

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE OPTOMETRÍA

TESIS

**RELACIÓN ENTRE EDAD GESTACIONAL Y ATENCIÓN
VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS DE EDAD**

PRESENTA

Flor de María Gallegos Ramírez

**PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN REHABILITACIÓN VISUAL**

TUTOR

M. C. B. Héctor Esparza Leal

Aguascalientes, Ags, 11 de Junio de 2021

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

AUTORIZACIONES



CARTA DE VOTO APROBATORIO
INDIVIDUAL

DRA. PAULINA ANDRADE LOZANO
ENCARGADA DE DESPACHO
DECANATURA DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
PRESENTE

Por medio del presente como **TUTOR** designado de la estudiante **FLOR DE MARÍA GALLEGOS RAMÍREZ** con **ID 98891** quien realizó la tesis titulada: **RELACIÓN ENTRE EDAD GESTACIONAL Y ATENCIÓN VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“Se Lumen Proferre”
Aguascalientes, Ags., a 11 de junio de 2021



MCB HECTOR ESPARZA LEAL
Tutor de tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

Elaborado por: Depto. Apoyo al Posgrado.
Revisado por: Depto. Control Escolar/Depto. Gestión de Calidad.
Aprobado por: Depto. Control Escolar/ Depto. Apoyo al Posgrado.

Código: DO-SEE-FO-07
Actualización: 01
Emisión: 17/05/19



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO



Fecha de dictaminación dd/mm/aaaa: 14/06/2021

NOMBRE: FLOR DE MARÍA GALLEGOS RAMÍREZ ID: 98891

PROGRAMA: MAESTRIA EN REHABILITACION VISUAL LGAC (del posgrado): CIENCIAS VISUALES BASICAS Y CLINICAS

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo Práctico

TITULO: RELACION ENTRE EDAD GESTACIONAL Y ATENCION VISUAL EN NIÑOS DE 7 A 10 AÑOS

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): Conocer el efecto del nacimiento prematuro aportará información relevante acerca del desarrollo de la atención visual.

INDICAR SI NO N.A. (NO APLICA) SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:	
SI	El trabajo es congruente con las LGAC del programa de posgrado
SI	La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI	Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI	Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI	Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI	El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
N.A.	Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
SI	Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI	Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)
El egresado cumple con lo siguiente:	
SI	Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI	Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, predoctoral, etc)
SI	Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutoral, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
N.A.	Cuenta con la carta de satisfacción del Usuario
SI	Coincide con el título y objetivo registrado
SI	Tiene congruencia con cuerpos académicos
N.A.	Tiene el CVU del Conacyt actualizado
N.A.	Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales (en caso que proceda)
En caso de Tesis por artículos científicos publicados	
N.A.	Aceptación o Publicación de los artículos según el nivel del programa
N.A.	El estudiante es el primer autor
N.A.	El autor de correspondencia es el Tutor del Núcleo Académico Básico
N.A.	En los artículos se ven reflejados los objetivos de la tesis, ya que son producto de este trabajo de investigación.
N.A.	Los artículos integran los capítulos de la tesis y se presentan en el idioma en que fueron publicados
N.A.	La aceptación o publicación de los artículos en revistas indexadas de alto impacto

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado: Sí No

Elaboró:

* NOMBRE Y FIRMA DEL CONSEJERO SEGÚN LA LGAC DE ADSCRIPCIÓN:

FIRMAS

MCB LUIS HECTOR SALAS HERNANDEZ

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO TÉCNICO:

MCO JAIME BERNAL ESCALANTE

* En caso de conflicto de intereses, firmará un revisor miembro del NAB de la LGAC correspondiente distinto al tutor o miembro del comité tutoral, designado por el Decano

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

DR. RICARDO ERNESTO RAMÍREZ DROZCO

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DRA. PAULINA ANDRADE LOZANO (ENCARGADA DE DESPACHO)

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Optometría de mi alma mater, La Universidad Autónoma de Aguascalientes, porque con sus programas de posgrado contribuyen a la mejora de los profesionales de la visión, gracias a cada uno de los grandes maestros con los que he tenido la fortuna de coincidir.

A mi tutor, Héctor Esparza Leal, por la cortesía de introducirme a esta área de estudio tan fascinante, gracias por guiarme a lo largo de este trayecto y por la disponibilidad de siempre compartir el conocimiento.

A todos los niños y niñas que participaron en este estudio, gracias por cooperar tan amablemente pese a todo.

A mi amada familia, que aun en la distancia me acompañan y exhortan a avanzar día a día, a Pepe quien estuvo presente en todo este proyecto, apoyando siempre de manera precisa y alentando mi crecimiento personal y profesional.

Finalmente agradezco a Dios por darme todo lo necesario, si él nada de esto sería posible.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

DEDICATORIAS

A mis padres, en especial a mi papá, ver su constante dedicación y empeño en todo lo que hace, ha sido mi mejor motivación.

