

Título del Proyecto de Investigación
al que corresponde el Reporte Técnico:

**Determinantes genéticos y ambientales asociados a procesos cognitivos y
comportamentales en núcleos familiares**

Tipo de financiamiento

Sin financiamiento

Fecha de Inicio: 18/09/2017
Fecha de Término: 30/06/2020

Tipo de Reporte

Parcial

Final

Autor (es) del reporte técnico:

Dra. Yolanda Loya Méndez
Dra. Verónica Portillo Reyes
Dra. Graciela Cristina Avitia
Dr. Gilberto Reyes Leal

Resumen del reporte técnico en español (máximo 250 palabras)

Los procesos cognitivos como la atención, percepción, funciones ejecutivas, aprendizaje y memoria y los conductuales como el estrés y la psicopatología son rasgos poligénicos y multifactoriales que se ven influidos por el ambiente y la genética. De tal manera que la interacción del medio y la herencia parental pueden generar la construcción de perfiles familiares. El objetivo de este trabajo fue: Analizar los perfiles cognitivos y conductuales en núcleos familiares y su relación con factores ambientales y genéticos. Para ello se estudiaron núcleos familiares, se evaluaron mediante pruebas específicas los procesos cognitivos y conductuales. Se realizó estudio nutricional y se analizaron polimorfismos en el gen del factor neurotrófico de desarrollo cerebral (BDNF) mediante la extracción de ADN en muestras de saliva. Los resultados mostraron una elevada prevalencia de estrés leve en las tres generaciones, correlaciones de procesos cognitivos y conductuales entre los hijos y el padre, pero no se mantuvieron entre los padres y abuelos. El estado nutricional y nivel socioeconómico no muestran influencia en los procesos cognitivos y de comportamiento. Por lo que no se observan perfiles familiares definidos de los rasgos estudiados en este proyecto.

Resumen del reporte técnico en inglés (máximo 250 palabras):

Cognitive processes including attention, perception, executive functions, learning and memory, and behavioral processes such as stress and psychopathology are polygenic and multifactorial traits that are influenced by the environment and genetics. The interaction of the environment and genetic inheritance can generate the construction of family profiles. The objective of the current work was to analyze the cognitive/behavioral profiles in family nuclei and their relationship with environmental and genetic factors. To accomplish this objective: a) family members were evaluated with a neuropsychological test battery b) nutritional status and behaviors were assessed using standardized questionnaires, and c) polymorphisms in the brain development neurotrophic factor (BDNF) gene were analyzed by means of DNA extraction in saliva samples. The results demonstrated a high prevalence of mild stress in the three generations, correlations of cognitive and behavioral processes

between the children and the father, which were not maintained between the parents and grandparents. Nutritional status and socioeconomic status did not show influence on cognitive and behavioral processes. Therefore, no defined family profiles are observed for these traits were included.

Palabras clave:

Determinantes genéticos, procesos cognitivos, nutrición, psicopatología

Usuarios potenciales: Profesionales de la salud

Reconocimientos: NA

1. Introducción

El procesamiento mental de la información se relaciona fundamentalmente con la adquisición de conocimientos. Por otra parte, el desarrollo y función cerebral están determinados por los genes y el ambiente, lo que sugiere que los procesos cognitivos como la atención, percepción, funciones ejecutivas, aprendizaje y memoria y los conductuales como el estrés y la psicopatología son rasgos poligénicos y multifactoriales (Kremen, Panizzon, y Cannon, 2016). La relación fenotipo-genotipo para rasgos normales o patológicos es uno de los aspectos que más se ha estudiados durante los últimos años, destacando la importancia de la contribución de los genes y la heredabilidad en la expresión fenotípica de un determinado rasgo. Los modelos de interacción gen-ambiente explican como un genotipo puede determinar la respuesta a factores ambientales, dando lugar a diferentes fenotipos (Maccari et al., 2014). Es decir, porqué personas expuestas a un ambiente similar pueden presentar variaciones en los procesos cognitivo-conductuales.

Estudios en gemelos monocigotos han proporcionado evidencia de la heredabilidad de los procesos cognitivos (entre 0.4 y 0.8), lo que significa que existe una fracción variable determinada por el ambiente. La variabilidad de factores sociales como la ocupación, escolarización y ambiente familiar imprime diferencias fenotípicas importantes en el individuo, mientras que, en el aspecto biológico, la nutrición, hábitos de salud en el núcleo familiar y los antecedentes perinatales determinan rasgos tanto físicos como conductuales y de cognición (Tucker-Drob, y Briley,

2014). La utilización de marcadores moleculares resulta de utilidad bajo el precepto de que la causa precede al efecto en el tiempo, por lo que las variantes en genes relacionados con la cognición y conducta se relacionan con diferencias en estos procesos. Por otra parte, la expresión de los genes determina su función, ya que de ello depende la cantidad de proteína que se produce y lleva a cabo las acciones biológicas. Se conoce que la exposición a diversos ambientes influye diferencialmente sobre la expresión de los genes. (Morales y Martí, 2008).

Partiendo de estas bases se sugiere que los procesos cognitivos y conductuales dependen de la carga genética, cuya expresión puede ser modificada por el ambiente, determinando un fenotipo diferente al esperado.

El estudio de los determinantes genéticos ha seguido dos áreas bien delimitadas; la influencia de las variantes estructurales de un mismo gen (polimorfismos) y la expresión y función del gen, determinada por el ambiente (epigenética). Se conoce que la malnutrición calórico-proteica durante el periodo perinatal y la infancia afecta el crecimiento y desarrollo cerebral ocasionando alteraciones del comportamiento y de las funciones cognitivas, como consecuencia del enlentecimiento en la mielinización o el retraso en la ramificación de las dendritas (Restrepo, 2008). La nutrición determina también la síntesis de los neurotransmisores, que desempeñan un rol importante en la cognición y conducta, para llevar a cabo su función los neurotransmisores requieren de receptores y transportadores, cuya expresión es igualmente determinada por las variantes genéticas y la exposición ambiental. La corteza cerebral, particularmente las áreas frontales son muy susceptibles a la malnutrición calórico-proteica, algunas de las alteraciones resultantes dejan secuela permanente, mientras que otras, gracias a la plasticidad cerebral pueden ser modificadas mediante intervenciones (Valdez y Díaz, 2014).

Por otra parte, los procesos de aprendizaje, memoria, comprensión, atención, velocidad de respuesta, relaciones visoespaciales y temporoespaciales pueden ser medidos y permiten establecer perfiles neuropsicológicos, cuyas características pueden ser relacionadas con perfiles genéticos y ambientales (Ibáñez, 2009). Este conocimiento de los cambios epigenéticos y la heredabilidad de los procesos

cognitivos sugiere la importancia de realizar estudios transgeneracionales para identificar factores de riesgo individuales, así como posibles cambios entre generaciones y las causas probables de ellos (Correa, 2016).

2. Planteamiento

Existe una estrecha relación del comportamiento, desarrollo intelectual y salud mental con la biología humana. El conocimiento de la heredabilidad de los procesos cognitivos y de comportamiento, la influencia del ambiente y la epigenética (interacción gen-ambiente) sobre ellos, permite comparar los perfiles desde un punto de vista transgeneracional, identificar factores de riesgo propios del individuo y heredados en el genoma o epigenoma y las causas probables de ellos. Esto resulta de interés ya que las características del ámbito familiar, escolar y social entre otros, pueden determinar la interacción entre el genotipo y el fenotipo y con ello ejercer un impacto favorable o no sobre los procesos cognitivos y los comportamientos (Ibáñez, 2009).

Por otra parte, el estudio permitirá establecer perfiles neuropsicológicos y relacionarlos directamente con marcadores epigenéticos de forma transgeneracional en seres humanos. Esto aportará conocimiento en un campo novedoso y poco explorado como la epigenética y los procesos psicológicos, ya que regularmente este tipo de intervenciones se limitan a la investigación en diferentes especies como ratas, primates, moscas entre otras.

Es importante considerar que el comportamiento juega un rol destacado en el origen de las enfermedades de alta prevalencia como la obesidad, hipertensión y diabetes entre otras, que dominan el panorama epidemiológico actual. Un ejemplo de ello es el impacto que el estilo de vida y los hábitos de alimentación ejercen no solo en el desarrollo durante la infancia y la adquisición de habilidades, sino sobre el riesgo de presentar en la juventud o adultez enfermedades crónicas. De particular interés resulta que el estilo de vida y hábitos de alimentación de los padres y abuelos puede generar marcas epigenéticas que influyen sobre el fenotipo de sus descendientes. Este tipo de herencia puede perdurar hasta en 3 generaciones, de allí la importancia

de establecer medidas para la modificación de comportamientos e impactar favorablemente sobre las futuras generaciones.

2.1 Antecedentes

Investigaciones recientes han mostrado que la región del hipocampo del cerebro humano presenta importante desarrollo posnatal y está involucrado en los procesos de cognición sensibles al entorno, además de una zona con plasticidad cerebral y alta concentración de receptores . Las etapas de crecimiento del hipocampo se sitúan entre el último trimestre de gestación y los 16 años, los cambios en la estructura, generados durante el crecimiento, permiten evaluarlo tanto morfológica como funcionalmente. Por lo que el estudio de la cognición, la afectividad, la emoción, la subjetividad y la conciencia encuentra su materialidad en la organización cerebral y la interacción entre el ambiente y la genética (Joels y Baram, 2009)

2.2 Marco teórico

Las funciones cerebrales se fundamentan en un sustrato biológico cuyo origen es indiscutiblemente el genoma, sin embargo, su desarrollo y las capacidades cognitivas dependen en gran medida del ambiente. Existen genes reguladores que se expresan en respuesta a determinadas señales ambientales, generando una mayor formación de conexiones sinápticas, ampliando con ello la red neural. De tal manera que el cerebro percibe, procesa, almacena y ejecuta conductas en respuesta a señales del ambiente interno y externo. Por otra parte, la expresión de los genes que sustentan el sustrato biológico en procesos de comportamiento y cognitivos puede llevar herencia epigenética, determinada por el ambiente al cual los padres y abuelos estuvieron expuestos. Estudios recientes han demostrado que los mecanismos epigenéticos son importantes no sólo en el desarrollo, sino también en los cambios de comportamiento durante la vida adulta (Herb, et al. 2012).

Los avances científicos han mostrado que el ambiente y la herencia interactúan para generar patrones de desarrollo específicos. Condiciones como la relación madre-hijo, la estimulación de los sentidos, los lazos afectivos durante el crecimiento de la persona y la nutrición repercuten sobre el desarrollo y la función del cerebro de un individuo y pueden ser transmitidos a su descendencia (Baram, 2012). También los antecedentes perinatales, el ambiente familiar, escolar y social, el nivel socioeconómico y el estado de salud conforman

un ambiente más o menos favorable que puede influir sobre el potencial genético de los individuos. Se ha evidenciado que el ambiente en el que se está inmerso en la vida temprana modifica la estructura y la función del cerebro, permitiendo periodos de mayor sensibilidad a los cambios en procesos de cognición y conducta. Las modificaciones ocurridas tendrán efecto permanente en el individuo y pueden incrementar la susceptibilidad al desarrollo de psicopatologías (Loman y Gunnar, 2010). El ambiente es por lo tanto un modulador de la expresión de los genes y con ello de la actividad de los sustratos biológicos relacionados con la cognición y el comportamiento, en lo que se denomina efecto epigenético. En años recientes se ha confirmado una amplia gama de factores ambientales como la nutrición, el estilo de vida y el estrés, cuya exposición en diferentes etapas del desarrollo influye sobre la cognición y el comportamiento (Heindel, 2015).

