

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RIOJA
MAESTRÍA EN APRENDIZAJE, COGNICIÓN Y
DESARROLLO EDUCATIVO



**Problemas en la adquisición del aprendizaje: Una
lectura desde los cambios que el multitasking ha
generado en la atención y la memoria de los
estudiantes**

T I M

Trabajo de Investigación de Maestría

Giselle Gabriela Fernández del Río

Directora del TIM: Dra. María del Carmen Veleros
Valverde.

CDMX

2022

Índice

Introducción.....	3
Protocolo de Investigación.....	4
1.1 Planteamiento del Problema	4
1.2 Justificación	7
1.3 Objetivos	8
1.4 Metodología de Investigación	9
Marco Teórico.....	9
2.1 ¿Cómo aprendemos?: Adquisición del aprendizaje y elementos esenciales para su adquisición.	9
2.1.1 El aprendizaje desde una perspectiva cognitivista y constructivista.	10
2.1.2 La atención y la memoria. Elementos esenciales para la adquisición del aprendizaje.....	15
2.2 El aprendizaje en la sociedad de la digitalización.....	29
2.2.1 La sociedad de la digitalización y las características que influyen en el aprendizaje.....	31
2.3 La memoria, la atención, el aprendizaje y el multitasking.	34
2.3.1 Multitasking	34
2.3.2 La atención y el multitasking	38
2.3.3 La memoria de trabajo y el multitasking	40
2.3.4 El aprendizaje y el multitasking	42
Conclusiones.....	44
3.1 Conclusiones	44
3.2 Limitaciones.....	46
Referencias Bibliográficas.....	46

Introducción

Desde tiempos remotos, las sociedades han pasado por cambios que han reconstruido, reorganizado y replanteado las formas en que sus integrantes vivían. Estos cambios no han estado ligados solo a nuevas corrientes de pensamiento, de economía o a hechos sociales como guerras, revoluciones, migraciones, etc. Sino que se han visto impulsados, además, por la aparición de nuevas tecnologías que redefinían la forma en que se habían estructurado las sociedades hasta ese momento. (Coll, C. & Monereo. C., 2008)

Así, la llegada de internet integrada a las nuevas Tecnología de la información comienza a construir el camino para dar paso a la sociedad de la digitalización, donde lo digital se integra y revoluciona nuestras vidas en su totalidad; transformando la forma en que nos relacionamos, adquirimos información, aprendemos, nos divertimos, etc. (Coll, C. & Monereo. C., 2008)

Junto a estos cambios que trae la sociedad de la digitalización aparece el multitasking. Fenómeno generalizado en nuestra sociedad, que desde su aparición trajo consigo una serie de preguntas para la comunidad académica, sobre todo con relación a cómo este fenómeno influía en los procesos cognitivos del ser humano. Debido a que su propia definición: realización de distintas tareas a la vez, cambiando la atención de un medio a otro o cambiando la atención de una información a otra; parece estar en conflicto con los requerimientos que tienen los procesos cognitivos para desarrollarse de forma adecuada.

Los primeros estudios se concentraron en los efectos del multitasking en el proceso cognitivo de la atención (Wallis, 2010, citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 81) y luego se ha ido extendiendo hacia la memoria de trabajo, la metacognición, etc. (Peng, Y., & Tullis, J. G, 2021, p. 2065)

En el presente trabajo deseamos contribuir con las investigaciones ya realizadas, abordando el fenómeno del multitasking desde el campo del

aprendizaje, tratando de identificar qué problemas se han generado en los estudiantes con respecto a lograr adquirir nuevos aprendizajes.

Para ello, haremos un recorrido por dos de las principales teorías que abordan el aprendizaje, los conceptos de atención y memoria y sus detalles más resaltantes. Para, finalmente abordar al multitasking y los postulados y resultados de estudio que lo vinculan con la atención, la memoria y el aprendizaje.

Protocolo de Investigación

1.1 Planteamiento del Problema

La relación entre las nuevas tecnologías y la sociedad es compleja. Desde que las nuevas tecnologías son parte de nuestras vidas, sobre todo, cuando lo digital se integró al esquema, nuestro quehacer diario se ha visto influenciado y modificado por ellas. (Jefferies P. 2018).

El diccionario Merriam-Webster (como lo citó Jefferies P. 2018, p. 17) define tecnología como la aplicación práctica de conocimiento en un área en particular. En el caso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no están solo en un área en específico, sino que son “omnipresentes” y las encontramos en todos lados y las usamos constantemente. (Delarbre 2001, p. 1, citado por Rodríguez, R. C. y Camejo, A. 2020, p. 3).

Las TIC han reducido las barreras de espacio y tiempo (UNESCO, 2011 citado por Aretio, G., 2019, p.10), nos mantienen conectados e informados permanentemente. La información la tenemos cerca de un clic, por ejemplo, Google, nos da una multiplicidad de respuestas a una pregunta. (Aretio, G., 2019, p.12).

Otros datos son los dados por Desjardins (2018) quien nos dice que “en el 2018, cada 60 segundos se vinieron produciendo 3,7 millones de búsquedas en Google, se enviaron 38 millones de WhatsApp, 18 millones de mensajes de

texto, 481.000 tweets y 187 millones de email.” (citado por Aretio, G., 2019, p.11).

Vivimos hiperconectados y esa hiperconexión nos lleva a usar constantemente los aparatos tecnológicos que, junto a “la aparición de nuevos medios favorecen la llegada del fenómeno del multitasking. Este es un fenómeno muy generalizado, sobre todo entre jóvenes y supone no dedicarse a un medio en exclusividad, sino que el tiempo con los medios es compartido y nunca excluyente.” (Fernández, A., 2014, p. 94)

Estos cambios descritos no solo han sucedido en el ámbito social. Sino que han alcanzado a las escuelas y el ámbito académico. Razones por la cual hoy se promueve y aplica el uso de las TIC en el aula. Inclusive “organismos internacionales (OCDE, UNESCO, ONU y Unión Europea) reiteran la necesidad de promover la integración de las tecnologías digitales en todos los niveles del sistema educativo.” (por Aretio, G., 2019, p.10).

Teniendo en cuentas estas cuestiones nos surgió el interés por saber si esa nueva dinámica del multitasking es llevada por los jóvenes (que están en la escuela como en la universidad) a su ámbito de estudio, tanto dentro como fuera de su escuela.

Revisando distinta bibliografía, pudimos encontrar que:

En el caso concreto de los jóvenes un estudio realizado se demostró que no podían estar menos de 10 minutos sin revisar su celular. (Kessler, 2011 citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 82).

Otro estudio realizado por Rosen, Carrier et al. (2013) observó que el uso de la tecnología también es muy frecuente cuando los estudiantes universitarios estudian. Se observaron a 263 estudiantes que estudiaban durante 15 minutos en sus entornos (en su mayoría) domésticos y descubrieron que los estudiantes universitarios del estudio estaban atentos a la tarea durante solo el 71% de esos minutos con breves rachas de atención

puntuadas por distracciones. Estas distracciones se debían sobre todo a los mensajes de texto y a las redes sociales. (citado Rosen, L. et al. 2018, p.4).

Un estudio realizado por la fundación McDonald (2013) encontró que, si bien las políticas en el aula pueden reducir el multitasking, pero no lo elimina y tampoco los efectos negativos en el aula. (Kaitlyn M. & Elder A., 2018, p.5)

Rosen, Lim, Carrier y Cheever (2011) enviaron mensajes de texto a estudiantes universitarios durante una clase grabada en vídeo, y aquellos estudiantes que recibieron y respondieron a ocho textos en 30 minutos obtuvieron una nota sustancialmente más baja que los que recibieron la mitad de ese número de textos o menos. (citado Rosen, L. et al. 2018, p.4).

Estos llevan a concluir que el multitasking se extiende hacia el ámbito académico y que, al hacerlo, tal como lo demuestran las investigaciones no traer beneficios, sino que genera efectos negativos, especialmente en el aprendizaje. (Kaitlyn M. & Elder A., 2018, p.5-11). Ello no lleva al siguiente punto, sobre la necesidad de evidenciar cuáles son esos problemas que genera el multitasking en el aprendizaje.

Pero, debido a que el aprendizaje es proceso complejo con distintas aristas, decidimos no abarcar todo el proceso de aprendizaje sino concentrarnos en los elementos iniciales que hacen posible comenzar el proceso: la atención y la memoria.

Hemos elegido concentrarnos en los jóvenes entre 14 a 25 años porque son los que están aún en una etapa académica mucho más ardua, es decir están en el colegio o en la universidad y dedican gran parte de su tiempo a su formación.

Y finalmente, nos ubicamos dentro de la sociedad de la digitalización porque el multitasking es un fenómeno que se desarrolla dentro de ese contexto, las nuevas tecnologías han conseguido un cambio profundo en nuestras vidas debido a la digitalización. (Jefferies P. 2018).

Teniendo en cuenta esas consideraciones nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los problemas en la adquisición del aprendizaje, que presentan los estudiantes de 14 a 25 años, debido a los cambios que ha generado el multitasking en la atención y la memoria en esta nueva era de digitalización?

1.2 Justificación

Schwab (2016), fundador del World Economic Forum, señala:

La actual revolución tecnológica va a modificar nuestras formas de vivir de relacionarnos y de trabajar. En su alcance y complejidad, esta transformación va a ser muy diferente a cualquier situación que el género humano haya experimentado antes. Estos cambios de ahora, por tanto, no suponen una mera evolución desde la tercera revolución industrial. Y todo ello nos plantea la necesidad de formar a la población para enfrentarse a estas nuevas situaciones. (citado por Aretio, G., 2019, p.10).

Es decir, las TIC no van a irse de nuestras vidas sino van a generar mayores cambios a medida que la propia tecnología vaya actualizándose. Ya estamos viviendo ante nuestros ojos esas actualizaciones con:

Sacudidas tecnológicas que los medios de comunicación se encargan diariamente de recordarnos, tales como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, la realidad mixta (realidad virtual más realidad aumentada) que potenciarán las tecnologías inmersivas, artefactos autónomos y los dispositivos inteligentes (robots, drones, vehículos autónomos), el big data (minería y analítica de datos), el dinero virtual (bitcoins), blockchain, la computación cuántica, etc. (Aretio, G., 2019, p.11).