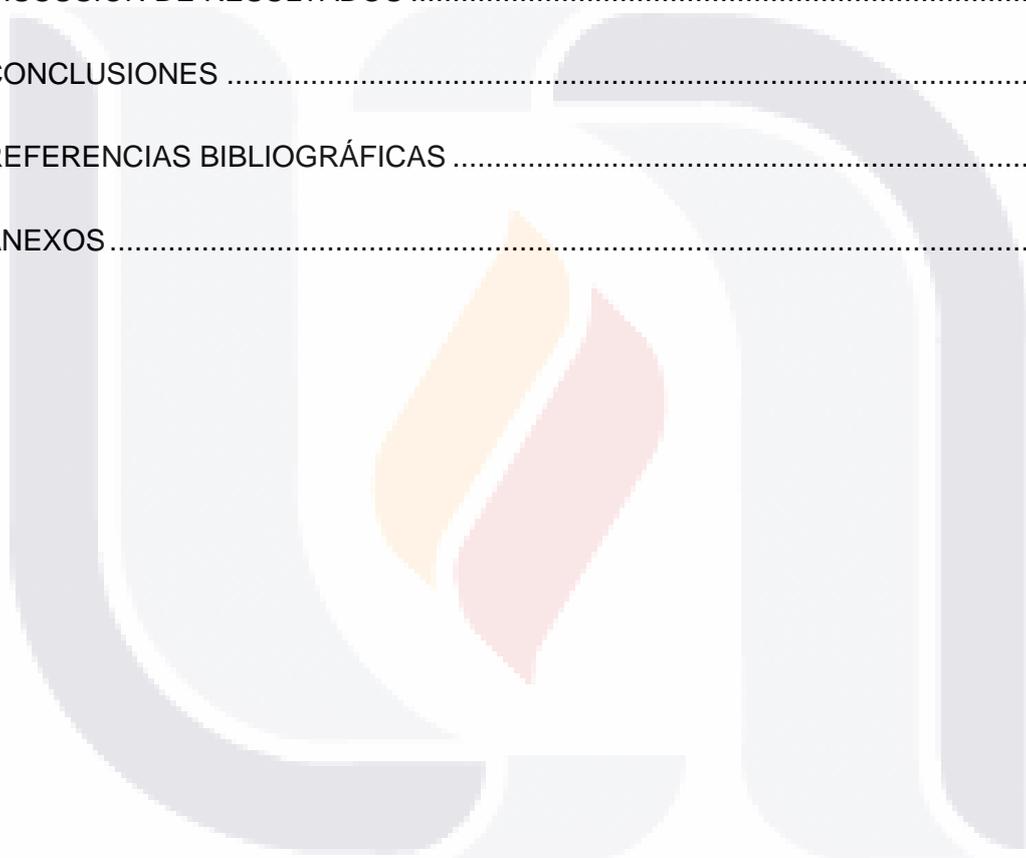


TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE GRÁFICAS Y FIGURAS.....	5
ACRÓNIMOS.....	7
RESUMEN EN ESPAÑOL.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULOS.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
MAGNITUD	13
TRASCENDENCIA.....	15
NATURALEZA DEL PROBLEMA	17
FACTORES RELACIONADOS CON EL PROBLEMA.....	18
ANTECEDENTES	19
APLICACIÓN DE RESULTADOS.....	21
JUSTIFICACIÓN	22
OBJETIVOS	24
HIPÓTESIS.....	24
VARIABLES	25
MARCO TEÓRICO	26
PREMATUREZ: DEFINICIÓN Y REPERCUSIONES	26
ATENCIÓN: DEFINICIÓN Y MODELOS CONCEPTUALES.....	27
Modelo de Sohlberg y Mateer	28
Modelo de Posner y Petersen.....	29

Redes atencionales de Posner	30
Modelo de atención de Mirsky y Duncan.....	32
EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN.....	33
ESCALAS MAGALLANES DE ATENCIÓN VISUAL	34
METODOLOGÍA	41
RESULTADOS.....	45
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	67
CONCLUSIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
ANEXOS.....	76



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización de variables.25

Tabla 2. Estadísticos descriptivos47

Tabla 3. Prueba de normalidad Shapiro Wilk para variables de peso y talla48

Tabla 4. Prueba T de Student para variable peso y talla48

Tabla 5. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de los percentiles en las variables CA y AS50

Tabla 6. Estadístico de U de Mann-Whitney para la variable de calidad atencional (CA),51

Tabla 7. Estadístico de U de Mann-Whitney para la variable de atención sostenida (AS).....52

Tabla 8. Correlación de Spearman: SDG y CA53

Tabla 9. Correlación de Spearman: SDG y AS54

Tabla 10. Correlación de Spearman: Talla y percentil CA.....55

Tabla 11. Correlación de Spearman: Talla y percentil AS56

Tabla 12. Correlación de Spearman: Peso y percentil CA.....57

Tabla 13. Correlación de Spearman: Peso y percentil AS.....58

Tabla 14. Correlación de Spearman: APGAR y percentil CA59

Tabla 15. Correlación de Spearman: APGAR y percentil AS60

Tabla 16. Tabla cruzada de prematurez con agrupación de CA.....62

Tabla 17. Prueba Exacta de Fisher para CA.....63

Tabla 18. V de Cramer para CA.....63

Tabla 19. Tabla cruzada de prematurez y agrupación de AS.....63

Tabla 20. Prueba Exacta de Fisher para AS.64

Tabla 21. V de Cramer para AS.....64

Tabla 22. Estadístico U de Mann-Whitney de CA y AS agrupados en género.....65

Tabla 23. Prueba de Kruskal-Wallis66



ÍNDICE DE GRÁFICAS Y FIGURAS

Figura 1. Estructuras cerebrales implicadas en sistema atencional del modelo de Mirsky y Duncan.....	33
Figura 2. Cuadernillo de ejecución EMAV-1	37
Figura 3. Ejemplos de las diferentes puntuaciones EMAV	38
Figura 4. Cuatro clases de sujetos, en función de su capacidad de Atención Sostenida (AS) y Calidad de Atención (CA).	40
Figura 5. Aplicación de la prueba EMAV-1 a un menor.	43
Gráfica 1. Total de sujetos evaluados por género y su porcentaje correspondiente....	45
Gráfica 2. Total de sujetos evaluados por edad gestacional y su porcentaje correspondiente	46
Gráfica 3. Total de sujetos evaluados en función del género y edad gestacional	46
Gráfica 4. Promedio de percentiles de calidad atencional y atención sostenida	49
Gráfica 5. Gráfica de normalidad de CA	50
Gráfico 6. Gráfica de normalidad de AS.	50
Gráfica 7. Gráfico de dispersión entre SDG y percentil CA.....	53
Gráfica 8. Gráfico de dispersión para SDG y percentil AS	54
Gráfica 9. Gráfico de dispersión para talla y percentil CA.....	55
Gráfica 10. Gráfica de dispersión para talla y percentil AS	56
Gráfica 11. Gráfico de dispersión para peso y percentil AC.....	57
Gráfica 12. Gráfico de dispersión para peso y percentil AS.....	58
Gráfica 13. Gráfico de dispersión para APGAR y percentil CA.....	59

