen" (p. 46).

Morduchowicz (2014) destaca que, los adolescentes se sienten seguros y acompañados con el celular, esta necesidad de estar siempre conectados es una marca de identidad juvenil, ya que les da pertenencia de grupo y fortalece su vida social (pp. 46- 47). Sin embargo, Valencia (2023) afirma que la autoestima y la identidad del adolescente, son vulnerables a los estereotipos y valores que se muestran en las redes.

3.2. Uso de las nuevas tecnologías

3.2.1. Tipos de pantallas

Morduchowicz (2014) menciona que, los adolescentes utilizan tres tipos de pantallas, el televisor, el celular y la computadora; pero existe cierta jerarquía entre ellas. "El primer lugar lo ocupa el celular: casi la mitad de los chicos dice que es el medio más importante en sus vidas. El segundo lugar en la valoración y jerarquía lo ocupa la

computadora, elegida por cuatro de cada diez adolescentes, y en tercer lugar aparece la televisión. Esto no significa que la televisión no tenga importancia para los chicos, solo que permanece relegada frente al celular y a la computadora” (p. 17-18).

Los adolescentes utilizan más la computadora y la tablet en lugar de la televisión, ya que pueden ver las emisiones en el momento que ellos quieren, sin la obligación de estar en una determinada franja horaria frente al televisor. “Cuando quieren, donde quieren, con quien quieren, como quieren y gratis” (p. 23).

3.2.2. Fin de uso de las pantallas

Sotomayor (2022) evidencia que los adolescentes utilizan el internet la mayoría de las veces para entretenimiento, y respecto a la actividad en internet, las redes sociales captan la mayor dedicación de los estudiantes. Se observó, además, que “quienes obtienen peores calificaciones en el colegio son más activos en el uso de internet” (pp. 36-37).

Según Jiménez (2021) a los 12 años, existe un uso masivo y preferente de la red social “instagram”; también prefieren snapchat y youtube.

3.2.3. Tiempo frente a pantallas

Investigaciones destacan que los efectos del tiempo de pantalla en la salud de los adolescentes, puede variar dependiendo el tipo de actividad que realice en el dispositivo. Por ejemplo, el tiempo empleado que se dedica para realizar tareas escolares, no tiene el mismo impacto si el tiempo es utilizado en redes sociales o videojuegos. Por esta razón, es importante que los padres supervisen la cantidad de tiempo que utilizan sus hijos frente a las pantallas, y también el contenido y tipo de actividades que consumen. Lo importante no es ser estricto en una cantidad determinada de horas que pueden utilizar las pantallas, sino encontrar un equilibrio y promover hábitos saludables para los adolescentes.

Torralva (2019) afirma que la cantidad de horas que una persona utiliza los dispositivos móviles, comienza a ser un uso problemático cuando ese tiempo disminuye o deteriora el tiempo que podría utilizar la persona para realizar actividades al aire libre como practicar deportes, y socializar con amigos o familiares.

Morduchowicz (2014) afirma que, “Si sumáramos el tiempo que los adolescentes pasan con todos los medios —que, como vimos, son básicamente tres pantallas: televisor, computadora y celular— daría como resultado cinco horas diarias (cuatro

horas con 45 minutos, según las últimas encuestas). Esto equivale a más de 1.500 horas por año, menos que las 900 que pasan en la escuela” (p. 26).

Fernández (2020) cita a diversos autores para caracterizar los síntomas e indicadores de alerta que pueden describir un uso problemático de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación): (pp. 41-42)

- Intensidad del uso
- Tiempo/duración de conexión y cifras de usuarios
- Ocultar tiempo real que le dedican
- Consecuencias psicológicas
- Interferencia grave con la vida
- Distanciamiento familiar y social
- Hábitos del contexto familiar
- Relación con adolescentes conflictivos
- Presión del grupo de iguales
- Bajada del rendimiento académico
- Abuso de otras conductas
- Cuestiones culturales o modas y funciones que ofrecen las TIC
- Edad
- Pérdida de control
- Problemas de salud y sueño

3.3. Beneficios y riesgos de las nuevas tecnologías

Según Livingstone (2015) uno de cada tres usuarios de internet de todo el mundo tiene menos de 18 años, los cuales se definen como nativos digitales, ya que nacieron en un mundo totalmente tecnológico; es por esta razón, que esta etapa del ciclo vital es la que se encuentra más influida y expuesta ante los beneficios y riesgos de los dispositivos móviles y las nuevas tecnologías (citado por Ochoa, 2024; Torralva, 2019).

Los videojuegos y la exposición prolongada a medios digitales tiene efectos positivos en la percepción, y efectos negativos en la atención (Torralva, 2019).

Hernández y Perianes (2022) desarrollan los videojuegos como nueva tecnología, donde comentan sus beneficios, como aportar a los adolescentes información de cualquier tema, socializar con personas de manera virtual, ahorrar tiempo en el día a día, la autonomía, el proceso metacognitivo, toma de decisiones, resolución de problemas, creatividad, la atención y memoria. Sin embargo, presentan

inconvenientes, como “las adicciones, los problemas de conducta, ansiedad, depresión o déficit sociales” (p. 117).

“En primer lugar, se deterioran los lazos sociales, las relaciones con los iguales debido al uso constante del móvil. El segundo aspecto que preocupa a los adolescentes es la adicción y dependencia que generan las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) . En tercer lugar, mencionan el acoso o cyberbullying frecuente a través de whatsapp. Finalmente perciben deterioro de las relaciones familiares, con especial protagonismo del móvil” (De la Hoz, 2018, p. 7-8).

En cuanto al desempeño escolar, los adolescentes mencionan que el móvil es una interrupción, como los continuos mensajes del móvil que impiden la atención; relacionan las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) con peores notas, falta de límites externos y escaso autocontrol.

Ochoa (2024) menciona los siguientes riesgos: problemas de salud mental como la ansiedad, el impacto en la autoestima, el impacto en el sueño, entre otros; el aislamiento social, el sexting, el ciberacoso, y el grooming. Entre los beneficios, manifiesta el acceso a información y recursos educativos, comunicación y conexión social, y el fomento de la creatividad.

3.4. Influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo cognitivo de los jóvenes

Como se mencionó anteriormente, las habilidades cognitivas en la etapa adolescente están en pleno desarrollo, donde a su vez, hay múltiples factores que mejoran o empeoran dicho desarrollo; uno de ellos son los dispositivos móviles. Por ejemplo, el uso de las tecnologías puede beneficiar en el cerebro de los adolescentes, como el procesamiento de la información, la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad y habilidades sociales. Por el contrario, pueden influir de manera negativa, como la sobrecarga de la información, la dificultad para mantener la atención en un periodo de tiempo extenso, y la capacidad de tomar decisiones de manera autónoma (Salmerón y Ruiz, 2015; citado por Ochoa, 2024).

Alvarado (2024) menciona diversas investigaciones sobre cambios neurofisiológicos en los jóvenes, relacionado con las redes sociales. Por ejemplo, Morin y Major (2016) evidencian que mientras más conexiones y amigos en las redes sociales, hay concentraciones más altas de cortisol (hormona del estrés e inhibición conductual) durante el día. Heide (2014) agrega que este incremento se vincula con mayor materia gris en la amígdala, el córtex orbitofrontal y entorrinal, favoreciendo mayor sensación de

recompensa e interés frente a estímulos sociales. Andreassen (2016) vincula el uso de medios sociales con la atención, como el TDAH (trastorno por déficit de atención e hiperactividad) y el TOC (trastorno obsesivo-compulsivo). Lissak (2018) afirma que la adicción a internet provoca cambios en el lóbulo frontal, provocando menor capacidad de filtrar información irrelevante y un menor rendimiento frente a tareas complejas. Pea (2012) observan mayor capacidad de multitarea en los jóvenes, lo cual se asocia con “una reducción de la materia gris en el córtex cingulado anterior” la cual es clave en el control cognitivo la regulación emocional, lo cual interfiere en las funciones cognitivas como la alternancia de tareas, la memoria de trabajo y la capacidad de filtrado (pp. 18-21).

Toledo (2023) afirma que, debido al avance en las tecnologías de la comunicación, existen claras sospechas de que estas pueden generar adicciones comportamentales en los jóvenes.

3.4.1. Videojuegos

González y Blanco (2008) citados por Hernández y Perianes (2022) comentan que los videojuegos pueden ser motivantes para los individuos, ya que tienen que cumplir retos, donde ponen en juego la memoria, la atención y emociones satisfactorias, lo cual puede ser realmente beneficioso. Incluso, hay autores que han intentado utilizar esta tecnología para fomentar la inteligencia emocional. Sin embargo, si se utilizan de forma desadaptativa, puede generar en los individuos una adicción comportamental.

Irvine (2013) citado por Hernández y Peranies (2022), afirma que las funciones cognitivas pueden verse perturbadas, como la toma de decisiones, déficits en el rendimiento social y la afectación del control inhibitorio.

3.4.2. Redes sociales

Rojo, García y Rico (2022) comentan que las redes sociales aportan beneficios en los adolescentes, como por ejemplo sentirse más informados y conectados, conformar la propia identidad, contribuyen a la necesidad de vinculación en situaciones de desregulación emocional.

Sin embargo, si el uso no es adecuado, puede presentar dificultades, como mayor preocupación por la apariencia física, mayor envidia, dormir menos de lo habitual, descuidar actividades importantes, recibir quejas del entorno, irritabilidad, no poder

limitar el tiempo de uso, mentir sobre el tiempo, aislarse socialmente, disminución del rendimiento académico, euforia y pensar en las nuevas tecnologías constantemente.