Además, de esas innovaciones tecnológicas también se están produciendo junto con ellas, cambios sociales que han modificado

profundamente muchas de nuestras formas de actuar, relacionarnos. Uno de esos es el multitasking. (Fernández, A., 2014, p. 94).

Los diferentes estudios sobre el multitasking nos advierten sobre los efectos negativos que produce sobre el aprendizaje. (Kaitlyn M. & Elder A., 2018, p.5-11).

Siendo la educación la base de nuestra sociedad, a través de la cual construimos ciudadanos capaces de enfrentarse a los desafíos que de nuevas situaciones. (Aretio, G., 2019, p.11). Evidenciar cuáles son esos efectos negativos, que produce el multitasking en el aprendizaje y sus principales recursos: la memoria y la atención; resulta fundamental para que la educación pueda efectuar su labor de enseñar y generar aprendizaje de forma adecuada.

La educación no es ajena a la influencia de las TIC y está tratando de hacer frente a los cambios haciendo uso de las mismas TIC en general, aplicándola a usos educativos en particular. (Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 31). No obstante, estas adaptaciones no generarían resultados si no se comprende los problemas que se presentan en el aprendizaje, debido a los cambios que produce el multitasking. Conocer esos problemas pueden generar propuestas de posibles soluciones para resolver el tema en cuestión.

Esperamos poder brindar con nuestro trabajo, recursos adicionales para que los programas educativos que tratan de integrar a las TIC en su diseño puedan hacerlo de forma más eficaz, al conocer los problemas resultantes del multitasking.

1.3 Objetivos

- Identificar qué cambios ha generado el multitasking con relación al proceso cognitivo de la atención y de la memoria.
- Describir qué problemas de adquisición del aprendizaje en el aula, presentan los jóvenes en edad escolar, del nivel secundario, originados por el multitasking.

1.4 Metodología de Investigación

Este trabajo usará una metodología de tipo documental.

La metodología documental es “proceso sistemático de la indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos” (Alfonso, 1995 citado por Morales, O., 2003, p. 2) en torno a un determinado tema.

Por ello, hemos recurrido a estudios e investigaciones previas que nos permitan responder a nuestra pregunta de investigación y conseguir los objetivos planteados.

Hemos hecho uso de las bases de datos electrónicas Redalyc, Scielo y Dialnet y Google Scholar y la biblioteca UNIR para conseguir las investigaciones que han servido de base a nuestro trabajo y forman parte de las fuentes primarias, secundarias y terciarias.

Para la búsqueda y exploración sistematizada se usaron términos en español e inglés: “aprendizaje”, “multitasking”, “multitasking y aprendizaje”, “memoria”, “atención”, “multitasking and learning”, “multitasking and attention”, “multitasking and work memory”, “teorías del aprendizaje”.

Marco Teórico

2.1 ¿Cómo aprendemos?: Adquisición del aprendizaje y elementos esenciales para su adquisición.

La transmisión del conocimiento ha sido a lo largo de nuestra historia una de las cuestiones más importantes debido a que, si bien la concepción del aprendizaje como tal ha variado a través del tiempo, en todo momento y en distintas épocas, transmitir el conocimiento ha sido visto como un recurso necesario para dar forma a las personas que formaban parte de la sociedad del momento. Pero, no es hasta finales del siglo XIX cuando se comienza a

tener un gran interés por saber cómo se adquiere el conocimiento y cómo se aprende. (Heberto, F., p 72). Es en este contexto, que surgen una serie de teorías, entre ellas la cognitivista y constructivista, que serán las dos teorías que abordaremos en el presente estudio, debido a que sus principios y postulados siguen vigentes hasta hoy y son esenciales para comprender la manera en que aprendemos como individuos.

2.1.1 El aprendizaje desde una perspectiva cognitivista y constructivista.

Definir el aprendizaje no ha sido una tarea sencilla. Sus definiciones han tenido modificaciones a lo largo del tiempo y se han ido ajustando según los cambios sociales y avances en la investigación. Hoy en día, con la aparición de las nuevas Tecnologías, la conceptualización del aprendizaje no ha sido ajena a nuevos postulados, que respondan a los cambios que se ven en los estudiantes con relación a su interacción con estas nuevas tecnologías. (Livier, M., et al. 2017) Sin embargo; estos nuevos enfoques no responden a la forma individual en el que el ser humano aprende y es allí donde es importante hablar de las teorías cognitivista y constructivista, las cuales abordan la cuestión del aprendizaje desde el individuo.

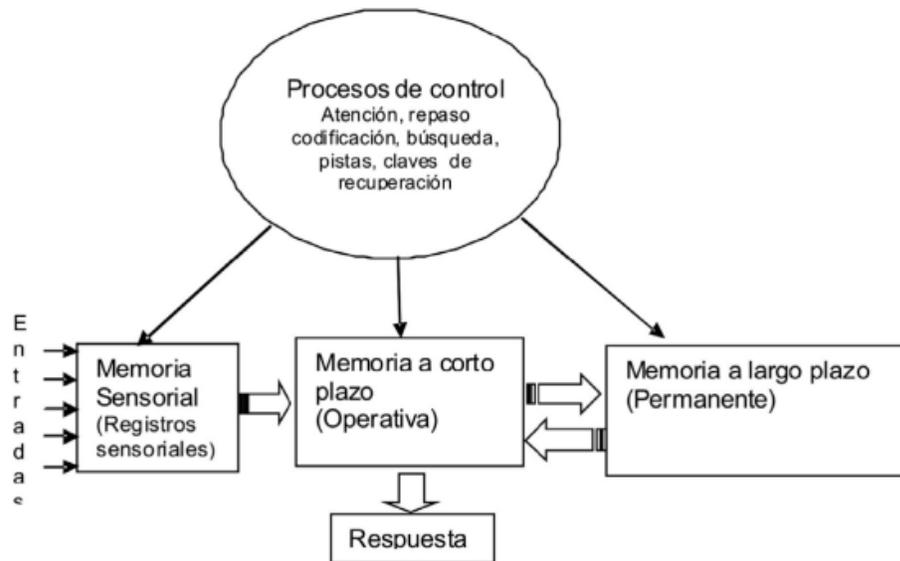
En el caso de la teoría cognitivista, el aprendizaje “es un proceso de modificación de significados que resulta de la interacción entre la nueva información y el sujeto. Plantea que el proceso de información tiene influencia sobre la conducta del ser humano. El individuo tiene esquemas mentales preexistentes con los cuales interactúa con nueva información, transformando dichos esquemas.” “El enfoque cognitivo está basado en la idea de que el aprendizaje tiene lugar cuando un alumno coloca nueva información en una memoria a largo plazo (Paradigmas educativos).” (Valdez, A.)

Desde esta perspectiva, el alumno es un participante activo en el proceso de aprendizaje, para lo cual necesita realizar distintos procesos para que la

nueva información se relacione con la información previa, consiguiendo la creación de nuevos conceptos, esquemas y toma decisiones para la resolución de problemas (Valdez, A.). A continuación, se presenta la figura 1 (Rivas Navarro, 2008, p. 169) donde se muestran los principales elementos presentes en el proceso para la adquisición de información.

Figura 1

La arquitectura funcional de la memoria humana



Nota: Tomado de El enfoque cognitivo y los modelos de procesamiento de la información en el aprendizaje autónomo de ELE desde una perspectiva intercultural, (p. 927), Spsychala, M.

Para el cognitivismo, la memoria cobra un papel importante porque es donde se almacena, procesa y se recobra de la información dada u observada. (Ertmer, 1993 como se citó en Moreno et al. 2017).

Las ideas claves del aprendizaje para el cognitivismo se centran en: (Alvarado, L. p.82)

- Elaboración de esquemas adecuados para poder almacenar y relacionar la información nueva con la ya adquirida. Dicho almacenamiento está sujeto a que se lleven a cabo adecuadamente los procesos de atención, codificación, almacenamiento y recuperación.
- La mente se asemeja a una computadora donde la información es almacenada y procesada.
- El aprendizaje debe ser significativo, donde es necesario que el alumno no solo almacene una información sin sentido, sino que tenga un significado lógico debido a que la nueva información es familiar con los conceptos ya almacenados en su estructura cognitiva.
- El alumno debe contar con la motivación para aprender.

Si bien, la teoría cognitivista le otorga un papel importante al estudiante, como un agente activo en el aprendizaje. En la teoría la constructivista, el aprendizaje también se vuelve activo, no solo se trata de una incorporación a algo preexistente, sino que, debido a que la persona es un ente activo, el conocimiento se va incorporando y modificando a la luz de cada experiencia. En esta teoría cobran importancia las percepciones, los pensamientos y las emociones. (Valdez, A.)

En el constructivismo, es la propia persona quien va construyendo su conocimiento y, por tanto, participa activamente en el proceso, a través de su acción y experiencia. No es un sujeto pasivo, mero receptor de estímulos del exterior. Con cada nueva interacción o experiencia, la persona va desarrollando sus estructuras mentales de forma acumulativa, es decir, genera nuevo conocimiento a partir del ya existente en su cerebro. Así, la persona crea nuevas «ramificaciones» de conocimiento, de forma constante y progresiva. (Reyero M., 2018)

Para el constructivismo la experiencia se convierte en un factor importante para el aprendizaje, donde es necesario construir un entorno en

que los estudiantes puedan operar y enfrentar el mundo con ciencia, individualidad y creatividad. (Gareca, 2018, como se citó en Tamayo, L., 2021).

El paradigma de la teoría constructivista cuenta con el aporte de tres importantes estudios y teorías.

El primero es el estudio realizado por el psicólogo, Jean Piaget, quien se enfoca en las particularidades de cómo un niño adquiere la realidad y construye conceptos básicos. (Gómez-Martínez, 2017, como se citó en Tamayo L., 2021).

El segundo es “el enfoque sociocultural de Vygotsky (1995) quien considera el aprendizaje como una actividad colectiva de índole social mediada por las relaciones interactivas que se establecen entre los sujetos que intervienen en el proceso, en particular entre los pares” (como se citó en Tamayo, L. 2021).

Y el tercero es el aporte del psicopedagogo David Ausubel (1976) que contribuye con los fundamentos del aprendizaje significativo. Donde el aprendizaje se activa a través de la experiencia y los nuevos conocimientos generan la reestructuración de los esquemas cognitivos del estudiante. (como se citó en Tamayo, L. 2021).