Gráfica 14. Gráfico de dispersión para APGAR y percentil AS60

Gráfica 15. Agrupación de resultados percentiles para la variable CA.....61

Gráfica 16. Agrupación de resultados percentiles para la variable AS.....61



ACRÓNIMOS

AS: Atención Sostenida

CA: Calidad Atencional

CI: Coeficiente Intelectual

CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades Mentales

DSM-IV: Manual de Diagnóstico Estadístico de Enfermedades Mentales

EMAV: Escalas de Magallanes de Atención Visual

ENI: Evaluación Neurológica Infantil

ENOE: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

INEE: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación

LGDNNA: Ley General para los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes

OMS: La Organización Mundial de la Salud

SCCO: Southern California College of Optometry

SDG: Semanas de gestación

SNS: Sistema Nervioso Simpático

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

TDA: Trastorno por Déficit de Atención

TDAH: Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

RESUMEN EN ESPAÑOL

Introducción: La atención es el mecanismo central de control que actúa sobre el procesamiento de información que recibe el cerebro simultáneamente, seleccionando, filtrando, ordenando prioridades y secuenciando temporalmente respuestas adecuadas.

Un prematuro es el nacido antes de la semana 37 de gestación, se estiman 15 millones de nacimientos prematuros en el mundo anualmente. El antecedente de prematurez es un factor de riesgo para el desarrollo de alteraciones cognitivas y perceptuales.

Objetivo: Evaluar la relación entre edad gestacional y atención visual en niños de 7 a 10 años de edad.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo correlacional a una muestra de 24 sujetos sanos, incluidos menores término y prematuros de 7 a 10 años, género indistinto, seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia. Los tutores respondieron un cuestionario perinatal y mediante la prueba EMAV se evaluó la calidad atencional y atención sostenida, posteriormente se aplicaron análisis de varianzas y diferencias.

Resultados: Se obtuvieron valores percentiles promedio de CA de 42.5 para menores término y de 28.0 para prematuros; para AS de 41.43 y 33.0 respectivamente. Correlaciones de Spearman para SDG con CA y AS mostraron valores $\rho=.201$ y $\rho=.140$. Correlaciones para un nivel $\alpha=0.05$ mostraron valores significativos en talla y AS con valor $p=.041$; peso y talla $p=.043$ y APGAR y CA $p=.004$. El análisis de diferencias entre grupos de hombres y mujeres términos y prematuros reveló que el género masculino de nacidos a término obtuvo valores mayores para CA y AS, la prueba H de Kruskal Wallis para CA mostró un $p=.412$ y para AS $p=.826$.

Conclusiones: La calidad atencional y atención sostenida son clínicamente mayores en menores nacidos a término comparado con los prematuros de la muestra, lo que sugiere un factor a considerar en el desarrollo del niño, así como un aliciente para generar más datos en investigaciones futuras. **Palabras clave:** Prematurez, calidad atencional, atención sostenida, Escalas de Magallanes de Atención Visual.

ABSTRACT

Introduction: Attention is the central control mechanism that acts on the information processing that the brain receives simultaneously, selecting, filtering, ordering priorities and temporally sequencing appropriate responses. A premature is the one born before the 37th week of gestation, an estimated 15 million premature births in the world annually. A history of prematurity is a risk factor for the development of cognitive and perceptual alterations. **Objective:** To evaluate the relationship between gestational age and visual attention in children between 7 and 10 years of age. **Methodology:** A correlational descriptive study was carried out on a sample of 24 healthy subjects, including term infants and premature infants aged 7 to 10 years, gender indistinct, selected by non-probabilistic convenience sampling. The tutors answered a perinatal questionnaire and by means of the EMAV test the quality of attention and sustained attention were evaluated, later analysis of variances and differences were applied. **Results:** Average percentile values of CA of 42.5 were obtained for term minors and 28.0 for premature infants; for AS of 41.43 and 33.0 respectively. Spearman's correlations between SDG with CA and AS showed values $\rho=.201$ y $\rho=.140$. The correlations with a level $\alpha=0.05$ showed significant values in height and AS with a value of $p=.041$; weight and height $p=.043$ and APGAR and CA $p=.004$. The analysis of differences between groups of men and women, term and premature, revealed that the male gender of term born obtained higher values for CA and AS, the Kruskal Wallis H test for CA showed a $p=.412$ and for AS $p=.826$. **Conclusions:** The quality of care and sustained care are clinically higher in children born at term compared to premature infants in the sample, which suggests a factor to consider in the development of the child, as well as an incentive to generate more data in future research. **Keywords:** Prematurity, attention quality, sustained attention, Magallanes Scales of Visual Attention.

INTRODUCCIÓN

La atención es considerada como un mecanismo de gran importancia para el ser humano, ha sido descrita desde tiempos remotos y al día de hoy sigue tomando relevancia en diversas investigaciones. La atención puede ser descrita como el mecanismo central de control que opera en el procesamiento de información percibida de acuerdo a un objetivo determinado, activa e inhibe procesos y puede ser orientada a los sentidos, estructuras de memoria y sistemas de respuesta, se puede decir que es un sistema complejo, dinámico, multimodal y jerárquico que focaliza de manera selectivamente hacia un estímulo, lo filtra, y desecha la información no deseada. Para llevar a cabo cualquier proceso cognitivo, es necesario que se produzca con anticipación cierto grado de selección de estímulos que acceden al sistema nervioso mediante mecánicas atencionales.

