



**FACULTAD DE HUMANIDADES
POSTGRADOS EDUCACIÓN
MAGISTER EN NEUROCIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TESINA**

**La PSU y el estrés en los alumnos egresados de cuarto
año de educación media: una mirada desde las
neurociencias**

TESINA PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN
NEUROCIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Alumnos:

Bastían González Jiménez

María Carolina Silva Melero

Resumen

La presente investigación, publicada por el departamento de Postgrados de Educación de la Facultad de Educación de la Universidad Mayor, fue realizada con el fin de obtener el grado de Magister en Neurociencias de la Educación. Este programa de Magíster se basa en la aplicación de conocimientos neurocientíficos en todo ámbito de la dimensión educativa.

Dentro de los conceptos analizados en el programa de Magíster, uno que llamó la atención de los autores de la investigación de la tesina fue el estrés, respuesta fisiológica frente a presión ambiental o psicológica (*Encyclopedia Britannica, 2017*) que puede afectar directamente áreas cerebrales relacionadas a aprendizaje y memoria. Es de aquella relación entre estrés y aprendizaje que surge la problemática principal de la investigación: Establecer los efectos que tiene el estrés en estudiantes egresados de cuarto medio durante su proceso de preparación y rendimiento de la Prueba de selección Universitaria.

De esta problemática surge la necesidad de investigar la relación del estrés y los procesos de preparación y rendimiento de pruebas estandarizadas, como lo es la prueba de selección universitaria, con el fin de proporcionar antecedentes neurocientíficos relevantes para la comunidad educativa.

Con el fin de proporcionar una mirada concisa sobre la problemática, las bases teóricas de esta tesina se fundamentan en diversos estudios y publicaciones de autores relevantes en el ámbito neurocientífico, psicológico, educativo y social.

Palabras clave: Prueba de Selección Universitaria, estrés, aprendizaje, memoria, contexto educacional Chileno y políticas públicas.

Índice

1.	Introducción	4
2.	Problema que resolverá la tesina	5
3.	Propósito	5
4.	Fundamentación	6
5.	Relevancia	8
6.	Objetivos	9
6.1	Objetivo general.....	9
6.2	Objetivos específicos y preguntas de investigación	10
7.	Descripción de la metodología utilizada	11
7.1	Cronograma de trabajo	12
8.	Estado del arte del objeto de estudio	13
8.1	Estrés	14
8.1.1	Efectos del estrés a nivel metabólico	15
8.1.2	Efectos del estrés a nivel cerebral	15
8.1.3	Estrés en el aprendizaje.....	17
8.1.4	Estrés en el ambiente educativo	19
8.2	Aprendizaje	21
8.2.1	Memoria.....	22
8.2.2	Tipos de memoria.....	23
8.2.3	Fases de la memoria.....	25
8.3	Contexto educacional Chileno	26
8.3.1	Políticas públicas de Educación.....	31
8.3.2	Prueba de selección universitaria (PSU)	31
8.3.3	Estadísticas de factores influyentes en sus resultados PSU	33
9.	Resultados	34
9.1	Discusión de los resultados	35
10.	Conclusiones	36
10.1	Conclusiones Generales.....	40
11.	Bibliografía	42

1. Introducción

A lo largo de esta tesina, se analizará el concepto de estrés bajo una mirada neurocientífica y sus efectos en los estudiantes egresados de cuarto medio que se someten a la Prueba de Selección Universitaria (PSU). Se tomarán en cuenta en el análisis de esta tesina los distintos efectos que puede tener el estrés bajo condiciones variables, como el estrés a la hora de aprender e internalizar contenido, también los efectos del estrés en el proceso de recuperación de información.

Por otro lado, con el fin de entregar herramientas y conocimientos útiles para la comunidad escolar, se explorará el concepto de estrés desde un punto de vista que los autores de esta tesina, según su experiencia docente, consideran poco explorado por la comunidad. Si bien, el concepto de estrés se relaciona en primera instancia al ámbito laboral, siendo este punto respaldado por diversas investigaciones consideradas en esta tesina, el ámbito académico no carece de la exposición al factor de estrés. Al percibir la educación formal cómo el ambiente base de preparación para un desempeño laboral, evidentemente factores como la exigencia y el estrés serán heredados de una realidad a otra.

Estas incidencias del estrés serán la piedra angular del siguiente texto, ya que, en relación a los procesos de preparación y rendimiento de la prueba estandarizada de selección universitaria, se analizarán sus efectos en la vida educativa de la población chilena de colegios municipales. En el presente trabajo se analizarán los efectos positivos que niveles controlados de estrés pueden tener en los procesos de consolidación de la memoria, planteando sus posibles usos en el aula y cómo utilizar el estrés como herramienta para desarrollar desafíos que ayudarán a los alumnos a potenciar su aprendizaje. Otro punto de vista desde el cual se analiza el estrés, es el de los efectos negativos que el estrés a largo plazo puede tener sobre los procesos de aprendizaje, explorando sus efectos a nivel neuronal en áreas relacionadas a la memoria.

En base a las anteriormente mencionadas interacciones del estrés y el aprendizaje, se busca ayudar a la comunidad escolar a preparar de mejor manera a los estudiantes para enfrentar los factores estresores relacionados a la PSU, teniendo así en consideración el estrés y sus efectos a la hora de generar nuevas políticas públicas, teniendo una noción clara del concepto y sus implicancias en la educación.

2. Problema que resolverá la tesina

La prueba de selección universitaria es uno de los factores decisivos para la comunidad chilena a la hora de planear un futuro académico y laboral. A raíz de la importancia de esta prueba para el alumnado nacional, esta investigación busca contestar la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los efectos del estrés que enfrentan los alumnos egresados de cuarto medio en el proceso preparación y rendición de PSU y sus efectos en los resultados?

3. Propósito

La presente investigación busca ahondar en las implicancias neurocientíficas que puede tener el proceso de rendir PSU para los alumnos de cuarto medio. Debido a la importancia de los resultados de esta prueba en la sociedad actual, las capacidades y herramientas de los estudiantes chilenos se pueden ver sobrepasadas por el estrés que la PSU puede generar. Es por esto que se busca sistematizar los distintos tipos de estrés que los egresados de cuarto

medio de Chile pueden experimentar entre el proceso de prepararse para la prueba y el rendir el examen.

Por otro lado, esta tesina busca resaltar la importancia del bienestar psicológico en los procesos de aprendizaje, ya que instancias que faciliten un ambiente de aprendizaje favorable son un aspecto fundamental para lograr una optimización del sistema educacional, considerando también los procesos evaluativos.

4. Fundamentación

Los autores de esta tesina perciben que un punto de transición clave en la sociedad chilena es el rendir la prueba de selección universitaria (PSU), ya que los resultados de esta serán un factor determinante para iniciar el proceso de preparación para la vida profesional. Esta PSU es una prueba estandarizada de carácter escrito que se aplica en Chile desde el año 2003, y es clave para el proceso de admisión universitaria ya que ofrece a las universidades información sobre el nivel de logro del aprendizaje de los contenidos del currículum nacional y determina quiénes acceden a dichas instituciones y a qué carreras.

Una vez que los estudiantes rinden y reciben los resultados de la prueba de selección, ellos podrán postular a determinadas universidades y carreras, dependiendo de las exigencias de puntaje de estas. Los autores de la tesina opinan que la importancia de la PSU radica en que, no solamente es de carácter académico, ya que el resultado de ésta condiciona las oportunidades de desarrollo profesional de los estudiantes chilenos. Dicho proceso de evaluación de conocimientos del currículum nacional, que podría definir el cumplimiento de las expectativas de los alumnos, se transforma en un factor importante en el proceso de aprendizaje debido a la carga emocional y social que conlleva.

Dentro de este sistema, en el que las universidades priorizan la selección de alumnos con puntajes más altos, los estudiantes de colegios municipales se enfrentan a la realidad de las estadísticas. Según un estudio, realizado por Contreras, Corbalán y Redondo (2007), los estudiantes que recibieron su educación en establecimientos particulares pagados presentan resultados significativamente mayores en PSU en relación a estudiantes de colegios municipales. Kiyoshi Fukushi Mandiola (2013) menciona que, históricamente, en Chile existe la idea de que, al estudiar más, se podría asegurar un mejor futuro; mayores ingresos, prestigio, satisfacción y distinción. Sin embargo, esta noción social se contrapone a la realidad de la educación cuando se contextualiza a las reales posibilidades de acceder a una mejor educación universitaria.

La importancia académica, social y emocional para los alumnos de rendir la prueba PSU puede resultar en una situación de sumo estrés. El fisiólogo canadiense Hans Selye (1974) definió el estrés como “la respuesta inespecífica del organismo ante toda demanda hecha sobre él”, es decir, un proceso de adaptación en el que el organismo reacciona hacia cualquier factor de cambio, como lo son las implicaciones previamente relacionadas con la prueba de selección.

A pesar de que el estrés, como estímulo de adaptación, es una característica necesaria para el desarrollo de los seres humanos, factores como la intensidad y la duración del factor estresante pueden convertir el estrés en el organismo en algo negativo. Según Selye (1974), el estrés se puede presentar en tres etapas en el humano, siendo la primera, la etapa de identificación y alerta al estímulo, posteriormente la fase de resistencia y adaptación. Finalmente, se puede presentar la tercera etapa, en la que la prolongada exposición al factor de estrés hace que el individuo genere recursos adaptativos. Esta fase, llamada fase de agotamiento, conlleva la posibilidad de aparición de efectos psicofisiológicos que podrían afectar el proceso de aprendizaje al momento de prepararse para la PSU (Selye, 1974).

Es por lo mencionado anteriormente que en esta investigación se considera imperativa la necesidad de resaltar las consecuencias del estrés en alumnos de cuarto año medio de escuelas municipales y resultados PSU, ya que esto puede llevar a generar planes de acción que solucionen o mitiguen los efectos negativos en los estudiantes.