3.4.3. Internet

Davis (2001) citado por Fernández y Parro (2022), diferencia entre el uso problemático generalizado, como el “empleo de internet durante un tiempo desmesurado, sin perseguir un propósito claro” y un uso problemático específico, que alude al uso del teléfono móvil, realizar apuestas, jugar videojuegos, chatear en redes sociales, de forma desmedida. (p. 149).

Fernández y Parro (2022) citan diversos autores que desarrollan los efectos del internet en el desarrollo neurobiológico, psicológico y emocional de los jóvenes. Brand y Laier (2014) comentan que a partir de estudios de neuroimagen los jóvenes con adicción a internet presentan una sobre-estimulación en las regiones de la corteza orbitofrontal y el núcleo accumbens; Steinberg (2005) afirma que esto ocurre debido a que la activación emocional influye en el sistema límbico y la corteza prefrontal. Meng (2015) afirma que los sujetos que dedican mayor tiempo a internet presentan mayor disfunción del lóbulo prefrontal. Hong (2013) agrega que el mecanismo cognitivo es inmaduro todavía en los adolescentes, lo cual no les permite tener un control inhibitorio para emplear internet, por lo cual tienen mayor riesgo de desarrollar adicción por la misma.

3.5. Influencia de las nuevas tecnologías en la velocidad de procesamiento

Ivanova (2025) realizó una investigación donde afirmó que la flexibilidad cognitiva, la velocidad de reacción, la memoria visual a corto plazo y otras tareas cognitivas y perceptivas son mayores en los participantes que juegan videojuegos que en quienes no.

Paredes (2025) cita en su investigación a Granic (2014) que evidencia el impacto y la influencia del tipo de contenido y cantidad de tiempo de uso de videojuegos en el desarrollo cognitivo y social de los individuos; por ejemplo, potencia la memoria de trabajo, la atención visual selectiva, la velocidad de procesamiento y la toma de decisiones bajo presión.

En la India, Kurup (2012) evidenció, a través de una investigación, que los adolescentes que utilizan las pantallas dos horas por día, presentan una velocidad de

procesamiento significativamente mayor a los adolescentes que pasan mayor tiempo frente a las pantallas.

En síntesis, específicamente la etapa de la adolescencia temprana se ve influenciada por varios factores. En primer lugar, según el Dr. Gardner, el cerebro adolescente aún se encuentra en desarrollo. Funciones cognitivas como la atención, la memoria y las funciones ejecutivas, son más eficientes en esta etapa, pero se encuentran en proceso de mejora. En cuanto a la velocidad de procesamiento, hay un aumento e incremento en la capacidad y velocidad, pero el valor límite se alcanza en la adolescencia tardía.

A su vez, este desarrollo cerebral se ve influido por diferentes factores, según Torralva (2019), uno de ellos es la tecnología. Entre los dispositivos móviles más utilizados en adolescentes están los smartphones, los videojuegos, las computadoras y tablets, dedicándose al entretenimiento en redes sociales o internet. En cuanto al tiempo consumido, sus beneficios o riesgos dependen del tipo de actividad que realicen con el dispositivo.

Un detalle no menor, es que estos adolescentes son nativos digitales, pertenecen a la generación Alfa, la primera generación 100% digital, por lo que se encuentran aún más influenciados y expuestos ante los beneficios y riesgos de los dispositivos móviles. Investigaciones afirman que la tecnología aporta beneficios en el cerebro adolescente, como en la memoria de trabajo, la atención selectiva, el fomento de la creatividad, el procesamiento de la información, la flexibilidad cognitiva, la velocidad de reacción y la memoria visual. A su vez, existen riesgos, como la dificultad para mantener la atención en un periodo de tiempo prolongado, la autonomía, la sobrecarga de información y el control inhibitorio. Hay mayores investigaciones sobre los beneficios que aportan los videojuegos al funcionamiento cognitivo. En cuanto al tiempo utilizado de tecnologías, se evidencio que los niños que usan menos tiempo tienen una velocidad de procesamiento significativamente mayor a los que dedican mayor tiempo de uso.

Si bien hay investigaciones que evidencian una mayor velocidad de procesamiento en personas que utilizan dispositivos móviles, también se evidenció en niños, que, a menor tiempo de uso de tecnologías, mayor velocidad de procesamiento.

Resulta significativo identificar y relacionar específicamente el tipo de tecnología utilizada, para qué y cuánto tiempo emplean los adolescentes, con su rendimiento en la

velocidad de procesamiento, ya que esta función es indispensable para lograr habilidades académicas básicas.

II. FASE EMPÍRICA

Capítulo 4: Marco Metodológico

4.1. Enfoque y Alcance de la Investigación

Esta investigación se lleva a cabo desde un enfoque cuantitativo. Según Sampieri (2014), “el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

El alcance del estudio es correlacional, ya que busca identificar si existe relación entre dos o más variables, el grado y dirección de la relación (Hernández Sampieri, 2014).

A su vez, la presente investigación contiene algunos componentes descriptivos, ya que busca describir las características de un fenómeno. (Hernández Sampieri, 2014).

4.2. Diseño de Investigación

La presente investigación es no experimental, ya que no se manipula voluntariamente ninguna variable, sino que pretende observar un fenómeno tal cual es, en su contexto natural. Es transeccional o transversal, debido a que los datos se recolectan en un único momento (Hernández Sampieri, 2014).

Por otro lado, es una investigación macro sociológica, dado que participaron del estudio más de treinta personas; y de fuente primaria, pues los datos fueron recogidos de primera mano para la investigación y por quien la efectúa.

En relación con el objeto social al que se refiere, se encuentra inmersa en el área de las Ciencias Sociales y Humanidades, en la disciplina de Psicopedagogía, desde un enfoque neurocognitivo.

4.3. Hipótesis

Las hipótesis “indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado” (Hernández Sampieri et al., 2014).

Se plantean las siguientes hipótesis de investigación:

- **Hi1:** Los alumnos que utilizan menor tiempo los dispositivos electrónicos, presentan un mejor rendimiento en la velocidad de procesamiento.

- **Hi2:** Los alumnos que adquirieron dispositivos electrónicos a una edad más temprana, presentan mayores desafíos en la velocidad de procesamiento que los alumnos que los adquirieron más tarde.
- **Hi3:** Los alumnos que utilizan los dispositivos electrónicos principalmente para entretenimiento, presentan mayores desafíos en la velocidad de procesamiento que los alumnos que utilizan los dispositivos con fines productivos/educativos.
- **Hi4:** Los alumnos con menor velocidad de procesamiento, presentan mayores desafíos en el rendimiento académico.

4.4. Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Indicadores
Adolescencia propiamente dicha	La adolescencia propiamente dicha, comienza a los 13 años aproximadamente y termina a los 15; se caracteriza por el último período de crecimiento corporal (Quiroga, 1997).	Cuestionario de Google • Edad
Uso de dispositivos electrónicos	Castells (2010) caracteriza a las tecnologías como medios utilizados para la interacción y comunicación con otras personas, donde están concentrados por un periodo de tiempo determinado.	Cuestionario de Google • Frecuencia de uso. • Tiempo de uso. • Edad de adquisición de dispositivos electrónicos. • Fines de uso. • Aplicaciones más utilizadas en el dispositivo móvil.
Velocidad de procesamiento	“El tiempo que tarda una persona en abstraer e integrar información durante la solución de un problema” (Kail, 1991).	Índice de Velocidad de Procesamiento (WISC-V) • Claves

		• Búsqueda de símbolos
Rendimiento académico	El rendimiento académico es un nivel de conocimiento demostrado en un área o materia comparada con la norma de edad (Jiménez, 2000).	Cuestionario de Google • Promedio general • Autopercepción del rendimiento académico • Materias con mayores desafíos

4.5. Muestra

La muestra de la presente investigación estuvo compuesta por 40 alumnos de 1º año de nivel secundario, correspondientes a las divisiones A y B, de un colegio privado, de Godoy Cruz, Mendoza.

El muestreo fue no probabilístico, ya que la selección de los participantes dependió de las características de la investigación y la decisión de la investigadora, y no de la probabilidad (Sampieri, 2014, p. 176).

4.6. Recolección de Datos e Instrumentos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante dos instrumentos. Por un lado, un cuestionario de autoría propia, con preguntas cerradas y abiertas sobre el uso de dispositivos electrónicos, y fue autoadministrado por envío online a través de Google Forms; el mismo fue autorizado para su aplicación por la Dra. Ana Márquez Terraza. El cuestionario se dividió en ocho secciones: Consentimiento de participación, datos personales, tipo de dispositivos electrónicos utilizados, edades de comienzo de uso de dispositivos, finalidad de uso, cantidad de horas de uso, interferencia de los dispositivos en la vida diaria, y rendimiento académico.

Por otro lado, se aplicó el Índice de Velocidad de procesamiento, correspondiente a la Escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-V), el cual presenta adecuados niveles de confiabilidad y validez. El Índice se compone de dos subtests principales: Claves, que consiste en asociar símbolos con números a partir de una clave modelo, y Búsqueda de Símbolos, donde el evaluado debe determinar si uno o más símbolos aparecen dentro de un conjunto de símbolos presentados. Cada uno de los subtest tiene un límite de tiempo de 120 segundos (dos minutos).

Los datos obtenidos fueron analizados con un software estadístico llamado SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales).