Diferentes teorías han descifrado los procesos atencionales, así como las estructuras corticales relacionadas. Uno de los modelos mayormente referenciados es el descrito por Michael Posner y Steven Petersen en 1990, que integra las diferentes funciones del mecanismo atencional en tres redes, basadas en redes anatómicas con tres funciones atencionales, conocidas como red posterior, red anterior y red de vigilancia, se encuentran conectadas entre sí y forman parte de un complejo circuito neural cortico-estriado-talámico, cuya entrada es la información captada por la retina y cuya salida tiene lugar a través del sistema oculomotor.

Datos de la OMS confirman que cada año nacen en el mundo 15 millones de niños prematuros. El nacimiento prematuro es una de las causas principales de discapacidad intelectual, parálisis cerebral, problemas de visión y audición, así como alteraciones respiratorias en niños, pese a esto, no todos los nacidos de manera prematura cursarán con complicaciones crónicas de salud, sin embargo, en edad escolar se han descrito diferentes alteraciones cognitivas y perceptuales en estos menores, y dichos problemas pueden extenderse hacia la adolescencia y adultez.

Se considera que un recién nacido es prematuro cuando nace antes de la semana 37 de gestación o antes de los 259 días de vida después del último día del periodo menstrual. Los nacimientos prematuros suelen ser multicausales, sin embargo, los partos espontáneos o iatrogénicos representan la mayoría de estos; la presencia de

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

infección clínica o subclínica, la situación económica, el tabaquismo materno, la gestación múltiple y la gestación inducida, así como las complicaciones fetales y maternas, representadas por hipertensión materna, restricción del crecimiento intrauterino, *hidrops fetalis*, entre otras, son las principales causas de nacimientos prematuros.

Investigaciones encaminadas a relacionar los factores de atención visual y prematuridad son limitadas, y además generalizadas en conjunto con otras habilidades cognitivas superiores. El presente trabajo surge de la necesidad de aportar conclusiones sobre si la atención visual es dependiente de la prematuridad en niños y niñas mexicanos.

El objeto principal de este estudio es determinar la relación entre atención visual y la prematuridad en sujetos de 7 a 10 años de edad. Se realiza la evaluación de la atención visual con la prueba de Escalas de Magallanes de Atención Visual con las variables de atención sostenida y calidad de atención, mediante un cuestionario al padre o tutor se recolecta información perinatal y posteriormente se analizan estadísticamente los datos recabados.

El documento comienza planteando el problema a estudiar, la justificación del mismo y referentes teóricos relacionados. Posteriormente se describe la metodología a seguir y se exhiben los resultados encontrados, finalmente se realiza la discusión correspondiente con estudios anteriores y finalmente se enuncian las conclusiones.

CAPÍTULOS

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un recién nacido es prematuro cuando nace antes de la semana 37 de gestación. En México, el nacimiento de niños prematuros oscila entre el 6.8% y 13.7% del total de los nacimientos.⁽¹⁾ Se sabe que la prematurez es un factor de riesgo de mortandad, así como de presentar problemas de salud en múltiples sistemas, cardiovascular, respiratorio, motor y visual, pero además, los nacidos pretérmino son más susceptibles a desarrollar alteraciones del neurodesarrollo no motor, como son las comunicativas, de aprendizaje, emocionales, conductuales y cognitivas, si bien, muchas de estas alteraciones están presentes en etapas tempranas posteriores al nacimiento, otras más se verán reflejadas con el crecimiento del niño, como en el caso de las funciones de la organización cerebral de la actividad cognitiva conductual, tal es el caso de la memoria, habilidades visual perceptuales, funciones ejecutivas, de lenguaje y de atención.^{(2) (3)}

En lo que concierne a la atención, actualmente es abordada por diferentes áreas médicas y psicosociales, su definición en la actualidad es muy amplia y aun no logra estar delimitada a un solo concepto. Se puede exponer a la atención como un sistema central para manejar la información, conforme a lo que el organismo pretenda, se activan o inhiben determinados procesos y se encaminan a los diferentes sentidos, estructuras de conocimiento en memoria y a los sistemas de respuesta.⁽²⁹⁾

La atención no se limita a un solo proceso, es un enredado sistema, dinámico, que obedece una jerarquía y que además sigue diferentes modos, esto con el afán de facilitar el procesamiento de la información, eligiendo los estímulos necesarios para diferentes actividades o situaciones cognitivas, sensoriales o motoras. Precisamente en eso consiste la atención, en esa selección de estímulos, mediante el filtrado, desecho e inhibición de información innecesaria y no deseada. Estos llamados mecanismos atencionales son activados antes de que se ejecuten los otros procesos cognitivos, debe existir de manera previa cierto grado de discriminación de estímulos que llegan al sistema nervioso.⁽⁴⁾

Para este trabajo se aborda la atención en el contexto del modelo clínico de la visión perceptual propuesto por Scheiman & Rouse, incluida en la división de

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

habilidades de análisis visual, considerando a la atención desde el enfoque de la modalidad sensorial; el respaldo anatómico y funcional es sustentado en los trabajos de Posner y Petersen y su descripción de las redes atencionales de control; y por la compatibilidad clínica y experimental se adopta el modelo de Mirsky.

Diversos autores se han dedicado a establecer una relación entre la prematuridad y diferentes funciones neuropsicológicas, los estudios han abarcado variados grupos etarios, así como diferentes variables, sin embargo, no existe información directa de la relación entre la edad gestacional y la atención visual, por lo que el objetivo principal del presente trabajo se centra en esclarecer en un grupo poblacional si efectivamente concurre una relación directa entre los factores mencionados.