5. Relevancia

Diversas investigaciones han demostrado los efectos del estrés en el organismo de seres vivos y, más específicamente en el cerebro. Un estudio en ratas desarrollado en la Universidad de Chile (Dagnino-Subiabre, A., Zepeda-Carreño, R., Díaz-Véliz, G., Mora, S., Aboitiz, F, 2006), demuestra cómo el estrés crónico puede afectar factores de crecimiento cerebral que influyen en procesos de aprendizaje y el potencial de funciones cognitivas. Dichos estudios sirven como base para establecer la relación entre los efectos del estrés y el potencial cognitivo de los alumnos que son partes de ciertas realidades del país.

Por lo expuesto anteriormente, esta investigación tiene relevancia para estudiantes y apoderados, ya que el estrés impacta directamente en su rendimiento. Esta investigación les permitirá detectar signos de estrés crónico, comprender cómo puede afectar el crecimiento cerebral y su influencia en el potencial de funciones cognitivas. Además, les permitirá acudir a los profesionales correspondientes para solicitar ayuda.

Los docentes y miembros de la comunidad escolar, al igual que estudiantes y apoderados, son actores importantes en el proceso educativo. Podrán detectar signos de estrés crónico y sus consecuencias, a su vez elaborar e implementar planes de acción dentro de la escuela para prevenir y/o disminuir los

niveles de estrés dentro del alumnado. Además, las decisiones con respecto a las prácticas pedagógicas tomadas tendrán un sustento neurocientífico.

También esta tesina debiera ser relevante para el ministerio de educación, cuya misión es asegurar un sistema educativo inclusivo y de calidad que contribuya a la formación integral y permanente de las personas y al desarrollo del país, mediante la formulación e implementación de políticas, normas y regulación, desde la educación parvularia hasta la educación superior (Mineduc).

Además, la realización de esta tesina debiera importar a las autoridades nacionales encargadas de las políticas públicas que están relacionadas a la educación, ya que se identifican factores que podrían condicionar los resultados de una de las pruebas estandarizadas que determinan el futuro académico y profesional de estudiantes de Chile.

6. Objetivos

En torno a todo lo anteriormente planteado, los objetivos que surgen como inspiraciones para esta investigación son los siguientes:

6.1 Objetivo general

El objetivo general de esta tesina es:

Describir los efectos del estrés que los estudiantes de cuarto año medio experimentan durante las etapas de preparación, evaluación de la Prueba de Selección Universitaria y qué impacto tiene en los resultados.

6.2 Objetivos específicos y preguntas de investigación

A continuación, la tabla nº 1, muestra las preguntas principales secundarias según los objetivos específicos de la investigación.

Tabla N° 1: Preguntas principales y secundarias según los objetivos específicos declarados

Objetivos específicos	Preguntas principales	Preguntas secundarias
Describir los efectos del estrés en los seres humanos	¿Cuáles son los efectos del estrés en los seres humanos?	¿Qué es el estrés? ¿Son comunes estos síntomas en las personas? ¿Puede el estrés tener efectos positivos? ¿Cuáles son los efectos del estrés en el cerebro? ¿Cuáles son los efectos del estrés a nivel metabólico?
Describir los efectos del estrés a los que están sometidos los alumnos de cuarto año medio durante el proceso de preparación para la PSU.	¿Cuáles son los efectos del estrés a los que están sometidos los alumnos que rinden PSU?	¿Qué características tiene el estrés al cual están sometidos los alumnos de cuarto año medio en la preparación para la PSU? ¿Qué factores diferencian los efectos del estrés en los estudiantes?
Describir la relación entre los efectos del estrés y los resultados de PSU.	¿Cuál es la relación entre los efectos del estrés y los resultados de la PSU?	¿Obtienen un puntaje más bajo los estudiantes que se ven afectados por más estrés? ¿Cómo puede el estrés ayudar a obtener un mejor puntaje?

(Fuente: Elaboración propia)

7. Descripción de la metodología utilizada

Para llevar a cabo la presente tesina, que consiste en una investigación descriptiva y bibliográfica con procesamiento documental de fuentes secundarias disponibles, se desarrollarán las siguientes metodologías de búsqueda de información.

En primera instancia, se realizó una búsqueda de información online y trabajos o investigaciones relacionadas al tema (búsqueda de la información): Esta metodología permitió recabar información y conocer cuáles son los conceptos, aspectos relevantes y ya estudiados con anterioridad en torno al impacto del estrés, para de esta forma poder plantear un lenguaje y conceptualización común, que potencie el entendimiento de la temática a tratar.

Posteriormente se realizó lectura de documentos, extracción y organización de información relevante para esta investigación: esta metodología permitirá realizar un filtro que permita diferenciar entre información relevante y no relevante para ser integrada dentro de esta tesina.

Se realizó un análisis cualitativo de la información, separando y utilizando fuentes que relacionan directamente al estrés con procesos educativos y los efectos del estrés sobre el sistema nervioso. Finalmente se procedió a la elaboración del informe escrito, tomando en consideración la información recabada, análisis de información y opiniones.

La realización de esta investigación se llevó a cabo siguiendo un cronograma de trabajo, el cual fue establecido en el mes de Septiembre.

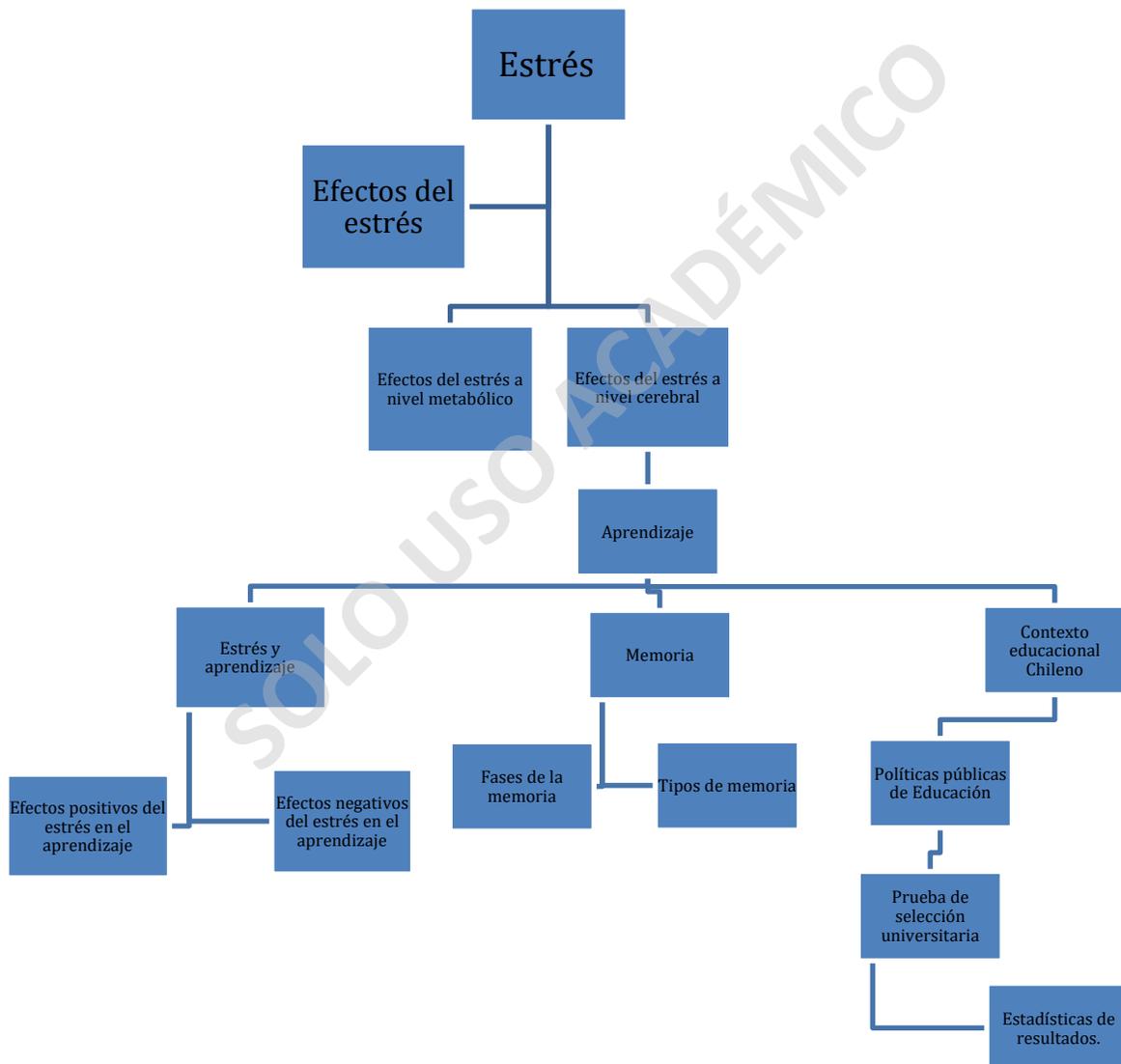
7.1 Cronograma de trabajo

Actividades y semanas	Septiembre				Octubre				Noviembre	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Búsqueda de Información Bibliográfica, según criterios	X	X								
Lectura de documentos			X	X						
Extracción y organización de información encontrada				X	X	X				
Análisis cualitativo y estadístico realidad chilena educativa, PSU y relación de estos conceptos con el estrés							X	X	X	
Establecer relaciones entre los objetivos y la información obtenida									X	
Generar Resultados y Conclusiones									X	X
Revisión de la investigación y cierre del informe										X

8. Estado del arte del objeto de estudio

A continuación, el esquema nº 1 con los contenidos seleccionados para el marco referencial de la investigación.

Esquema N° 1: Contenidos seleccionados para el marco referencial de la tesina



(Fuente: Elaboración propia)

En los puntos presentados a continuación se profundizará en los conceptos claves mencionados anteriormente, los cuales sustentan esta investigación bibliográfica.