En esencia, en el constructivismo el aprendizaje es un proceso en el cual participan el estudiante, el entorno y las experiencias que se generan a través de dicho entorno y los esquemas cognitivos, los cuales se modificarán al generarse nuevos conocimientos.

Los estudios de neurociencia que se vienen realizando, están generando distintos aportes a la educación. Entre ellos podemos mencionar el haber evidenciado la importancia de las funciones ejecutivas para la toma de decisiones, lo necesario que es la interacción para aprender, y que cada nuevo conocimiento o experiencia que se registra en la memoria genera nuevos

patrones de conexiones en el cerebro. Bueno D. & Forés A. (2021) y Ranz D. & Giménez J. (2018)

De esta manera, la neurociencia refuerza los preceptos planteados por la teoría cognitivista y constructivista, al evidenciar que tanto los procesos cognitivos, el entorno y el individuo mismo son actores presentes en el proceso de aprendizaje.

Entonces, para responder a la cuestión de cómo aprendemos tomamos en cuenta la propuesta cognitivista, en la cual los procesos cognitivos de recepción, interpretación, procesamiento y recuperación de la información forman parte esencial del proceso de aprendizaje. Y complementamos esta propuesta con el planteamiento del constructivismo, en el cual la experiencia, el entorno y el individuo mismo son parte activa del esquema y no meros receptores de información.

Es decir; aprendemos a través de la experiencia que se generan al relacionarnos con nuestros pares y nuestro entorno. Pero, hay que tener en cuenta que no toda la experiencia se transformará en un aprendizaje, porque para recepcionar la información, que es el primer paso del proceso de aprendizaje, es necesario que nos encontremos motivados y atentos, tal como lo indica el cognitvismo.

Una vez que la información ha conseguido ser recibida. Ésta se procesará en nuestro cerebro haciendo uso de nuestras funciones cognitivas y principalmente de la memoria, que es una pieza clave en el proceso.

Y al igual que en el primer momento del proceso de aprendizaje, no toda la información llegará a formar parte del procesamiento, porque es necesario que esa información cobre significado. Y este significado se logra cuando el conocimiento previo se vincula con la nueva información y el individuo comienza a crear nuevos conceptos, produciéndose “el interpretar y el reinterpretar la realidad para convertirla en nuevos saberes”. (Tamayo, L. p. 369).

2.1.2 La atención y la memoria. Elementos esenciales para la adquisición del aprendizaje.

En el apartado anterior, pudimos ver que las teorías cognitivista y constructivista, nos hablan del aprendizaje como un proceso en el cual intervienen distintos procesos cognitivos y elementos externos (el medio que rodea al estudiante, su relación con otros pares), para conseguir que la información se almacene y pueda ser recuperada en el momento que necesite ser usada.

En este apartado nos enfocaremos en dos funciones cognitivas esenciales para la obtención de la nueva información: La atención y la memoria.

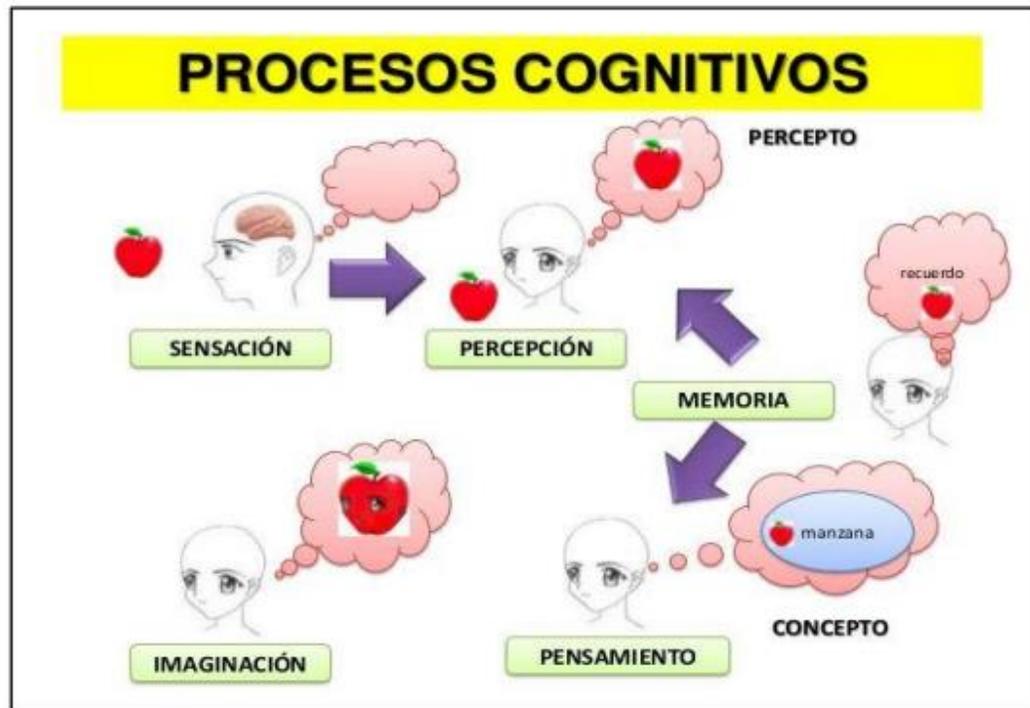
Para comprender mejor sobre la atención y la memoria, es importante partir de la definición de las funciones cognitivas. Según Brusco (2018, como se citó en Ramírez Ma. & Olmos-Castillo H., 2020) “son todos los procesos mediante los cuales la información recibida por un individuo mediante los sentidos, es trasformada, reducida, elaborada, almacenada, recuperada y utilizada.”

Estas funciones se pueden clasificar en “básicas: Atención, percepción y memoria y las complejas: Lenguaje, habilidades sensomotoras y Funciones ejecutivas (Decisiones, aprendizaje, pensamiento abstracto, etc.)”. (Brusco, 2018 como se citó en Ramírez Ma. & Olmos-Castillo H., 2020).

A continuación, se muestra la figura 2 (Díaz y Latorre, 2021) en la cual se puede evidenciar los procesos cognitivos.

Figura 2

Ejemplos de procesos cognitivos



Nota: Tomado de Procesos cognitivos básicos y superiores (p. 18). Bielich, A., 2021.

Los procesos cognitivos básicos se caracterizan por “seguir una secuencia y llevarse a cabo de forma secuencial y ordenada para lograr la formación del conocimiento.” (Díaz y Latorre, 2021 como se citó en Bielich A., 2021). Por lo tanto, siguiendo esa secuencia, la atención y memoria son las funciones cognitivas que se sitúan en la parte inicial de dicha secuencia, como la “puerta de entrada” para adquisición de la información y el subsiguiente aprendizaje. Aunque, como veremos más adelante, la memoria no solo es parte del proceso inicial, sino que está presente en toda la secuencia de aprendizaje.

2.1.2.1 La atención.

Esta puede ser definida como “un mecanismo cerebral que permite procesar los estímulos, pensamientos o acciones relevantes e ignorar los irrelevantes o distractores” (Gazzaniga, Ivry y Mangun, 2002 como se citó en Bernabéu E., 2017).

Su necesidad viene impuesta porque el ser humano se desenvuelve en un entorno constantemente cambiante y porque existen límites en la capacidad del cerebro para procesar información en cada momento, que le hacen incapaz de realizar eficazmente más de una tarea cognitiva de forma simultánea. (Bernabéu E., 2017, p. 16)

La atención es un proceso muy importante y no solo se trata de “darse cuenta de algo”, sino que implica una serie de procesos y selección de estímulos que permiten elegir una información y dejar de lado otra, haciendo más eficiente el mecanismo de procesamiento de la información, ya que nuestra capacidad para afrontar la información y estímulos no es ilimitada. (Hernández F., 2018, p. 10)

“Esta selección puede estar motivada por factores endógenos, como nuestras metas, motivaciones o factores exógenos, como un estímulo destacado o nuevo que orienta la atención, apartándola de la tarea en curso. El equilibrio entre factores endógenos y exógenos no sólo nos permite alcanzar nuestras metas eficientemente, sino también percibir información externa importante (Smith & Kosslyn, 2008 como se citó en Hernández F., 2018).

A continuación, se detallan las características de la atención: (Villarroig L. & Muiños M.; 2017, 2018)

- Amplitud atencional (SPAN). Se refiere a la cantidad de estímulos que podemos percibir y atender de forma simultánea ya que la atención no es ilimitada y su capacidad se encuentra limitada de manera que podemos percibir varios estímulos a la vez pero en

cuanto a la realización de tareas que exigen ser realizadas de forma simultánea es difícil que puedan realizarse más de dos al mismo tiempo, aunque esto siempre dependerá del nivel de dificultad de las tareas, de la práctica y de la automatización de cada persona (Añaños, 1999 como se citó en Villarroig L. & Muiños M.; 2017, 2018).

- Oscilamientos de la atención. Se refiere a los cambios del foco atencional que podemos realizar, esto es, la atención oscila ya que no permanece fija e inmóvil atendiendo en todo momento a un único estímulo o fuente de información. Es decir, hay una flexibilidad atencional que permite los desplazamientos y el cambio del foco de un estímulo a otro. (García Sevilla, 2013, como se cita en Villarroig L. & Muiños M.; 2017, 2018)
- Intensidad y esfuerzo mental. Son aquellas actividades que requieren un esfuerzo mental y hay que realizarla con concentración pues exigen atender a gran cantidad de información. No todas las actividades, necesitan el mismo grado de atención porque hay actividades denominadas automáticas que no requieren un alto grado de atención. (Villarroig L. & Muiños M.; 2017, 2018)
- Selectividad. Es la capacidad por la que no todos los estímulos son atendidos, sino que debido a la amplitud y a la capacidad limitada de la atención se seleccionan aquellos estímulos más relevantes para la tarea a realizar. (Villarroig L. & Muiños M.; 2017, 2018)
- Control. El mecanismo atencional ejerce una función de control sobre la atención cuando se está llevando a cabo una tarea (Tudela 1992, como se citó en Villarroig L. & Muiños M.; 2017,

2018), pues permite que si nos distraemos podamos redireccionar la atención otra vez hacia el estímulo principal, controla la inhibición de estímulos distractores, permite controlar los oscilamientos de la atención cuando son necesarios y contribuye a la selección de nuestros objetivos para focalizar la atención.