3. Objetivos (general y específicos)

Objetivo general

- Analizar los perfiles cognitivos y conductuales en núcleos familiares y su relación con factores ambientales y genéticos.

Objetivos específicos

- Determinar la relación de los perfiles de cognición y comportamiento en tres generaciones de núcleos familiares
- Determinar la relación de los procesos cognitivos y conductuales por generación y su asociación con el nivel socioeconómico y el estado de nutrición.
- Determinar la relación de las variantes polimórficas del gen BDNF con los factores cognitivos y de comportamiento

4. Metodología

Diseño del estudio

Estudio transgeneracional, en núcleos familiares compuestos por abuelos, padres e hijos, descriptivo, no experimental. Se seleccionaron núcleos familiares de niños escolarizados con edades de entre 7 y 12 años, constituyendo éstos la generación 3 (G3), el grupo de la generación 2 (G2) correspondió a los padres, dividido en subgrupos según el sexo en G2M para las mujeres y G2P para los varones, la

generación 1 (G1), de los abuelos, se subdividió en grupos según la línea materna o paterna y el género. Por lo que G1M1 corresponde al grupo de abuelas maternas, G1M2 abuelos maternos, G1P1 abuelas paternas y G1P2 abuelos paternos. Este diseño se empleó para las correlaciones entre grupos y líneas sucesorias.

Muestra y población

La generación 1 compuesta por 39 abuelos, participaron 18 abuelas maternas G1M1, 9 abuelos maternos G1M2, 9 abuelas paternas G1P1 y 3 abuelos paternos G1P2.

En la generación 2 se contó con la participación de 25 padres G2P y 25 madres G2M. La generación 3 compuesta por 25 niños y niñas con edades de 6 a 13 años. La muestra fue elegida a conveniencia.

Aspectos éticos

Aprobado por el comité de bioética de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Se solicitó consentimiento informado a los adultos y el de los menores de edad fue otorgado por los padres y se solicitó el consentimiento verbal al niño.

Estudio sociodemográfico y económico

Se utilizó el formato Regla de nivel socioeconómico AMAI 2018 validado en población mexicana.

Estudio de cognición y comportamiento

Neuropsi: Atención y Memoria (Ostrosky-Solís et al. 2010).

Memoria de trabajo

Se utilizó la subprueba de retención de dígitos en progresión y regresión del Neuropsi atención y memoria (Ostrosky-Solís et al., 2010)

Flexibilidad subpruebas de fluidez fonética y semántica del Neuropsi atención y memoria (Ostrosky-Solís et al., 2010).

Memoria

Subprueba memoria del Neuropsi: atención y memoria (Ostrosky-Solís et al., 2010).

Inteligencia

Para evaluar el coeficiente intelectual se utilizó la prueba Escala breve de inteligencia (SHIPLEY-2) (Shiple; Gruber; Martin; Klein), compuesta por la

subprueba de vocabulario, que mide las habilidades cristalizadas en el individuo y las de abstracción y bloques que miden habilidades fluidas.

Comportamiento

Para medir el comportamiento se utilizó el cuestionario Child Behavioral Check List (Achenbach y Rescorla. 2007), que identifica psicopatologías como ansiedad/depresión, aislamiento, quejas somáticas, problemas sociales, problemas de pensamientos, problemas de atención, quebranto de normas y conducta agresiva. Se aplicó la versión recomendada para cada grupo de edad contemplado en la investigación (durante los últimos seis meses),

Ansiedad

Para los adultos se utilizó la *Escala de Ansiedad Manifiesta en Adultos (AMAS)* (Reynolds y Richmond, 2007). Se divide en tres inventarios: AMAS-A para personas de 19 a 59 años, subescalas: inquietud-hipersensibilidad, ansiedad fisiológica, preocupaciones sociales- concentración y mentira. AMAS-E. Para personas de 60 años en adelante, subescalas: inquietud-hipersensibilidad, ansiedad fisiológica, temor ante el envejecimiento y mentira.

Para los niños se utilizó el *Cuestionario de Ansiedad Manifiesta para niños (CMASR-2)* (Reynolds y Richmond, año). Mide la ansiedad que se presenta en niños de entre 6 a 19 años. Esta batería genera puntuaciones para seis escalas, actitud a la defensiva, respuestas inconscientes, ansiedad total y puntuaciones relacionadas a la ansiedad fisiológica, inquietud y ansiedad social, además de 10 reactivos que se relacionan específicamente con la ansiedad en el rendimiento.

Resiliencia

Cuestionario propuesto por González Arratia, 2011, autoinforme que se puede aplicar a niños, adolescentes y adultos, validado en población mexicana. Este instrumento consta de 32 reactivos con formato de respuesta tipo Likert de 5 puntos, donde el valor 1 indica nunca y el valor 5 indica siempre, cuenta con un Alpha de Crombach= .9192.

Estrés

La variable de estrés fue medida con el cuestionario del inventario de estrés de Melgoza, 2006, que está compuesta por preguntas cerradas redactadas en escala

Likert con cuatro opciones de respuesta, el alfa de Crombach del cuestionario es de 0.915.

Estudio clínico nutricional

Se tomó de muestra de saliva para el estudio genético y se realizó la evaluación antropométrica mediante el peso y la talla. El procesamiento de muestras para el estudio genético se realizó en el laboratorio de genética aplicada del mismo instituto.

Estudio antropométrico

Se midió peso talla e índice de masa corporal, bajo las especificaciones establecidas en el Manual de procedimientos para proyectos de nutrición (Shamah-Levy, Villalpando-Hernández, Rivera-Dommarco, 2006). Se calculó el índice de masa corporal. Para el diagnóstico se utilizaron los puntos de corte de la OMS para niños y adolescentes y la Norma Oficial Mexicana (NOM) para adultos (Secretaría de Salud. 2010c. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad)..Para determinar el percentil de crecimiento actual de los niños se utilizaron las curvas de crecimiento de la OMS. Se clasificó la talla para la edad según los valores establecidos por la OMS, considerado normal cuando se ubicaron por encima del percentil 5 y hasta el percentil 95. Talla baja por debajo del percentil 5 y alta por encima del percentil 95.

Se realizó el cálculo de la talla diana de los niños participantes ($TD = ((\text{talla padre} + \text{talla madre}) / 2) + 6.5$ en caso de los hombres y -6.5 en el caso de las mujeres. Mediante este procedimiento se ubica el percentil esperado de crecimiento según la herencia parental.

Estudio genético

Se realizó la extracción de ADN, utilizando muestras de saliva conservada en tarjetas fijadoras /FTA). Las muestras se procesaron en el laboratorio de Genética aplicada en el Instituto de Ciencias Biomédicas. Se amplificaron los fragmentos de DNA de interés del gen del factor neurotrófico de desarrollo cerebral (BDNF) mediante técnica de reacción en cadena de la polimerasa, utilizando cebadores específicos. Se realizaron cortes con enzimas de restricción para identificar las variantes genéticas o polimórficas del gen y se determinaron los genotipos

homocigotos Val66Val, Met66Met y heterocigoto Met66Val. Por último, se determinaron las frecuencias alélicas y genotípicas.

Análisis de datos

Para el análisis de los resultados se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics v. 20. Se analizaron las diferentes variables de estudio por generaciones (G1, G2 y G3) y/o línea sucesoria (paterna o materna). Se realizaron análisis de correlaciones entre generaciones y las variables ambientales.

5. Instituciones, organismos o empresas de los sectores social, público o productivo participantes. NA

6. Resultados

La muestra final del estudio se conformó por 25 niños que integraron el grupo denominado generación 3 (G3), 16 de sexo masculino y 9 de sexo femenino, con edades comprendidas entre los 7 y 12 años de edad con una media de 9.52 años. Del grupo G2 (generación 2), formado por los padres, concluyeron el estudio 50 participantes, 25 varones (G2P) y 25 mujeres (G2M) y en el grupo G1 (generación 1), de los abuelos, solo finalizaron el estudio 3 abuelos paternos (G1P2), 9 abuelas paternas (G1P1), 9 abuelos maternos (G1M2) y 18 abuelas maternas (G1M1), sumando un total de 114 participantes

A continuación se muestran las correlaciones de los procesos cognitivos y de comportamiento entre las diferentes generaciones

Ansiedad

El análisis de correlación entre los grupos por generaciones y línea sucesoria mostró que la ansiedad total, ansiedad fisiológica, la inquietud y la ansiedad social de G2M no se relacionó con los resultados de éstos mismos rasgos en el grupo G3. Mientras que los resultados mostraron que la ansiedad total de G2P se correlaciona de manera positiva con la ansiedad total (r de Pearson de 0.44, $p \leq 0.05$); ansiedad fisiológica (r de Pearson de 0.42, $p \leq 0.05$), inquietud (r de Pearson de 0.40, $p \leq 0.05$) y ansiedad social (r de Pearson de 0.52, $p \leq 0.05$) de G3. La ansiedad fisiológica en el grupo G2P se correlaciona positivamente con la ansiedad fisiológica (r de Pearson de 0.42, $p \leq 0.05$), la inquietud (r de Pearson de 0.43,

$p \leq 0.05$) y la ansiedad social (r de Pearson de 0.45, $p \leq 0.05$) de G3. La inquietud del grupo G2P se relaciona positivamente con la ansiedad social del grupo G3 (r de Pearson de 0.51, $p \leq 0.05$), pero no con la ansiedad fisiológica ni con la inquietud de G3. La ansiedad social de G2P se relaciona positivamente con la ansiedad social de G3 (r de Pearson de 0.44, $p \leq 0.05$) pero no con la ansiedad fisiológica, la inquietud o la ansiedad total de G3. En el análisis de las subescalas de ansiedad, la correlación entre los subgrupos de G1 con el grupo G3, no se encontraron relaciones significativas. No se realizaron correlaciones con el grupo G1P2 debido al bajo número de participantes (Tabla 17).

Tabla 17. Correlaciones en las variables de ansiedad de G3 con G2 y G1.

		G3			
		Ansiedad fisiológica	Inquietud	Ansiedad social	Ansiedad Total
G2M	Ansiedad fisiológica	-0.19	-0.02	-0.21	-0.06
	Inquietud	-0.37	-0.13	-0.23	-0.24
	Ansiedad social	-0.29	-0.24	-0.28	-0.16
	Ansiedad Total	-0.31	-0.13	-0.25	-0.17
G2P	Ansiedad fisiológica	0.42*	0.43*	0.45*	0.42*
	Inquietud	0.37	0.34	0.51**	0.4
	Ansiedad social	0.34	0.37	0.44*	0.40
	Ansiedad Total	0.42*	0.40*	0.52**	0.44*
G1M2	Ansiedad fisiológica	0.11	-0.06	0.13	0.15
	Inquietud	0.12	-0.20	-0.06	0.12
	Ansiedad social	-0.01	-0.23	-0.17	0.001
	Ansiedad Total	0.08	-0.23	-0.06	0.09
G1M1	Ansiedad	0.21	0.20	0.20	0.10

	fisiológica				
	Inquietud	0.22	0.21	0.13	0.05
	Ansiedad social	0.14	0.20	0.35	0.10
	Ansiedad Total	0.23	0.25	0.20	0.10
G1P1	Ansiedad				
	fisiológica	-0.08	-0.25	0.17	-0.01
	Inquietud	0.20	0.20	0.15	0.29
	Ansiedad social	-0.05	-0.19	0.20	0.01
	Ansiedad Total	0.07	0.00	0.21	0.16

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$. G3=Niños. G2P=Padres. G2M= Madres. G1P1=Abuelas paternas. G1P2= Abuelos paternos. G1M1 Abuelas maternas. G1M2= Abuelos maternos.