Capítulo 5: Presentación y Análisis de Resultados

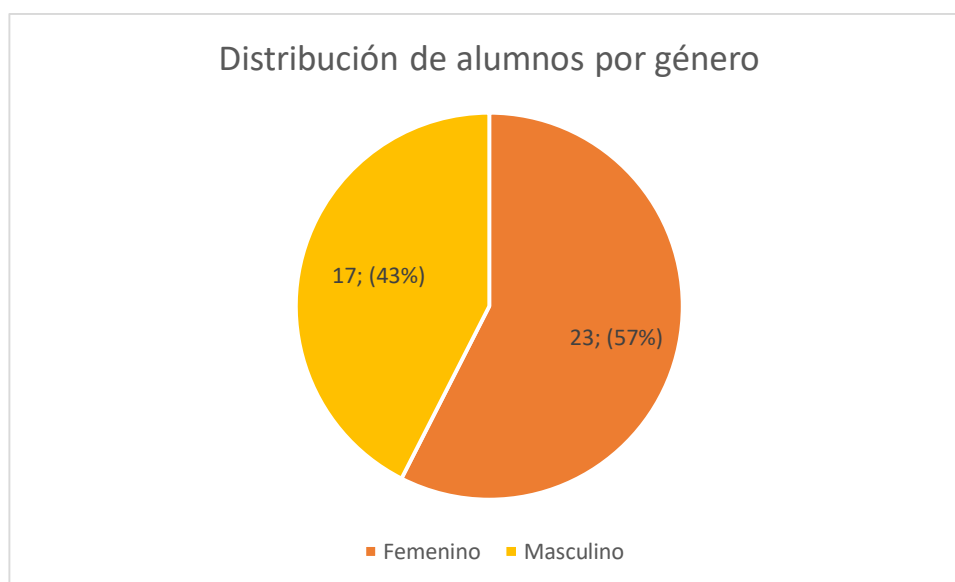
En éste capítulo se presentan los datos procesados, utilizando gráficos visuales que resuman de manera simple la información recogida.

5.1. Datos Personales

En la presente sección se presentarán los resultados obtenidos del cuestionario, sobre el género y la edad de los participantes correspondientes a 1° año de nivel secundario, de las divisiones A y B.

1: Género

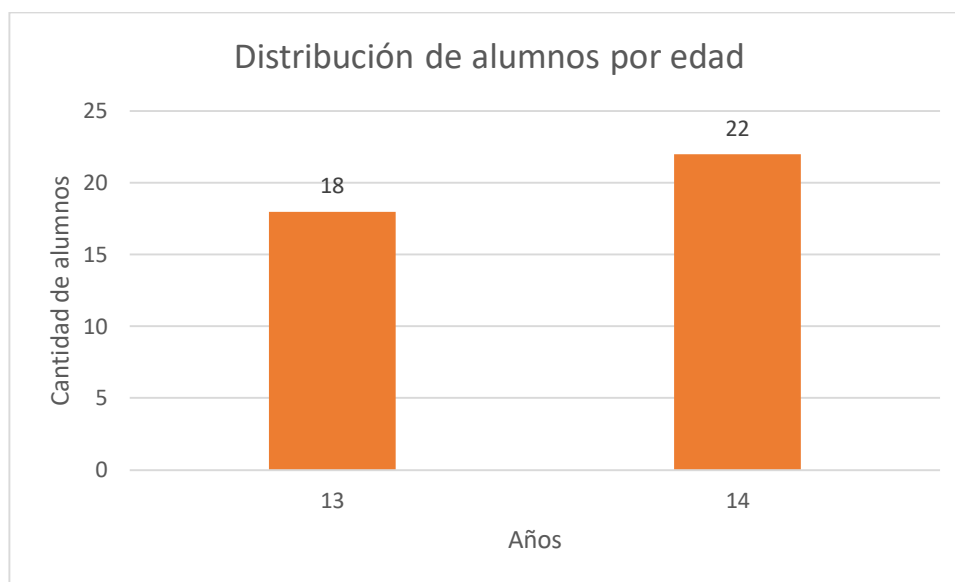
Gráfico 1. Distribución de la muestra por género



Como se puede observar en la figura 1, el 57% de los encuestados es de género Femenino, mientras que el 43% es de género Masculino. El cuestionario también proporcionaba las opciones “Prefiero no decirlo” y “Otros”; sin embargo, ninguno de los encuestados marcó dichas opciones.

2: Edad

Gráfico 2. Distribución de la muestra por edad



En relación a las edades de los encuestados, 22 alumnos tienen 14 años, y 18 alumnos 13 años.

5.2. Uso de dispositivos electrónicos

3: Frecuencia de uso de dispositivos electrónicos

Tabla 2. Frecuencia de uso de dispositivos electrónicos

Dispositivo	Frecuencia	Porcentaje válido	Total
Celular	29	82,9%	35
Tablet	3	9,7%	31
Notebook	1	2,9%	34
Consola de videojuegos	6	18,2%	33
TV	2	5,1%	39

El dispositivo electrónico más utilizado por los encuestados es el celular (29 personas). En segundo lugar, la consola de videojuegos (6 personas), seguido de la Tablet (3 personas) y la TV (2 personas). Por último, (1 persona) utiliza la Notebook con mayor frecuencia en su vida diaria.

4: Promedio diario de tiempo en pantalla

Tabla 3. Promedio diario de tiempo en pantalla

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
Promedio diario de tiempo en pantalla	1 hora (60m)	11 horas (660m)	5 horas (310,1429m)	2, 36 horas (141,60054m)

El promedio diario de tiempo en pantalla que utilizan los jóvenes indica un uso moderado, ya que, en promedio, los encuestados se encuentran activos 310, 14 minutos (5 horas). Así mismo, se desvían 141, 60 minutos (2, 36 horas).

5: Dispositivo electrónico imprescindible

Tabla 4. Dispositivo electrónico imprescindible

Dispositivo electrónico imprescindible		Frecuencia	Porcentaje válido
Dispositivos electrónicos	Celular	33	82,5
	Consola de videojuegos	2	5,0
	Notebook	3	7,5
	Tablet	1	2,5
	TV	1	2,5
	Total	40	100,0

El grupo más numeroso de la muestra está compuesto por aquellos encuestados que consideran el celular como dispositivo electrónico imprescindible (33 personas). En segundo lugar, las personas que consideran imprescindible la notebook (3 personas), siguiendo la consola de videojuegos (2 personas), y por último, la Tablet (1 persona) y la TV (1 persona).

Entonces, se puede inferir que, el dispositivo electrónico que utilizan con mayor frecuencia y lo consideran más necesario a comparación de otros dispositivos, es el teléfono celular.

6: Edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos

Tabla 5. Edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos

Edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
Edad de comienzo de uso de celular	5,00	13,00	9,3333	1,88193
Edad de comienzo de uso de tablet	1,00	13,00	5,2564	3,67580
Edad de comienzo de uso de consola de videojuegos	1,00	13,00	5,6563	4,13958
Edad de comienzo de uso de notebook	1,00	14,00	7,9706	4,04134
Edad de comienzo de uso de TV	2,00	10,00	4,4516	2,14225

El dispositivo electrónico utilizado a edades más tempranas, es la TV, ya que, en promedio, los participantes lo comenzaron a utilizar a los 4 años, con una desviación de 2,14. En segundo lugar, dispositivos como la Tablet y la consola de videojuegos comenzaron a utilizarse, en promedio, a los 5 años, la Tablet con una desviación de 3,67, y la consola de videojuegos con una desviación de 4,13.

En tercer lugar, el uso de la notebook, en promedio indica el inicio de uso a los 7 años, con una desviación de 4,04. Por último, el uso del celular indica un promedio de 9 años, con una desviación estándar de 1,88, siendo el dispositivo electrónico utilizado por primera vez a mayor edad.

7: Uso principal de dispositivos electrónicos

Tabla 6. Uso principal del celular

Uso principal de celular		Frecuencia	Porcentaje válido
Finalidad de uso	Redes sociales	18	45,0
	Trabajos escolares	1	2,5
	Entretenimiento	11	27,5
	Comunicación	6	15,0
	Consumo de videos	2	5,0

Uso principal de celular		Frecuencia	Porcentaje válido
	Internet	1	2,5
	Lectura de libros	1	2,5

El uso principal que le dan los alumnos al celular es el uso de las redes sociales (18 personas) seguida de entretenimiento (11 personas), y en tercer lugar, para comunicación (6 personas). Por otro lado, 2 personas lo utilizan principalmente para el consumo de videos, 1 persona para trabajos escolares, 1 persona para internet y 1 persona para la lectura de libros.

Tabla 7. Uso principal de la tablet

Uso principal de tablet		Frecuencia	Porcentaje válido
Finalidad de uso	Redes sociales	1	2,6
	Entretenimiento	11	28,2
	Comunicación	2	5,1
	Consumo de videos	5	12,8
	Internet	3	7,7
	Estudiar	3	7,7
	Lectura de libros	4	10,3
	No cuenta con el dispositivo	10	25,6

El uso principal que le dan los alumnos a la Tablet es de entretenimiento (11 personas). Luego, 5 personas para el consumo de videos, 3 personas para internet, 3 personas para estudiar, 2 personas para la comunicarse, y 1 persona para el uso de redes sociales. Cabe destacar que 10 personas no cuentan con dicho dispositivo.

Tabla 8. Uso principal de la notebook

Uso principal de notebook		Frecuencia	Porcentaje válido
Finalidad de uso	Trabajos escolares	16	41,0
	Entretenimiento	5	12,8
	Comunicación	1	2,6
	Consumo de videos	3	7,7
	Internet para obtener información	2	5,1
	Estudiar	6	15,4
	Lectura de libros	2	5,1
	No cuenta con el dispositivo	4	10,3

El uso principal que le dan los alumnos a la notebook es para realizar trabajos escolares (16 personas), 6 personas para estudiar, 5 personas la utilizan para entretenerse, 3 personas para consumir videos, 2 personas utilizan internet, 2 personas para leer libros y 1 persona para comunicarse. Cabe destacar que 4 alumnos no cuentan con este dispositivo.