Sobre la atención se han realizado distintos estudios y teorías, que intentan explicar cómo se lleva a cabo el procesamiento de información, enfocándose en cómo se lleva a cabo la selección de la información, cómo se produce, qué recursos se usan, etc. Estos modelos se pueden agrupar en: (Villarraig L. & Muiños M.; 2017, 2018, p. 7-10)

Modelos de filtro, que establece la presencia de una estructura de filtro donde la información es filtrada. La información es recibida por el individuo de forma ilimitada hasta que llega a la estructura de filtro donde se produce el procesamiento de forma serial, debido a la capacidad limitada del sistema perceptual. (Villarraig L. & Muiños M.; 2017, 2018, p. 7-10)

El modelo de recursos atencionales, donde el éxito del mecanismo atencional va a depender del esfuerzo y recursos necesarios para llevar a cabo el procesamiento de la información.

Modelo de automaticidad, donde el procesamiento de la información puede ocurrir de forma controlada o de forma involuntaria por lo que se habla de procesos controlados y procesos automáticos.

En base a estos modelos se han desarrollado otros modelos que han tratado de responder a las limitaciones planteadas en estos modelos. (Villarraig L. & Muiños M.; 2017, 2018, p. 7-10). Es así que “en los últimos años la atención ha pasado de ser considerada un mecanismo de procesamiento de la información, a ser considerada un mecanismo central de control de los sistemas de procesamiento.” (Castillo Moreno & Paternina Marín, 2006 como se citó en Hernández M., 2018).

Actualmente, el modelo considerado como el más sólido y el que más apoyo experimental ha recibido es el propuesto por Posner, el cual plantea tres subsistemas atencionales separados anatómicamente y funcionalmente: Red de Alerta o "Arousal"; Red Posterior o de Orientación y Red Anterior o de Función Ejecutiva (Castillo M. & Paternina M., 2006 como se citó en Hernández M., 2018).

Con respecto a la red de orientación se dice que “es la encargada de orientar, direccionar y centrar la atención hacia la localización visual donde está situado el estímulo objetivo, de manera voluntaria o involuntaria.” Para que se lleve a cabo el proceso de orientación el “sistema atencional posterior realiza las operaciones de desenganche de la atención del objeto en el que estaba centrada, movimiento por el campo visual hasta la nueva posición y enganche de la atención en el estímulo designado como objetivo actual” (Castillo M. & Paternina M., 2006, como se citó en Hernández M., 2018).

En síntesis, podemos decir que las teorías descritas, nos precisan en todos los casos, que contamos con una capacidad limitada para almacenar y procesar la información. No es posible, recibir la información de forma indiscriminada, sino que necesitamos del mecanismo atencional para poder seleccionar qué información se filtrará y cuál no. Este proceso puede ser voluntario o involuntario, pero en todo momento es necesario enganchar la atención en un objeto y desengancharlo en otro.

La atención es flexible, es decir es capaz de oscilar entre un estímulo y otro. Pero, el mecanismo atencional es capaz de controlar esa fluctuación cuando es necesario mantener el foco en la tarea que estamos realizando. Y no somos capaces de realizar más de dos tareas a la vez, por ello es importante el control que ejerce el mecanismo atencional sobre la oscilación de la atención para conseguir desempeñar la tarea de forma adecuada.

En el caso del aprendizaje, teniendo en cuenta que se trata de un proceso en el cual adquirimos información y la procesamos. Ahora que hemos identificado las características y distintas concepciones de la atención,

podemos concluir que, en el aprendizaje, la atención será la encargada de filtrar la información que procesaremos y que ella; además, a través del mecanismo atencional, será parte importante para poner en marcha el procesamiento mismo cuando de realizar una tarea se refiera.

Es decir; no solo nos permitirá filtrar la información nueva que nos llega, sino que, al mantenernos enfocados en una tarea, seremos capaces de recuperar información importante para realizar dicha tarea.

2.1.2.2 La memoria

Luego de la atención, la segunda función cognitiva que trataremos es la memoria. Porque “todo lo que aprendemos lo aprendemos con la memoria.” (Martín, H. R., 2020, “Los componentes de la memoria”, párrafo 1).

Tal como lo indica Martín, H. R. (2020):

La memoria es la que nos permite aprender. Pero no aprendemos todo de la misma manera, no es lo mismo aprender una habilidad, que un conocimiento del tipo teórico, como la Revolución Francesa, por ejemplo. Así mismo, no es igual mantener la información de por vida o conservarla por unos segundos, para usarla en el momento. Contamos con diferentes tipos de memoria que permiten diferentes tipos de aprendizaje. Por lo tanto, la memoria se puede definir como un conjunto de destrezas que dependen de procesos y estructura neurales diferentes. (“Los componentes de la memoria”, párrafo 2).

Para Piaget (González 2004, p. 105, como se citó en Bielich A., 2021) desde la postura cognitivista, la memoria evoluciona. Es decir, cambia, se desarrolla y lo hace sistemáticamente. Ello está ligado al desarrollo de los procesos cognitivos del individuo, los cuales van mejorando o perfeccionándose a medida que el individuo crece. “La memoria depende de las formas de organización de la actividad mental (aspectos motores, intelectuales, afectivos, personales y sociales).” (Gómez, A. I. H., 2012, p. 121).

Para los cognitivistas los procesos de codificación, retención, recuperación tienen gran importancia. Y a su vez la percepción, el aprendizaje, el pensamiento, la solución de problemas, la evocación del recuerdo y el significado que da el sujeto a la información son parte esencial de esos procesos. (Gómez, A. I. H ,2012, p. 12).

La importancia de la memoria para el hombre radica en que:

A través de ella, éste puede retener lengua materna y otras lenguas que pueda haber aprendido, mantener hábitos, habilidades motoras, conocimiento del mundo, de seres queridos y odiados, y referir a ellos durante la vida. Cualquier comportamiento humano está en realidad potenciado más por patrones adquiridos que por estímulos inmediatos resultantes de la situación real. (Fombuena, 2013, como se citó en Llanga, et al. 2019)

Expuesto todo lo anterior podemos decir:

No existe un solo tipo de memoria, y ya que la memoria está íntimamente ligada al aprendizaje entonces las formas de aprendizaje también varían.

Si deseamos aprender a escribir, leer o tocar un instrumento no se activan los mismos mecanismos. O cuando se recuerda determinadas actividades las sensaciones agradables o no agradables de esas experiencias en la memoria generan un aprendizaje diferente o evocan un tipo de recuerdo. Tampoco hay el mismo grado de intencionalidad en el recuerdo. Estos diferentes tipos de aprendizaje corresponden a diferentes sistemas de memoria y se asocian a diferentes estructuras neuroanatómicas. (Bernabéu E. 2017)

A pesar de las distintas definiciones sobre la memoria, se puede decir que es una serie de procesos, por medio del cual se almacena información y se recupera. Esta capacidad, nos permite adquirir información y retenerla, con lo cual el aprendizaje se hace posible, de otra forma olvidaríamos cuestiones

tales como: cómo hablar, cómo movernos, etc. y otras ligadas a un conocimiento de tipo académico.

La memoria no es estática, sino que, al ser un conjunto de procesos cognitivos, estos pueden irse modificando a medida que el sujeto mejora sus habilidades cognitivas y eso está vinculado muchas veces con su edad.

Fases de la memoria

Codificación. “Proceso por el cual la información se transforma de una forma física en una representación de la memoria. La información codificada se llama código de memoria.” (González R. et al., p. 81. citado por Gómez, A. I. H., 2012, p. 123).

“Este proceso puede ser consciente o inconsciente y solicita formar diversas representaciones mentales de la información, en relación al mundo.” (Obregón G,2021, p. 25)

Para la información se codifique es necesario que está sea captada por nuestros sentidos donde a su vez la percepción entra en acción. Pero para que esta deje una huella o se convierta en una representación mnémica es necesario que la atención quede fija en ella (probablemente porque las características de la información le son significativas al sujeto. De esta manera la información comienza a codificarse en la memoria. (Gómez, A. I. H., 2012, p. 123)

Retención. “Proceso por el cual la información ocupa un lugar en el sistema; de esta manera, cualquier información que sea puede perderse, facilitando el olvido.” (González R. et al., p. 81. citado por Gómez, A. I. H., 2012, p. 123).

“El conocimiento almacenado puede desorientarse por diversos motivos, por ejemplo, el olvido” (Ripoll, 2014 como se citó en Obregón G,2021, p. 25)

En este proceso la atención es igual de importante que en el proceso anterior. Una vez que se fija la información, esta ocupa un lugar en la memoria (sensorial, a corto o largo plazo), de modo que pueda ser utilizada de forma inmediata o recordada posteriormente. (Gómez, A. I. H., 2012, p. 124)

Recuperación. “Tiene que ver con el acceso a la información que ha sido almacenada. Lo cual dependerá del orden y de las estrategias de almacenamiento para acceder a ella.” (González R. et al., p. 81. citado por Gómez, A. I. H, 2012, p. 123).

El recordar es una función activa que se lleva de forma “espontánea, cuando los diversos recuerdos aparecen de modo consientes o inconsciente. Para que el individuo pueda rememorar algo tiene que buscar en los registros de la memoria a largo plazo mediante el proceso de evocación, que es la última y final etapa del recuerdo”. (Obregón G,2021, p. 27)

A continuación, se muestra la tabla 1 (Ripoll, 2014), donde están presenten los tres procesos fundamentales de la memoria: Registrar, guardar y recuperar.

Tabla 1

Procesos de memoria

Proceso	Concepto
Codificación	Registro consiente e inconsciente de las informaciones.
Almacenamiento	Información guardada por un periodo.
Recuperación	Accede a una determinada información.