8.1 Estrés

El estrés es un concepto cuya familiaridad con la sociedad chilena ha aumentado progresivamente el último tiempo. Se puede apreciar cómo esta realidad es expuesta por diversas entidades nacionales que se han dedicado a estudiar el tema recientemente. En el año 2016, dos estudios resaltan las implicaciones del estrés en la vida laboral de los chilenos. En primer lugar, según datos recolectados por Adimark, 60% de la población trabajadora del país considera el estrés como la principal causa de riesgo laboral (Ventura, 2016). Por otro lado, la Superintendencia de Seguridad Social, en su Informe de Licencias Médicas de Origen Común por Enfermedades Mentales, expone que el porcentaje más alto de licencias médicas tramitadas por la Superintendencia de Salud en el año 2016, pertenece a enfermedades mentales, con un 23% del total de licencias, destacando el estrés como la causa más común (Suseso, 2016). Con el fin de comprender de mejor manera la relevancia de las estadísticas presentadas anteriormente, es importante responder la siguiente pregunta. ¿Qué es el estrés que está afectando a la sociedad chilena?

El estrés, que comúnmente es percibido como un factor de carácter negativo relacionado a enfermedades mentales, es un concepto que en biología y psicología juega un rol de suma importancia en el desarrollo y la supervivencia de la especie humana. Partiendo desde un concepto general, *Encyclopedia Britannica* (2017) define el estrés como cualquier presión psicológica o ambiental que provoca una respuesta del organismo, promoviendo la supervivencia debido a que

fuerza al organismo a una rápida adaptación ante los cambios externos. Basado en lo extraído de esta definición, el estrés no está presente solamente en el mundo laboral, ya que es un factor fundamental para la vida, que surge como respuesta natural que puede presentarse en otros ambientes de la vida diaria moderna, como lo son el ambiente social y, comúnmente, en el educacional.

8.1.1 Efectos del estrés a nivel metabólico

La respuesta fisiológica del ser humano ante estímulos o situaciones que desafía las capacidades y herramientas para lidiar con ellas, es decir, que afectan la homeostasis, tienen relación, principalmente, a procesos de supervivencia. El estrés funciona como un factor adaptativo debido a que activa estos circuitos de supervivencia. Como es mencionado por Gold y Chorosus (2002), algunas de las respuestas fisiológicas y psicológicas para enfrentar estas amenazas son el aumento de presión sanguínea y ritmo cardíaco, también ligado a un cambio del flujo sanguíneo dirigido hacia el cerebro y las extremidades, aumentando las capacidades de respuesta física ante los cambios del entorno.

Por otro lado, se menciona que, debido a estos cambios de priorización de respuestas fisiológicas, se produce la inhibición de funciones que no son necesarias para responder a la situación de amenaza, como lo son el apetito, el sueño y los impulsos sexuales. Como se puede apreciar por los cambios mencionados, la respuesta del organismo es priorizar funciones simples y veloces, dejando en segundo plano o inhibiendo por completo respuestas más complejas que requieren un tiempo mayor de preparación (Gold y Chorosus, 2002).

8.1.2 Efectos del estrés a nivel cerebral

Debido a la necesidad de un cambio de las funciones vitales y el comportamiento, el estrés tiene un efecto inmediato en el sistema nervioso. Una

de las primeras alteraciones que presenta en el organismo a modo de respuesta, es la liberación de noradrenalina, que en la Enciclopedia de las Ciencias de la Vida (*Encyclopedia of Life Sciences*), es definida como el principal neurotransmisor del sistema nervioso simpático y el responsable de los cambios en el sistema cardiovascular (Stanford, 2013). La Noradrenalina es fundamental para los procesos que requieren respuestas rápidas, ya que prepara al cuerpo para situaciones de pelear o huir, afectando también áreas del cerebro como el hipocampo, la amígdala y la corteza prefrontal (Vogel y Schwabe, 2016). Dichas áreas cerebrales cumplen un rol fundamental en las situaciones de riesgo. En el caso del Hipocampo, se encarga de la formación de nuevos recuerdos, así registrar la experiencia vivida de mejor manera y poder utilizar el conocimiento a futuro. La corteza prefrontal, por su parte, se encarga de procesos de resolución de conflicto y razonamiento. Finalmente, la amígdala se encarga del procesamiento de los sentidos en relación a estados de ánimo, produciendo una correcta respuesta para el miedo, el enojo u otros estados anímicos (*Northern Brain Injury Association, 2018*)

Otra respuesta del sistema nervioso proviene del eje hipotalámico-pituitario-adrenal, desde el cual se libera la sustancia llamada cortisol. En un artículo de la revista chilena de neuro-psiquiatría se define la participación del cortisol de la siguiente manera: “el cortisol asegura la renovación de las reservas. Es una fase de resistencia, el organismo debe ‘aguantar’” (Duval, González y Rabia, 2010), debido a que el cortisol participa, en primera instancia y de manera inmediata, en la optimización de procesos como la formación de la memoria a consecuencia de un bloqueo de receptores que potencian la excitabilidad neuronal del hipocampo y la amígdala. Luego de esto, el cortisol también presenta un efecto posterior que está relacionado a una mejora en procesos de transcripción y traducción del ADN, teniendo así un rol primordial en la adaptación, teniendo también como consecuencia un cambio en el enfoque del gasto energético, revirtiendo la excitación en la amígdala e hipocampo.

8.1.3 Estrés en el aprendizaje.

Los efectos que tendrá el estrés en el aprendizaje y la memoria dependen de un factor temporal. Según la proximidad del estímulo estresor y el proceso de recuperación de la memoria, el estrés puede tener distintos efectos, ya sean positivos o negativos para los procesos de aprendizaje. Dicha conclusión se extrae del estudio realizado por Smeets, Giesbrecht, Jellicic y Merckelbach (2007) en base a un experimento que medía las capacidades de recuperar información semántica de individuos expuestos a niveles leves de estrés social concluyó que esos niveles de estrés, aplicados antes de la codificación de nueva información y consolidación, facilitan la recuperación de la memoria.

Las implicancias del estrés en el aprendizaje también se ven reflejadas en el siguiente experimento, realizado por Zoladz, Clark, Warnecke, Smith, Tabar y Talbot (2011), que comparó las capacidades de recuperar información en dos grupos de individuos expuestos a un mismo estresor, pero en lapsos de tiempo distintos con respecto a la obtención de información.

A dos grupos se les hizo sumergir su mano dominante en un contenedor agua por tres minutos, es decir, se les sometió a un agente estresor, ya que la temperatura del agua altera el estado del cuerpo y las condiciones de supervivencia. Al segundo grupo se le dio un contenedor con agua tibia, es decir, sin un agente estresor. A partir de ese punto, el experimento se dividió en dos variantes: El experimento número uno consistía en memorizar una lista de treinta palabras, mientras que a los individuos del experimento número dos se les hizo esperar por treinta minutos, posteriores a su experiencia con el agua, antes de memorizar las palabras. Al primer grupo se le dio inmediatamente una lista de palabras para memorizar, mientras que al segundo grupo se le dio la misma lista luego de treinta minutos de sumergir su mano en agua.

Después de 24 horas de iniciado el experimento, se midió la capacidad de los individuos para recordar la lista de palabras. Los resultados proporcionaron la conclusión de que en el experimento número uno, aquellas personas que fueron expuestas al agente estresor tuvieron un porcentaje mayor de éxito al recordar las palabras, mientras que en el experimento número dos, en el que se expuso a las palabras 30 minutos después del estrés, los individuos que sumergieron su mano en agua fría obtuvieron resultados considerablemente inferiores respecto a quienes fueron expuestos al agua tibia. Mediante este experimento, se resalta la importancia del factor temporal en los indicios del estrés en el aprendizaje.

Si bien los efectos del estrés a corto plazo pueden variar en resultados positivos o negativos dependiendo del momento en el que son aplicados con respecto a la adquisición y recuperación de información, la visión de los expertos sobre el estrés a largo plazo suele llegar a un consenso: El estrés crónico tiene efectos negativos en la memoria (Lindau, Almkvist, Mohammed, 2016). Los investigadores Lindau, Almkvist y Mohammed (2016) plantean cómo la memoria declarativa, aquella que se encarga de almacenar hechos y conceptos, se ve afectada por la exposición prolongada al estrés, ya que las respuestas químicas del organismo, como la liberación de la anteriormente mencionada Noradrenalina, generan una desnivelación sostenida en los funcionamientos del cerebro en áreas relacionadas a la memoria.

Una de las respuestas químicas del organismo que tendrían mayor interacción con áreas de la memoria en el estrés a largo plazo es la liberación prolongada de cortisol, el que, por un lado, facilita la formación de nuevos recuerdos, pero presenta alteraciones negativas en los procesos de recuperación de la memoria declarativa (Lindau, Almkvist, Mohammed, 2016).

8.1.4 Estrés en el ambiente educativo

Los efectos del estrés en funciones cerebrales como la memoria tienen una importancia fundamental en los procesos educativos actuales. A pesar de la relevancia que ha tomado el tema del estrés en aspectos de la sociedad como el ámbito laboral, las consideraciones con respecto a la interacción del estrés y el aprendizaje en la realidad chilena parecen no ser suficientes según la percepción de los autores. En contraste al interés nacional por el tema, políticas y estudios extranjeros consideran el estrés como un factor crucial y alarmante en la educación.

En Estados Unidos, la Asociación Americana de Psicología, o *APA* por sus siglas en inglés, realizó una encuesta en el año 2014 sobre el nivel de estrés en estudiantes de 13 a 17 años. Los resultados de este estudio demostraron niveles mayores de percepción de estrés en los adolescentes, comparado a los niveles percibidos por los adultos en investigaciones similares. Al analizar las fuentes de estrés identificadas por los alumnos, un 83% de los adolescentes encuestados declaró el colegio como la principal fuente de estrés, un 69% de ellos mencionó la presión proveniente de acceder a una buena universidad o decidir qué hacer al salir de la escuela. Finalmente, un 65% mencionó problemas del ámbito financiero como fuente de estrés (APA, 2014).