Tabla 9. Uso principal de la TV

Uso principal de TV		Frecuencia	Porcentaje válido
Finalidad de uso	Trabajos escolares	1	2,6
	Entretenimiento	14	35,9
	Comunicación	2	5,1
	Consumo de videos	16	41,0
	Internet	3	7,7
	Estudiar	1	2,6
	Lectura de libros	2	5,1

El uso principal que le dan los alumnos a la TV es de consumo de videos (16 personas) y para entretenimiento (14 personas). A su vez, 3 alumnos para utilizar internet, 2 alumnos para leer libros, 2 alumnos para comunicarse, 1 alumno para estudiar y 1 alumno para realizar trabajos escolares.

Tabla 10. Uso principal de la consola de videojuegos

Uso principal de consola de videojuegos		Frecuencia	Porcentaje válido
Finalidad de uso	Entretenimiento	21	53,8
	Comunicación	1	2,6
	Consumo de videos	5	12,8
	Internet	3	7,7
	Lectura de libros	1	2,6
	No cuenta con el dispositivo	8	20,5

El uso principal que le dan los alumnos a la consola de videojuegos es para entretenimiento (21 personas). 5 personas para consumir videos, 3 personas para utilizar internet, 1 persona para leer libros y 1 persona para comunicarse. Se destaca que 8 alumnos no cuentan con este dispositivo.

8: Aplicaciones más utilizadas en el celular

Tabla 11. 1° aplicación más utilizada

Celular		Frecuencia	Porcentaje válido
1° aplicación más utilizada	Tik Tok	11	28,2
	Whatsapp	7	17,9
	Videojuegos	8	20,5
	Youtube	2	5,1
	Instagram	10	25,6

Celular		Frecuencia	Porcentaje válido
	Pinterest	1	2,6

La 1° aplicación más utilizada por los jóvenes es Tik Tok (11 personas), en segundo lugar, Instagram (10 personas), 8 personas videojuegos y 7 personas WhatsApp.

Tabla 12. 2° aplicación más utilizada

Celular		Frecuencia	Porcentaje válido
2° aplicación más utilizada	Tik Tok	15	39,5
	Whatsapp	8	21,1
	Videojuegos	3	7,9
	Youtube	1	2,6
	Instagram	7	18,4
	Pinterest	1	2,6
	Netflix	2	5,3
	Spotify	1	2,6

La 2° aplicación más utilizada por los jóvenes es Tik Tok (15 personas), 8 personas frecuentan WhatsApp, y 7 personas Instagram.

Tabla 13. 3° aplicación más utilizada

Celular		Frecuencia	Porcentaje válido
3° aplicación más utilizada	Tik Tok	3	7,9
	Whatsapp	14	36,8
	Videojuegos	8	21,1
	Youtube	3	7,9

Celular		Frecuencia	Porcentaje válido
	Instagram	6	15,8
	Pinterest	1	2,6
	Spotify	1	2,6
	Play store	2	5,3

La 3° aplicación más utilizada por los jóvenes es WhatsApp (14 personas), 8 personas utilizan videojuegos, y 6 personas Instagram.

5.3. Índice de Velocidad de Procesamiento

9: Índice de Velocidad de Procesamiento

Tabla 14. Clasificación cualitativa del Índice de Velocidad de Procesamiento

Índice de Velocidad de Procesamiento		Frecuencia	Porcentaje válido
Clasificación cualitativa	Extremadamente bajo	2	5,0
	Muy bajo	5	12,5
	Medio bajo	2	5,0
	Medio	19	47,5
	Medio alto	3	7,5
	Muy alto	7	17,5
	Extremadamente alto	2	5,0
	Total	40	100,0

En la evaluación de la velocidad de procesamiento, el Índice de la Velocidad de Procesamiento nos arrojó los siguientes datos: el 47,5% de los alumnos rindieron dentro de la Media (19 personas) y el 17,5% de los alumnos (7 personas), dentro de la categoría Muy alto.

En tercer lugar, 5 personas se encuentran dentro de la categoría Muy bajo, y 3 personas dentro de la Media-alta. Por último, 2 personas rindieron dentro de la Media-baja, y 2 personas en la categoría Extremadamente alto.

El grupo más numeroso de la muestra está compuesto por aquellos encuestados que rindieron dentro de la Media.

5.4. Rendimiento académico

10: Promedio general de notas

Tabla 15. Promedio general de notas

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Promedio general de notas	5,00	10,00	8,3421	1,12169

Es posible observar un promedio de notas de 8,34, con una desviación estándar de 1,12, lo cual, es favorable.

11: Autopercepción de rendimiento escolar actual

Tabla 16. Auopercepción del rendimiento escolar actual

Autopercepción de rendimiento escolar		Frecuencia	Porcentaje válido
Nivel	Medio	13	32,5
	Alto	21	52,5
	Muy alto	6	15,0

La mayoría de los encuestados autoperciben su rendimiento académico como Alto (21 personas). En segundo lugar, 13 alumnos lo clasifican como Medio, y 6 jóvenes lo autoperciben como Muy alto.

12: Materias con mayores desafíos

Tabla 17. Materias con mayores desafíos

Materias con mayores desafíos		Frecuencia	Porcentaje válido
Materias	Historia	15	38,5
	Lengua	6	15,4
	Matemática	12	30,8
	Inglés	3	7,7
	Ninguna materia	3	7,7

El grupo con mayores encuestados presenta desafíos en la materia Historia (15 personas) y en Matemática, en segundo lugar (12 personas). A su vez, 6 alumnos tienen dificultades en la materia Lengua, y 3 alumnos en la materia Inglés. No obstante, 3 alumnos manifiestan no tener dificultades en ninguna materia.

5.5. Correlaciones entre el Uso de Dispositivos Electrónicos y el Índice de Velocidad de Procesamiento

13: Promedio diario de tiempo en pantalla e índice de Velocidad de Procesamiento

Tabla 18. Correlación entre promedio diario de tiempo en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento

Correlación entre promedio diario de tiempo en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento						
			Promedio diario de tiempo en pantalla	IVP	PE Claves	PE Busq. Simb.
Rho de Spearman	Promedio diario de tiempo en pantalla	Coeficiente de correlación	1,000	,103	,212	-,067
		Sig. (bilateral)	.	,557	,221	,702
		N	35	35	35	35

Correlación entre promedio diario de tiempo en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento						
			Promedio diario de tiempo en pantalla	IVP	PE Claves	PE Busq. Simb.
	IVP	Coeficiente de correlación	,103	1,000	,699***	,840***
		Sig. (bilateral)	,557	.	<,001	<,001
		N	35	40	40	40
	PE Claves	Coeficiente de correlación	,212	,699***	1,000	,247
		Sig. (bilateral)	,221	<,001	.	,125
		N	35	40	40	40
	PE Busq. S	Coeficiente de correlación	-,067	,840***	,247	1,000
		Sig. (bilateral)	,702	<,001	,125	.
		N	35	40	40	40
***. La correlación es significativa al nivel de 0,001 (bilateral).						

Coeficiente de correlación de Spearman

Mediante el coeficiente de correlación de Spearman, se comparó el promedio diario de tiempo en pantalla de los alumnos, con el Índice de Velocidad de Procesamiento. Se encontró que existe una correlación positiva entre el Índice de Velocidad de Procesamiento y el tiempo diario en pantalla, pero esta correlación no es estadísticamente significativa, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de que no existe correlación entre las variables.

En general, no hay evidencia para decir que un mayor tiempo de uso de pantallas provoca menor Velocidad de Procesamiento. Sin embargo, tampoco hay evidencia de que mayor cantidad de horas de uso de pantallas, mayor Velocidad de Procesamiento.

14: Edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos e Índice de Velocidad de Procesamiento

Tabla 19. Correlación entre edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos e Índice de Velocidad de Procesamiento

Correlación entre edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos e Índice de Velocidad de Procesamiento			IVP	PE Claves	PE Busq. S	Edad comienzo de uso celular	Edad comienzo de uso tablet	Edad comienzo de uso consola de videojuegos	Edad comienzo de uso notebook	Edad comienzo de uso TV
Rho de Spearman	IVP	Coeficiente de correlación	1,000	,699***	,840***	-,226	,102	,090	,196	-,106
		Sig. (bilateral)	.	<,001	<,001	,206	,535	,623	,267	,571
		N	40	40	40	33	39	32	34	31
	PE Claves	Coeficiente de correlación	,699***	1,000	,247	-,155	,111	-,055	-,134	,018
		Sig. (bilateral)	<,001	.	,125	,389	,501	,765	,451	,923
		N	40	40	40	33	39	32	34	31
	PE Busq. S	Coeficiente de correlación	,840***	,247	1,000	-,241	,024	,155	,377*	-,238
		Sig. (bilateral)	<,001	,125	.	,178	,885	,398	,028	,197
		N	40	40	40	33	39	32	34	31
	Edad comienzo	Coeficiente de correlación	-,226	-,155	-,241	1,000	,136	,123	-,319	,080