Los resultados muestran que entre el subgrupo G1M1 y el G2M no se encontraron correlaciones significativas en la ansiedad. Se encontraron correlaciones negativas entre la inquietud del grupo G1M2 y la ansiedad social de G2M (r de Pearson de 0.82, $p \leq 0.05$) y entre la ansiedad social del grupo G1M2 y la ansiedad social de G2M (r de Pearson de 0.79, $p \leq 0.05$) (ver tabla 3). Entre el grupo G1P1 y G2P no se encontraron relaciones significativas (Tabla 18 Y 19).

Tabla 18. Correlaciones en las variables de ansiedad en subgrupos G1M1 y G1M2 con G2M

	G2M	Ansiedad fisiológica	Inquietud	Ansiedad social	Ansiedad Total
G1M1	Ansiedad fisiológica	0.14	-0.19	0.15	-0.01
	Inquietud	0.07	-0.07	0.17	0.02
	Ansiedad social	0.07	-0.16	0.23	-0.02
	Ansiedad Total	0.09	-0.14	0.22	0.00
G1M2	Ansiedad fisiológica	-0.08	0.08	-0.38	-0.10
	Inquietud	-0.27	-0.11	-0.82**	-0.40
	Ansiedad social	-0.39	-0.25	-0.79*	-0.50
	Ansiedad Total	-0.28	-0.11	-0.80	0.00

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq .01$. G2M= Madres. G1M1= Abuelas maternas. G1M2= Abuelos maternos.

Tabla 19. Correlaciones en las variables de ansiedad G1P1 y G2P.

	G2P	Ansiedad fisiológica	Inquietud	Ansiedad social	Ansiedad Total
G1P1	Ansiedad fisiológica	-0.28	0.13	0.01	-0.04
	Inquietud	0.15	0.08	0.16	0.10
	Ansiedad social	0.04	0.28	0.28	0.21
	Ansiedad Total	0.01	0.13	0.15	0.09

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$. G2P= Padres. G1P1= Abuelas paternas.

Estrés

estudió la relación del estrés, la resiliencia y el afrontamiento entre G2 y G3 y se encontró que la resiliencia de G2M muestra una correlación negativa (r de Pearson de 0.40 $p \leq 0.05$) con el afrontamiento de G3, pero no con el estrés ni con la resiliencia de estos. El estrés Se y el afrontamiento de G2M no se correlacionó con el estrés, la resiliencia, ni el afrontamiento de G3. Respecto al estrés de G2P se encontró que se correlaciona negativamente (r de Pearson de -0.45 $p \leq 0.05$) con la resiliencia de G3, pero no con el estrés o el afrontamiento de este. La resiliencia y el afrontamiento de G2P no se correlacionó con el estrés la resiliencia y el afrontamiento de G3 (Tabla 20).

En relación con las G1M1, se encontró que el afrontamiento de éstas se correlaciona negativamente con el estrés (r de Pearson de -0.67 $p \leq 0.01$) del grupo de G3. En G1M2 se encontró que la resiliencia de éstos se relaciona de manera negativa con el estrés (r de Pearson de -0.81 $p \leq 0.01$) y de manera positiva con la resiliencia del grupo de G3 (r de Pearson de 0.81 $p \leq 0.01$). No se encontraron correlaciones en las demás variables. Se encontró que el afrontamiento que presenta se correlaciona negativamente con el estrés (r de Pearson de -0.85 $p \leq 0.01$) que presentan G3 que forman parte del grupo (Tabla 20).

Tabla 20. Correlaciones del estrés, la resiliencia y el afrontamiento entre G3, G2 y G1.

		G3		
		Estrés	Resiliencia	Afrontamiento
G2M	Estrés	0.01	-0.08	0.22
	Resiliencia	-0.38	0.09	-0.40*
	Afrontamiento	0.14	-0.02	-0.24
G2P	Estrés	0.38	-0.45*	0.02
	Resiliencia	0.04	0.15	-0.23
	Afrontamiento	-0.03	-0.32	-0.27
G1M1	Estrés	-0.15	0.07	-0.17
	Resiliencia	-0.3	0.13	0.15
	Afrontamiento	-0.67**	0.25	0.02
G1M2	Estrés	0.47	-0.04	-0.34
	Resiliencia	-0.81**	0.81**	0.52
	Afrontamiento	-0.49	-0.29	-0.08
G1P1	Estrés	-0.56	0.03	0.21
	Resiliencia	0.15	0.47	0.22
	Afrontamiento	-0.85**	0.28	0.34

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$.

Se analizó la relación del estrés la resiliencia y el afrontamiento entre G2 y G1. Se encontró una correlación negativa entre el afrontamiento de G1M2 con el estrés de G2M (r de Pearson de -0.91, $p \leq 0.05$), así como una relación positiva entre el afrontamiento de G1M2 con la resiliencia de G2M (r de Pearson de 0.71, $p \leq 0.05$), no habiendo ninguna otra correlación entre las variables. Respecto a la relación de G1M1 con G2M y G1P1 con G2P, tampoco se encontró ninguna correlación (Tablas 21 y 22).

Tabla 21. Correlaciones del estrés, la resiliencia y el afrontamiento entre G2M y G1M1-G1M2.

		G2M		
		Estrés	Resiliencia	Afrontamiento
G1M1	Estrés	-0.01	-0.06	0.04
	Resiliencia	-0.30	0.13	-0.04
	Afrontamiento	0.14	0.27	-0.30
G1M2	Estrés	0.17	0.18	0.21
	Resiliencia	-0.34	0.58	-0.29

Afrontamiento	-0.91*	0.71*	0.26
---------------	--------	-------	------

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$

Tabla 22. Correlaciones del estrés, la resiliencia y el afrontamiento de G2P con G1P1.

		G2P		
		Estrés	Resiliencia	Afrontamiento
G1P1	Estrés	-0.40	0.23	-0.05
	Resiliencia	-0.60	0.18	-0.21
	Afrontamiento	-0.23	0.36	-0.11

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$

Funciones cognitivas

Se estudiaron las correlaciones de la atención, memoria de trabajo, codificación, memoria verbal espontánea, memoria verbal por claves, memoria verbal por reconocimiento, fluidez semántica, fluidez fonológica y Stroop entre G2P y G3 y no se encontró correlación significativa en ninguna de las variables. En la relación de G2M y G3, se encontró asociación positiva entre la memoria de trabajo (r de Pearson de 0.42, $p \leq 0.05$), codificación (r de Pearson de 0.49, $p \leq 0.05$), memoria verbal espontánea (r de Pearson de 0.47, $p \leq 0.05$), memoria verbal claves (r de Pearson de 0.40, $p = 0.05$) y fluidez semántica (r de Pearson de 0.43, $p \leq 0.05$) G2M con la fluidez fonológica del G3. Así mismo se encontraron correlaciones positivas en la memoria de trabajo (r de Pearson de 0.42, $p \leq 0.05$) y stroop tiempo (r de Pearson de 0.41, $p \leq 0.05$) de G2M con la atención de G3; en el tiempo del stroop (r de Pearson de 0.42, $p \leq 0.05$) de G2M y la fluidez semántica de G3 (Tabla 23).

En relación con las G1P1 y G3, se encontraron correlaciones positivas en la atención (r de Pearson de 0.71, $p \leq 0.05$) de G1P1 con la del grupo de G3; se encontraron relaciones negativas en la memoria verbal por claves de las G1P1 con el tiempo del stroop de G3 (r de Pearson de -0.70, $p \leq 0.05$), y en los aciertos del stroop de G1P1 con la atención (r de Pearson de -0.77, $p \leq 0.05$) y la codificación (r de Pearson de -0.73, $p \leq 0.05$), de G3 (Tabla 23).

En las correlaciones de G1M2 con el grupo de G3, se encontraron relaciones positivas en la fluidez fonológica de G1M2 con la atención (r de Pearson de 0.73, $p \leq 0.05$), la memoria verbal por claves (r de Pearson de 0.77, $p \leq 0.05$), la memoria verbal reconocimiento (r de Pearson de 0.84, $p \leq 0.05$), la fluidez fonológica (r de Pearson de 0.74, $p \leq 0.05$) del grupo de G3; también en el tiempo del stroop de G1M2 con la memoria verbal reconocimiento (r de Pearson de 0.69, $p \leq 0.05$) y en la fluidez semántica de los G1M2 con la fluidez fonológica (r de Pearson de 0.71, $p \leq 0.05$) del grupo de G3. En G1M1, se encontraron correlaciones negativas en la codificación (r de Pearson de -0.66, $p \leq 0.05$) y en la memoria verbal espontánea (r de Pearson de -0.58, $p \leq 0.05$) de las mismas con la fluidez fonológica de G3, también se encontraron relaciones negativas entre la memoria de trabajo de G1M1 con la fluidez semántica (r de Pearson de -0.61, $p \leq 0.05$), del grupo de G3, con la memoria verbal reconocimiento de G1M1 y G3 (r de Pearson de -0.58, $p \leq 0.05$) y en la fluidez fonológica de G1M1 con la atención (r de Pearson de -0.84, $p \leq 0.01$) del grupo de G3 (Tabla 23).