Otro punto importante en el estudio sobre el estrés fueron los efectos que los estudiantes perciben como resultado del estrés. 36% de los encuestados reconocía haber sentido nerviosismo y ansiedad frente a situaciones de estrés, 31% de los adolescentes mencionaron una sensación de agobio y un 30% que el estrés declaró haber tenido depresión como consecuencia del estrés en los meses anteriores a la encuesta. Estos resultados sugieren la gran realidad que muchos jóvenes viven en relación al estrés: Un gran número de adolescentes experimentan estrés en su vida diaria y este mayormente proviene del ámbito escolar (APA, 2014).

La causa de estos niveles elevados de estrés en muchos sistemas educativos tiene un origen similar según varios investigadores. La importancia de la evaluación, ya sea a nivel personal o institucional, afecta importantes procedimientos en los procesos educativos. Jerald (2006) menciona cómo la relevancia de las pruebas estandarizadas estrecha la flexibilidad curricular, debido a que establece objetivos fijos de aprendizaje para una gran cantidad de alumnos, mientras que Koretz (2005) plantea que las pruebas estandarizadas fomentan prácticas inapropiadas de preparación que llevan a niveles de estrés poco propicios para el aprendizaje.

Los análisis anteriormente mencionados tienen una mayor resonancia cuando se analizan los ejes evaluativos de la educación chilena, las pruebas que establecen los estándares de resultados educativos: Las pruebas Simce y PSU. Estas pruebas estandarizadas establecen las bases curriculares de la educación chilena, siendo la prueba Simce un incidente a lo largo de educación básica y media, mientras que la PSU se aplica como evaluación final a los contenidos internalizados durante todo el proceso educativo hasta Cuarto año Medio.

Según Abeles (2015), el enfoque excesivo en pruebas conduce a una exposición de niveles no saludables de estrés en los alumnos. La asociación americana por la niñez (Alliance for Childhood, 2001) declaró en un informe que el estrés relacionado a las pruebas estandarizadas enferma literalmente a los niños. Del este informe de Alliance for Childhood (2001) una serie de enfermeras dedicadas al ámbito escolar comparten su experiencia con respecto a respuestas de estrés frente a pruebas estandarizadas. Las consecuencias del estrés en el ámbito escolar más frecuentes mencionadas son las siguientes: Dolores de estómago y vómito, dolores de cabeza, trastornos de sueño y depresión. Cabe recalcar que se destaca también que el efecto del estrés en estudiantes con condiciones mentales previas resulta ser aún mayor. A pesar de los efectos negativos que el estrés puede tener en los estudiantes a la hora de prepararse y

rendir un examen estandarizado, el manual más reciente para aplicadores de PSU no expone un plan de acción específico ante respuestas metabólicas al estrés (Demre, 2018),

8.2 Aprendizaje

Existen diversos autores que han intentado definir el concepto de aprendizaje, además existen diversas teorías con respecto a este. En las siguientes líneas se profundizará el concepto antes mencionado.

De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española, *aprendizaje* se define como la adquisición por la práctica de una conducta duradera. Por otro lado, Aguilar, (2001: 373), define el aprendizaje como los procesos en virtud de los cuales nuestra conducta varía y se modifica a lo largo del tiempo, adaptándose a los cambios que se producen en el entorno. El aprendizaje es un proceso de cambio en el estado de conocimiento del sujeto y, por consecuencia, en sus capacidades conductuales: como tal, es siempre un proceso de 'adquisición' mediante el cual se incorporan nuevos conocimientos y/o nuevas conductas y formas de reaccionar al ambiente.

De acuerdo a Educar Chile (s.f), Piaget afirmaba que tanto el desarrollo psíquico como el aprendizaje son el resultado de un proceso de equilibrio. Su teoría indica que las estructuras, conexiones neuronales, condicionan el aprendizaje, a su vez el aprendizaje es capaz de modificar dichas estructuras iniciales para alcanzar aprendizajes más complejos. De acuerdo a la teoría, dicho proceso se genera por medio de una interacción con el medio, el cual está condicionado tanto por las estructuras hereditarias como por las construidas.

El aprendizaje es un proceso por el que los organismos modifican su conducta para adaptarse a las condiciones cambiantes e impredecibles del medio que los rodea (Morgado, 2005). Schunk (2012), indica que Shuell (1986) declara que no existe una definición de aprendizaje aceptada por todos los teóricos, investigadores y profesionales. Dicho autor define aprendizaje como un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia.

Según Shunck (2012), se logran identificar tres criterios principales a la hora de definir el concepto de aprendizaje: El aprendizaje implica un cambio, perdura a lo largo del tiempo y ocurre por medio de la experiencia. De acuerdo a Aguilar, el aprendizaje implica siempre alguna forma de adquisición de información y, por lo tanto, una modificación del estado de la memoria del sujeto; puede decirse que aprendizaje y memoria son fenómenos interdependientes.

8.2.1 Memoria

Alonso (2012: 153) define memoria como: “La capacidad de adquirir, almacenar y recuperar información”. Las teorías conductuales postulan que la práctica de lo aprendido, logra potenciar el repertorio de respuestas de los aprendices. Desde la mirada de la neurociencia cognoscitiva, aprender implica formar y fortalecer conexiones y redes nerviosas (conexiones sinápticas). Dichas conexiones se fortalecen por medio del aumento duradero de la comunicación entre neuronas. Esto quiere decir que mientras más se repita la acción, mayor será la conectividad (Córdoba, 2010). Schunk (2012), destaca que las teorías cognoscitivas recalcan que la presentación del material resulta esencial para que los aprendices logren organizarlo y relacionarlo de forma significativa.

8.2.2 Tipos de memoria

Según Alonso (2012), Richard Atkinson y Richard Shiffrin desarrollaron la *teoría multialmacén de la memoria*, y reconocieron tres sistemas de memoria que se comunican e interactúan entre sí: memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.

La memoria sensorial (MS) registra la información que proviene del ambiente externo (imágenes, sonidos, olores, sabores y el tacto de las cosas) durante un tiempo muy breve (un segundo), pero el suficiente para que esa información sea transmitida a la memoria a corto plazo (MCP). La capacidad de la MS es grande y existe un subsistema para cada sentido. La memoria icónica registra la información en forma de iconos (imágenes o figuras) y la memoria ecoica registra sonidos y palabras.

Según Morgado, la memoria a corto plazo es un sistema para almacenar una cantidad limitada de información (generalmente menos de una docena de dígitos) durante un corto periodo de tiempo. Es una memoria inmediata para los estímulos que acaban de ser percibidos. La función de la MCP es organizar y analizar la información (reconocer caras, recordar nombres, contestar en un examen, etc.) e interpretar experiencias.

De acuerdo a Morgado, la memoria a largo plazo se puede definir como el mecanismo cerebral que nos permite codificar y retener una cantidad prácticamente ilimitada de información durante un periodo largo de tiempo. Los recuerdos que almacenamos en la memoria a largo plazo, pueden durar desde unos segundos hasta varios años (Cognifit, s.f.).

De acuerdo a Alonso (2012:159), la memoria a largo plazo contiene nuestros conocimientos del mundo físico, de la realidad social y cultural, nuestros

recuerdos autobiográficos, así como el lenguaje y los significados de los conceptos. Aquí la información está bien organizada, facilitando su acceso cuando es oportuno. A través de un proceso gradual de las memorias a corto plazo, se producen los cambios neurales que originan la memoria a largo plazo, lo que se denomina consolidación de la memoria.

Dentro de la memoria a largo plazo, existen dos tipos de memoria que participan en el proceso de sintetizar el proceso de almacenamiento de información: memoria declarativa (consciente) y no declarativa (inconsciente). La memoria declarativa sería aquella capaz de 'retener' números, hechos, acontecimientos y otras situaciones conscientes; por este motivo, también se denomina memoria explícita. Las principales estructuras nerviosas implicadas son: el hipocampo y la corteza entorrinal. A su vez la amígdala es la estructura que recibe el primer impacto de las hormonas periféricas (corticoides, adrenalina) liberadas en la sangre como resultado del estrés o fuertes emociones en el momento de formación de la memoria (Machado, 2008).

Según Alonso (2012:160), dentro de la memoria declarativa, se encuentran dos tipos de memoria: episódica y semántica. Por un lado, la memoria episódica es aquella memoria llamada autobiográfica o personal que nos permite recordar fechas, hechos o episodios vividos en un tiempo y lugar determinados. Guarda acontecimientos de la vida y también las circunstancias en que se aprendió. Por otro lado, existe la memoria semántica, la cual almacena el conocimiento del lenguaje y del mundo, independientemente de las circunstancias de su aprendizaje. La comprensión del conocimiento cultural (hechos, ideas, conceptos, reglas, proposiciones, esquemas) constituye la fuente de la memoria semántica.

Por otro lado, la memoria no declarativa se encarga de informaciones más subjetivas, como la sensación de miedo que afecta a la amígdala y el aprendizaje de las habilidades motoras, los hábitos y comportamientos. A su vez es el resultado de la experiencia adquirida a lo largo del tiempo. La recuperación de

procedimientos se realiza de forma inconsciente, lo que significa que luego de aprender algo, esto solo se podrá demostrar por medio de la realización de dicha tarea. Para formar dicha memoria, se requiere de cambios duraderos en las conexiones sinápticas, los cuales se logran por medio de la práctica y repetición de lo que se busca aprender. Las regiones encargadas son el núcleo caudado y el cerebelo, aunque en ocasiones, la memoria de procedimientos hace uso de los lóbulos temporales. Este tipo de memoria sufre modulación por variables emocionales, lo que podría provocar la aparición de temblores o alteraciones en el tono muscular ante una situación emocionalmente perturbadora (Machado, 2008).

Según Alonso (2012:160), dentro de la memoria no declarativa se encuentra la memoria *procedimental* (saber cómo). Es la memoria sobre habilidades o destrezas y almacena el conocimiento sobre «cómo hacer las cosas» (¿cómo se hace una paella?). Este conocimiento se adquiere por condicionamiento o experiencias repetidas (montar en bicicleta) y, una vez consolidado, es inconsciente.