Se selecciona como método de evaluación las Escalas de Magallanes de Atención Visual (EMAV), y se aplica en un grupo de niños mexicanos de entre 7 y 10 años de edad, unos nacidos a término y otros nacidos de manera prematura, posteriormente se procede a realizar un análisis de los datos recabados para determinar los resultados.

MAGNITUD

Según cifras recabadas en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) en el 2018, en México habitaban 38.8 millones de niñas, niños y adolescentes de entre 0 y 17 años, lo que representa aproximadamente el 31% del total de la población. 11.4 millones de ellos tienen de 0 a 5 años, 13.2 millones se encuentran entre los 6 y 11 años y 13.7 millones son adolescentes de entre 12 y 17 años. Del total de los menores de 18 años, el 50.4% son niños y el 49.6% son niñas.⁽⁵⁾

Con respecto a la economía federal, desde el 2012 se incluye anualmente en el presupuesto de egresos de la federación un listado de los programas presupuestarios y de los recursos asignados a la infancia, conocido como anexo transversal: erogaciones para la atención de los niños, niñas y adolescentes, y en el 2013 se logra reformar la ley federal del presupuesto y responsabilidad hacendaria para que en todos los ejercicios fiscales sucesivos aparezca. Asimismo, en 2014 el gobierno mexicano aprueba la Ley General para los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA), que los reconoce como sujetos de derechos y establece por primera vez

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

las obligaciones de los distintos actores gubernamentales y sociales, lo cual garantiza el cumplimiento de sus derechos y hacer uso del máximo recurso para este fin.⁽⁶⁾

En el periodo comprendido entre el 2008 y 2011, la inversión federal en niños y adolescentes oscilo entre 737 y 819 mil millones de pesos al año, lo que se refleja con una inversión promedio de 5.8% del Producto Interno Bruto (PIB) de México y un 30.25% del gasto total programable.⁽⁷⁾ La inversión en la niñez ha ido en aumento, en 2015 el presupuesto federal fue de 13,424.36 millones de pesos mexicanos, mientras que en el 2012 solo de 11,928.41, el gasto promedio anual por niño asciende aproximadamente a \$12,560 pesos mexicanos. Pese a lo anterior, el balance de dichos gastos esta desequilibrado, el 75% se destina al derecho al desarrollo, el 23% al derecho a la supervivencia, el 2% al derecho a la protección y menos del 1% a programas vinculados al derecho a la participación, y esto puede ser atribuible a la falta de investigación y análisis para cuantificar costos de una política que abarque todos los ámbitos de la vida de los niños, niñas y adolescentes.⁽⁶⁾

En el ámbito educativo, la prueba Planea tiene como objetivo conocer la medida en que los estudiantes logran dominar un conjunto de aprendizajes esenciales en diferentes momentos de la educación obligatoria, sus resultados son de utilidad para observar el grado de cumplimiento del derecho a una educación de calidad, entendido como el derecho de aprender, y eso ayuda a redefinir planes y programas vigentes. Los resultados observados de 2015 son poco alentadores acerca de la educación en niños y niñas de sexto grado de primaria de las 32 entidades federativas, donde en ambas partes de la evaluación, matemáticas y lenguaje y comunicación, los alumnos se encuentran en un nivel 1 de desempeño, lo que se refiere a un logro insuficiente de aprendizajes claves y tristemente carencias fundamentales para seguir aprendiendo. En la parte de matemáticas, el 60.5% se encuentra en este nivel y en la parte de lenguaje y comunicación el 49.5%, en el mismo reporte, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), afirma que el Sistema Educativo Nacional no ha podido brindar los apoyos necesarios al alumnado que se ha rezagado por diversos motivos, y esto favorece el riesgo de deserción escolar.⁽⁸⁾⁽⁹⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que, de los 184 países afiliados, el porcentaje de nacimientos prematuros se encuentra entre el 5% y el 18% del total de nacimientos. Un estudio descriptivo retrospectivo realizado por el Instituto

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Mexicano del Seguro Social (IMSS) entre el 2007 y el 2012 encontró que de los 3,135,775 nacimientos que se atendieron en ese periodo en este instituto, el 7.7% fueron pretérmino, en el segundo nivel de atención fue el 6.8%, y en el tercer nivel de atención fue de 13.7%, por lo que se encuentra el promedio en nuestro país en ese periodo entre el 7% y 14%.⁽¹⁾

De los 15 millones de prematuros que nacen en el mundo, un millón muere por complicaciones durante el parto. Se sabe también que la prematuridad es la principal causa de muerte en niños menores de cinco años, y además las personas que nacieron de manera prematura tienen un riesgo mayor de desarrollar complicaciones o discapacidades, motoras, visuales, auditivas, psicomotoras y neurológicas.⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾ Además de las complicaciones a corto plazo, los niños prematuros corren el riesgo de presentar dificultades a largo plazo, cognitivas, motoras y conductuales.⁽¹²⁾

Referente a dificultades en la atención, en función de los factores circundantes en la valoración a la incidencia como son, la clasificación usada, métodos de evaluación diagnóstica, tipo de muestra, fuente de información, y las características sociales y culturales de la población estudiada, existe una variación que va del 2 al 18% alrededor del mundo. La Asociación Americana de Psiquiatría, en el Manual de Diagnóstico Estadístico de Enfermedades Mentales (DSM-IV) refiere una prevalencia entre el 3-7% y la Organización Mundial de la Salud, en la Clasificación Internacional de Enfermedades Mentales (CIE-10) reporta un 1.5%.⁽¹³⁾