Correlación entre edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos e Índice de Velocidad de Procesamiento			IVP	PE Claves	PE Busq. S	Edad comienzo de uso celular	Edad comienzo de uso tablet	Edad comienzo de uso consola de videojuegos	Edad comienzo de uso notebook	Edad comienzo de uso TV
	de uso celular	correlación								
		Sig. (bilateral)	,206	,389	,178	.	,449	,510	,075	,669
		N	33	33	33	33	33	31	32	31
	Edad comienzo de uso tablet	Coeficiente de correlación	,102	,111	,024	,136	1,000	,020	,378*	,004
		Sig. (bilateral)	,535	,501	,885	,449	.	,915	,027	,983
		N	39	39	39	33	39	32	34	31
	Edad comienzo de uso consola de videojuegos	Coeficiente de correlación	,090	-,055	,155	,123	,020	1,000	,075	-,175
		Sig. (bilateral)	,623	,765	,398	,510	,915	.	,689	,363
		N	32	32	32	31	32	32	31	29
	Edad comienzo de uso notebook	Coeficiente de correlación	,196	-,134	,377*	-,319	,378*	,075	1,000	-,178
		Sig. (bilateral)	,267	,451	,028	,075	,027	,689	.	,347
		N	34	34	34	32	34	31	34	30
	Edad comienzo	Coeficiente de	-,106	,018	-,238	,080	,004	-,175	-,178	1,000

Correlación entre edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos e Índice de Velocidad de Procesamiento			IVP	PE Claves	PE Busq. S	Edad comienzo de uso celular	Edad comienzo de uso tablet	Edad comienzo de uso consola de videojuegos	Edad comienzo de uso notebook	Edad comienzo de uso TV
	de uso TV	correlación								
		Sig. (bilateral)	,571	,923	,197	,669	,983	,363	,347	.
		N	31	31	31	31	31	29	30	31
***. La correlación es significativa al nivel de 0,001 (bilateral).										
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).										

Coeficiente de correlación de Spearman

Mediante el coeficiente de correlación de Spearman, se compararon las edades de comienzo de uso de los dispositivos electrónicos con el Índice de Velocidad de Procesamiento y los dos subtest correspondientes: Claves y Búsqueda de Símbolos. Se encontró que existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el Índice de Velocidad de Procesamiento, específicamente el subtest de Búsqueda de Símbolos, y la edad de inicio de uso de la notebook.

A su vez, es posible observar que los alumnos que utilizan los dispositivos electrónicos a edades más tempranas, específicamente el celular, presentan mejor Velocidad de Procesamiento.

15: Índice de Velocidad de Procesamiento y uso principal del celular

Tabla 20. Comparación entre Índice de Velocidad de Procesamiento y uso principal del celular

Uso principal de celular		Frecuencia	Porcentaje válido
Finalidad de uso	Redes sociales	18	45,0
	Trabajos escolares	1	2,5
	Entretenimiento	11	27,5

Uso principal de celular		Frecuencia	Porcentaje válido
	Comunicación	6	15,0
	Consumo de videos	2	5,0
	Internet	1	2,5
	Lectura de libros	1	2,5
	Total	40	100,0

Tabla 21. U de Mann-Whitney. Comparación entre Índice de Velocidad de Procesamiento y Puntaje Escalar de Subtest Claves y Búsqueda de Símbolos

Comparación entre IVP y Puntaje Escalar de Subtests			
	PE Claves	PE Busq. S	IVP
U de Mann-Whitney	183,500	190,000	191,500
W de Wilcoxon	436,500	443,000	444,500
Z	-,397	-,219	-,177
Sig. asin. (bilateral)	,691	,827	,859
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,697 ^b	,840 ^b	,861 ^b

Mediante la prueba U de Mann-Whitney se compararon los resultados del índice de Velocidad de Procesamiento y el Puntaje Escalar de los dos subtest del Índice: Claves y Búsqueda de Símbolos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, por lo que se aprueba la hipótesis nula.

5.6. Correlaciones entre el Índice de Velocidad de Procesamiento y el rendimiento académico

16: Correlaciones entre rendimiento académico, tiempo en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento

Tabla 22. Correlación entre Rendimiento académico, tiempo diario en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento

Correlación entre rendimiento académico, tiempo diario en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento		IVP	PE Claves	PE Busq. S	Promedio general de notas	Autopercepción de rendimiento	Promedio diario de tiempo en pantalla
IVP	Correlación de Pearson	1	,722** *	,849** *	,079	,186	,111
	Sig. (bilateral)		<,001	<,001	,636	,251	,527
	N	40	40	40	38	40	35
PE Claves	Correlación de Pearson	,722** *	1	,247	,124	,215	,229
	Sig. (bilateral)	<,001		,125	,459	,182	,186
	N	40	40	40	38	40	35
PE Busq. S	Correlación de Pearson	,849** *	,247	1	,027	,094	-,013
	Sig. (bilateral)	<,001	,125		,871	,565	,941
	N	40	40	40	38	40	35
Promedio de notas	Correlación de Pearson	,079	,124	,027	1	,533***	,091
	Sig. (bilateral)	,636	,459	,871		<,001	,610
	N	38	38	38	38	38	34
Autopercepción de rendimiento académico	Correlación de Pearson	,186	,215	,094	,533***	1	-,115

Correlación entre rendimiento académico, tiempo diario en pantalla e Índice de Velocidad de Procesamiento		IVP	PE Claves	PE Busq. S	Promedio general de notas	Autopercepción de rendimiento	Promedio diario de tiempo en pantalla
	Sig. (bilateral)	,251	,182	,565	<,001		,509
	N	40	40	40	38	40	35
Promedio diario de tiempo en pantalla	Correlación de Pearson	,111	,229	-,013	,091	-,115	1
	Sig. (bilateral)	,527	,186	,941	,610	,509	
	N	35	35	35	34	35	35
***. Correlation at 0.001(2-tailed)							

La variable promedio diario de tiempo en pantalla se correlaciona negativamente con la variable “Puntaje Escalar de Búsqueda de Símbolos”, con la variable “Autopercepción de rendimiento académico”. Esto quiere decir que, a mayor tiempo de uso de pantallas, menor puntaje Escalar en Búsqueda de Símbolos; y a mayor tiempo de uso de pantallas, los estudiantes se perciben a sí mismos como estudiantes con rendimiento más bajo.

17: Comparación de grupos de estudiantes con desafíos en Matemática y Velocidad de Procesamiento

Tabla 23. Prueba de Mann-Whitney. Materias con mayores desafíos y Velocidad de Procesamiento

Matemática	N	Rango promedio	Suma de rangos
PE Claves	1,00	27	18,19
	2,00	12	24,08
	Total	39	

Matemática	N	Rango promedio	Suma de rangos
PE Busq. S	1,00	27	20,54
	2,00	12	18,79
	Total	39	
IVP	1,00	27	19,57
	2,00	12	20,96
	Total	39	

Tabla 24. U de Mann-Whitney. Índice de Velocidad de Procesamiento

Índice de Velocidad de Procesamiento			
	PE Claves	PE Busq. S	IVP
U de Mann-Whitney	113,000	147,500	150,500
W de Wilcoxon	491,000	225,500	528,500
Z	-1,504	-,444	-,351
Sig. asin. (bilateral)	,133	,657	,726
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,142 ^b	,663 ^b	,730 ^b
a. Variable de agrupación: Matemática			
b. No corregido para empates.			

Mediante la prueba U de Mann-Whitney se compararon los grupos de estudiantes que presentan desafíos en la materia Matemática, y los que no presentan desafíos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, por lo que se aprueba la hipótesis nula.

III. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo principal indagar y analizar la influencia del uso de los dispositivos electrónicos en la velocidad de procesamiento, en jóvenes de 13 y 14 años, que asisten a 1° año de nivel secundario, y se caracterizan por pertenecer a la primera generación 100% digital, la Generación Alfa.

En esta investigación se buscó evaluar la Velocidad de Procesamiento de los estudiantes a través del Índice de Velocidad de Procesamiento de la Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-V), donde, a partir de los resultados obtenidos, la mayoría de los encuestados (47,5%) rindieron dentro de la Media, y el 17,5% rindieron dentro de la categoría Muy alto, lo que nos indica que se ubican dentro de rangos esperables para su edad. Estos resultados coinciden con las investigaciones de Papalia (2019) donde menciona que la velocidad de procesamiento en el adolescente continúa en aumento, debido a la maduración de los lóbulos frontales en el cerebro. En este sentido, el desempeño observado podría explicarse por procesos normales del neurodesarrollo, propios de la etapa evolutiva.

A su vez, se buscó identificar el uso que los jóvenes le dan a los dispositivos electrónicos, tanto los dispositivos más utilizados, como el tiempo de uso en pantalla. Frente a los datos obtenidos, más de la mitad de los encuestados (82,9%) utilizan el teléfono celular como dispositivo electrónico principal e imprescindible, lo que se relaciona con investigaciones de Morduchowicz (2014) donde afirma que la pantalla principal que utilizan los adolescentes es el celular, “es el medio más importante de sus vidas”; se sienten seguros y acompañados, ya que estar conectados todo el tiempo les brinda seguridad e identidad juvenil. Por otro lado, en cuanto al promedio de tiempo en pantalla, los resultados muestran que los adolescentes utilizan el celular un promedio de 5 horas aproximadamente, con una desviación estándar de 2,36 horas, lo cual, es afirmado por Morduchowicz (2014) en sus estudios, indicando 5 horas como uso moderado y esperable; sin embargo, Torralva (2019) pone énfasis en la importancia del tipo de actividad y contenido que consumen los jóvenes con el dispositivo electrónico, y no tanto en el tiempo empleado, ya que el impacto no es el mismo.