8.2.3 Fases de la memoria

De acuerdo a Alonso (2012), la memoria presenta tres fases importantes: codificación, almacenamiento y recuperación. La primera etapa es la codificación, la cual consiste en la transformación de los estímulos en una representación mental. En esta fase, la atención es muy importante por la dirección (selectividad) y la intensidad (esfuerzo) con que se procesan los estímulos. La segunda etapa es la de almacenamiento, la cual consiste en retener los datos en la memoria para utilizarlos posteriormente. La organización de la información se realiza mediante esquemas, unidades estructuradas de conocimiento que reúnen conceptos, categorías y relaciones, formando conjuntos de conocimientos. La tercera etapa es la de recuperación, la cual es la forma en que las personas acceden a la

información almacenada en su memoria. Puede ser espontánea, cuando los recuerdos surgen de forma casual, o voluntaria.

El olvido es considerado parte de las fases de la memoria y Alonso (2012), define dicho concepto como: la incapacidad de recordar nombres, fechas, hechos o conocimientos. Se produce por una saturación de información o fallos en la recuperación, aunque recordar todo sería tan terrible como no recordar nada. Además, para los psicoanalistas constituye un método de defensa de la mente ante experiencias dolorosas y/o desagradables, excluyéndolas de la conciencia.

8.3 Contexto educacional Chileno

Una investigación realizada por Villalobos y Quaresma (2015: 67), señala que el sistema educativo chileno está orientado al mercado, y que desde 1980 se logran evidenciar cambios en el sistema relacionados al nivel institucional, normativo y financiero.

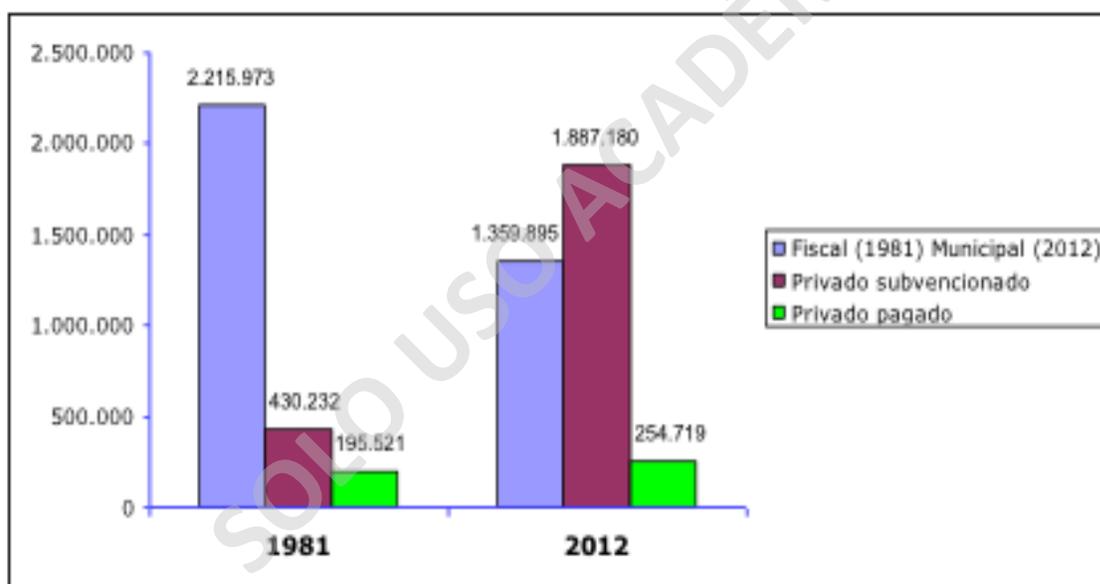
Los autores anteriormente mencionados, definen cuatro características principales que pueden reconocerse en el sistema:

- La construcción de un sistema mixto en términos de su propiedad, con un fuerte desarrollo del sector privado.
- La consolidación de un sistema de financiamiento basado en el subsidio a la demanda.
- La institucionalización del lucro y el copago como mecanismos de organización del sistema.
- La generación y desarrollo de importantes incentivos y castigos a escuelas, docentes y estudiantes.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), clasifica a Chile como uno de los países con mayor participación en la educación privada (Villalobos y Quaresma, 2015).

El desarrollo de la privatización se logra evidenciar por medio del aumento en la matrícula en este sector, en consecuencia se genera una tendencia a la baja en la matrícula del sector municipal. A continuación, se ve graficado el números de estudiantes matriculados de acuerdo a dependencia administrativa desde el año 1981 al 2012. (Gráfico n° 1).

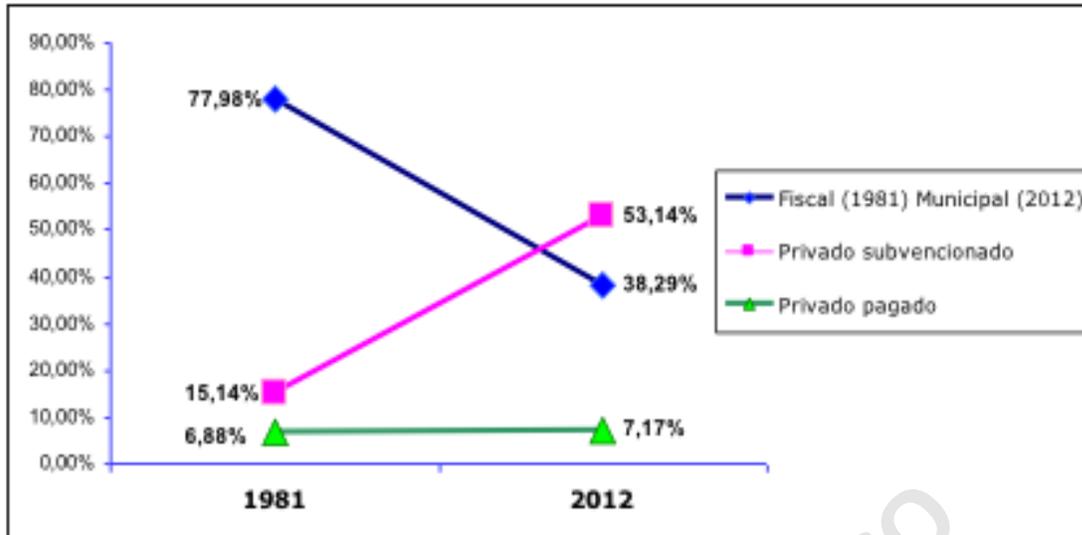
Gráfico n° 1. Número de alumnos matriculados por dependencia administrativa.
Comparado años 1981-2012.



(Castro, 2013)

A su vez se puede observar el gráfico que indica porcentajes de matrícula escolar por dependencia administrativa. (Ver gráfico n° 2)

Gráfico n° 2. Porcentaje de matrícula escolar por dependencia administrativa.
Comparado años 1981-2012.



(Castro, 2013)

El ministerio de educación por medio de su centro de estudios, publicó un documento que entrega datos comparativos entre el año 2010 y 2012 relacionados a la matrícula por dependencia administrativa, los cuales se condicen con la tendencia vista en las tablas anteriores (ver tabla nº 2).

Tabla nº 2. Porcentaje de matrícula de acuerdo a dependencia administrativa entre el 2010 y 2015

Dependencia administrativa	Matrícula oficial			Matrícula preliminar		
	2010	2011	2012	2013	2014	2015 ²
Municipal (M)	40,6%	39,7%	38,3%	37,7%	37,0%	36,5%
Particular subvencionado (PS)	50,8%	51,7%	53,1%	53,6%	54,2%	54,6%
Particular pagado (PP)	7,1%	7,2%	7,2%	7,3%	7,5%	7,6%
Corp. Adm. Delegada (CAD)	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	1,3%	1,3%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

(Mineduc, 2015)

El proceso de privatización ha sido potenciado por el sistema de financiamiento, basado en un mismo trato, tanto para establecimientos públicos

como para privados, el cual consiste en un subsidio que se ve determinado por la demanda y la asistencia de los estudiantes durante el año. El objetivo de este mecanismo ha sido doble, ya que busca potenciar la libertad de elección de las familias, a su vez aumentar la competencia entre establecimientos, con el propósito de generar motivación por mejorar la calidad de la educación.

Inicialmente, no se realizaba un filtro por índice de vulnerabilidad de los estudiantes para entregar los recursos a cada institución, sin embargo, en el año 2009, surge la Subvención Escolar Preferencial (SEP), por medio de la cual se otorgan recursos adicionales a los colegios que tengan alumnado perteneciente a los sectores más vulnerables.

La tercera característica mencionada se relaciona con el copago y el lucro, el primer concepto significa un financiamiento compartido entre el estado y la familia del estudiante para cubrir los gastos de educación. Al mismo tiempo existen instituciones con fines de lucro, lo que significa que los excedentes generados entre lo que aporta el estado y las familias para gastos de educación, pueden ser retirados por el sostenedor para uso personal. Finalmente, existe una lógica de *accountability*, concepto que Villalobos y Quaresma (2015:70) indican, fue introducido por Chile desde el contexto económico, al igual que la privatización, la competencia, la eficiencia, la eficacia, la evaluación de desempeño.

Dicho concepto hace referencia a la rendición de cuentas y/o evaluación de un sistema. Según Au (2007), por medio de esta lógica de evaluación constante, se orienta el trabajo a una mejora en base a reconocimientos y sanciones.

A raíz del mercado que se genera, se hace imperativo para los establecimientos el rendir cuentas con respecto a la calidad, lo cual se hace a través de resultados de pruebas estandarizadas como: Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (Simce) y PSU que mide aprendizajes alcanzados por

nivel de acuerdo a lo establecido en el currículum nacional. Ésta última evaluación se realiza al culminar la educación media, a diferencia de la prueba SIMCE, que se aplica durante la educación básica y media. Al terminar la educación secundaria, se utiliza el puntaje de PSU para postular a instituciones de educación superior. El puntaje de dicha evaluación determina un aspecto del acceso a la educación superior, ya que los mayores puntajes tienen acceso a instituciones y carreras de mayor prestigio, que se relaciona a calidad, dentro del país.