En nuestro país, Cruz Alcalá y colaboradores, en 2010, reportan una prevalencia de niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad del 14.6%, con un predominio en el género masculino de 3:1 sobre el género femenino.⁽¹⁴⁾ A su vez, en 2015, Cornejo-Escatell y colaboradores, encuentran una prevalencia calculada de 9.11%, y una relación en género de 2:1, hombre: mujer, en una muestra de 8,630 niños de primaria.⁽¹⁵⁾

TRASCENDENCIA

La tasa de nacimientos prematuros en la mayoría de los países va en aumento, de acuerdo a la publicación Born Too Soon en 2010, de todos los nacimientos vivos, el 11.1% nacieron prematuros. Las complicaciones directas en los partos prematuros

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

representan un millón de muertes cada año alrededor del mundo, y este además es un factor de riesgo en más de la mitad de todas las muertes neonatales. Presentar un parto antes de la semana 37 de gestación, puede resultar en diversas complicaciones para los sobrevivientes, y estas aumentan en frecuencia y gravedad en proporción a la disminución de la edad gestacional y la reducción en la calidad de atención médica. Económicamente, los costos de los cuidados intensivos neonatales inmediatos en partos prematuros son elevados, así como necesidades de salud complejas a largo plazo de manera continua y pérdida de productividad económica.⁽¹⁶⁾

Las consecuencias negativas en la salud que presenta un niño pretérmino son variables, sin embargo, están descritas enfermedades en diversos órganos y aparatos reportadas con frecuencia en estos pacientes, a corto y largo plazo. La patología respiratoria, primera causa de morbi-mortalidad del prematuro, patología neurológica, problemas oftalmológicos, donde la retinopatía del prematuro representa el de mayor riesgo, enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales, inmunológicas, del metabolismo, problemas hematológicos, endocrinos.⁽¹⁷⁾ El nacimiento de un niño prematuro trae consigo una repercusión familiar importante, así como un elevado costo monetario para los sistemas de salud, pues los niños que superviven tienen un aumento del riesgo de distintas discapacidades durante toda su vida.⁽¹⁾ El acontecimiento de alteraciones neurocognitivas, déficit de atención, alteración en los procesos de codificación, almacenamiento, recuperación de la memoria, alteraciones en la percepción e inadecuado desarrollo del lenguaje, son hallazgos comunes que se presentan en personas prematuras.⁽¹⁸⁾

El sistema atencional es funcionalmente complejo, dinámico, multimodal y jerárquico, es el encargado de procesar la información recibida, seleccionando los estímulos adecuados para realizar una actividad sensorial, cognitiva o motora, por lo que es considerado de igual importancia y categoría que el sistema motor y sensorial, fundamentales para el funcionamiento del sistema nervioso.⁽¹⁹⁾ Las alteraciones en el sistema atencional, tienen repercusiones en diferentes aspectos del individuo, en términos de desarrollo académico, la habilidad de identificar palabras y comprender textos, varía en función de la capacidad atencional de los escolares.⁽²⁰⁾

Existe relación entre la prematurez con los problemas de aprendizaje. Observadas con técnicas de neuroimagen morfológica, la neuroanatomía muestra

disminución del peso y tamaño cerebral de muchos de los niños pretérmino, afección en diferentes áreas del encéfalo, como es el caso de los ventrículos, ganglios basales, el cuerpo caloso, amígdala, hipocampo, cerebelo y diversas áreas del córtex, además el desarrollo de estructuras encargadas en procesos fonológicos en prematuros es anormal, se reporta menor coeficiente intelectual y problemas en relación a la lectura, habilidades de cálculo, y razonamiento matemático.⁽³⁾ Igualmente déficits visuomotores y visuoperceptivos como procesamiento espacial, memoria visual y secuencial, destreza manual y coordinación motora. Entre un 11 y un 20% de los niños pretérmino desarrolla problemas de integración perceptiva, y hasta un 71% dificultades en la motricidad fina.⁽¹⁸⁾ De igual manera conviene mencionar que el desempeño escolar en nuestro país se encuentra por debajo de lo esperado, más del 60% de los niños de sexto de primaria tienen un desempeño bajo en matemáticas y más del 45% un desempeño bajo en comunicación y lenguaje.⁽⁸⁾⁽⁹⁾

NATURALEZA DEL PROBLEMA

Se ha reportado relación entre la prematuridad y distintos trastornos cognitivos, pese a que los niños pretérminos presentan un rango de inteligencia normal, los valores encontrados son inferiores comparados con niños a término, diferentes test de inteligencia evalúan procesos cognitivos y muchos niños pretérmino tienen problemas con la atención, memoria, procesamiento complejo del lenguaje, razonamiento no verbal, habilidades visuoperceptuales y/o en las funciones ejecutivas que interfieren en el aprendizaje, la conducta y su rendimiento escolar. Tanto el coeficiente intelectual como el funcionamiento ejecutivo en los sujetos pretérmino, supone una mayor vulnerabilidad en el desarrollo neurobiológico del cerebro del prematuro, especialmente los circuitos prefrontales dorso laterales. Debido al papel de las funciones ejecutivas en el aprendizaje, las numerosas dificultades cognitivas se interpretan como dificultades cognitivas en términos de disfunción ejecutiva con repercusión en el mantenimiento de la atención, la hiperactividad y los problemas de aprendizaje.⁽²⁾

La atención se encuentra en la base del correcto funcionamiento cognitivo por la relevancia de su función en sí misma y por ser el mediador de otros procesos cognitivos, se debe considerar como uno de los componentes más importantes de la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

cognición humana ya que participa y facilita el trabajo del resto de las funciones psicológicas.⁽²¹⁾