Se exploró la correlación entre el promedio diario de tiempo en pantalla con el rendimiento en la Velocidad de Procesamiento de los jóvenes; y los resultados arrojaron que no hay evidencia estadísticamente significativa de que, a mayor tiempo de uso, menor velocidad de procesamiento; como tampoco se evidenció que, a mayor cantidad de horas, mayor velocidad de procesamiento. Existen investigaciones que destacan que, a menor tiempo de uso de pantallas, mayor velocidad de procesamiento (Kurup,

2012), y viceversa; sin embargo, resulta significativo mencionar que dicha investigación se realizó hace más de 10 años, y los modos de uso de las pantallas han cambiado drásticamente. El tiempo como variable individual no cobra relevancia significativa, sino que, según Torralva (2019) resulta imprescindible observar el tipo de actividades y contenido que consumen los jóvenes en el dispositivo, la práctica de actividades al aire libre y la socialización, ya que, teniendo en cuenta dichos factores, el impacto del tiempo empleado con el dispositivo móvil no será el mismo.

En el estudio, además, se buscó identificar las edades que los jóvenes adquirieron por primera vez los dispositivos electrónicos, y compararlas con la Velocidad de Procesamiento. Los resultados arrojaron que el dispositivo electrónico utilizado a menor edad fue la TV, con un promedio de 4 años; en cambio, el celular fue el dispositivo adquirido a mayor edad por la mayoría de los jóvenes, con un promedio de 9 años. Se encontró una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el subtest Búsqueda de Símbolos y la edad de inicio de uso de la notebook, que el promedio fue de 7 años. A su vez, los alumnos que utilizan el celular a edades más tempranas, podrían vincularse con mejor Velocidad de Procesamiento. No se encontraron investigaciones que evidencien o refuten dichos resultados.

En relación con la correlación entre el uso principal de los dispositivos electrónicos y el rendimiento en la Velocidad de Procesamiento, se observa que, a partir de los resultados estadísticos, no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas. Investigaciones evidencian que cuando se utiliza la tecnología con fines educativos, se fortalece la velocidad de procesamiento (Peñafiel, Tigse, 2024), sin embargo, no fue posible evidenciarlo en dicha investigación, debido a que el porcentaje de personas que las usaban principalmente con fines educativos era nulo.

Por último, frente a numerosas investigaciones que afirman que, un promedio alto de horas en pantalla, influye en el rendimiento académico de los jóvenes, presentando desafíos en las materias escolares y en la velocidad con la que resuelven problemas (Lamana y otros, 2021); que el exceso de exposición a pantallas afecta el rendimiento académico (Biniez, 2023), los resultados de la investigación se correlacionaron negativamente entre el tiempo en pantalla, el subtest Búsqueda de Símbolos y la autopercepción del rendimiento académico, esto quiere decir que a mayor tiempo de uso de pantallas, menor puntaje escalar en búsqueda de símbolos; y a mayor tiempo de uso de pantallas, los estudiantes se perciben a sí mismos como estudiantes con rendimiento más bajo.

IV. CONCLUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo general explorar la relación entre el uso de dispositivos electrónicos y la velocidad de procesamiento en alumnos de primer año del nivel secundario, pertenecientes a la Generación Alfa. A partir de los resultados obtenidos, fue posible aportar evidencia empírica sobre una temática actual y relevante, poco estudiada en el contexto argentino, especialmente en población adolescente.

La muestra estuvo compuesta por 40 alumnos de 1º año de nivel secundario, correspondientes a las divisiones A y B, de un colegio privado, de Godoy Cruz, Mendoza.

Esta investigación surgió a partir de la observación de la escasez de investigaciones sobre la influencia de los dispositivos electrónicos en una de las funciones cognitivas necesarias e influyentes al rendimiento académico, la Velocidad de Procesamiento. Se identificaron investigaciones empíricas, pero con ciertas limitaciones frente a este tema. Además, se tomó como grupo de evaluación a alumnos de 1º año del nivel secundario, ya que, pertenecen a la generación 100% digital, la Generación Alfa, influida desde el nacimiento por la tecnología. Por lo tanto, se decidió investigar, mediante un análisis estadístico, la posible influencia en la función cognitiva.

Para ello, a través de un cuestionario de elaboración propia, se recabó información sobre el uso que les dan los alumnos a los dispositivos electrónicos, como la frecuencia de uso, el promedio del tiempo que utilizan las pantallas, los fines de uso y las edades que comenzaron a utilizar los dispositivos; además, se indagó sobre el rendimiento académico de los estudiantes. A su vez, se evaluó con la Escala Wechsler para niños (WISC-V) el Índice de Velocidad de Procesamiento, compuesto por dos subtest: Claves y Búsqueda de Símbolos.

A partir de los datos obtenidos, se evaluaron las hipótesis formuladas. En primer lugar, la hipótesis que sostenía que “los alumnos que utilizan menor tiempo los dispositivos electrónicos, presentan un mejor rendimiento en la velocidad de procesamiento” se refuta. Los resultados muestran que no hay una correlación estadísticamente significativa. Este resultado sugiere que el tiempo de exposición, considerado de manera aislada, no constituye un factor determinante en la velocidad de procesamiento, reforzando la importancia de considerar otras variables, como el tipo de contenido consumido, la finalidad del uso de los dispositivos y el equilibrio con otras

actividades relevantes para el desarrollo evolutivo, tales como el ejercicio físico, el descanso y la socialización.

La segunda hipótesis, sostenía que “los alumnos que adquirieron dispositivos electrónicos a una edad más temprana, presentan mayores desafíos en la velocidad de procesamiento que los alumnos que los adquirieron más tarde”, la cual, se rechaza, ya que no hubieron correlaciones estadísticamente significativas. No obstante, estos hallazgos deben interpretarse con cautela, ya que no permiten establecer relaciones causales, pero sí abren interrogantes relevantes para futuras investigaciones sobre la influencia del acceso temprano a la tecnología en el desarrollo cognitivo.

La tercera hipótesis, sostenía que “los alumnos que utilizan los dispositivos electrónicos principalmente para entretenimiento, presentan mayores desafíos en la velocidad de procesamiento que los alumnos que utilizan los dispositivos con fines productivos/educativos”, la cual, se refuta. No hay evidencias estadísticamente significativas que lo comprueben.

Por último, la cuarta hipótesis de investigación, que afirmaba que “los alumnos con menor velocidad de procesamiento, presentan mayores desafíos en el rendimiento académico”, se refuta. Sin embargo, resulta relevante identificar una correlación negativa entre el tiempo de uso en pantallas y la autopercepción del rendimiento académico.

Resulta significativo mencionar que, los resultados obtenidos no son generalizables a toda la población de jóvenes de 13 y 14 años debido a ciertos factores que pudieron haber influido, como el tamaño de la muestra, el tipo de escuela, la cual es privada, y el estatus socioeconómico. Investigaciones afirman que estudiantes de educación privada muestran mayor ejecución y superación en tareas cognitivas, que estudiantes de educación pública. En cuanto al nivel socioeconómico, hay diferencias cognitivas entre niños que crecen en la pobreza, las cuales son menores que los niños con estatus alto (Matute, Sanz, Díaz, Rosselli y Ardila, 2009). Por lo tanto, sería conveniente repetir esta investigación en un futuro, con una muestra más amplia y heterogénea, teniendo en consideración el tipo de escuela y el estatus socioeconómico, los cuales pueden funcionar como factores protectores en el desarrollo de la función estudiada.

En conclusión, los resultados de esta investigación permiten afirmar que el uso de dispositivos electrónicos no ejerce una influencia directa y lineal sobre la velocidad

de procesamiento en adolescentes, sino que su impacto depende de múltiples factores intervinientes. No obstante, a pesar de los resultados obtenidos en la investigación, diversos estudios que han sido mencionados a lo largo del trabajo, han demostrado la influencia significativa del uso de los dispositivos electrónicos en el desarrollo de otras funciones cognitivas, como también en el desarrollo socioemocional de los adolescentes. Por lo tanto, desde la psicopedagogía persiste la necesidad de desarrollar estrategias preventivas y de intervención orientadas a favorecer el uso que les dan los jóvenes a los dispositivos electrónicos, promoviendo hábitos saludables junto al acompañamiento adulto, como realizar actividades al aire libre, socializar con amigos y familiares (Torralva 2019). A su vez, es importante prestar atención a la salud mental de los jóvenes, creando espacios de escucha y reflexión (Hernández y Perianes, 2022), como también cuidar el contenido en redes y el autocontrol del uso de dispositivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aberastury, A. y Knobel, M. (2010). *La adolescencia normal*. Paidós Educador.
- Alvarado, E. (2024). *De la pantalla al cerebro: implicaciones psico-neurofisiológicas del uso de redes sociales en adolescentes*.
<https://repository.ces.edu.co/server/api/core/bitstreams/6e0f4d52-3930-4e70-bc68-4dd57bb68b37/content>
- Apter, T. (2023). *Cómo interpretar a los adolescentes*. Primera edición. Editorial Sentir.
<https://elibro-net.bibliotecauca.idm.oclc.org/es/ereader/sibuca/281881>
- Arab, E. y Díaz, A. (2015). *Impacto de las redes sociales e internet en la adolescencia: aspectos positivos y negativos*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015000048>
- Berger, K.S. (2016). *Psicología del desarrollo. Infancia y adolescencia*. Novena edición. Editorial médica panamericana.
- Blakemore, S. (2006). *Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/30703805/BlaCho_icpp_06-libre.pdf?1393884440=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDevelopment_of_the_adolescent_brain_impl.pdf&Expires=1756914657&Signature=hCmGghV1OmHCnpoJQV0VCYO3iO9VSUGpEYmqoNcaVnLDu0~X1VGFjk8ILndjlmTs-QUq3sF40UaYldZSlilAae6bZ4P00I2k7XyKfDxJbPcsVe7hOhvAT8d9JvxbF~Kmu5RNg-P-VsofED7k78eJf7ZaRtLdVrgcV5td7-yG1IA8r0ZDeBuOeAWiayiQvMzWJE-TkRSK47oLV0N32Ve9SUTJ3-DJYZHLdD-oS7VvBhKmgLsUpd0VdoGorX4dd684gNgWlIJB7Juz~htBHf0Utn4mxGpbxtpvCQ9puFoN6Q6ak3ajmbW9pEY1hbaRc7ihEMP5PsATTGAW2ZfXD2da-A_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Caranqui, A. y Vinueza, K. (2022). *Influencia de la natación en el desarrollo de las funciones cognitivas y habilidades motrices*. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/cfe0c03d-cd13-4a95-aea3-6e01f62da370>
- Cárdenas, G., Ortega, T., Pasantes, H., Toledo, C., Valencia, A., y Vargas, I. (2023). *Claroscuros del cerebro en la adolescencia y la juventud temprana*. Primera edición, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://elibro-net.bibliotecauca.idm.oclc.org/es/ereader/sibuca/279443>