En la actualidad existen entidades como la Agencia de la Calidad de la Educación y Superintendencia de Educación, responsables del proceso evaluativo y del análisis de los resultados obtenidos para posteriormente tomar medidas que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo a Cassasus (2010) y Waissbluth (2013), los resultados sirven el propósito de comparar las escuelas por sus resultados.

Las escuelas son clasificadas de acuerdo a los puntajes obtenidos y vista como una mercancía, tanto para estudiantes como para padres, quienes presentan necesidades que debieran ser satisfechas por la oferta educativa. Una muestra de lo anterior, es la libre elección de una institución de educación, la cual el cliente realiza con un criterio basado en la calidad de la institución, además de considerar el perfil del consumidor.

Las características revisadas muestran la realidad del contexto educativo chileno, el cual tiene influencias políticas, sociales y económicas. Villalobos y Quaresma (2015), señalan que existe influencia del Banco Mundial o el Banco Interamericano de Desarrollo en el sistema educativo, ya que dichas instituciones tienen como eje central el potenciamiento de la calidad, la eficiencia y la competencia, lo que se puede ver reflejado en las políticas públicas (Dale, 1999).

8.3.1 Políticas públicas de Educación

Para ahondar más en el contexto educativo chileno, es necesario definir qué son las políticas públicas. Torres (2013:59) analiza la visión que Kraft y Furlong comparten sobre el concepto, quienes definen una política pública como un curso de acción o de inacción gubernamental, en respuesta a los problemas y demandas públicas. Las políticas públicas resultantes de estas demandas son el reflejo de los valores más importantes de una sociedad y de la prioridad de valores que priman al tomar una decisión.

De acuerdo a Azis (2018:4) Las políticas públicas educativas son aquellas que responden a requerimientos sociales en el ámbito de la educación. Dichas políticas van evolucionando debido a los cambios en el entorno social, cultural, político, económico e institucional. A diferencia del siglo anterior, en donde las decisiones eran tomadas por el estado, teniendo el poder de crear, estructurar y modificar las políticas públicas, en la actualidad existe la participación de diversos actores, la creación de consenso y legitimidad en los asuntos públicos. Las políticas públicas se materializan en leyes, decretos, reglamentos, resoluciones, orientaciones y/o lineamientos que sirven propósitos educativos.

8.3.2 Prueba de selección universitaria (PSU)

Un estudio realizado por Koljatic y Silva (2010:1), se analiza el cambio de prueba para el acceso a la educación superior desde la Prueba de Aptitud Académica (PAA) a PSU. Dicho cambio estuvo a cargo del Departamento de Evaluación, Medición y Registros Educativos (DEMRE) de la Universidad de Chile, el cual ha sido el responsable del desarrollo y construcción de instrumentos de evaluación y medición de las habilidades de los postulantes a la educación superior (Pearson, 2013:2)

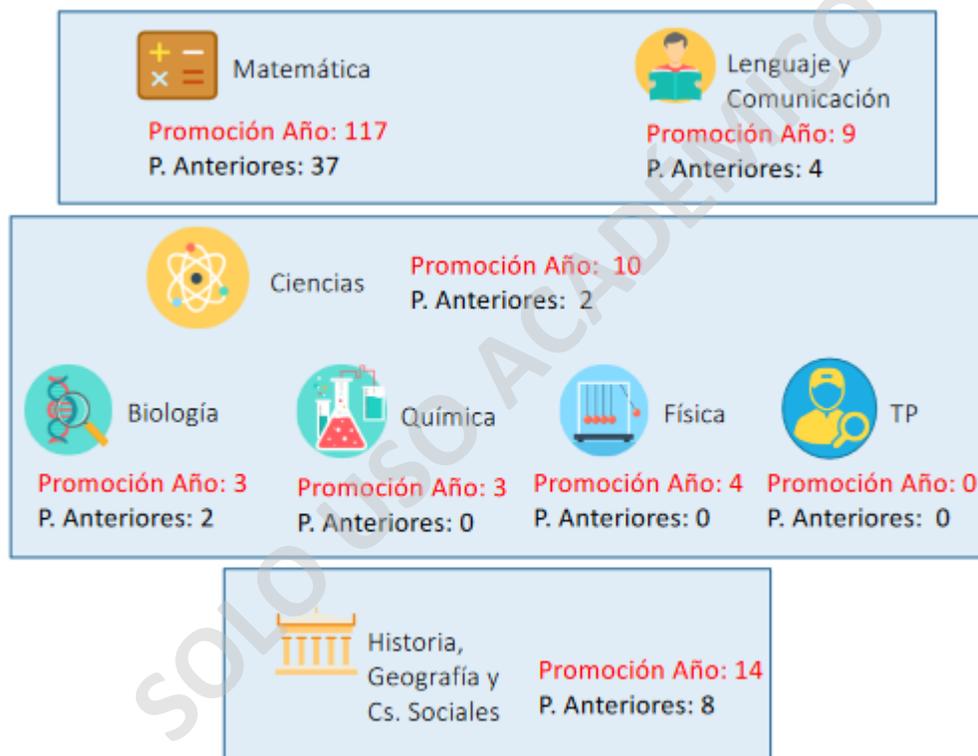
Koljatic y Silva (2010:1-6) describe la PAA como una prueba de razonamiento que no se relaciona con los contenidos curriculares, además de ser complementada por pruebas de conocimiento específico, las que eran exigidas para algunas carreras. A diferencia de la PAA, la PSU consiste en pruebas de lenguaje, matemática, ciencias, historia y ciencias sociales, las que abarcan todos los aprendizajes hasta cuarto medio. El cambio de sistema de pruebas para acceder a la educación superior se fundó en las expectativas de aumentar las oportunidades de acceder a ésta por parte de los sectores más vulnerables, ya que los contenidos estarían alineados con los contenidos del currículum. Sin embargo, opositores al cambio advertían que en un país desigual como lo es Chile, podría ser perjudicial a la hora de detectar las habilidades de los estudiantes.

Los promotores del sistema de admisión actual esperaban la generación de un círculo virtuoso en donde los padres se empoderarían de su rol y exigirían a los establecimientos ser rigurosos al abarcar el contenido del currículum nacional. A su vez los profesores tendrían mayor facilidad para motivar a los estudiantes para concentrarse en las asignaturas y los estudiantes sentirían la motivación de aprender porque los contenidos estarían relacionado a las pruebas. Sin embargo, aquello esperado por los precursores de la prueba no sucedió y derivó en que se implementara una estrategia, en colegios privados, para revertir la situación porque los primeros resultados fueron considerados bajos. La primera medida fue reforzar los contenidos de las asignaturas a ser evaluadas, lo que se reflejó en un alza del puntaje dentro de los rankings de los colegios que tenían más libertad de currículum (privados). Con el paso de los años los contenidos de la PSU se fueron ampliando y esto, lejos de favorecer a los estudiantes más vulnerables, que en su mayoría pertenecen al sector público, los ha perjudicado porque existen diversos factores que influyen en los resultados PSU relacionados con el perfil que obedece a su contexto social, económico, cultural, etc.

8.3.3 Estadísticas de factores influyentes en sus resultados PSU

En el periodo de publicación de resultados de PSU, uno de los conceptos que más resalta es el de Puntaje Nacional, concepto con el que se refiere a aquellos egresados de Cuarto Medio que alcanzan el máximo puntaje en alguna de las áreas de la prueba. El año 2017 un número de 151 personas que rindieron la PSU alcanzaron un puntaje Nacional.

Figura n°1: Puntajes Máximos



(Demre, 2018)

Dentro de los 151 puntajes nacionales del año 2017, el 76.8% de los alumnos egresaron de colegios particulares, con un total de 116 puntajes nacionales. El 13.2% de quienes alcanzaron el puntaje máximo, con una cifra de 20 estudiantes, provenían de colegios municipales. Cabe destacar que 15 de los puntajes nacionales de colegios municipales provenían de Instituto nacional

(Demre, 2018). Esta segregación en cuanto a resultados educativos es un reflejo del análisis hecho por la organización Educación 2020 en el año 2012, el cual se basa en datos publicados por la OCDE el año 2011, donde Chile se posiciona como el país de Latinoamérica con mayor índice de segregación escolar (Educación 2020, 2012).

La segregación escolar se puede apreciar en base a las estadísticas de promedio de resultados del PSU de colegios según su financiamiento. Las cifras recién mencionadas muestran una diferencia de 123 puntos de diferencia entre el promedio de resultados de colegios municipales y particulares, siendo 474 puntos y 597 puntos respectivamente. Como conclusión a este punto, el mayor factor en el resultado de la PSU sería el tipo de colegio del que el postulante ha egresado, ya que, debido a todas las implicancias socioculturales mencionadas en esta tesina que afectan en la realidad colegios municipales, los egresados de este tipo de colegio se ven sumergidos en una realidad de menores oportunidades.

9. Resultados

Mediante la recopilación de información para formar el estado del arte de esta tesina, se consolidaron diferentes fuentes y autores que añaden profundidad al análisis del concepto de estrés en la realidad chilena en torno a la Prueba de Selección Universitaria. Actualmente el acceso a la educación está determinado por los resultados de la PSU, que mide aprendizajes de los contenidos del currículum nacional.

Los efectos del estrés en el humano son variados, yendo desde un efecto en el metabolismo hasta la cognición. Estos efectos pueden alterar aspectos de la calidad educativa de un estudiante. El estrés prolongado en un estudiante trae consecuencias negativas en los procesos de recuperación de la memoria (Vogel y Schwabe, 2016). La incidencia de estos efectos en la educación surge de la

percepción del estrés de los adolescentes de la actualidad. Se ha demostrado un alto índice de percepción de estrés en estudiantes que son sometidos a pruebas estandarizadas durante los procesos de preparación y evaluación (APA, 2014).