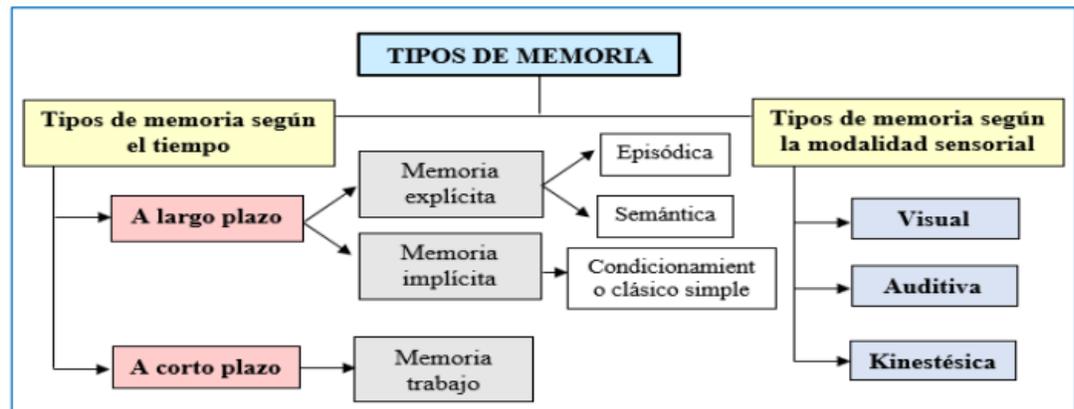
Nota: Tomado de La Memoria (p.27). Obregón, G,2021.

Tipos de memoria

En la figura 3 se muestran los diferentes tipos de memoria. Para efectos del presente trabajo nos abocaremos a hablar de la Memoria a corto plazo, la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo.

Figura 3

Organigrama sobre los tipos de memoria



Nota: Tomado de Memorización y pensamiento crítico-reflexivo en el desarrollo del aprendizaje, (p. 483). Kleyner, C. et al 2020.

Memoria a Corto Plazo (MCP)

“Es sistema que mantiene temporalmente la información recién percibida” (Aguado L., 2001, p.379). “Donde se evalúa si la información es pertinente y si vale la pena enviarla al almacén más permanente (almacén a largo plazo). Por tanto, tiene como funciones la retención, el procesamiento y la consolidación de la información.” (Flórez J. & Fernández O., 1999, p. 2)

A partir de los años 70, como lo mencionan Flórez J. & Fernández O., surgió el concepto sobre Memoria de Trabajo (MT) o memoria operativa. El cual se definió como “como un sistema de capacidad limitada, que es capaz de almacenar y manipular la información, necesaria para el desempeño de tareas

complejas, tales como el aprendizaje, la comprensión, la resolución de problemas y el razonamiento.” (1999, p. 2).

Existen autores que consideran que la MCP y la MT son dos tipos de memoria que se complementan, porque la primera se caracteriza por ser pasiva y la segunda activa. Aunque para autores como Baddeley (1999, como se citó en Flórez J. & Fernández O., 1999, p. 3) ambos términos se asimilan, al considerar que “la memoria a corto plazo representa no uno, sino un conjunto complejo de subsistemas interactivos, al cual engloba bajo el término *working memory*”. (Flórez J. & Fernández O., 1999, p. 3).

En nuestro caso, al igual que Flórez J. & Fernández O. (1999, p.3) asimilaremos ambos conceptos de MTC y MT como un solo tipo de memoria.

Así podemos decir que la Memoria de Trabajo:

Se encarga del control y el almacenamiento temporal de la información mientras está siendo procesada en el contexto de tareas cognitivas, especialmente en las más complejas, como el razonamiento, la comprensión lectora o la solución de problemas, gracias al mantenimiento y a la disponibilidad temporal de las informaciones. Se describe, por tanto, un sistema de memoria que permite mantener la información mientras está siendo procesada. (Flórez J. & Fernández O., 1999, p. 3).

Es decir; se encarga de “almacenar la información pertinente para la realización de una tarea. La capacidad de dicho almacenamiento es limitada y la información se borra cuando acaba la tarea ejecutada.” (Smith & Kosslyn, 2008 como se citó en Hernández, M., 2018, p.12).

Memoria a Largo Plazo (MLP)

Ésta se puede definir de forma sencilla como “el amplio almacenamiento de conocimiento que poseemos acerca del mundo desde sucesos cotidianos hasta información más técnica” (Moreno, 2014 como se citó en Bielich A., 2021, p. 43).

No obstante, limitar la memoria a Largo Plazo (MLP), sólo a un almacén, sería impreciso, por ello la definición que usaremos para efectos de este trabajo es la de:

Un complejo de sistemas especializados en adquirir, representar y recuperar distintos tipos de información. Estos sistemas de MLP interactúan estrechamente para producir una conducta integrada y unitaria, lo que hace que las distinciones entre ellos sean muchas veces borrosas y difíciles de establecer. (J. Santiago et al., p. 99, como se citó en Gómez, A. I. H., 2012, p. 140)

Es decir; la MLP, además de cumplir con el proceso de almacenamiento está conectada a procesos más complejos para adquirir información, representarla mentalmente e integrarla en un todo coherente. (Gómez, A. I. H., 2012, p. 140).

Estos “procesos de control en el almacén a largo plazo tienen que recurrir a los procesos relacionados con los almacenes de corto plazo y registro sensorial.” (R. González, et al., p. 85 como se citó en Gómez, A. I. H., 2012, p. 141). Siendo así, que las memorias tanto de largo plazo, corto plazo, sensorial se encuentran estrechamente relacionadas. Sobre todo, en el caso de la memoria de largo plazo y la memoria de corto plazo, que como ya indicamos anteriormente, nosotros hemos igualado su definición a la de Memoria de Trabajo.

La MLP y la MT se transfieren información una a la otra. Y a pesar de que cada una mantiene independencia realizando procesos distintos, están íntimamente relacionadas, debido a que desde la misma codificación se

utilizan los datos ya existentes en la MLP, realizándose asociaciones que son grabas en la memoria a largo plazo. Lo mismo sucede al recuperar la información, la codificación determina la forma en que esos datos serán accesibles. (Gómez, A. I. H., 2012, p. 140).

Así, podemos afirmar entonces que, si bien hay tipos de memoria y cada una parece ocuparse de realizar procesos específicos, todas están conectadas entre sí y se interrelacionan constantemente para conseguir, tal como afirma Gómez, A. I. H (2012), “constituir nuestra visión del mundo”. Y para ello es necesario no solo recibir información sino también procesarla a través del sistema cognitivo, el cual:

Intenta crear la estructura cohesionada de los datos que se le presentan. Esto lo lleva a cabo a través de la activación de esquemas que guían la interpretación de los datos. Cada esquema de la memoria contiene una estructura con la que organiza la información que ingresa. (R. González, et al., p. 85., como se citó en Gómez, A. I. H, 2012, p. 142)

Factores que influyen en los procesos de la memoria

Ahora que conocemos que la memoria es un sistema complejo de procesos interrelacionados, en los cuales interactúan y se activan distintos esquema y elementos cognitivos. Es necesario saber si es posible que estos procesos sean influidos por factores tanto para mejorarlos. ¿Es decir, es posible mejorar la memoria?

“Según Enríquez, (2015) no existe una píldora de la memoria ni recetas mágicas para mejorar nuestra memoria.” (como se citó en Llanga, E. et al., 2019). Pero, si podemos decir que la atención y el darle sentido a la información, como indica Pérez T. A. (2016) son dos de los factores que contribuyen al mejoramiento de la memoria. Así mismo, García (2011), dice que el relacionar información nueva con ya existente mejorar el recuerdo y la comprensión del estudiante. (como se citó en Llanga, E. et al., 2019).

Por lo tanto, podemos concluir que la atención, como ya se ha visto anteriormente, sigue siendo un factor íntimamente involucrado a la memoria, no sólo para ser la puerta de entrada de la información, sino también como un elemento que ayuda a su buen funcionamiento y mejora los procesos.

Lo anterior es viable, gracias a que con la atención es posible “atender a estímulos relevantes e ignorar los irrelevantes” (Pérez T. A., 2016, como se citó en Llanga, E. et al., 2019). De esta forma se hace más eficiente el proceso de recojo de información y los siguientes procesos.

Luego haber realizado un exhaustivo recorrido sobre el aprendizaje, la atención y la memoria podemos concluir que éstos son procesos cognitivos que se interrelacionan y son parte de un sistema complejo y muy bien estructurado, por medio del cual el ser humano se apropia del mundo que lo rodea y construye su realidad. Si bien en el aprendizaje, intervienen otros elementos y se requieren de otras acciones como la codificación, la motivación, etc.; éste no podría darse adecuadamente sin la atención y la memoria.

2.2 El aprendizaje en la sociedad de la digitalización

Para hablar sobre el aprendizaje en la sociedad de la digitalización, es necesario comprender qué es y cómo se define a la sociedad de la digitalización.

La aparición de internet implicó una gran revolución, ya que “es una herramienta social que contiene miles de millones de datos al alcance de cualquiera”. (Castells, 2002^a citado por Polo, R. 2020, p. 58)

En la década del 2010, como lo indica Polo, R (2020):

Luego del auge de Internet, se pasa a un uso generalizado y la interconexión de dispositivos de las redes y la telefonía móviles, recursos y sitios de Internet; y también la de los smart devices o dispositivos inteligentes, el Internet of Things, servicios online, etc. Y para mitad de

la década (2015), habrá una gran interconexión entre cualquier tipo de aparato inteligente (móviles, MP4, televisores, ordenadores, etc.), una gran interconexión entre dispositivos que crearán una red ubicua. (p. 58)

Se da comienzo a la “Sociedad Red”, como lo denomina el sociólogo Castells, (2020). “Una sociedad basada en redes de comunicación digitalizada en todos los aspectos de la vida, la política, la economía y las relaciones personales.” (citado por Polo, R. 2020, p. 59). Es “un tipo de sociedad donde prolifera y crece Internet que determina nuevos modos de organización, comunicación y de relación social o de ocio”. (Vázquez Vela, 2011 citado por Polo, R. 2020, p. 59).

Con la Sociedad Red, las relaciones humanas se transforman y con la aparición de las redes sociales se da una “revolución socio tecnológica en Internet” (Castells, 2014, citado por Polo, R. 2020, p. 60), en las cuales “están representadas todas las actividades humanas, que incluyen relaciones personales, negocios, trabajo, cultura, comunicación, movimientos sociales y política”. (Boyd y Ellison, 2007 citado por Polo, R. 2020, p. 60).