Tabla 23. Correlaciones en las variables cognitivas de G3 con G2 y G1.
G3

		Atención	MT	Codificación	MVE	MVC	MVR	FVS	FVF	Stroop tiempo	Stroop aciertos
G2M	Atención	0.25	0.16	-0.04	-0.09	0.00	-0.07	0.11	0.14	-0.02	-0.02
	MT	0.42	0.11	0.00	0.31	0.26	0.28	0.17	0.42*	-0.3	0.28
	Codificación	0.12	0.24	0.03	0.36	0.14	0.18	-0.08	0.49*	0.06	-0.15
	MVE	0.03	0.28	-0.12	0.02	0.14	0.08	0.07	.47*	0.19	-0.16
	MVC	0.01	0.36	0.07	0.15	0.20	0.10	0.03	.40*	0.16	-0.26
	MVR	-0.16	0.13	-0.05	-0.02	-0.05	0.07	-0.03	0.2	-0.18	-0.04
	FVS	0.26	-0.08	0.03	0.18	0.01	0.25	0.18	0.43*	-0.15	0.05
	FVF	0.26	0.01	-0.08	0.07	-0.02	-0.23	0.06	0.20	-0.05	-0.07
	Stroop tiempo	0.41*	0.33	-0.02	0.27	0.18	0.37	0.42*	0.14	-0.23	0.18
Stroop aciertos	0.10	-0.04	0.14	0.28	0.19	0.14	-0.02	-0.16	-0.09	0.13	
G2P	Atención	0.16	0.1	-0.15	-0.08	-0.06	0.01	0.19	0.1	-0.09	0.07
	MT	0.13	-0.18	0.13	0.14	0.16	0.19	0.23	0.29	0.12	0.01
	Codificación	-0.35	-0.16	-0.07	-0.12	-0.18	-0.24	0.07	-0.02	0.12	-0.01
	MVE	-0.34	-0.3	-0.03	-0.08	-0.07	-0.09	-0.32	-0.12	-0.15	0.22
	MVC	-0.11	-0.22	0.09	0.05	-0.06	-0.01	-0.06	0.15	-0.06	0.06
	MVR	-0.29	-0.19	-0.12	-0.09	0.03	-0.05	0.07	-0.08	0.13	0.01
	FVS	-0.23	-0.23	-0.24	-0.3	-0.24	-0.32	0.35	0.01	0.08	0.00
	FVF	0.04	-0.06	-0.26	-0.16	0.09	-0.25	0.28	0.1	-0.02	0.32
	Stroop tiempo	0.08	-0.11	-0.01	-0.03	0.08	0.06	-0.04	0.23	-0.03	0.24
Stroop aciertos	0.04	0.02	0.16	0.19	0.12	0.01	0.01	0.16	-0.32	0.31	
N	Atención	0.28	-0.05	-0.05	-0.31	0.06	-0.13	-0.34	-0.24	0.00	-0.02

	MT	0.17	-0.16	-0.07	0.15	0.09	0.03	-0.61*	-0.39	-0.18	0.14
	Codificación	0.06	-0.06	-0.37	-0.44	-0.28	-0.38	-0.21	-0.66*	-0.02	0.08
	MVE	-0.03	-0.06	-0.4	-0.42	-0.06	-0.22	-0.14	-0.58*	-0.14	0.19
	MVC	0.09	-0.14	-0.39	-0.45	-0.04	-0.13	0.06	-0.43	-0.12	0.16
	MVR	-0.32	-0.47	-0.38	-0.40	-0.5	-0.58*	0.25	-0.48	-0.41	0.37
	FVS	0.38	0.19	0.00	0.21	0.1	0.16	-0.42	0.20	0.04	-0.13
	FVF	0.72**	0.36	0.04	0.07	0.37	0.34	-0.42	0.22	0.44	-0.46
	Stroop tiempo	0.17	-0.51	-0.14	-0.08	-0.1	0.04	-0.01	-0.28	-0.05	-0.07
	Stroop aciertos	0.44	0.10	-0.42	-0.16	0.03	-0.08	0.11	-0.06	-0.03	-0.01
G1M2	Atención	-0.35	0.23	-0.35	0.29	+0.34	-0.39	-0.27	-0.33	-0.24	0.00
	MT	0.01	0.39	0.19	0.66	0.09	0.21	-0.36	0.23	0.21	-0.18
	Codificación	-0.24	-0.16	-0.21	0.15	-0.09	-0.3	-0.03	-0.12	-0.48	0.45
	MVE	0.28	0.59	0.61	0.6	0.33	0.39	-0.49	0.35	0.54	-0.40
	MVC	0.11	0.37	0.17	0.56	0.27	0.32	-0.63	0.05	0.33	-0.34
	MVR	-0.05	0.07	-0.06	0.27	0.47	0.44	-0.53	-0.12	0.28	-0.24
	FVS	0.64	0.35	0.46	0.57	0.52	0.6	-0.24	0.71*	0.4	-0.25
	FVF	0.73*	0.34	0.59	0.6	0.77**	0.84**	-0.41	0.74*	0.59	-0.36
	Stroop tiempo	0.44	0.33	0.27	0.52	0.60	0.69*	-0.56	0.24	0.62	-0.57
	Stroop aciertos	0.34	0.16	0.09	0.11	0.45	0.42	-0.10	0.43	0.20	-0.09
G1P1	Atención	-0.39	-0.49	0.71*	-0.24	-0.5	-0.39	0.07	0.03	-0.58	0.42
	MT	-0.52	-0.47	-0.69	-0.16	0.02	-0.28	0.31	0.07	-0.53	0.61
	Codificación	0.07	-0.04	0.27	0.41	0.2	0.49	0.18	0.05	-0.36	-0.13
	MVE	0.01	-0.07	-0.21	0.45	0.32	0.25	0.62	0.31	-0.59	0.46
	MVC	-0.39	-0.42	-0.52	0.12	0.03	0.06	0.35	0.07	-0.70*	0.42
	MVR	-0.17	-0.09	-0.01	0.14	0.16	0.29	0.06	0.36	-0.18	-0.17
	FVS	-0.35	-0.41	-0.12	0.16	-0.15	0.35	-0.1	-0.2	-0.58	-0.07
	FVF	-0.43	-0.3	-0.14	0.23	0.26	0.50	-0.08	-0.04	-0.26	-0.05
	Stroop tiempo	0.47	0.35	-0.13	0.21	0.22	-0.21	0.59	0.44	0.13	0.42
	Stroop aciertos	-0.07*	-0.49	-0.73*	-0.54	-0.40	-0.36	-0.53	-0.50	-0.03	0.19

Nota: MT=memoria de trabajo, MVE= memoria verbal espontánea, MVC= memoria verbal por claves, MVR= memoria verbal por reconocimiento, FVS= fluidez verbal semántica, FVF= fluidez verbal fonológica * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

En relación de G1M2 con G2M no se encontraron correlaciones significativas. Se encontró que la memoria de trabajo (r de Pearson de 0.57, $p \leq 0.05$) y la fluidez semántica (r de Pearson de 0.63, $p \leq 0.05$) se correlacionó positivamente entre G1M1 y G2M. Y por último los aciertos en el stroop de G1M1 (r de Pearson de 0.61, $p \leq 0.05$) se correlacionaron positivamente con la fluidez semántica de G2M (Tabla 24).

Tabla 24. Correlaciones en las variables cognitivas de G2P con G1P1

		Atención	MT	Codificación	MVE	MVC	MVR	FVS	FVF	Stroop tiempo	Stroop aciertos
G1P1	Atención	0.55	0.39	0.82**	0.78*	0.80**	0.71	0.66	0.67	-0.16	0.44
	MT	-0.43	0.39	0.40	0.09	-0.03	0.23	0.70*	0.49	0.31	-0.46
	Codificación	-0.17	0.22	0.13	-0.07	0.08	0.24	0.07	-0.08	-0.14	0.74*
	MVE	-0.14	0.26	0.31	-0.09	0.13	0.22	0.49	0.40	0.00	-0.49
	MVC	0.01	0.42	0.62	0.44	0.44	0.67*	0.69*	0.59	-0.17	-0.38

	MVR	-0.08	0.35	0.33	0.10	0.26	0.40	0.23	0.23	0.05	-0.53
	FVS	0.16	0.34	0.54	0.62	0.55	0.76*	0.25	0.08	-0.49	-0.49
	FVF	-0.22	0.31	0.22	0.43	0.33	0.65	0.13	0.06	-0.54	-0.66
	Stroop tiempo	0.32	-0.13	-0.08	-0.22	0.12	-0.19	0.19	0.53	0.06	0.76*
	Stroop aciertos	0.04	0.26	0.42	0.61	0.37	0.33	0.19	0.09	0.00	0.20

Nota: MT=memoria de trabajo, MVE= memoria verbal espontánea, MVC= memoria verbal por claves, MVR= memoria verbal por reconocimiento, FVS= fluidez verbal semántica, FVF= fluidez verbal fonológica * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

En relación a G1P1 con G2P, se encontró que existen correlaciones positivas en la atención de G1P1 con la codificación (r de Pearson de 0.82, $p \leq 0.01$), la memoria verbal espontánea (r de Pearson de 0.78, $p \leq 0.05$), la memoria verbal por claves (r de Pearson de 0.80, $p \leq 0.01$), y la memoria verbal por reconocimiento (r de Pearson de 0.71, $p = 0.05$) de G2P. También se encontraron correlaciones positivas en la memoria verbal por clave (r de Pearson de 0.67, $p \leq 0.05$) y fluidez semántica (r de Pearson de 0.76, $p \leq 0.05$) de G1P1 con G2P. La memoria de trabajo (r de Pearson de 0.70, $p \leq 0.05$) y memoria por clave (r de Pearson de 0.69, $p \leq 0.05$) de G1P1, se correlacionaron positivamente con la fluidez semántica de G2P. Y por último la codificación (r de Pearson de 0.74, $p \leq 0.05$) y el tiempo del stroop (r de Pearson de 0.76, $p \leq 0.05$) de G1P1 se correlacionaron positivamente con los aciertos del stroop de G2P (Tabla 25).

Tabla 25. Correlaciones en las variables cognitivas de G2P con G1P1
G2P

		Atención	MT	Codificación	MVE	MVC	MVR	FVS	FVF	Stroop tiempo	Stroop aciertos
G1P1	Atención	0.55	0.39	0.82**	0.78*	0.80**	0.71	0.66	0.67	-0.16	0.44
	MT	-0.43	0.39	0.40	0.09	-0.03	0.23	0.70*	0.49	0.31	-0.46
	Codificación	-0.17	0.22	0.13	-0.07	0.08	0.24	0.07	-0.08	-0.14	0.74*
	MVE	-0.14	0.26	0.31	-0.09	0.13	0.22	0.49	0.40	0.00	-0.49
	MVC	0.01	0.42	0.62	0.44	0.44	0.67*	0.69*	0.59	-0.17	-0.38
	MVR	-0.08	0.35	0.33	0.10	0.26	0.40	0.23	0.23	0.05	-0.53
	FVS	0.16	0.34	0.54	0.62	0.55	0.76*	0.25	0.08	-0.49	-0.49
	FVF	-0.22	0.31	0.22	0.43	0.33	0.65	0.13	0.06	-0.54	-0.66
	Stroop tiempo	0.32	-0.13	-0.08	-0.22	0.12	-0.19	0.19	0.53	0.06	0.76*
	Stroop aciertos	0.04	0.26	0.42	0.61	0.37	0.33	0.19	0.09	0.00	0.20

Nota: MT=memoria de trabajo, MVE= memoria verbal espontánea, MVC= memoria verbal por claves, MVR= memoria verbal por reconocimiento, FVS= fluidez verbal semántica, FVF= fluidez verbal fonológica * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

Coefficiente intelectual

Se analizó la relación de las medidas de inteligencia entre las tres generaciones (G1, G2 y G3) según línea sucesoria. Los resultados mostraron que existe relación positiva entre la abstracción en G2P, y la abstracción en G3 (r de Pearson de 0.45 $p \leq 0.05$), en combinación A de G2P con la abstracción de G3 (r de Pearson de 0.51 $p \leq 0.05$), y en la combinación A de G2P con el total de bloques de G3 (r de Pearson de 0.55 $p \leq 0.05$), no encontrándose ninguna otra correlación en las demás variables. La relación G2M-G3 muestra una relación positiva entre vocabulario de G2M (r de Pearson de 0.66, $p \leq 0.01$) y bloque total de G3, en abstracción de G2M con la abstracción (r de Pearson de 0.53, $p \leq 0.05$), bloque total de G3 y vocabulario de G2M (r de Pearson de 0.56, $p \leq 0.05$), en bloque total de G2M con bloque total de G3 (r de Pearson de 0.73, $p \leq 0.001$), en combinación A de G2M (r de Pearson de 0.56, $p \leq 0.05$) y combinación B (r de Pearson de 0.47, $p \leq 0.05$) con la abstracción de G3, y en combinación B de G2M con abstracciones (r de Pearson de 0.47, $p \leq 0.05$), y con bloque total (r de Pearson de 0.74, $p \leq 0.001$), de G3. En las demás variables no se encontraron relaciones (Tabla 26).