Debido a las políticas públicas del país, la realidad educativa del país se ve envuelta en un ambiente de segregación, en el que los resultados académicos de los colegios están fuertemente condicionados por su financiamiento (Educación 2020, 2012). La diferencia que surge de esta segregación se ve expuesta por los resultados que cada año tiene la prueba de selección universitaria, en los que la gran mayoría de los estudiantes que alcanzan un puntaje máximo provienen de colegios particulares pagados, siendo un número mucho menor de puntajes nacionales los que provienen de colegios municipales. (Demre, 2018)

Las diferencias en los resultados pueden provenir de la diferencia de condiciones a las que se enfrentan los alumnos de distintos estratos sociales durante la preparación de la prueba, ya que los factores socioeconómicos pueden tener un efecto negativo en el bienestar psicológico de los alumnos, provocando un mayor nivel de estrés que tendrá un mayor efecto en la memoria y aprendizaje de alumnos de colegios municipales (APA, 2012).

9.1 Discusión de los resultados

La validez y pertinencia de la información utilizada en el desarrollo de esta tesina se sustenta en la naturaleza de publicaciones científicas e información publicada por autoridades del ámbito educativo y social. La rigurosidad de los métodos de selección de información se basan en la naturaleza y el enfoque acotado de los los objetivos de esta investigación.

Si bien, se ha demostrado la incidencia directa del estrés en los procesos de aprendizaje y sus efectos en áreas cerebrales, los que finalmente influyen en la preparación y resultados de PSU, se debe considerar la naturaleza transversal del

aprendizaje y los resultados académicos del proceso educativo. Es por esto que los resultados obtenidos en esta tesina, la evidencia de la relación del estrés y la PSU, son solamente un aspecto de un proceso en el que factores que los escritores de esta tesina han identificado y analizado como incidentes en el aprendizaje. Factores como la alimentación, la motivación, trastornos de desarrollo cerebral y hábitos de sueño han sido un eje central del programa cursado por los escritores de esta tesina. Es por esto que los resultados pueden ser considerados por otros investigadores del área neurocientífica para complementar con otros aspectos que permitirían analizar la realidad chilena con respecto a la PSU desde una mirada neurocientífica más integral.

Por otro lado, la naturaleza teórica de esta investigación podría expandirse con un análisis de campo, extrayendo directamente información y testimonios de diversos agentes de la realidad educativa. Considerando así datos reales de estudiantes y profesores frente a la preparación para PSU, haciendo también un seguimiento y contraste de resultados reales de PSU de alumnos frente a sus experiencias con el estrés.

Considerando las definiciones, posibles expansiones y limitaciones de esta investigación, se dará paso a las conclusiones a las que se llegaron mediante el desarrollo de esta tesina.

10. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos en esta tesina, se puede concluir, en torno al objetivo general de investigación, el efecto del estrés en los estudiantes durante los procesos relacionados a la PSU. En el desarrollo de los siguientes párrafos, se responderá a cada uno de los objetivos específicos de investigación.

¿Cuáles son los efectos del estrés en los seres humanos?

Para contestar la anterior pregunta, es primordial definir estrés como cualquier presión psicológica o ambiental que provoca una respuesta en el organismo, forzándolo a responder rápidamente a cambios externos. Por lo tanto, el estrés es un factor clave para la supervivencia y adaptación.

Los efectos del estrés son de carácter inmediato. El aumento de la presión sanguínea y el ritmo cardíaco juegan un rol importante en las respuestas metabólicas que produce el estrés, ya que provoca un cambio en el flujo sanguíneo, dirigiéndolo hacia el cerebro y las extremidades, con el fin de aumentar las capacidades de generar una rápida respuesta física. Debido al enfoque de funciones simples y veloces del organismo, el estrés provoca inhibición de funciones que requieren más tiempo o que no inciden en la solución de problemas como lo son el apetito, el sueño y los impulsos sexuales (Gold y Chorusus, 2002).

Otro efecto inmediato del estrés recae en su interacción directa con el sistema nervioso en el cual se libera la noradrenalina, neurotransmisor que tiene un rol principal en la administración del sistema cardiovascular. Por otro lado, la noradrenalina se encarga de preparar al cuerpo para pelear o huir, estimulando también en el cerebro las áreas de corteza prefrontal, amígdala e hipocampo (Standford, 2013).

Otra sustancia que se libera como reacción al estrés es el cortisol, sustancia encargada de la renovación de reservas y optimización de procesos. Esta se encarga de potenciar en primera instancia el hipocampo y la amígdala, pero posteriormente potencia proceso de transcripción y traducción del ADN, inhibiendo las áreas cerebrales anteriormente mencionadas (Duval, et al, 2010).

¿Cuáles son efectos del estrés a los que están sometidos los alumnos que rinden PSU?

En esta investigación, se ha identificado la importancia del estrés como factor indispensable en los procesos de adaptación humana, que potencia procesos fundamentales para la resolución de conflictos. Considerando el aprendizaje y desarrollo de habilidades pertinentes para enfrentar el diario vivir como el conflicto principal de la educación, el estrés juega un rol fundamental en ella.

Los efectos del estrés van a ser principalmente condicionados o alterados por el factor de tiempo en relación a dos variantes: la duración del período que transcurre entre el estímulo estresor y la adquisición de conocimientos y, por otro lado, la duración de la exposición a estímulo estresor. Esta última variante es la que define el estrés a corto y largo plazo.

En el caso de la primera variante mencionada en el párrafo anterior, el estrés, al desencadenar un proceso de respuesta, potenciará los procesos de aprendizaje en el periodo inmediato posterior al estímulo. Esto es debido a una sobreexcitación de áreas cerebrales encargadas de la formación de la memoria. Debido al rol fundamental del cortisol en estos procesos, la sobreexcitación se ve balanceada por una inhibición de las áreas cerebrales en periodos de tiempo posteriores al estímulo, tiempo en que se focaliza la transcripción de ADN. En otras palabras, el aprendizaje se ve favorecido al ser inmediatamente posterior a un agente estresor. Por otro lado, el aprendizaje en la segunda etapa del efecto del cortisol se verá afectado por la inhibición de las áreas de la memoria (Zoladz, et al, 2011).

Por otro lado, la duración de la exposición al estímulo estresor condiciona efectos más amplios en organismo. A largo plazo, la inhibición prolongada de funciones relacionadas a la homeostasis, principalmente sueño y apetito, tendrán

repercusiones en la capacidad de respuesta y funcionamiento correcto del organismo. Por lo tanto, el estudiante se verá menos preparado para enfrentar los obstáculos y lograr las metas de los procesos educacionales (Lindau, et al, 2016).

¿Cuál es la relación entre los efectos del estrés y los resultados de la PSU?

Uno de los factores primordiales que definen los resultados de la PSU es el proceso de preparación y adquisición de conocimientos. Un alto puntaje en una prueba estandarizada, como lo es la PSU, se verá afectado por la capacidad del estudiante de recuperar y aplicar conocimientos. La realidad educativa de la cual fue parte el estudiante definirá los procesos de reestructuración de conexiones neuronales, las cuales se ven reflejadas en cambios conductuales permanentes, es decir, su aprendizaje (Educar Chile, sf).

Como ya ha sido destacado a lo largo de esta investigación, el estrés puede ser un factor condicionante de los procesos de aprendizaje, pudiendo llegar a tener efectos negativos para éstos. Las implicancias negativas del estrés en el ámbito educativo, pueden ser extraídas de investigaciones internacionales como el estudio de la APA (2012) sobre la percepción del estrés en los estudiantes, donde un 80% de los encuestados menciona la escuela como principal fuente de estrés.

Las consecuencias de un sistema educacional basado en pruebas estandarizadas son los cimientos de la escuela como fuente de estrés. Según expertos en el ámbito educacional la evaluación estandarizada estrecha la flexibilidad curricular (Gerald, 2006) y fomenta prácticas inapropiadas de enseñanza, como lo es el enfoque en la importancia de los resultados evaluativos y no en los procesos de aprendizaje (Abeles, 2015).

El enfoque en los resultados de un largo proceso de aprendizaje generará una situación en que el estudiante no es capaz de solucionar el conflicto de su fuente de estrés de manera inmediata, resultando en un estrés a largo plazo que

afectará de manera negativa su aprendizaje y calidad de vida, debido a una prolongada inhibición de procesos fisiológicos y de memoria. Estos efectos se ven evidenciados en los testimonios del estudio realizado por Alliance for childhood (2001), donde múltiples profesionales de la salud que se dedican estrictamente al ámbito escolar expresan la frecuencia de casos de trastornos de sueño y depresión como consecuencia del estrés proveniente de pruebas estandarizadas.

Por lo tanto, un estudiante que enfrenta el proceso de PSU bajo un estrés prolongado verá sus capacidades de reacción alteradas de manera negativa, pudiendo disminuir también su capacidad de responder correctamente a la prueba.

10.1 Conclusiones Generales

Como evaluación final de la consolidación de todo el proceso de educación chileno, la PSU conlleva no solamente una importancia evaluativa. La importancia de la PSU también recae en el hecho de uno de las puertas de entrada a la educación superior. La posibilidad de entrar a una buena universidad y el potencial del desarrollo profesional de los chilenos se verá altamente condicionado por los resultados de esta prueba. La PSU es un proceso que puede cambiar la forma de vida de nuestros los estudiantes, es decir, un condicionante de su supervivencia, y por lo tanto, un generador de estrés.

Analizando el estrés desde un punto de vista neutral, se ha extraído de la investigación de esta tesina que el estrés puede tener efectos positivos en el proceso de aprendizaje, facilitando la consolidación de la información por sus efectos en áreas del cerebro relacionadas a la memoria. Uno de los principales condicionantes de los efectos del estrés es la duración de éste y el momento en el que se presenta.

Mientras que el estrés a corto plazo antes de la adquisición de nuevos conocimientos puede ser beneficioso, el estrés aplicado antes del proceso de

recuperación de información o el estrés a largo plazo pueden tener resultados perjudiciales para los resultados de los estudiantes chilenos. El enfrentarse a un proceso tan importante la evaluación de conocimientos que condicionan las oportunidades de estudios superiores puede producir altos niveles de estrés. Este estrés se ve aumentado si el proceso de preparación se caracteriza por prácticas poco eficaces.