Si bien, como dice Uriarte y Acevedo (2018, p. 37 citado por Polo, R. 2020, p. 60) la Sociedad Red es un marco propicio para la Sociedad Digital, aunque no es el punto de partida, porque la transformación digital no solo es la implementación de nuevas Tecnologías más sofisticadas sino que “ la transformación digital tiene efectos sobre la conciencia y organización social, y ya podemos hablar de servicios digitales, economía digital o empresas digitales.”(Uriarte, Acevedo, 2018, citado por Polo, R. 2020, p. 60).

Es decir, tal como lo dice Polo, R. (2020):

Este tipo de sociedad supone una evolución en nuestro modo de relacionarnos, organizarnos y estructurarnos: nos encontraremos en un espacio virtual, el ciberespacio, donde podremos realizar nuestro día a día, alejándonos del mundo real. Lo digital, de este modo, transformará

la sociedad por completo: relaciones laborales, sentimentales y afectivas; poder; comunicación, etc. (p. 61)

Así concluimos que la sociedad de la digitalización es el “escenario” donde desarrollamos nuestra vida con y a través de internet, donde la conectividad es parte de nuestra manera de relacionarnos y las tecnologías son herramientas primordiales para poder ser parte de esta nueva sociedad.

Ella se caracteriza porque la información, las ideas, “el saber son muy accesibles, cercanos e inmediatos, pero, a la vez, son escasamente durables, se nos escapan o resbalan en esta sociedad líquida en que habitamos.” (Bauman, 2002, 2007 citado por García L., 2019).

2.2.1 La sociedad de la digitalización y las características que influyen en el aprendizaje.

Para comprender mejor cómo esta nueva sociedad de la información, regida por las nuevas TIC y la digitalización, moldea y transforma nuestro aprendizaje, detallamos a continuación, algunas de sus características más importantes que se relacionan con este tema.

La abundancia de información. Que se caracteriza por la inacabable información que fluye a través del internet y las TIC. Con lo cual se tiene acceso de forma constante y cambiante a información. (Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 27)

Esta información puede irradiarse de forma veloz, instantánea, a través de distancias ilimitadas gracias a las TIC y al internet. (Delarbre 2001, p. 1, citado por Rodríguez R. C. & Camejo, A. 2020, p. 3)

Sin embargo; tener ese acceso ilimitado a la información también trae consigo la desorientación. Es decir; la abundancia de información no garantiza que se esté bien informado (Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 27), y con ello se presenta el reto pasar de la información al conocimiento, que “implica información interiorizada y adecuadamente integrada en las

estructuras cognitivas del sujeto”. (Adell, 1997 citado por Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 27).

La interdependencia, interactividad y la unilateralidad. Es la interconexión de los individuos, los cuales se relacionan a través de internet y las TIC, mediante la propagación de información y consumo de ésta. Es decir, las TIC, permiten que los individuos sean consumidores y productores de mensajes al mismo tiempo. Consiguiendo formar una red de conexiones infinitas que se encuentran en constante flujo e interconectadas entre sí. (CEBRIÁN, 1998, citado por Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 27; Delarbre 2001, p. 1, citado por Rodríguez R. C. & Camejo, A. 2020, p. 3)

Rapidez y cambio constante. Referente tanto a las transformaciones constantes que se producen en la misma sociedad debido a las TIC y a su vez a la posibilidad de recibir información en tiempo real, acortándose los límites entre espacio y tiempo. Si bien, esto puede ser un factor positivo desde el punto de vista comunicacional, esta rapidez y cambios constantes disminuyen “los espacios y tiempos para la abstracción y la reflexión” (Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 27), y tal como lo indica CEBRIÁN (1998): “la velocidad es contraria a la reflexión, impide la duda y dificulta el aprendizaje”. (pág. 181 citado por Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 27).

“Hoy estamos obligados a pensar más rápido, antes que a pensar mejor”. (Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 27). Por lo tanto:

Multiplicidad y heterogeneidad de las fuentes de información, pueden conducir fácilmente a “la disminución y dispersión de la atención, [a] una cultura de mosaico, sin profundidad, [a] la falta de estructuración, la superficialidad, la estandarización de los mensajes, la información como espectáculo, etc.” (Adell, 1997, págs. 5-14 citado por Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 28).

Omnipresencia. Es concerniente a los nuevos instrumentos de información que “se encuentran por doquier, forman parte del escenario público contemporáneo.” (Delarbre 2001, p. 1, citado por Rodríguez, R. C. & Camejo, A. 2020, p. 3)

Desde las características expuestas, podemos decir que el aprendizaje, entendido como el proceso de obtener información y procesarla, se hace difícil debido a una sobreabundancia de información, que genera una dispersión de la atención y la superficialidad con que esa información es adquirida.

El proceso de atención, uno de los procesos cognitivos esenciales para el aprendizaje, (como ya lo hemos mencionado en capítulos anteriores) tiene un trabajo mucho más arduo, al tener que discernir entre tanta información que, además, se presenta de forma rápida y cambiante. No se da espacio para la reflexión, como lo dicen Coll, C. & Monereo. C. (2008, p. 27).

Con relación a la interdependencia, interactividad, unilateralidad y omnipresencia. Podemos afirmar, que consideramos que pueden ser favorables al aprendizaje siempre que no se enmarquen en la rapidez y sobresaturación de información que caracteriza a la sociedad de la digitalización.

En el caso de las tres primeras (interdependencia, interactividad y unilateralidad), teniendo en cuenta lo dicho por la teoría constructivista, estas características pueden contribuir a que el individuo desarrolle su aprendizaje relacionándose con sus pares y el medio que lo rodea.

La omnipresencia, también la percibimos como beneficiosa, si se trata de instrumentos tecnológicos que facilitan el acceso a la información. Sin embargo; el uso de ellos desde el marco de la rapidez, el cambio constante si puede generar un efecto contrario en pro del aprendizaje.

2.3 La memoria, la atención, el aprendizaje y el multitasking.

2.3.1 *Multitasking*

El multitasking es parte de la sociedad de la digitalización. Y es la multiplicación de medios lo que favoreció su aparición, convirtiéndose en un fenómeno generalizado. (Fernández, A. & Figueras, M., 2014, p.94).

Como se ha dicho anteriormente, en la sociedad de la digitalización la rapidez es una característica primordial. Parte de esa rapidez involucra la aparición y evolución de la tecnología que cada vez tienen mayor interdependencia, así como la creación de herramientas y plataformas que buscan facilitar la realización de múltiples tareas. (Barad, 2007 citado por Sierra, P, 2019, p. 96).

De esta forma, el multitasking “se ha convertido en un elemento básico de la sociedad moderna: su influencia alcanza a casi todos los aspectos de la vida cotidiana” (Coppola, 2016, p.17).

El multitasking, como lo dicen Junco et al. 2012 (p. 505) & Wood et al. 201 (p. 67) es:

La atención dividida y el cambio no secuencial de tareas por tareas apenas precisadas que se dan en distintas situaciones. Estas actividades pueden estar referidas a tareas que se realizan para una tarea de aprendizaje o tareas que no están sujetas ello. (como citó Jamet et al. 2020)

Pero, el multitasking no se limita solo a distintas tareas, sino que incluye el uso de múltiples ventanas en una sola plataforma de medios de comunicación, como así también la utilización de múltiples medios de comunicación, como por ejemplo ver televisión mientras se lee. (Cain et al. 2011; Minear et al. 2013; Lee et al. 2012, como se citó en Hernández, 2018, p.18)

Hablar de este fenómeno implica comprender que hay dos características que lo definen:

Por un lado, la presencia de una continua distracción de flujo de medios de comunicación concurrentes y, por otro lado, un cambio continuo de la atención de los individuos entre varias fuentes de medios de comunicación y de la tendencia de evitar mantener la atención en una sola fuente de información en particular” (Ralph et al. 2014, como cita Hernández, 2018, p.19)

“Sobre este fenómeno se han realizado diversos estudios y aunque no existe un consenso, muchos autores coinciden en indicar que el multitasking es perjudicial para la rapidez y precisión en una gran cantidad de tareas” (De las Mercedes, M. et al 2019, p. 81).

Los primeros estudios se enfocaron en cómo se afecta la capacidad de atención, principalmente si se dispersaba la atención en múltiples tareas. (Wallis, 2010, citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 81).

Posteriores investigaciones como la Kirschner y Karpinski (2010), quienes realizaron una encuesta exploratoria, demostraron una relación negativa entre el uso de Facebook y el desempeño académico. Y similar resultado obtuvieron Jacobsen y Forste (2011) cuando evaluaron cómo el uso de los aparatos electrónicos en los estudiantes afectaba su desempeño académico. (Jamet et al. 2020, p. 4)

Otras investigaciones, han explorado la relación entre el multitasking y la inhibición. (Murphy et al., 2017 citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 82).

El informe realizado por Zhang (2015) demostró que los comportamientos de autorregulación se asocian negativamente con el uso de la computadora en clase, lo cual para el autor se interpreta como un reflejo de una falta de autorregulación. Esto mismo se vio en Wei, Wang & Klausner

(2012) quienes coincidieron con la propuesta hecha por Zhang. (citado por Jamet et al. 2020, p. 5)

Como indica De las Mercedes, M. et al (2019):

Mientras que Whereas Ophir et al. (2009) concluyó que no existía diferencia entre un individuo con un alto uso multitasking entre uno que hacia un uso ligero (citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 82); Baumgarnter et al. (2017) y Magen (2017) encontraron una alta relación entre el alto uso de multitasking con una pobre autorregulación. Así mismo un estudio con estudiantes que participaron en el 2012 en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) mostraron que el uso de las TIC en casa o escuela para el aprendizaje de las matemáticas estaba relacionado con un bajo rendimiento en matemáticas (Bulut & Cutumisu, 2017). Así, Bulut y Cutumisu, concluyen que los estudiantes no son eficientes para autorregularse y son pobres reconociendo y regulando los inhibidores del aprendizaje. (p. 82)

Van der Schuur et al. (2015) propone 2 conclusiones y posible hipótesis de porqué el multitasking puede afectar el aprendizaje entre los adolescentes. (citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 83).

- El tiempo que usan en los medios durante las actividades académicas desplaza al tiempo que usan en actividades académicas. (Fox, Rosen, & Crawford, 2009 citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 83).
- El uso de múltiples plataformas de información disminuye el proceso de información como resultado de una capacidad cognitiva limitada. (Salvucci & Taatgen, 2010 citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 83).