La abstracción de G1P1 muestra una relación negativa con el bloque B de G3 (r de Pearson de -0.77, $p \leq 0.05$). También se encontró una relación positiva entre el vocabulario de G1M2 y la combinación A de G3 (r de Pearson de 0.72, $p \leq 0.05$), entre bloque total de G1M2 y la combinación A (r de Pearson de 0.88, $p \leq 0.001$), y la combinación B (r de Pearson de 0.91, $p \leq 0.001$) de G3 y en la combinación B del G1M2 con abstracciones de G3 (r de Pearson de 0.79, $p \leq 0.05$). Por último, no se encontraron correlaciones entre la inteligencia de las G1M1 y la de G3 (Tabla 26).

Tabla 26. Correlaciones de Shipley-2 entre generaciones

	Vocabulari o	Abstracció n	Bloque Total	Combinació n A	Combinació n B	
G2M	Vocabulario	0.37	0.43	0.66**	0.23	0.15
	Abstracción	0.38	0.53*	0.56*	0.18	0.009
	Bloque Total	0.41	0.36	0.73** *	0.15	0.08
	Combinación n A	0.25	0.56*	0.55**	0.24	0.14
	Combinación n B	0.35	0.47*	0.74** *	0.22	0.16
G2P	Vocabulario	0.39	0.43	0.48	0.19	0.09
	Abstracción	0.26	0.45*	0.43	0.19	0.03

	Bloque Total	0.26	0.23	0.26	0.08	0.009
	Combinación A	0.33	0.51*	0.55*	0.24	0.14
	Combinación B	0.32	0.42	0.42	0.19	0.12
G1M1	Vocabulario	-0.31	-0.19	0.27	0.2	0.17
	Abstracción	-0.35	-0.35	-0.31	0.09	0.12
	Bloque Total	-0.09	-0.11	-0.03	0.2	0.17
	Combinación A	-0.37	-0.29	0.01	0.17	0.18
	Combinación B	-0.2	-0.22	0.19	0.25	0.23
G1M2	Vocabulario	0.1	0.56	0.47	0.72*	0.7
	Abstracción	-0.31	0.41	0.66	-0.02	-0.06
	Bloque Total	-0.61	0.58	0.70	0.88**	0.91**
	Combinación A	-0.12	0.64	0.67	0.50	0.46
	Combinación B	-0.34	0.79*	0.74	0.65	0.63
G1P1	Vocabulario	-0.03	0.13	-0.08	-0.3	-0.35
	Abstracción	0.02	-0.41	-0.56	-0.65	-0.77*
	Bloque Total	-0.17	-0.30	-0.16	0.39	-0.43
	Combinación A	-0.01	-0.08	-0.24	-0.49	-0.58
	Combinación B	0.01	-0.14	-0.06	-0.45	-0.51

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

Tampoco se encontraron correlaciones en la variable de inteligencia en línea sucesoria materna (Tabla 27) y paterna (Tabla 28).

Tabla 27. Correlaciones de Shipley-2 del grupo G2M con G1M1 y G1M2

		Vocabulari o	Abstracció n	Bloqu e Total	Combinació n A	Combinació n B
G1M1	Vocabulario	0.12	0.00	-0.09	0.02	-0.02
	Abstracción	0.56	-0.06	-0.32	-0.01	-0.19
	Bloque Total	-0.09	0.29	-0.19	0.25	-0.09
	Combinación A	0.11	-0.02	-0.22	0.02	-0.10
	Combinación B	0.09	0.23	-0.16	0.2	-0.03
G1M2	Vocabulario	0.33	0.15	0.16	0.42	0.34
	Abstracción	0.04	0.09	-0.04	-0.09	-0.06
	Bloque Total	0.22	-0.30	-0.12	0.09	0.03
	Combinación A	0.35	0.20	0.08	0.30	0.22
	Combinación B	0.56	0.17	0.03	0.36	0.24

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

Tabla 28. Correlaciones de Shipley-2 de G2P con G1P1
G2P

	Vocabulario	Abstracción	Bloque Total	Combinación A	Combinación B
Vocabulario	0.10	-0.06	-0.08	-0.05	-0.05
Abstracción	0.21	0.21	0.12	0.18	0.14
Bloque Total	-0.16	-0.12	0.20	0.25	-0.09
G1P1 Combinación A	0.14	-0.02	0.03	0.00	0.02
Combinación B	-0.01	-0.15	0.18	-0.16	0.00

Nota: * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

Psicopatología

Para el análisis de psicopatología se tomaron en cuenta las subescalas del CBCL, en los adultos las escalas de trastornos sociales y quebranto social no se evalúan, por lo que se omitieron en este grupo de edad. Las correlaciones de psicopatología entre las generaciones G2 y G3 muestran que existen asociaciones positivas en el total de problemas que presenta G2 y los problemas externalizantes de G3 (r de Pearson de 0.46, $p \leq 0.05$), en las demás variables no se encontraron correlaciones significativas. En G2M, se encontraron correlaciones positivas entre aislamiento y los problemas sociales (r de Pearson de 0.52, $p \leq 0.05$) y el total de problemas (r de Pearson de 0.45, $p \leq 0.05$) que presenta G3; también se encontraron correlaciones positivas en los problemas de agresividad que presenta G2M con los problemas sociales (r de Pearson de 0.45, $p \leq 0.05$) que presenta G3 (Tabla 29).

La ansiedad/depresión de G1M1 muestra una relación positiva con los problemas somáticos de G3 (r de Pearson de 0.79, $p \leq 0.001$), así como los problemas somáticos de G1M1 con el aislamiento (r de Pearson de 0.87, $p \leq 0.001$), los problemas somáticos (r de Pearson de 0.60, $p \leq 0.05$), los problemas sociales (r de Pearson de 0.67, $p \leq 0.05$), los problemas de pensamiento (r de Pearson de 0.78, $p \leq 0.01$), los problemas de atención (r de Pearson de 0.63, $p \leq 0.05$), los problemas internalizantes (r de Pearson de 0.59, $p = 0.05$) y el total de problemas (r de Pearson de 0.66, $p \leq 0.05$) de G3. Se encontraron relaciones negativas entre el aislamiento de los G1P1 y el de G3 (r de Pearson de -0.84, $p \leq 0.05$), correlaciones positivas entre los problemas somáticos de los G1M2 con el aislamiento de G3 (r de Pearson de 0.82, $p \leq 0.05$) y entre los problemas de agresividad de G1M2 con los

problemas somáticos de G3 (r de Pearson de 0.87, $p \leq 0.05$). Sin embargo, en las correlaciones entre las G1P1 y G3 no se encontraron relaciones significativas en ninguna de las variables psicopatológicas (Tabla 29).

Tabla 29. Correlaciones en la variable psicopatología entre las generaciones

		Ansiedad Depresión	Aislamiento	Quejas Somáticas	P. Sociales	P. Pensamiento	P. atención	QN	Agresividad	Internalizantes	Externalizantes	Total Problemas
G2M	Ansiedad/depresión	0.18	0.26	-0.28	0.28	0.02	0.18	0.13	0.12	0.17	0.08	0.18
	Aislamiento	0.22	0.35	-0.17	0.52*	0.23	0.28	0.39	0.25	0.32	0.33	0.45*
	P. Somáticos	-0.15	-0.01	0.05	-0.08	-0.04	-0.05	0.01	-0.22	-0.05	-0.18	-0.07
	P. Pensamiento	0.21	0.26	0.03	0.32	0.12	0.28	0.01	0.24	0.24	0.00	0.15
	P. Atención	0.05	0.01	-0.14	0.02	-0.27	-0.08	0.01	-0.09	0.03	-0.17	-0.17
	Agresividad	0.39	0.34	-0.06	0.45*	0.22	0.41	0.23	0.39	0.33	0.17	0.32
	P. Internalizantes	0.21	0.27	-0.08	0.37	0.18	0.25	0.33	0.18	0.34	0.20	0.38
	P. Externalizantes	0.30	0.26	-0.08	0.40	0.16	0.40	0.27	0.38	0.35	0.21	0.35
Total Problemas	0.22	0.24	0.10	0.35	0.14	0.28	0.28	0.23	0.33	0.17	0.33	
G2P	Ansiedad/depresión	0.24	-0.03	0.01	0.08	-0.12	-0.11	0.16	0.02	0.18	0.12	0.11
	Aislamiento	0.27	0.10	-0.01	0.26	0.15	-0.01	0.21	0.10	0.26	0.23	0.30
	P. Somáticos	-0.10	-0.18	-0.08	-0.14	-0.21	-0.15	0.15	-0.12	-0.05	0.02	-0.04
	P. Pensamiento	0.18	0.23	-0.20	0.37	0.12	0.17	0.27	0.19	0.25	0.3	0.37
	P. Atención	0.33	0.05	0.18	0.40	0.13	0.27	0.30	0.37	0.27	0.34	0.33
	Agresividad	0.18	-0.03	-0.04	0.15	-0.17	-0.06	0.20	0.10	0.12	0.18	0.10
	P. Internalizantes	0.31	0.10	0.17	0.23	0.16	0.05	0.33	0.15	0.31	0.34	0.36
	P. Externalizantes	0.36	0.14	0.15	0.39	0.04	0.15	0.35	0.31	0.37	0.40	0.37
Total Problemas	0.37	0.17	0.17	0.39	0.20	0.20	0.40	0.31	0.39	0.46*	0.46	
G1M2	Ansiedad/depresión	0.28	-0.41	0.68	-0.47	0.19	-0.43	-0.01	-0.09	0.14	-0.26	-0.24
	Aislamiento	-0.44	-0.84*	-0.23	0.1	0.02	-0.12	0.46	0.41	-0.73	0.40	-0.05
	P. Somáticos	-0.28	-0.16	-0.16	-0.19	-0.18	0.22	0.82*	0.71	-0.20	0.6	0.48
	P. Pensamiento	-0.54	-0.16	-0.47	-0.19	-0.40	0.28	0.82**	0.79	-0.47	0.73	0.44
	P. Atención	-0.28	-0.50	-0.1	-0.56	-0.26	-0.27	0.31	0.32	-0.40	0.19	-0.14
	Agresividad	0.60	-0.28	0.87*	-0.44	0.36	-0.28	-0.15	-0.17	0.42	-0.35	-0.15
	P. Internalizantes	-0.35	-0.56	0.03	-0.29	-0.13	-0.37	0.37	0.25	-0.43	0.15	-0.16
	P. Externalizantes	0.31	-0.16	0.37	-0.49	0.02	0.32	0.38	0.50	0.15	0.32	0.38
Total Problemas	-0.13	-0.55	0.21	-0.50	-0.11	-0.19	0.34	0.35	-0.31	0.20	-0.06	
G1M1	Ansiedad/depresión	0.20	0.17	0.79**	-0.02	0.18	-0.22	-0.22	0.33	-0.37	-0.36	-0.04
	Aislamiento	-0.06	-0.32	-0.03	0.11	-0.27	-0.02	0.43	0.34	-0.10	0.24	0.07
	P. Somáticos	0.44	0.87***	0.60*	0.67*	0.78**	0.63*	0.39	0.35	0.59*	0.42	0.66*
	P. Pensamiento	0.33	0.09	0.07	-0.13	0.09	-0.17	-0.14	-0.01	0.25	0.05	0.03
	P. Atención	-0.15	-0.07	-0.31	0.39	-0.09	0.59	0.23	0.42	-0.17	0.36	0.22
	Agresividad	-0.17	-0.49	-0.45	-0.44	-0.14	-0.27	-0.24	-0.18	-0.43	-0.20	-0.35
	P. Internalizantes	0.10	0.09	0.4	-0.05	0.09	-0.02	0.07	-0.14	-0.15	-0.08	-0.10
	P. Externalizantes	0.38	0.04	0.19	0.10	0.36	0.11	0.16	0.13	-0.03	0.17	0.09
Total Problemas	0.20	0.06	0.50	0.07	0.28	0.07	-0.07	-0.07	0.12	-0.06	0.04	
G1P1	Ansiedad/depresión	-0.48	-0.53	-0.37	-0.55	-0.58	-0.39	-0.46	-0.53	-0.63	-0.65	-0.62
	Aislamiento	0.36	0.07	0.10	0.11	0.12	0.34	0.21	0.29	0.19	0.07	0.16
	P. Somáticos	-0.09	-0.25	0.21	-0.01	-0.02	0.09	-0.11	-0.07	-0.22	-0.26	-0.2
	P. Pensamiento	-0.19	-0.61	0.04	-0.24	-0.25	-0.01	-0.29	-0.24	-0.47	-0.43	-0.4
	P. Atención	-0.45	-0.58	-0.03	-0.40	-0.42	-0.14	0.01	-0.28	-0.40	-0.23	-0.24
	Agresividad	-0.10	-0.26	0.17	-0.05	-0.11	0.21	0.31	-0.01	-0.05	0.12	0.14
	P. Internalizantes	0.07	0.11	0.32	0.25	0.14	0.28	0.37	0.21	0.16	0.17	0.24
	P. Externalizantes	0.04	-0.10	0.34	0.16	0.02	0.37	0.60	0.24	0.08	0.46	0.37
Total Problemas	-0.33	-0.47	-0.20	-0.38	-0.43	-0.21	0.32	-0.36	-0.51	-0.52	-0.49	