En los individuos pretérmino, diversas funciones neuropsicológicas se encuentran por debajo de lo esperado. Se ha concluido deterioro de la función motora, visoespacial, incluyendo planificación, autorregulación, inhibición y persistencia motora.⁽²²⁾ Existe evidencia de habilidades metalingüísticas, memoria visual a largo plazo, fluidez verbal y flexibilidad cognitiva debajo de la media en prematuros extremos.⁽¹⁸⁾ Así mismo se han observado diferencias en niños nacidos de manera prematura y niños a término con respecto a funciones ejecutivas como el establecimiento de conductas dirigidas a meta iniciativa, razonamiento conceptual, toma de decisiones, planificación y generación de estrategias para la resolución de problemas, también se encontraron déficits en memoria de trabajo, atención dividida, flexibilidad cognitiva y fluencia fonológica.⁽²³⁾

FACTORES RELACIONADOS CON EL PROBLEMA

Cuando un menor presenta dificultades en el ámbito escolar, considerando el nivel de desempeño académico, se suelen buscar razones en diferentes ámbitos, social, familiar, de salud, y en ocasiones, en criterios de los padres y docentes, existe la sospecha de TDA o TDAH, sin embargo, generalmente no se indaga de manera completa y correcta los problemas atencionales como un factor condicionante en el desarrollo escolar de niños y niñas, y desgraciadamente tampoco se tiene claro de la relación de los menores nacidos de manera prematura con esta índole de dificultades. Las deficiencias atencionales visuales tienen relación directa con deficiencias en la memoria visual, y estas dos repercuten de manera negativa en el rendimiento académico de los menores. De igual manera, la atención visual influye en el rendimiento lector y comprensión de textos.⁽²⁴⁾⁽²⁰⁾

ANTECEDENTES

Clara Avilés, Patricia Madariaga y Katya Reinbach Hoffman, en 2017 realizaron un estudio comparativo de las funciones neuropsicológicas en niños prematuros y nacidos a término de 8 años de edad. Incluyeron 43 niños nacidos entre el año 2006 y 2007 con menos de 1,500 g de peso y/o menos de 32 semanas de gestación al nacer y sin diagnóstico de discapacidad neurológica con implicación de déficit motor, enfermedad congénita o metabólica, sin déficits sensoriales ni cognitivos, y compararon con un grupo control de 40 sujetos, niños pareados en términos de edad cronológica, sexo y nivel socioeconómico, y que fueran compañeros de curso de los integrantes de la muestra, sin déficits sensoriales o cognitivos, trastornos neurológicos que implicaran déficit motor. En tres sesiones recolectaron datos por medio de la Evaluación Neuropsicológica Infantil-ENI 2, aplicaron las pruebas correspondientes a funciones cognoscitivas y ejecutivas. Los menores prematuros fueron clasificados, para el análisis de datos, en tres grupos (grupo A: prematuros muy extremos, grupo B: extremos, grupo C: tardíos). El grupo A logró puntajes bajo lo normal en 3 sub pruebas, memoria de evocación auditiva, atención visual y fluidez verbal, y en el grupo B en dos sub pruebas, memoria de evocación auditiva y número de ensayos administrados. Los grupos C y D obtuvieron puntajes estándar en todas las sub pruebas, pero el grupo C mostro puntajes comparativamente más bajos. De manera específica en la evaluación cualitativa de ENI, en lo referente a evaluar la capacidad de atención de la tarea, observaron que 73% del grupo A mostró conductas sugerentes de labilidad atencional (hiperactividad, efectuar asociaciones irrelevantes, requerir reformulaciones de la tarea, entregar respuestas impulsivas, ser impersistente, exhibir fatiga, hablar en exceso), en comparación a 59% grupo B, 60% grupo C y sólo 33% grupo D.⁽²⁵⁾

En 2015, Martha Luz Russi Navarrete y David Andrés Montoya Arenas, en la ciudad de Medellín, Colombia, evaluaron las características neuropsicológicas de 45 niños de entre seis y ocho años, nacidos entre 2005 y 2006, que fueran prematuros, con muy bajo peso al nacer o menores de 32 semanas, sin retraso mental moderado/grave o con trastorno generalizado del desarrollo. Aplicaron pruebas WISC-IV y ENI, y observaron un adecuado rendimiento con respecto a la capacidad intelectual, con mejores desempeños a mayor edad gestacional y con diferencias estadísticamente significativa en el razonamiento perceptivo, mostraron desempeño por debajo de la media en prematuros extremos en habilidades metalingüísticas,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

memoria visual a largo plazo, fluidez verbal y flexibilidad cognitiva, el rendimiento bajo, así como las puntuaciones menores en el coeficiente intelectual, fue más notorio en niños con antecedente de sepsis y hemorragia ventricular. Concluyen que el antecedente de prematuridad y muy bajo peso al nacer tiene un impacto negativo sobre funciones neuropsicológicas, y esto podría ser una explicación de los problemas neuropsiquiátricos en el crecimiento.⁽¹⁸⁾

En Murcia, España en el año 2015 se llevó a cabo un estudio comparativo de habilidades neuropsicológicas de procesos cognitivos en niños nacidos a término y niños pretérmino, evaluaron 10 niños de cada grupo de edades comprendidas entre 7 años y dos meses y siete años y 11 meses, y sin existencia de patología neurológica conocida, con antecedentes de traumatismo craneoencefálico, parálisis cerebral, déficits motores y/o sensoriales. La evaluación se realizó con la aplicación de una serie de pruebas: letras y números, repetición de números, orden de palabra, dígitos inversos, Trail making B, Stroop, Trail making A, matrices análogas, series de fotos, test de la A, aritmética, FAS, animales dibujo de un niño.