En síntesis, el multitasking es un fenómeno que pertenece a la sociedad de la digitalización y que está en constante cambio, debido a la aparición de nuevas tecnologías y formas de consumo de esa tecnología.

Según las últimas investigaciones se han demostrado que un gran número de estudiantes no es capaz de estudiar sin aparatos tecnológicos y no les es posible estar más de 10 minutos sin mirar sus laptops o smartphones. (Kessler, 2011 citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 82).

Con lo cual es posible decir que el multitasking se encuentra cada vez más arraigado en los estudiantes. Por ello, para efectos de este trabajo, realizaremos un bosquejo de un “estudiantes multitasking”, basándonos en la distinta literatura que venimos explorando.

Consideramos necesario realizar este esbozo, para poder comprender mejor cómo ha moldeado y cambiado el multitasking al estudiante hoy. Luego con ello pretendemos poder establecer una mejor relación con respecto a la memoria, la atención y el aprendizaje.

El estudiante multitasking

Partiendo de la literatura ya expuesta en páginas anteriores. Podemos decir que el estudiante multitasking es un estudiante que se encuentra inmerso en una sociedad de digitalización. Ello significa que ésta lo moldea y brinda determinadas estructuras de comportamiento:

- Está acostumbrado a la sobre información. Él mismo busca información constante haciendo uso de las TIC para la exploración de información. La cual no necesariamente interioriza, sino que consume de forma rápida y superficial.
- Conoce y usa de dos a más equipos tecnológicos a la vez durante actividades académicas.
- Divide su atención entre distintos equipos e información al mismo tiempo y tiende a “evitar mantener la atención en una sola

fuente de información en particular”. (Ralph et al. 2014, como cita Hernández, 2018, p.19)

- Está acostumbrado al cambio constante de tecnología, de información. Buscan rapidez. Eso también aplica a “pensar más rápido, antes que a pensar mejor”. (Coll, C. & Monereo. C., 2008, p. 27).
- No le es posible estar más de 10 minutos sin mirar sus laptops o smartphones. (Kessler, 2011 citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 82).
- No son eficientes para autorregularse y son pobres reconociendo y regulando los inhibidores del aprendizaje. (Bulut y Cutumisu citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 82).

2.3.2 La atención y el multitasking

Las teorías planteadas con relación al multitasking y la atención específicamente, nos dicen que el multitasking provoca interferencias, distracciones en la atención lo cual lleva a un bajo rendimiento y, en última instancia, a errores (Courage, Bakhtiar, Fitzpatrick, Kenny y Brandeau, 2015 citado por Kaitlyn M. & Elder A., 2018, p. 3)

El multitasking acelera el agotamiento del recurso atencional, lo que disminuye el rendimiento en la tarea principal y el sistema cognitivo se sobrecarga y el rendimiento baja. (Kaitlyn M. & Elder A., 2018, p. 3).

Y los estudios los realizados, han demostrado que dividir la atención entre tareas perjudica la memoria explícita. Por ejemplo, enviar mensajes de texto durante de la clase conduce a una mala memoria para los contenidos relacionados con la clase y un menor rendimiento académico (por ejemplo, Burak, 2012; Ellis et al., 2010, citado por Peng, Y., & Tullis, J. G, 2021) y la multitasking durante el estudio fuera de clase perjudica las puntuaciones de los exámenes. (Patterson, 2017 citado por Peng, Y., & Tullis, J. G, 2021).

En un estudio realizado a estudiantes universitarios, éstos reconocían que dividir la atención perjudicaba su aprendizaje, (por ejemplo, Barnes & Dougherty, 2007 citado por Peng, Y., & Tullis, J. G, 2021, p. 2065), por lo que buscan predecir en cuánto perjudicaba su aprendizaje.

Los estudiantes que enviaban mensajes de texto con frecuencia, durante las clases, informaron que sus calificaciones sufrieron, pero los estudiantes no pudieron estimar con precisión en cuánto perjudicó su aprendizaje el dividir la atención. (Junco & Cotton, 2011 citado por Peng, Y., & Tullis, J. G, 2021, p. 2065).

En consecuencia, se concluyó que dividir la atención puede afectar el recuerdo, pero tiene un impacto mínimo en la inferencia que pueden hacer los alumnos con respecto a su aprendizaje. La calibración y la resolución son impulsadas por diferentes procesos mentales, de modo que dividir la atención puede impactar la calibración más que la resolución. (Connor et al., 1997; Nelson, 1984 citado por Peng, Y., & Tullis, J. G, 2021, p. 2065).

Baumgartner et al. (2017) explora 3 posibles relaciones entre el multitasking y los problemas de atención:

- El multitasking conduce a problemas de atención porque los adolescentes están constantemente cambiando su atención de un contenido multimedia a otro y de una tarea a otra. La capacidad de procesar información es limitada.
- Los problemas de atención llevan a más multitasking. Comenzando a inhabilitar el filtro sobre la información relevante de la irrelevante y es la multimedia lo que guía su atención.
- Multitasking y los problemas de atención pueden estar recíprocamente relacionados. (citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 83)

2.3.3 La memoria de trabajo y el multitasking

Investigaciones recientes apuntan a que la memoria de trabajo es un predictor de la capacidad multitasking, más que variables cognitivas, de personalidad y de experiencia. (Kaitlyn M. & Elder A., 2018, p. 4)

Es por ello por lo que, nos enfocaremos en ella y la relación que tiene con el fenómeno de multitasking.

Según la teoría que nos indica que la memoria de trabajo tiene un límite de capacidad, el multitasking puede conducir a un bajo nivel cognitivo, ya que el uso de múltiples medios exige más recursos cognitivos de los que tiene la mente para realizar la tarea. (Lang 2006: 59; Jeong et al. 2016: 2-3 citado por İmren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078).

Sin embargo, cómo indica İmren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, (2019):

Algunas tareas pueden realizarse simultáneamente (por ejemplo, caminar y hablar). Esto es coherente con la posibilidad de un reparto perfecto del tiempo (Welford 1984, citado por İmren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078) entre los recursos. Esta idea encaja con las teorías de los recursos múltiples, que afirman que la mente tiene más de un recurso y que algunas tareas pueden ejecutarse simultáneamente utilizando diferentes grupos de recursos (Navon et al. 1979; Wickens 1984; 2002 citado por İmren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078).

No obstante, la memoria de trabajo prefiere diferentes combinaciones de medios mientras que el multitasking significa utilizar diferentes recursos mentales (por ejemplo, lenguaje visual-auditivo o visual, etc.). (İmren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078).

El multitasking elevado requiere cambiar de tarea y dividir la atención entre los dispositivos (Ophir et al. 2013: 15585 citado por Ímren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078). Además, la información recibida de un dispositivo debe ser retenida en la memoria de trabajo, hasta el siguiente paso, a la vez que se produce el cambio y la memoria de trabajo recupera los distintos estilos de uso y funciones de los dispositivos. (Ímren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078).

Esto nos podría llevar a decir que el multitasking reduce la capacidad de retención de la memoria de trabajo afectando el desarrollo de las tareas a ejecutar.

Aunque, ha habido estudios que mostraron que el multitasking no está relacionado con la capacidad de la memoria de trabajo (Minear et al. 2013; Baumgartner et al. 2014; Cardoso-Leite et al. 2015; Edwards et al. 2017; Wiradhany et al. 2017 citados por Ímren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078).

La mayoría de las investigaciones mostraron que el uso elevado de multitasking está relacionado con la baja capacidad de la memoria de trabajo. (Ímren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1079)

Así en la investigación realizada por Ophir y sus colegas (2009, citado por Ímren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078), las personas que realizan un multitasking elevado tenían dificultades para inhibir los distractores, detectar los cambios en el patrón visual y controlar su atención para utilizar la información relevante para la tarea. Dado que durante el multitasking muchas capacidades cognitivas pasan a formar parte de la actividad, la carga cognitiva podría ser forzada para mantener la atención (Ophir et al. 2009 citado por Ímren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1080)

2.3.4 El aprendizaje y el multitasking

El aprendizaje intencional requiere del funcionamiento ejecutivo. Esto implica la autorregulación de las emociones y el comportamiento, a través, de un hábil cambio de tareas y el control de los impulsos físicos; así como, la capacidad de supervisar y actualizar la información en la memoria de trabajo (Hofmann, Schmeichel y Baddeley, 2012 citado por Littlefield L. M. & Gjertsen A. R. p. 26).

Todo el pensamiento consciente implica la gestión del conocimiento, y por lo tanto es crucial para el nuevo aprendizaje. (Littlefield L. M. & Gjertsen A. R. p. 26).

Por lo tanto, cómo los estudiantes controlan su aprendizaje determina cuánto ellos aprenden. Si los estudiantes, habitualmente, toman decisiones eficaces durante el estudio, mejoran su aprendizaje. (Peng, Y., & Tullis, J. G, 2021)

Como nos lo dice Jamet et al. (2020, p. 9):

Las evaluaciones basadas en comparaciones experimentales como las realizadas por Kuznekoff y Titsworth, 2013; Örün y Akbulut, 2019; Rosen et al., 2011; Sana et al., 2013, donde se usaron pruebas de recuerdo inmediato, han demostrado efectos negativos del multitasking en el aprendizaje.

Esto se debe a que los estudiantes multitasking mientras estudian dividen su atención entre distintas tareas perjudicando el aprendizaje. Los estudiantes envían mensajes de texto en clase, escuchan música mientras hacen una tarea y navegan a través de las redes sociales mientras toman notas. (Peng, Y., & Tullis, J. G, 2021)

Una de las investigaciones realizadas, se demostró que el uso de un ordenador portátil puede tener un efecto perjudicial en el aprendizaje, y que los estudiantes que utilizan un ordenador portátil con frecuencia participan

en actividades fuera de la tarea dividiendo su atención o enfocándola en otra actividad distinta a la clase. (Fried, 2008; Hembrooke & Gay, 2003; Kraushaar & Novak, 2010; Ravizza et al., 2016 citado por Jamet et al. 2020, p. 10).