- Cassey, A. (2025). *The impact of social media and technology on gen alpha*. <https://www.aecf.org/blog/impact-of-social-media-on-gen-alpha>
- Castells, M. (2009). *La apropiación de las tecnologías. La cultura juvenil en la era digital*. Revista TELOS. <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero081/la-apropiacion-de-las-tecnologias-la-cultura-juvenil-en-la-era-digital/?output=pdf>
- Cortés, J. y Vizcaíno, A. (2025). *Fragmented brand consumerism on Tik Tok: The advertising impact on generation Alpha*. <https://research-ebsco-com.bibliotecauca.idm.oclc.org/c/tmp22e/viewer/pdf/fhuf5orb25>
- De la Hoz, J. (2018). *Riesgos percibidos por estudiantes adolescentes en el uso de las nuevas tecnologías y cómo reaccionan ante ellos*. Universidad Internacional de la Rioja. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-RiesgosPercibidosPorEstudiantesAdolescentesEnElUso-6397984.pdf
- Di Giacomo, Dina., Ranieri, Jessica. (2017). *Digital learning as enhanced learning processing? Cognitive evidence for new insight of smart learning*.
- Escobar, J. Díaz, R. y Urzúa, D. (2018). *The role of executive functions in the relation between socioeconomic level and the development of reading and maths skills*. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1080/11356405.2018.1462903>
- Escuela de postgrado de psicología y psiquiatría. (2025). *Funciones cognitivas: concepto, historia y tipos*. <https://eepsicologia.lat/funciones-cognitivas-concepto-historia-tipos/>
- Fernández, M. (2020). *Estudio sobre el uso y el abuso de la tecnología en los adolescentes*. Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/20875/2020000002157.pdf?seque>
- Fernández, M. (2020). *Estudio sobre el uso y el abuso de la tecnología en adolescentes*. Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/20875/2020000002157.pdf?seque>
- Francis Thaise A. Cimene, Michelle L. Mamburao, Queenlyn B. Plaza, Hosana Q. Nitcha, Mohaymen Somalipao, Elvie Jun M. Raña, Evangelene S. Baseo, Queenie Elizabeth A. Siao, Almerah A. Mauna, Danielle Rey A. Cimene. (2024). *Generation alpha students' behavior as digital natives and their learning engagement*. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Generation Alpha Students Behavior as Di.pdf>

- Fundación Pakal Maragall. (2021). *Las capacidades cognitivas en el día a día*.
<https://blog.fpmaragall.org/capacidades-cognitivas>
- Giovanni, M. (2005). *Didáctica de la biología. Aportes a su desarrollo*. Cooperativa editorial magisterio. Bogotá, Colombia.
- Grasa, M. (2025). *La atención*.
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/La%20atenci%C3%B3n%20GDE.pdf>
- Grasa, M. (2025). *La memoria*. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Memoria.docx.pdf>
- Grasa, M. (2025). *Las funciones ejecutivas*.
[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Funciones%20Ejecutivas%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Funciones%20Ejecutivas%20(1).pdf)
- Hall, L. (1994). *Processing speed, naming speed, and reading*.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/91484049/0012-1649.30.6.94920220924-1-8bdgw9-libre.pdf?1664035624=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DProcessing_speed_naming_speed_and_readin.pdf&Expires=1756916897&Signature=IGj-U4r~1ecPERx-nNBziAKRipmYuYMfOZJwKy71pocjLDDX7mxcijH1s2rpZuMwiikHQZNswSkLUuT9NHcNH-XIUrM0MXZCAe7PE0JuvuUSuO5yFz7~-kp81eJJenXfUWwTVmqXSzsuW0alqrSuprrdsmNT~P~BQXFq80tKVh-Mfegrbrh9AzC~ccKQ6eMiJz2wo9y44medoQch4RSoA6m~yJO9xYYVp0ncaGL1PLFAERhtf-5dTLgFnkf0J9GxklM99A9OsCPa1SOk6jjplhXayP2NBheYUNqAnc6eWMJBEmhsG363M6TPESc10xHalsqq8h~pso-CuzXPpmNEzw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Hernández, A. Hernández, M. y Naveda, G. (2022). *Algunas características de la generación alfa*.
https://www.revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/28/HUMANIDADES_28_001128.pdf
- Hidalgo, M., Fierro, M.J. y Vicario, M.I. (2017). *Pubertad y adolescencia*. Adollescere, Revista de Formación Continuada de la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia.
- Holdnack, J. y Raiford, S. (2014). *Manual técnico y de interpretación. WISC-V*. Pearson Clinical & Talent Assessment.

- Iberdrola. (2022,2025). *Generación alfa*. <https://www.iberdrola.com/talento/generacion-alfa#:~:text=La%20generaci%C3%B3n%20Alfa%20se%20caracteriza,y%20horas%20ante%20las%20pantallas.>
- Ivanova, M. (2025). *Motion speed perception in full-term and preterm adolescents and adults: a high density EEG study of simulated optic*.
flowfile:///C:/Users/Usuario/Downloads/no.ntnu_inspera_301877058_166199589.pdf
- James, A. (2019). *WISC - V and the personalized assessment approach*.
<https://www.sciencedirect.com/topics/psychology/processing-speed>
- Jiménez, A. García, B. y Viñes, V. (2021). *Diferencias de edad y género en el uso y consumo de medios sociales entre los adolescentes*.
<https://rua.ua.es/server/api/core/bitstreams/b4b44398-9317-4998-8dab-36db1305c584/content>
- Kail, R. (1992, 2007). *Evidence for global developmental change is intact*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/002209659290022X>
- Kotler, P., Katajaya, H. y Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: Tecnología for humanity*. Copyright. Nueva Jersey.
- Lamana, R. Mora, J. Beltrán, M. Martín, S. González, L. y Cigarroa, I. (2021). *Aumento de horas de pantalla se asocia con un bajo rendimiento escolar*. *Andes pediátrica*.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S2452-60532021000400565&script=sci_arttext#B5
- Martínez, A. (2024). *¿Qué es la inteligencia? conceptos*. Pontificia Universidad Católica Argentina. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/INTELIGENCIA.pdf
- Matute, E., Sanz, A., Díaz, E., Roselli, M. y Ardila, A. (2009,2010). *Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria*.
[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Influencias%20en%20el%20desarrollo%20de%20la%20memoria%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Influencias%20en%20el%20desarrollo%20de%20la%20memoria%20(1).pdf)
- Morduchowicz, R. (2014). *Los chicos y las pantallas. Las respuestas que todos buscamos*. (1 ed.). Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica Argentina
- Moreno, P. (2021). *La importancia de la velocidad de procesamiento de la información*.
<https://www.redcenit.com/la-importancia-de-la-velocidad-de-procesamiento-de-la-informacion/>

- Moyano, D., Abellán, M.I., Actis, C., Muñoz, A., Picazo, G., Fernández, C., Arias, C., Parro, M., Álvarez, E., Fernández, S., Gallardo, G., Dorado, M.V., Perianes, A., Ruiz, M., Antoniano, I., Padura, B., Rico, M., Bach, G., Muñoz, F., entre otros. (2022). *Las adicciones en la adolescencia y la juventud. Guía práctica para padres y educadores*. Editorial dykinson. Madrid.
- Ochoa, S. M., Díaz-Torres, C. H. Belandria-Vivas, L. M. (2024). Influencia de las nuevas tecnologías en la adolescencia: riesgos y beneficios. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/19+REVISTA+XVIII+-+11+GUTIERREZ+.pdf
- Papalia, D. Olds, S. y Feldman, R. (2019). *Psicología del desarrollo. De la infancia a la adolescencia*. Undécima edición. McGraw Hill Educación.
- Paredes, Y. (2025). *Cómo impactan los videojuegos, las redes sociales y los teléfonos celulares en el desarrollo del cerebro de los niños*. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/103.+ARTICULO.+V5-N1.+24+ENRO-JUNIO+.pdf
- Peñafiel, M. Tigse, M. Criollo, S. y Tigse, A. (2024). *Impacto del uso de tecnologías móviles en el desarrollo de habilidades cognitivas en jóvenes*. <https://spacesjmultidisciplinary.omeditorial.com/index.php/home/article/view/30>
- Perez, N. Palomar, M. Alcaraz, M. y López, G. (2025). *Impacto de la exposición a pantallas en la autorregulación y rendimiento académico de escolares*. <https://zaguan.unizar.es/record/153174/files/BOOK-2025-356.pdf?version=1#page=66>
- Quiroga, S. (1999). *Adolescencia: del goce orgánico al hallazgo de objeto*. Buenos Aires. EUDEBA.
- Raganato, A. (2021). *Velocidad de procesamiento*. Centro de psicología Madrid. <https://psisemadrid.org/velocidad-de-procesamiento/>
- Rainford, S. y Holdnack, J. (2015). WISC-V, Manual técnico y de interpretación. Psychcorp.
- Redolar, D. (2013). *Neurociencia cognitiva*. Editorial médica panamericana. 1º edición. España.
- Ricle, I. Formoso, J. Calero, A. Caruso, G. Drexler, A. y Barreyro, J. (2019). *Razonamiento mecánico, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento*. CONICET, Argentina. <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v25n1/a06v25n1.pdf>
- Rocinho, L. F., Oliveira, M. A. F., Zaninotto, A. L. C., De Lúcia, M. C. S., & Scaff, M. (2014). *Velocidade de processamento da informação em adolescentes de escolas públicas e*