Nota: P. Somáticos = Problemas somáticos, P. Sociales = Problemas sociales, P. Pensamiento = Problemas de pensamiento, P. Atención = Problemas de atención, QN = Quebranto de normas, P. Internalizantes = Problemas internalizantes, P. Externalizantes = Problemas externalizantes * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

Los problemas internalizantes de G1M1 se correlacionan de forma negativa con la ansiedad/depresión de G2M (r de Pearson de -0.67, $p \leq 0.05$); los problemas internalizantes de G1M1 (r de Pearson de -0.71, $p \leq 0.05$) con los problemas internalizantes y el total de problemas (r de Pearson de -0.45, $p \leq 0.01$) de G2M; se encontraron también correlaciones negativas entre los problemas externalizantes de G1M1 con el aislamiento (r de Pearson de -0.63, $p \leq 0.05$) y los problemas de agresividad (r de Pearson de -0.74, $p \leq 0.05$) de G2M, además de correlaciones negativas en el total de problemas de G1M1 con el aislamiento (r de Pearson de -0.61, $p \leq 0.05$) y la agresividad (r de Pearson de -0.74, $p \leq 0.05$) de G2M. Con respecto a los G1M2 y G2M, se encontraron correlaciones negativas entre ansiedad/depresión de los G1M2 con los trastornos somáticos de G2M (r de Pearson de -0.84, $p \leq 0.05$), correlaciones negativas en los problemas de atención (r de Pearson de -0.87, $p \leq 0.05$), en los problemas externalizantes (r de Pearson de -0.84, $p \leq 0.05$) y el total de problemas (r de Pearson de -0.92, $p \leq 0.05$), de G1M2 con los problemas somáticos de G2M; y correlaciones positivas entre los problemas somáticos (r de Pearson de 0.92, $p \leq 0.05$) y los problemas de pensamiento (r de Pearson de 0.90, $p \leq 0.05$) con los problemas de atención de G2M (Tabla 30).

Tabla 30. Correlaciones en la variable psicopatología de las generaciones G1 y G2

		Ansiedad Depresión	Aislamiento	T. Somáticas	P. Pensamiento	P. atención	Agresividad	P. Internalizantes	P. Externalizantes	Total Problemas
G1M1	Ansiedad/depresión	-0.41	-0.40	-0.10	-0.30	-0.28	-0.43	-0.26	-0.38	-0.33
	Aislamiento	0.13	0.16	-0.41	-0.25	0.59	0.30	-0.01	0.15	0.02
	P. Somáticos	-0.10	0.02	0.47	0.10	-0.18	-0.10	0.10	-0.13	0.02
	P. Pensamiento	-0.04	-0.16	0.30	-0.17	-0.10	-0.18	0.09	0.13	0.14
	P. Atención	0.21	0.32	-0.06	0.20	0.04	0.14	0.01	0.28	0.12
	Agresividad	-0.00	-0.30	-0.48	-0.06	0.03	-0.29	-0.03	-0.01	-0.01
	P. Internalizantes	-0.67*	-0.60	-0.40	-0.52	0.19	-0.50	-0.71*	-0.65	-0.45**
	P. Externalizantes	-0.41	-0.63*	-0.40	-0.57	0.03	-0.71*	-0.53	-0.50	-0.51
Total Problemas	-0.47	-0.61*	-0.40	-0.37	-0.19	-0.74**	-0.40	-0.52	-0.45	
G1M2	Ansiedad/depresión	-0.54	-0.47	-0.87*	-0.43	0.12	-0.22	-0.55	-0.51	-0.63
	Aislamiento	-0.24	-0.43	-0.46	-0.67	0.51	-0.24	-0.35	-0.48	-0.44
	P. Somáticos	-0.9	0.03	-0.46	-0.34	0.91*	0.43	0.06	0.32	0.14
	P. Pensamiento	-0.03	0.09	-0.37	-0.29	0.90*	0.45	0.05	0.35	0.15
	P. Atención	-0.48	-0.37	-0.87*	-0.48	0.45	-0.02	-1.56	-0.36	-0.57
Agresividad	-0.67	-0.56	-0.79	-0.41	-0.06	-0.37	-0.60	-0.43	-0.61	

P. Internalizantes	-0.20	-0.23	-0.64	-0.44	0.50	0.06	-0.31	-0.40	-0.42
P. Externalizantes	-0.76	-0.48	-0.84*	-0.51	0.45	-0.12	-0.54	0.10	-0.33
Total Problemas	-0.58	-0.49	-0.92*	-0.59	0.47	-0.12	-0.61	-0.37	-0.60

Nota: P. Somáticos = Problemas somáticos, P. Pensamiento = Problemas de pensamiento, P. Atención = Problemas de atención, P. Internalizantes = Problemas internalizantes, P. Externalizantes = Problemas externalizantes * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

En cuanto a la relación de G1P1 con G2P se encontraron relaciones negativas entre la ansiedad/depresión de G1P1 con los problemas externalizantes, (r de Pearson de -0.71, $p \leq 0.05$) y el total de problemas (r de Pearson de -0.68, $p \leq 0.05$), de G2P; correlaciones negativas entre los problemas de pensamiento de G1P1 y los problemas internalizantes (r de Pearson de -0.64, $p \leq 0.05$), problemas externalizantes (r de Pearson de -0.69, $p \leq 0.05$) y el total de problemas (r de Pearson de -0.66, $p \leq 0.05$) de G2P; y correlaciones negativas entre el total de problemas de G1P1 con los problemas externalizantes (r de Pearson de -0.67, $p \leq 0.05$) de G2P (Tabla 31).

Tabla 31. Correlaciones en la variable psicopatología de G2P y G1P1

G2P		Ansidad Depresión	Aislamiento	T. Somáticas	P. Pensamiento	P. atención	Agresividad	P. Internalizantes	P. Externalizantes	Total Problemas
G1P1	Ansidad/depresión	-0.40	-0.49	-0.31	-0.40	-0.50	-0.61	-0.62	-0.71*	-0.68*
	Aislamiento	-0.40	-0.43	-0.44	-0.27	-0.22	-0.33	-0.41	-0.28	-0.31
	P. Somáticos	-0.43	-0.50	-0.34	-0.48	-0.27	-0.47	-0.51	-0.51	-0.52
	P. Pensamiento	-0.37	-0.57	-0.33	-0.54	-0.27	-0.57	-0.64*	-0.69*	-0.66*
	P. Atención	-0.33	-0.31	-0.23	-0.47	-0.32	-0.49	-0.30	-0.29	-0.32
	Agresividad	0.04	-0.06	0.09	0.03	0.14	-0.08	0.19	0.21	0.18
	P. Internalizantes	-0.42	-0.31	-0.37	-0.26	-0.18	-0.30	-0.26	-0.07	-0.16
	P. Externalizantes	0.04	0.05	0.00	0.08	0.26	0.03	0.22	0.40	0.33
	Total Problemas	-0.31	-0.40	-0.29	-0.33	-0.30	-0.48	-0.58	-0.67*	-0.61

Nota: P. Somáticos = Problemas somáticos, P. Pensamiento = Problemas de pensamiento, P. Atención = Problemas de atención, P. Internalizantes = Problemas internalizantes, P. Externalizantes = Problemas externalizantes * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

Correlaciones entre cognición y comportamiento por generación y asociación con nivel socioeconómico y estado de nutrición

Se estudiaron las correlaciones de las variables estado nutricional, estatura, nivel socioeconómico, funciones cognitivas y de comportamiento en la generación 3 y se encontraron resultados significativos en el cruce de variables, se encontró correlación negativa en estatura con externalización (r de Pearson de -0.47, $p \leq 0.05$), se observó correlación positiva entre ansiedad y depresión con aislamiento (r de Pearson de 0.61,

$p \leq 0.05$), problemas de pensamiento (r de Pearson de 0.75, $p \leq 0.05$), internalización (r de Pearson de 0.66, $p \leq 0.05$), memoria verbal por claves (r de Pearson de 0.46, $p \leq 0.05$), total semántico (r de Pearson de 0.57, $p \leq 0.05$), y total fonológico (r de Pearson de 0.44, $p \leq 0.05$). Se encontró correlación positiva de aislamiento con quejas somáticas (r de Pearson de 0.44, $p \leq 0.05$), problemas de pensamiento (r de Pearson de 0.61, $p \leq 0.05$), agresividad (r de Pearson de 0.49, $p \leq 0.05$), internalización (r de Pearson de 0.92, $p \leq 0.05$), memoria verbal espontánea (r de Pearson de 0.45, $p \leq 0.05$), memoria verbal por claves (r de Pearson de 0.54, $p \leq 0.05$), y total fonológico (r de Pearson de 0.51, $p \leq 0.05$). Se encontró correlación positiva entre somatización y problemas de pensamiento (r de Pearson de 0.41, $p \leq 0.05$) e internalización (r de Pearson de 0.49, $p \leq 0.05$). (Tabla 32).