La educación es un proceso necesario para el desarrollo humano, que facilita la supervivencia y la interacción con el medio. La adquisición de conocimiento y su evaluación no debería resultar en estudiantes que experimenten altos o prolongados niveles de estrés, traducidos sus distintos síntomas. La importancia de la PSU en la sociedad actual se percibe durante toda la enseñanza media. Larson (2010) destaca el gran sentido de consecuencia con el que los estudiantes asocian las pruebas estandarizadas. Minimizar el sentido de consecuencia de estas pruebas sería un factor de cambio positivo en el aprendizaje, moviendo el foco de la educación desde la evaluación de resultados al enriquecimiento de proceso de aprendizaje en sí.

Evitar el enfatizar en la importancia de la prueba en sí puede provocar cambios importantes en la disposición para enfrentar instancias de evaluación, disminuyendo el foco hacia las consecuencias de fallar en el examen y aumentando la potenciación de propias habilidades y autosuperación. Knehta (2012) menciona la importancia del lenguaje de padres y educadores y cómo el énfasis en las pruebas estandarizadas disminuye la autoeficacia y aumenta la ansiedad. La educación no es un proceso de dar información y recibirla, la educación es un proceso de interactuar con el medio, el lenguaje, las emociones y todo factor que se pueda de una u otra forma afectar la cognición y los sentidos. Es importante que la comunidad educativa tome conciencia de las implicancias que no solamente el estrés tiene sobre la educación, sino toda la realidad con la que los estudiantes interactúan.

11. Bibliografía

- *Encyclopaedia Britannica* (2018). *Stress*. *Encyclopaedia Britannica* [versión electrónica]. *Encyclopaedia Britannica Inc.* En línea: <https://www.britannica.com/science/stress-psychology-and-biology> (consulta: Octubre, 2018).
- Contreras, M., Corbalán, F. y Arredondo, J. (2007). Cuando la suerte está echada: Estudio cuantitativo de factores asociados al rendimiento en la PSU. *REICE*, (Vol 2, n° 5).
- Fukushi, K., Mauna, P., Quintela, G. y Mizala, A. (2013). *Acceso y permanencia en la educación superior: Sin apoyo no hay oportunidad*. Santiago, Chile.
- Selye, H. (1974). *Stress without distress*. Philadelphia: Lippincott.
- Dagnino-Subiabre, A., Zepeda-Carreño, R., Díaz-Véliz, G., Mora, S., Aboitiz, F, (2006) Chronic stress induces upregulation of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) mRNA and integrin $\alpha 5$ expression in the rat pineal gland. *Brain Research* (Vol 1086, n° 1).
- Ventura, J, (2016). *Mirada Generacional a la Seguridad y Salud en el trabajo*. Gfk Adimark, Santiago.
- Unidad de Estudios y Estadísticas de Superintendencia de Seguridad Social (2016), *Estadísticas de Licencias Médicas de Origen Común por Enfermedades Mentales*. Superintendencia de Seguridad Social, Santiago.

- Gold, P. W., y Chrousos, G. P. (2002). *Organization of the stress system and its dysregulation in melancholic and atypical depression: High vs low CRH/NE states. Molecular Psychiatry*, 7(3), 254-275.
- Stanford, S., Clare (2013). *Adrenaline and Noradrenaline: Introduction. In: eLS. John Wiley & Sons Ltd, Chichester. <http://www.els.net> [doi: 10.1002/9780470015902.a0000271.pub3]*
- Vogel, S. y Schwabe, L. (2016). *Learning and memory under stress: implications for the classroom. npj Science of Learning*. 1. 16011. 10.1038/npjscilearn.2016.11.
- Northern Brain Injury Association (s.f). *Brain Structure And Function. Northern Brain Injury Association - British Columbia. En Linea: <http://nbia.ca/brain-structure-function> (Octubre, 2018)*
- Duval, F., González, F., y Rabia, H. (2010). Neurobiología del estrés. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 48(4), 307-318. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272010000500006>
- Smeets, T., Giesbrecht, T. M., Jelacic, M., y Merckelbach, H. (2007). *Context-dependent enhancement of declarative memory performance following acute psychosocial stress. Biological Psychology*, 76, 116-123.
- Zoladz, P., Clark, B., Warnecke, A., Smith, L., Tabar, J. y Talbot, J. (2011). *Pre-learning stress differentially affects long-term memory for emotional words, depending on temporal proximity to the learning experience. Physiol. Behav*, 103, 467-476.
- Lindau M, Almkvist O, Mohammed AH. *Effects of Stress on Learning and memory. Encyclopedia of Stress.2nd ed. New York: Academic Press; 2007*

- American Psychological Association. (2014). Stress in America. Are teens adopting adults' stress habits? De <http://www.apa.org/news/press/releases/stress/2013/stress-report.pdf>
- Jerald, C. D. (2006). The hidden costs of curriculum narrowing. De <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED494088.pdf>
- Koretz, D. (2005). Alignment, high stakes, and the inflation of test scores. De <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED488711.pdf>.
- Abeles, V. (2015). Beyond measure: Rescuing an overscheduled, overtested, underestimated generation. New York, NY: Simon & Schuster.
- Alliance for Childhood. (2001). Rethink high-stakes testing. Top doctors, educators warn federal push on tests harmful to children's health, education. De http://drupal6.allianceforchildhood.org/testing_press_release
- Demre (2018). Resultados Batería PSU. Demre, Santiago, Chile.
- Aguilar, L. (2001). Aprendizaje y Memoria (Vol. 32). (L. P. M. Gadea, Ed.) Revista de Neurología.
- Alonso, J. (2012). Psicología. (M.-H. /. C.V, Ed.) México.
- Cognifit. (s.f.). Cognifit. Recuperado en Octubre del 2018, de <https://www.cognifit.com/es/habilidad-cognitiva/memoria-a-corto-plazo>
- Córdoba, D. e. (2010). Potenciación a largo plazo en la corteza humana. Revista de Neurología, 52, 367-374.

- Educar Chile. (s.f.). Educar Chile. Recuperado en Octubre del 2018, de Educar Chile: <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001%5CFile%5CTEORÍAS%20DEL%20APRENDIZAJE.pdf>
- Lavilla, L. (s.f.). La memoria en el proceso de enseñanza/ aprendizaje. *Pedagogía Magna*.
- Machado, S. e. (2008). Aprendizaje y memoria implícita: mecanismos y neuroplasticidad. *Revista de Neurología*, 46, 543-549.
- Morgado, B. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, 10, 221-233.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje: una perspectiva educativa* (Vol. 6). México: Pearson Educación.
- Villalobos, C. y Quaresma, M.(Septiembre-Diciembre de 2015). Sistema escolar chileno: características y consecuencias de un modelo orientado al mercado. *CONVERGENCIA. Revista de Ciencias Sociales*, 69, 63-84.
- Au, Wayne (2007), "High-Stakes Testing and Curricular Control: A Qualitative Metasynthesis", en *Educational Research*, año 36, Inglaterra: Routledge Journals, Taylor & Francis Ltd
- Cassasus, Juan (2010), "Las reformas basadas en estándares. Un camino equivocado", en Bellei, Cristian, Daniel Contreras y Juan Pablo Valenzuela [eds.], *Ecos de la Revolución Pingüina. Avances, debates y silencios en la Reforma Educativa*, Santiago, Chile: Pehuén.

- Waissbluth, Mario (2013), *Cambio de Rumbo. Una nueva vía chilena a la educación*, Santiago, Chile: Debate.
- Castro, L. (2013, Abril Lunes). *Biblioteca del Congreso Nacional*. Recuperado en Septiembre 2018, desde BCN: https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/14334/1/94725_20120210_SIIT_TC_Evolucion-matricula_Nacional.doc.
- Mineduc. (2015, Julio). *Centro de Estudios MINEDUC*. Recuperado en Septiembre del 2018, de Centro de Estudios MINEDUC: https://centroestudios.mineduc.cl/wpcontent/uploads/sites/100/2017/06/Evidencias-final_julio_2015.pdf
- Aziz, C. (2018). Evolución e implementación de las políticas educativas en Chile. Nota técnica No 2. LÍDERES EDUCATIVOS, Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar: Chile.
- Torres, C. (2013). Apuntes para una conceptualización de las políticas públicas. *REVISTA CIENTÍFICA: AVANCES*, 15, 54-63.
- Dávila, M. y Soto, X. (2011). ¿De qué se habla cuándo se habla de políticas públicas? Estado de la discusión y actores en el Chile del bicentenario. *Revista Chilena de Administración Pública*, 17, 5-33.
- Real Academia Española. (s.f.). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=globalización>
- Koljatic, M. y Silva, M. (Noviembre de 2010). *ALGUNAS REFLEXIONES A SIETE AÑOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PSU*. Recuperado en Septiembre de 2018, de Ciper Chile: https://ciperchile.cl/pdfs/02-2013/psu/tp_cep2010.pdf

- Pearson. (Enero de 2013). *Informe Final Evaluación de la PSU Chile 22 de enero de 2013*. Recuperado en Septiembre de 2018, de http://www.educacion2020.cl/sites/default/files/201301311058200.chilepsu-resumen_ejecutivo.pdf
- Educación 2020. (2012). La segregación escolar: ¿qué es y cómo se agudiza?. De <http://educacion2020.cl/noticias/la-segregacion-escolar-que-es-y-como-se-agudiza/>
- Knekta, E. (2016). Are all pupils equally motivated to do their best on all tests? Differences in reported test-taking motivation within and between tests with different stakes. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 1-17. doi:10.1080/00313831.2015.1119723
- Larson, H. A., El Ramahi, M. K., Conn, S. R., Estes, L. A., & Ghibellini, A. B. (2010). Reducing test anxiety among third grade students through the implementation of relaxation techniques. *Journal of School Counseling*, 8 (19), 1-19. De <http://eric.ed.gov/?id=EJ885222>