- privadas. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-VelocidadeDeProcessamentoDaInformacaoEmAdolescente-5115053.pdf
- Rodriguez, D. (2020). *Desarrollo humano II*. Ediciones Uapa, República Dominicana.
- Rodriguez, R. y Benítez, L. (2020). La resiliencia en la ciudadanía del siglo XXI. Newton edición y tecnología educativa.
- Rosero, D. Ortega, R. y Villota, M. (2021). *Determinantes del rendimiento académico de la educación media en Colombia*.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-25962021000100087#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20rendimiento%20acad%C3%A9mico,relaci%C3%B3n%20con%20los%20objetivos%20de
- Ruiz, C. (2023). *La singularidad del cerebro adolescente*. Editorial UPC.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/668678/La%20singularidad%20del%20cerebro%20adolescente%20-%20primer%20capitulo.pdf?sequence=1>
- Ruiz, E. Romero, A. Seña, K. y Velez, J. (2020). *Análisis de la relación entre el uso de pantallas y el perfil neurocognitivo en niños de 10 a 15 años*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8731814>
- Sanchez, A. (2025). *Velocidad de procesamiento. Tareas para el hogar/revisión en el espacio psicopedagógico*. [PDF].
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Velocidad%20de%20procesamiento%20y%20FFEE.pdf>
- Sanchez, J. Medina, C. y Gomez, Y. (2019). *Destrezas académicas y velocidad de procesamiento. Modelos predictivos del rendimiento escolar en básica primaria*. Universidad de Colombia. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297261356002>
- Scarpello, M. *¿Cuánto tiempo de pantalla es saludable para un adolescente?*.
<https://drmauri.com/post/cuanto-tiempo-de-pantalla-es-saludable-para-un-adolescente>
- Shaffer, D.R. y Kipp, K. (2007). *Psicología del desarrollo. Infancia y adolescencia*. Séptima edición. University of Georgia.

- Sotomayor, I. Carril, P. y Sanmamed, M. (2022). *¿Para qué usan internet los adolescentes?*. Universidad de Santiago de Compostela, España. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/9_k2opt.pdf
- Sucrí, A. (2023). *El impacto de la revolución tecnológica sobre el cerebro humano*. <https://www.laprensa.com.ar/El-impacto-de-la-revolucion-tecnologica-sobre-el-cerebro-humano-533730.note.aspx#:~:text=El%20uso%20constante%20de%20la,social%2C%20entre%20las%20principales%20preocupaciones>.
- Takeuchi, H. y Kawashima, R. (2012). *Effects of processing speed training on cognitive functions and neural systems*. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/10.1515_revneuro-2012-0035.pdf
- Torralva, T. (2019). *Cerebro adolescente. Riesgos y oportunidades*. Paidós, Fundación INECO.
- Tourva, A. Spanoudis, G. y Demetriou, A. (2015). *Cognitive correlates of developing intelligence: The contribution of working memory, processing speed and attention*. University of Cyprus. https://www.researchgate.net/profile/George-Spanoudis/publication/287796813_Cognitive_correlates_of_developing_intelligence_The_contribution_of_working_memory_processing_speed_and_attention/links/59e257eb458515393d57f1ac/Cognitive-correlates-of-developing-intelligence-The-contribution-of-working-memory-processing-speed-and-attention.pdf
- Ureña, Y. (2021). *Aplicación de la escala de adquisición, codificación, recuperación y apoyo ACRA en la adquisición de estrategias de aprendizaje en estudiantes de pregrado*. https://www.researchgate.net/profile/Yaqueline-Urena-Prado/publication/354947614_Aplicacion_de_la_escala_Adquisicion_Codificacion_Recuperacion_y_Apoyo_ACRA_en_la_adquisic
- Vendrell, M. (2025). *La sobreexposición a pantallas provoca alteraciones en el cerebro*. <https://adiccionesconductuales.som360.org/es/entrevista/sobreexposicion-pantallas-provoca-alteraciones-cerebro>

ANEXOS

Anexo 1: Instrumento de Recolección de Datos: Cuestionario

Sección 1: Presentación y consentimiento

Mi nombre es Delfina Guardatti, soy estudiante de la carrera de grado "Licenciatura en psicopedagogía" de la Universidad Católica Argentina, y estoy realizando mi Trabajo final titulado "Influencia del uso de dispositivos electrónicos en la velocidad de procesamiento, en adolescentes de 1° año de nivel secundario", el cual es supervisado por la Dra. Márquez Terraza, Ana Victoria.

La participación del cuestionario es voluntaria, por lo cual, puede dejar de contestar en cualquier momento.

Las respuestas individuales no serán difundidas.

- ¿Estás de acuerdo en participar?
 - Si
 - No

Sección 2: Datos personales

Las respuestas son confidenciales. El uso del nombre y apellido serán utilizados para luego correlacionar los resultados del cuestionario con los resultados de la evaluación de la velocidad de procesamiento.

- Nombre y apellido
 -
- Fecha de nacimiento (día, mes, año)
 -
- Género
 - Femenino
 - Masculino
 - Prefiero no decirlo
 - Otro:
- Edad
 -

Sección 3: Tipo de dispositivos electrónicos

- ¿Con qué dispositivos contás actualmente, los cuales usas?
 - Celular

- Tablet
 - Computadora / Notebook
 - Consola de videojuegos
 - Smart TV / Televisor
 - Otros:
- Ordena los dispositivos según frecuencia de uso del 1 al 6 (1: el que más usas, 6: el que menos usas)
 - Celular
 - Tablet
 - Computadora
 - Consola de videojuegos
 - TV
 - Otros:

Sección 4: Edades de comienzo de uso de dispositivos electrónicos

- ¿A qué edad, aproximadamente, comenzaste a utilizar el celular?
 -
- ¿A qué edad, aproximadamente, comenzaste a utilizar la tablet?
 -
- ¿A qué edad, aproximadamente, comenzaste a utilizar la consola de videojuegos?
 -
- ¿A qué edad, aproximadamente, comenzaste a utilizar la notebook / computadora?
 -
- ¿A qué edad, aproximadamente, comenzaste a utilizar la TV?
 -
- ¿Cuál dispositivo electrónico consideras imprescindible para vos?
 - Celular
 - Tablet
 - Consola de videojuegos
 - Notebook / computadora
 - TV

Sección 5: Finalidad de uso

- ¿Cuál es el uso principal que le das a los dispositivos electrónicos? (Celular, Tablet, consola de videojuegos, notebook, TV)
 - Entretenimiento
 - Redes sociales
 - Trabajos escolares
 - Lectura de libros
 - Internet para obtener información / curiosidad
 - Estudiar
 - Comunicación
 - Consumo de videos (youtube, streaming)
 - Otros
 - No cuento con el dispositivo

Sección 6: Cantidad de horas de uso

Para ver la cantidad de horas que utilizas tu celular, sigue los siguientes pasos:

1) Ingresa a Configuraciones.

2) Si tenés Android, busca "Bienestar digital"; si tenés iOS, busca "Tiempo en pantalla".

- ¿Cuál es tu promedio diario de tiempo de pantalla?
 -
- Indicado en "bienestar digital" o "tiempo en pantalla" ¿Cuál es la 1° aplicación que más usas?
 -
- Indicado en "bienestar digital" o "tiempo en pantalla" ¿Cuál es la 2° aplicación que más usas?
 -
- Indicado en "bienestar digital" o "tiempo en pantalla" ¿Cuál es la 3° aplicación que más usas?
 -

Sección 7: Interferencia en la vida diaria

- ¿Utilizas algún dispositivo antes de dormir?
 - Si
 - No

- Si tu respuesta fue si, ¿Cuál utilizas y para qué?
 -
- ¿Realizas actividades extraescolares?
 - Si
 - No
- Si tu respuesta fue si, ¿Cuál / Cuáles realizas?
 -
- Señala si interrumpes las siguientes actividades para utilizar dispositivos electrónicos. (nunca o rara vez, a veces, con frecuencia, muy a menudo, casi siempre o siempre)
 - Comidas
 - Estudio
 - Ocio con amigos
 - Ocio con familia
 - Descanso

Sección 8: Rendimiento académico

- ¿Cómo definirías tu rendimiento escolar general actual?
 - Muy bajo
 - Bajo
 - Medio
 - Alto
 - Muy alto
- ¿Cuál es tu promedio general de notas de este año?
 -
- ¿En qué materia presentas mayores desafíos?
 -