Los problemas de pensamiento se correlacionan con internalización (r de Pearson de 0.67, $p \leq 0.05$), memoria verbal claves (r de Pearson de 0.43, $p \leq 0.05$), y total semántico (r de Pearson de 0.53, $p \leq 0.05$). Se muestra que los problemas de atención se correlacionan con agresividad (r de Pearson de 0.77, $p \leq 0.05$), externalización (r de Pearson de 0.58, $p \leq 0.05$), atención concentración (r de Pearson de 0.44, $p \leq 0.05$), y total fonológico (r de Pearson de 0.44, $p \leq 0.05$). Existe correlación positiva de la agresividad con internalización (r de Pearson de 0.54, $p \leq 0.05$), externalización (r de Pearson de 0.81, $p \leq 0.05$), y total fonológico (r de Pearson de 0.67, $p \leq 0.05$). La internalización se correlacionó con la memoria verbal espontánea (r de Pearson de 0.51, $p \leq 0.05$), problemas de comportamiento (r de Pearson de 0.62, $p \leq 0.05$), y total fonológico (r de Pearson de 0.56, $p \leq 0.05$). Se observó correlación positiva de externalización con problemas de comportamiento (r de Pearson de 0.75, $p \leq 0.05$), y total fonológico (r de Pearson de 0.54, $p \leq 0.05$). (Tabla 32).

Se encontró correlación positiva entre las variables atención concentración con memoria verbal espontánea (r de Pearson de 0.47, $p \leq 0.05$), memoria verbal reconocimiento (r de Pearson de 0.50, $p \leq 0.05$), y total fonológico (r de Pearson de 0.38, $p \leq 0.05$). La variable memoria trabajo se correlaciona con memoria verbal claves (r de Pearson de 0.43, $p \leq 0.05$), memoria verbal reconocimiento (r de Pearson de 0.45, $p \leq 0.05$), y total semántico (r de Pearson de 0.46, $p \leq 0.05$). Se encontró correlación positiva de las variables de codificación con memoria verbal espontánea (r de Pearson de 0.46, $p \leq 0.05$). La variable memoria verbal espontánea se correlacionó con memoria verbal claves (r de Pearson de

0.44, $p \leq 0.05$), memoria verbal reconocimiento (r de Pearson de 0.52, $p \leq 0.05$), y total semántico (r de Pearson de 0.58, $p \leq 0.05$). (Tabla 32).

Tabla 32. Correlación estado nutricional, estatura, nivel socioeconómico, funciones cognitivas y de comportamiento en G3. Tau-C de Kendall

	Estado nutricional	Estatura	Funciones cognitivas										Comportamientos							
			AT	MT	CO	ME	MC	MR	FS	FF	ST	SA	AD	AI	QS	PP	PA	AG	IN	EX
Estado nutricional	.129	.095	.320	.095	.214	-.124	-.124	.231	.145	.003	-.008	.203	.231	.124	.095	.212	.129	-.124	-.477**	-.003
Estatura	.212	.031	.231	.031	.125	.254	.254	.203	.121	.231	.095	.145	.203	.251	.031	.312	.212	.254	.142	.231
Nivel socioeconómico	.312	.214	.203	.214	.203	.123	.123	.145	.131	.203	.031	.121	.145	.302	.214	.274	.312	.123	.125	.203
AT	.274	.320	.145	.320	.474*	.212	.509**	.102	.385*	.145	.214	.131	.121	.253	.320	.142	.274	.778***	.582**	.145
MT	.142	.301	.121	.301	.254	.430*	.456*	.460*	.231	.121	.320	.203	.131	.143	.301	.120	.142	.231	.095	.121
CO	.120	.045	.131	.045	.460*	.121	.210	.231	.203	.121	.301	.145	.201	.321	.045	.312	.120	.203	.031	.131
ME	.316	.231	.201	.274	.129	.442*	.523**	.203	.145	.131	.045	.075	.145	.203	-.003	.212	.316	.145	.214	.201
MC	.125	-.124	.145	.142	.212	.095	.231	.145	.121	.203	.095	.121	.075	.256	.231	.254	.125	.121	.320	.145
MR	.239	.254	.075	.120	.312	.031	.203	.584**	.131	.145	.031	.212	.320	.125	.203	.231	.274	.131	.301	.075
FS	.154	.123	.095	.312	.274	.214	.145	.274	.201	.075	.214	.312	.123	.321	.145	.154	.142	.201	.045	.129
FF	.215	.274	.031	.003	.142	.320	.121	.142	.145	.154	.320	.274	.201	-.251	.121	.212	.120	.145	.231	.212
ST	.203	.142	.214	.231	.120	.301	.131	.120	.075	.142	.301	.142	-.231	.009	.201	.203	.316	.075	.203	.312
SA	.312	.120	.320	.203	.316	.045	.201	.316	.003	.124	.045	.120	.120	.075	.203	.312	.310	.201	.145	.274
AD	.231	.316	.301	.145	.125	.467*	.145	.575**	.448*	.102	.231	.312	.616**	.231	.758***	.254	.104	.668**	.121	.142
AI	.312	.231	.045	.121	.450*	.540*	.075	.145	.513*	.231	.321	.125	.231	.445*	.619**	.142	.496*	.928***	.131	.120
Comportamientos	QS	-.102	.203	.231	.095	.312	.095	.140	.102	.203	.003	.301	.203	.120	.411*	.312	-.003	.497*	.201	.316
	PP	.095	.145	.123	.031	.203	.432*	.031	.530*	.008	.145	.095	.203	.095	.274	.212	.231	.671**	.145	.125
	PA	.031	.121	.444*	.214	.152	.121	.214	-.124	.448*	.121	.031	.231	.031	.142	.312	.203	-.230	.075	.301
	AG	.214	.131	-.124	.32	.346	.131	.320	.254	.672**	.13	.214	.20	.131	.214	.120	.145	.540**	.810***	.201

				0						1	3				4					
IN	.320	.201	.254	.301	.510*	.201	.301	.123	.568**	.201	.320	.145	.201	.320	.316	.142	.121	-.124	-.231	.627**
EX	.301	.145	.123	.045	.118	.145	.045	.203	.544*	.145	.301	.201	.145	.301	.102	.120	.256	.254	.215	.755***
PT	.045	.075	.201	.145	.115	.075	.231	.120	.437*	.075	.045	.103	.075	.045	.045	.316	.204	.123	.121	-.005

Tabla de elaboración propia. * p<0.05, ** p <0.01. AT= Atención y concentración, MT= Memoria de trabajo, CO= Codificación, ME=Memoria verbal esp, MC= Memoria ver clav, MR=Memoria verb recon, FS=tot semant, FF=tot fono, ST=Stroop tiempo, SA= Stroop aciertos. AD=ansiedad-depresión, AI=aislamiento, QS=quejas somáticas, PP=problemas de pensamiento, PA=problemas de atención, AG=agresividad, IN=internalizantes, EX= externalizantes, PT=problemas totales.

Análisis de polimorfismos en BDNF

El análisis molecular del gen del factor neurotrófico de desarrollo cerebral (BDNF) mostró que el genotipo de mayor frecuencia en la muestra de estudio fue el homocigoto Val66Val, con una frecuencia genotípica de 81.3% (n=78), seguido del heterocigoto Val66Met con una frecuencia de 17.4% (n=16) y por último el homocigoto Met66Met con 1.3% (n=1). El genotipo Val66Val se reportó en 59 adultos y 19 niños, mientras que el genotipo heterocigoto Val66Met en 10 adultos y 6 niños y el homocigoto Met666Met en 1 adulto y ningún niño. En relación a las frecuencias alélicas se encontró que el 90% presenta el alelo Val (n=171) mientras que solo el 10% es portador del alelo Met (n=19). En el caso de los niños 20 de ellos mostraron el alelo Val y 5 el alelo Met (Tablas 15 y 16)

Tabla 15. Variantes polimórficas del gen BDNF

	Frecuencia genotípica	G3	G2 y G1
Val66Val	81.3%	19	59
Val66Met	17.4%	6	10
Met66Me	1.3%	0	1

Tabla 16. Frecuencias alélicas del polimorfismo Val66Met del gen BDNF

	Frecuencia alélicas	G3	G2 y G1
Val	90%	20	171
Met	10%	5	19

7. Productos generados

Tesis doctoral (Doctorado en psicología)

8. Conclusiones

Se encontraron porcentajes similares de estrés resiliencia y afrontamiento entre las generaciones, sin embargo, no se obtuvo concordancia en los perfiles de procesos cognitivos y conductuales, sostenidos en las tres generaciones.

Los factores relacionados con el estado nutricional y nivel socioeconómico no muestran una relación significativa con los procesos cognitivos y los comportamientos.

9. Mecanismos de transferencia. NA

10. Contribución e impacto del proyecto

Permite establecer los factores que influyen sobre la cognición y comportamiento de los niños, sentando un precedente para establecer estrategias que ayuden a optimizar el desarrollo cognitivo y prevenir alteraciones conductuales.

11. Impacto económico, social y/o ambiental en la región

Permite el reconocimiento de factores sociales y económicos que onfluyen sobre el macroambiente de los niños e impactan sobre su desarrollo cognitivo y sus conductas.

12. Referencias (bibliografía)

Achenbach, T.M. y Rescorla, L.A. (2007). Multicultural guide for the ASEBA School-Age form & profiles. Burlington, Vt. University of Vermont. Research Center for Children, Youth & Families.

Baram, T.Z. et al. (2012) Fragmentation and unpredictability of early-life experience in mental disorders. *Am. J. Psychiatry* 169, 907–915 ^[1]_[SEP]

Correa, G. (2016). Epigenética y los trastornos neuropsicológicos: gametogénesis, etapas embrionarias y tempranas del desarrollo posnatal.

Ibáñez Benages, E. (2009). Nutrientes y función cognitiva. *Nutrición Hospitalaria*, 2 (2), 3-12.

Joels, M. and Baram, T.Z. (2009) The neuro-symphony of stress. *Nat. Rev. Neurosci.* 10, 459–466

- Kremen, W. S., Panizzon, M. S., & Cannon, T. D. (2016). Genetics and neuropsychology: A merger whose time has come. *Neuropsychology*, 30(1), 1.
- Loman, M.M. and Gunnar, M.R. (2010) Early experience and the development of stress reactivity and regulation in children. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 34, 867–876.
- Maccari, S., Krugers, H. J., Morley-Fletcher, S., Szyf, M., & Brunton, P. J. (2014). The consequences of early-life adversity: neurobiological, behavioural and epigenetic adaptations. *Journal of neuroendocrinology*, 26(10), 707-723.
- Morales A, Martí A. Influencia del ambiente y la alimentación en la programación epigenética. *Rev. Española de obesidad* 2008; vol. 6.
- Ostrosky-Solís, F., & Lozano Gutiérrez, A., & Gómez Pérez, M. (2010). Cultura, escolaridad y edad en la valoración neuropsicológica. *Revista Mexicana de Psicología*, 27 (2), 285-291.
- Restrepo, F. J. L. (2008). Funciones ejecutivas: aspectos clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 59-76.
- Reynolds, C., y Richmond, B. (2012). CMASR 2 Escala de ansiedad manifiesta en niños.
- Rinaman L, Banishashemi, Koehle T. Early life experience shapes the functional organization of stress-responsive visceral circuits. *Physiol Behav.* 2011; 104: 632-40.
- Secretaría de Salud. **2010c**. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad.
- Shipley, W. (2014). *Shipley-2: Escala breve de inteligencia* (1a.ed.--). México: Manual Moderno.
- Tucker-Drob, E. M., & Briley, D. A. (2014). Continuity of genetic and environmental influences on cognition across the life span: A meta-analysis of longitudinal twin and adoption studies. *Psychological Bulletin*, 140(4), 949.