Peng, Y., & Tullis, J. G, (2021) nos dice que:

Diversas teorías sugieren diferentes impactos de la atención dividida en la metacognición, que es uno de los recursos para el aprendizaje. La metacognición está relacionada con la reflexión y la capacidad para procesar información y relacionarla con información previa.

Múltiples modelos de autorregulación sugieren que la atención dividida puede interrumpir la metacognición porque la metacognición requiere recursos atencionales. Si las exigencias de la tarea son altas y los recursos cognitivos son exigidos por el nivel del objeto, los estudiantes serían incapaces de monitorear y controlar su aprendizaje al nivel de metacognición.

Si la metacognición requiere recursos cognitivos, dividir la atención entre tareas afectará la resolución metacognitiva y control. En este caso, el multitasking puede ser especialmente problemático durante el aprendizaje controlado por el estudiante. Alternativamente, si los procesos metacognitivos requieren pocos recursos atencionales divididos, la atención no puede interferir con el seguimiento y control y los alumnos pueden ser capaces de compensar el aprendizaje deficiente a través de una metacognición efectiva. (p. 2065).

Conclusiones

3.1 Conclusiones

A lo largo del presente trabajo hemos tratado de dar respuesta a los objetivos trazados de la investigación, para lo cual hemos usado distintas fuentes, tanto de tipo primario, secundario y terciario. Con ello buscamos que los resultados y conclusiones tengan sustento sólido que permita que el tema pueda seguir siendo abordado por otros investigadores.

Como parte de nuestro primer objetivo se generó la intención de identificar los cambios que el multitasking ha producido con relación al proceso cognitivo de atención y memoria.

Con relación a ello podemos decir que:

- El multitasking genera un agotamiento del recurso atencional, lo que influye en pérdida de información y disminución en la capacidad para reconocer lo importante de lo no importante. Es posible llegar a esta conclusión debido a que, al definir la atención como el proceso cognitivo inicial para el aprendizaje, a través, del cual se puede ir discriminando la información recibida en función de otra, y que esta capacidad atencional es limitada. Ello se contrapone con el multitasking, el cual genera que se esté constantemente quitando la atención de una información a otra, no dando tiempo para que el proceso atencional en sí mismo concluya.
- La memoria de trabajo (MT) y el multitasking realizan procesos opuestos, lo cual puede repercutir en un mal funcionamiento de MT. Mientras la memoria de trabajo prefiere combinar distintos medios para ejecutar las tareas, el multitasking hace uso de distintos recursos mentales. (Ímren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman, 2019, p. 1078), influyendo en el funcionamiento óptimo de la MT. Esto sobre todo cuando se trata de aprendizaje nuevos

que requieren un mayor procesamiento, con lo cual la MT disminuye su capacidad para realizar adecuadamente las tareas. Teniendo en cuenta las características de la MT esto puede suponer: poca capacidad de retención de información, detrimento en el razonamiento, comprensión o solución de problemas debido a la poca disponibilidad para mantener información que le sea útil para ese propósito.

Nuestro según objetivo busca describir qué problemas de adquisición del aprendizaje se presentan en los estudiantes debido al multitasking. Y respecto a ello podemos evidenciar:

- Con relación al aprendizaje podemos decir que el multitasking genera problemas atencionales. Debido a que los estudios han demostrado que los estudiantes no son eficientes para tener una autorregulación (Bulut y Cutumisu citado por De las Mercedes, M. et al 2019, p. 82). Esto lleva a que se perjudique el recuerdo que en contexto académicos puede traducirse en perder información importante para adquirir conocimiento.
- El problema atencional generado por el multitasking repercute sobre procesos metacognitivos, que son procesos cognitivos más profundos que llevan a la reflexión, comprensión y por lo tanto a que la información se convierta en aprendizaje. Entonces, el multitasking con respecto al aprendizaje puede generar un descenso en las capacidades metacognitivas.
- El descenso en la capacidad metacognitiva trae también problemas de autorregulación debido a que se disminuye la capacidad reflexiva.

3.2 Limitaciones

En este trabajo las limitaciones se presentaron durante el proceso de búsqueda debido a que muchas de las fuentes requerían accesos especiales recortando el tiempo con el que se contaba para la lectura y análisis de la información.

Otra de las limitaciones fue la poca bibliografía en idioma español que consiguió con respecto al tema de multitasking. Sí bien pudimos recurrir a literatura en idioma inglés, ello nos llamo la atención y nos ha generado la inquietud sobre porqué existe poca documentación en español.

Referencias Bibliográficas

- Acle, G y Olmos, A. (1998). Problemas de aprendizaje. Enfoques teóricos. Facultad de estudios superiores de Zaragoza. Universidad Autónoma de México.
- Aguado, L. (2001). Aprendizaje y Memoria. La Naturaleza del aprendizaje ¿Qué es el aprendizaje? Congreso Virtual de Neuropsicología. Rev. Neurol n° 32. 373-381
- Aretio, G. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia.
- Bernabéu Brotóns, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar.
- Bielich Aranda, A. Y. (2021). Procesos cognitivos básicos y superiores.
- Bueno i Torrens, D., & Forés i Miravalles, A. (2021). Neurociència aplicada a l'educació. Com aprèn el cervell i quines conseqüències té. LSC-Llengua, Societat i Comunicació, 2021, num. 19, p. 37-45.

- Coppola, G. (2016). Neuropsicología aplicada a la comunicación digital. Atención y uso de Smartphone en jóvenes multitasking. Universidad Argentina de la Empresa Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.
- De las Mercedes, M. et al. (2019). Media multitasking impact in homework, executive function and academic performance in Spanish adolescents. *Psicothema*.
- Fernández A., & Figueras M. (2014). De la guerra de pantallas a la sinergia entre pantallas: El multitasking en jóvenes. *Audiencias juveniles y cultura digital*, p. 87-94.
- Fernández Olaria, R., & Flórez, J. (1999). *La memoria: Bases fundamentales*.
- Flórez, J. & Fernández, O. (1999). *La memoria: bases fundamentales*. Barcelona Fundación Síndrome de Down de Cantabria. Fundación Iberoamericana Down21
- García L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.
- Gómez, A. I. H. (2012). *Procesos psicológicos básicos*. México. Editorial Red.
- Hernández, M. (2018) "Media-Multitasking y su relación con la Atención y la Memoria de Trabajo". Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales Licenciatura en Psicología. UADE
- İmren, Mine ve Hasan Gürkan Tekman. (2019). The relationship between media multitasking, working memory and sustained attention. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(37), 1075-1100.
- Jamet, E.; Gonthier, C.; Cojean, S.; Colliot., T. & Erhel, S. (2020). Does multitasking in the classroom affect learning outcomes? A naturalistic study. Univ Rennes, LP3C (Psychology of Cognition, Behavior & Communication Laboratory) - EA 1285, F-35000 Rennes, France

- Jefferies P. (2018). The Use of Technology in Teaching and Learning.
- Kaitlyn M. & Elder A. (2018). Efficient, helpful, or distracting? A literature review of media multitasking in relation to academic performance. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-17.
- Kleyner, C. et al. (2020). Memorización y pensamiento crítico-reflexivo en el desarrollo del aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 474-495.
- Llanga, E.; Logacho, G. y Molina, L. (2019): “La memoria y su importancia en los procesos cognitivos en el estudiante”, *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* (agosto 2019). En línea: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/memoria-importancia-estudiante.html>
- Livier, M., et al. (2017). El móvil learning y la educación virtual ubicua. *Aprendizaje en Red en la Era Digital; conectando el conocimiento desde el aprendizaje móvil*.
- Martín, H. R. (2020). *Aprendiendo a aprender: Mejora tu capacidad de aprender descubriendo cómo aprende el cerebro*. Vergara.
- Martín, H. R. (2020). *¿Cómo aprendemos?: una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza* (Vol. 1).
- Monereo, C. & Coll, C. (2008). Pag 19. Capítulo I. Educación y aprendizaje en el siglo XXI: nuevas herramientas, nuevos escenarios, nuevas finalidades. *Psicología de la Educación. Aprender y enseñar con las Tecnologías de Información y de la Comunicación*.
- Monereo, C. (2009). Competencia digital: para qué, quién, dónde y cómo debe enseñarse. *Aula de innovación educativa*, 181(4).
- Morales, O. (2003). *Fundamentos de la investigación documental y la monografía. Manual para la elaboración y presentación de la monografía*. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes, 1-14.

- Moreno Martín, G., Martínez Martínez, R., Moreno Martín, M., Fernández Nieto, M, I., Guadalupe Núñez, S. (2017). Acercamiento a las Teorías del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*. ISSN 1390-9150 Núm. (1). V. Vol. (4).
- Obregón Guzmán, G. F. (2021). La memoria.
- Peng, Y., & Tullis, J. G. (2021). Dividing attention impairs metacognitive control more than monitoring. *Psychonomic bulletin & review*, 28(6), 2064-2074.
- Polo R. (2020). Sociedad de la información, sociedad digital, sociedad de control. *Inguruak. Revista Vasca de Sociología y Ciencia Política*, (68).
- Ramírez Ma. & Olmos-Castillo H. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y Tecnología*, (2).
- Reyero M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (12), 111-127.
- Rodríguez, R. C., & Camejo, A. (2020). La neogestión del conocimiento en la sociedad digital: una aproximación interpretativa. *CIENCIA ergo-sum*, 27(1).
- Rosen, L. D., Carrier, L. M., Pedroza, J. A., Elias, S., O'Brien, K. M., Lozano, J., ... & Ruiz, A. (2018). The role of executive functioning and technological anxiety (FOMO) in college course performance as mediated by technology usage and multitasking habits. *Psicologia Educativa*, 24(1), 14.
- Salazar, P. S. (2019). Inmediatez, Multitasking, Multimedia y la experiencia Intra-Activa. *Diseña*, (15), 94-119.
- Tamayo-Guajala, L. P., Tinitana-Ordoñez, A. G., Apolo-Castillo, J. E., Martínez-Avelino, E. I. & Zambrano-Pérez, V. L. (2021). Implicaciones del modelo constructivista en la visión educativa del siglo XXI. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(S2), 364-376

Valdez A. (2010). Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). In Trabajo presentado en el XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Nacional Autónoma, México.

Villarroig, L. & Muiños, M. (2017-2018). La atención: principales rasgos, tipos y estudios. Universitat Jaume.