Valdez, J. M., & Díaz, M. E. C. (2014). Estados carenciales y repercusión en el sistema nervioso. Vol. 82 (Suplemento No. 2) 2014 pp. S1-108, 82(1), 69.

13. Anexos

13.1 Taxonomía de los Roles de Colaborador (con las actividades logradas)

Tabla 1. Características de la Taxonomía de Roles de Colaborador (con las actividades a realizar)

Roles	Definición de los roles	Nombre de él(la) investigador(a)	Figura	Grado de contribución	Actividades a realizar en la ejecución del proyecto	Tiempo promedio semanal (en horas) dedicado al proyecto
1. Responsabilidad de la dirección del proyecto	Coordinar la planificación y ejecución de la actividad de investigación. Organiza los roles de cada colaborador, tiene la habilidad de identificar potenciales de cada individuo para generar una sinergia de equipo colaborativo.	Dra. Yolanda Loya Méndez	Director(a) del proyecto	- Principal	Elaboración de cronograma de actividades, asignación de tareas y seguimiento de las actividades realizadas. Verificación del cumplimiento de etapas. Organización de materiales y reactivos.	2
2. Responsabilidad de supervisión	Elaborar la planificación de las actividades de la investigación (cronogramas y controles de seguimiento), describe los roles	Dra. Yolanda Loya Méndez	Supervisor(a) del proyecto	- Principal	Supervisión del cumplimiento de actividades asignadas.	2

	identificados por el director del proyecto y facilita el apoyo constante a todos los roles para conseguir un trabajo integral, coherente y que llegue a buen término.					
3. Responsabilidad de supervisión	Elaborar la planificación de las actividades de la investigación (cronogramas y controles de seguimiento), describe los roles identificados por el director del proyecto y facilita el apoyo constante a todos los roles para conseguir un trabajo integral, coherente y que llegue a buen término.	Dra. Verónica Portillo Reyes Dra. Graciela Avitia Dr. Gilberto Reyes Leal	Supervisor (a) de proyecto	De apoyo	Supervisión del cumplimiento de actividades asignadas.	2
4. Realización y redacción de la propuesta	Preparación, creación y redacción de la propuesta de investigación, específicamente la redacción, revisión de coherencia del texto, presentación de los datos y la normatividad aplicable para garantizar el cumplimiento de los requisitos.	Dra. Yolanda Loya Méndez Dra. Verónica Portillo Reyes Dr. Gilberto Reyes	Redactor de la propuesta	- Principal	Redacción de la propuesta de investigación y de reporte en las áreas de dominio y revisión y retroalimentación del documento final.	1
5. Realización y redacción de la propuesta	Preparación, creación y redacción de la propuesta de investigación, específicamente la redacción, revisión de coherencia del texto, presentación de los datos y la normatividad aplicable para garantizar el cumplimiento de los requisitos.	Dra. Graciela Avitia Roberto Villaseñor Mendoza	Redacción de la propuesta	De apoyo	Revisión y colaboración en el documento final	1

6. Desarrollo o diseño de la metodología	Contribuir con el diseño de la metodología, modelos a implementar y el sustento teórico, empírico y científico para la aplicabilidad de los instrumentos en la ejecución del proyecto.	Dra. Yolanda Loya Méndez Dra Verónica Portillo Dr. Gilberto Reyes	Diseñador de la metodología	- Principal	Redacción y supervisión de las fases del proyecto en las áreas de especialización de cada uno.	1
7. Desarrollo o diseño de la metodología	Contribuir con el diseño de la metodología, modelos a implementar y el sustento teórico, empírico y científico para la aplicabilidad de los instrumentos en la ejecución del proyecto.	Dra. Graciela Avitia Roberto Villaseñor Mendoza	Diseñador de la metodología	De apoyo	Supervisión de actividades metodológicas en el área de psicología.	1
8. Recopilación/ recolección de datos e información	Ejecuta las estrategias propuestas en acciones encaminadas a obtener la información, haciendo la recopilación de datos y la inclusión de la evidencia en el proceso.	Dra. Yolanda Loya Méndez Roberto Villaseñor Mendoza Dr. Gilberto Reyes Leal	Recopilador de datos	- Principal	Aplicación de pruebas, tomas de muestras y evaluaciones en cada área de especialización.	2
9. Elaboración del análisis formal de la investigación	Aplicar métodos estadísticos, matemáticos, computacionales, teóricos u otras técnicas formales para analizar o sintetizar los datos del estudio. Verifica los resultados preliminares de cada etapa del análisis, los experimentos implementados y otros productos comprometidos en el proyecto.	Dra. Yolanda Loya Méndez Dra. Verónica Portillo Reyes Dr. Gilberto Reyes Leal	Analista de datos	- Principal	Revisión de las bases de datos, análisis de resultados (estadísticos) análisis e interpretación.	1
10. Preparación, creación y/o presentación de los productos	Preparar la redacción del reporté técnico de avance parcial y el reporte técnico final.	Dra. Yolanda Loya Méndez Dra. Verónica Portillo Dr. Gilberto Reyes Leal Dra. Graciela Avitia	Editor de reportes técnicos	- Principal	Redacción de documento, revisión de resultados y conclusiones.	1

o entregables	Se hace la revisión crítica, la recopilación de las observaciones y comentarios del grupo de investigación. Y finalmente se procede a la edición del documento a entregar.					
---------------	--	--	--	--	--	--

Tabla 2. Características de la Taxonomía de Roles de Colaborador (con las actividades logradas)

Roles	Definición de los roles	Nombre de él(la) investigador(a)	Figura	Grado de contribución	Actividades a realizar en la ejecución del proyecto	Tiempo promedio semanal (en horas) dedicado al proyecto
11. Responsabilidad de la dirección del proyecto	Coordinar la planificación y ejecución de la actividad de investigación. Organiza los roles de cada colaborador, tiene la habilidad de identificar potenciales de cada individuo para generar una sinergia de equipo colaborativo.	Dra. Yolanda Loya Méndez	Director(a) del proyecto	- Principal	Elaboración de cronograma de actividades, asignación de tareas y seguimiento de las actividades realizadas. Verificación del cumplimiento de etapas. Organización de materiales y reactivos.	2
12. Responsabilidad	Elaborar la planificación de las actividades de la investigación (cronogramas y controles de seguimiento),	Dra. Yolanda Loya Méndez	Supervisor(a) del proyecto	- Principal	Supervisión del cumplimiento de actividades asignadas.	2

de su supervisión	describe los roles identificados por el director del proyecto y facilita el apoyo constante a todos los roles para conseguir un trabajo integral, coherente y que llegue a buen término.					
13. Responsabilidad de supervisión	Elaborar la planificación de las actividades de la investigación (cronogramas y controles de seguimiento), describe los roles identificados por el director del proyecto y facilita el apoyo constante a todos los roles para conseguir un trabajo integral, coherente y que llegue a buen término.	Dra. Verónica Portillo Reyes Dra. Graciela Avitia Dr. Gilberto Reyes Leal	Supervisor (a) de proyecto	De apoyo	Supervisión del cumplimiento de actividades asignadas.	2
14. Realización y redacción de la propuesta	Preparación, creación y redacción de la propuesta de investigación, específicamente la redacción, revisión de coherencia del texto, presentación de los datos y la normatividad aplicable para garantizar el cumplimiento de los requisitos.	Dra. Yolanda Loya Méndez Dra. Verónica Portillo Reyes Dr. Gilberto Reyes	Redactor de la propuesta	- Principal	Redacción de la propuesta de investigación y de reporte en las áreas de dominio y revisión y retroalimentación del documento final.	1
15. Realización y redacción de la propuesta	Preparación, creación y redacción de la propuesta de investigación, específicamente la redacción, revisión de coherencia del texto, presentación de los datos y la normatividad aplicable para garantizar el cumplimiento de los requisitos.	Dra. Graciela Avitia Roberto Villaseñor Mendoza	Redacción de la propuesta	De apoyo	Revisión y colaboración en el documento final	1

16. Desarrollo o diseño de la metodología	Contribuir con el diseño de la metodología, modelos a implementar y el sustento teórico, empírico y científico para la aplicabilidad de los instrumentos en la ejecución del proyecto.	Dra. Yolanda Loya Méndez Dra Verónica Portillo Dr. Gilberto Reyes	Diseñador de la metodología	- Principal	Redacción y supervisión de las fases del proyecto en las áreas de especialización de cada uno.	1
17. Desarrollo o diseño de la metodología	Contribuir con el diseño de la metodología, modelos a implementar y el sustento teórico, empírico y científico para la aplicabilidad de los instrumentos en la ejecución del proyecto.	Dra. Graciela Avitia Roberto Villaseñor Mendoza	Diseñador de la metodología	De apoyo	Supervisión de actividades metodológicas en el área de psicología.	1
18. Recopilación/recolección de datos e información	Ejecuta las estrategias propuestas en acciones encaminadas a obtener la información, haciendo la recopilación de datos y la inclusión de la evidencia en el proceso.	Dra. Yolanda Loya Méndez Roberto Villaseñor Mendoza Dr. Gilberto Reyes Leal	Recopilador de datos	- Principal	Aplicación de pruebas, tomas de muestras y evaluaciones en cada área de especialización.	2
19. Elaboración del análisis formal de la investigación	Aplicar métodos estadísticos, matemáticos, computacionales, teóricos u otras técnicas formales para analizar o sintetizar los datos del estudio. Verifica los resultados preliminares de cada etapa del análisis, los experimentos implementados y otros productos comprometidos en el proyecto.	Dra. Yolanda Loya Méndez Dra. Verónica Portillo Reyes Dr. Gilberto Reyes Leal	Analista de datos	- Principal	Revisión de las bases de datos, análisis de resultados (estadísticos) análisis e interpretación.	1
20. Preparación, creación y/o presentación de los productos o entregables	Preparar la redacción del reporté técnico de avance parcial y el reporte técnico final. Se hace la revisión crítica, la recopilación de las observaciones y comentarios del grupo de investigación. Y finalmente se procede a la edición del	Dra. Yolanda Loya Méndez Dra. Verónica Portillo Dr. Gilberto Reyes Leal Dra. Graciela Avitia	Editor de reportes técnicos	- Principal	Redacción de documento, revisión de resultados y conclusiones.	1

	documento entregar.	a				
--	------------------------	---	--	--	--	--

13.1.1 Estudiantes participantes en el proyecto

Nombre de estudiante(s)	Matrícula	Tiempo promedio semanal (en horas) dedicado al proyecto	Actividades logradas en la ejecución del proyecto
Roberto Villaseñor Mendoza	161286	4	Recolección de datos, aplicación e interpretación de pruebas