Los resultados muestran que los niños prematuros presentan alteraciones centradas en las funciones ejecutivas, la integración visuoperceptiva, memoria a corto plazo, conocimiento del medio y el lenguaje, asimismo el índice de edad mental es significativamente inferior en los niños prematuros en comparación con lo esperado a su edad cronológica. En la evaluación neuropsicológica observaron diferencias entre ambos grupos en funciones ejecutivas como el establecimiento de conductas dirigidas a meta iniciativa, razonamiento conceptual, toma de decisiones, planificación y generación de estrategias para la resolución de problemas, también se encontraron déficits en memoria de trabajo, atención dividida, flexibilidad cognitiva y fluencia fonológica.⁽²³⁾

En octubre de 2007 Neil Marlow, Enid M. Hennessy, Melanie A. Bracewell, Dieter Wolke publicaron un estudio donde evaluaron las funciones ejecutivas y motoras en 241 niños extremadamente prematuros, en niños de 6 años de Reino Unido e Irlanda, y fueron comparados con un grupo de 160 niños nacidos a término. Ambos grupos se sometieron a evaluaciones cognitivas y neuromotoras estandarizadas, incluida la evaluación de Kaufman para niños y NEPSY, así como una evaluación de logro académico. Encontraron que existe deterioro de la función motora, visoespacial, incluyendo planificación, autorregulación, inhibición y persistencia motora, y esto contribuye al exceso de morbilidad sobre el deterioro cognitivo en niños

extremadamente prematuros y contribuye al bajo rendimiento en el aula en niños de 6 años de edad. Confirmaron que las deficiencias en habilidades motoras, visuoespaciales y perceptuomotoras son más frecuentes en niños con prematuridad extrema⁽²²⁾

APLICACIÓN DE RESULTADOS

En nuestro país las cifras de nacimiento prematuro se encuentran dentro del mismo rango percentil que los reportados a nivel mundial, por lo que estudiar acerca de los problemas relacionados con este grupo es de gran importancia para diferentes ámbitos, sociales, académicos y de salud.

Actualmente en el sector salud se encuentran haciendo frente a la prevención y diagnóstico oportuno de enfermedades con mayor incidencia en niños prematuros, ya que estos representan problemas de salud pública de impacto trascendente para la sociedad y por ende para el gasto económico de México.

Hablando del desempeño académico en niños en edad escolar, sabemos que prácticamente la mitad de los alumnos tienen un desempeño insuficiente de conocimientos, existen problemas grandes detectados y en algunos casos son atendidos de manera particular. En el caso de escolares prematuros o con bajo peso al nacer conocemos que son factores de riesgo para el desarrollo neurológico con respecto a habilidades cognitivas y ejecutivas claves en el desarrollo académico.

Este estudio trata de detectar si existe una relación entre la edad gestacional y la atención visual, y sea esto un referente para que los docentes y demás entidades relacionadas con el desempeño académico del menor lo consideren y puedan canalizar ante cualquier sospecha, así el problema pueda ser detectado y tratado tempranamente para contribuir positivamente en su educación y desarrollo.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe relación entre la edad gestacional y la atención visual?

JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud estima que la tasa de los nacimientos prematuros oscila entre el 5% y 18% a nivel global. En México durante el periodo comprendido entre el 2007 y 2012 hubo una incidencia del 7.7%, lo que se traduce a casi tres millones de los menores de 17 años que habitan en nuestro país.⁽¹⁾ Diversas investigaciones afirman que las personas que nacieron de manera prematura tienen mayor probabilidad de presentar alteraciones perinatales y postnatales, con respecto al sistema visual se sabe que los pacientes pretérminos tienen mayor incidencia de desarrollar ametropías, estrabismo, ambliopía, problemas visuo-motores y de habilidades visual-perceptuales.

Cada vez es más frecuente que los profesionales de la visión evalúen, detecten y realicen programas de rehabilitación a personas con alteraciones visual perceptuales, sabemos que se emplean diferentes grupos de pruebas para lograr dar un diagnóstico y trabajar con los resultados arrojados, pero hablando de la atención visual pocos optometristas ejecutan pruebas específicas al respecto, a pesar de saber que la atención visual crucial en el aprendizaje.

La atención es el mecanismo central de control que actúa sobre las operaciones de procesamiento de la información de acuerdo a un objetivo determinado, activando e inhibiendo procesos, y que puede orientarse hacia los sentidos, las estructuras de conocimiento de memoria y los sistemas de respuesta si se analiza que los niños de educación primaria están en promedio de cuatro a siete horas en un salón de clases, leyendo, copiando del pizarrón a sus cuadernos, atendiendo indicaciones y realizando tareas por diferentes periodos de tiempo, debemos ser conscientes que dicha habilidad debe tener una importancia significativa en las evaluaciones visuales.

La Escala de Magallanes para la Atención Visual es una prueba con instrucciones sencillas para el examinado, fácil de entender y de ser aplicada, tiene la ventaja de poder ser aplicada individual o grupalmente sin perder su efectividad, por lo que se puede trabajar con varios de niños al mismo tiempo, lo que permite que la recolección de datos sea en un menor tiempo. El poder aplicar esta prueba y conocer el estado de atención visual en niños nacidos a término y niños nacidos de manera prematura que cursan la educación primaria servirá para realizar un análisis

estadístico que confirme o refute si la edad gestacional es un factor influyente en la atención visual de niños mexicanos, asimismo, se pretende que los resultados colaboren a que las instituciones educativas tomen en cuenta este aspecto de la visión y cómo puede influir en el aprendizaje, y finalmente a los padres de niños prematuros a realizar revisiones optométricas periódicas aun sin sospecha de alteraciones visuales.



OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la relación entre edad gestacional y atención visual en niños de 7 a 10 años de edad.

Objetivos específicos

- a. Comparar el nivel de atención visual de niños de 7 a 10 años nacidos prematuramente y a término.
- b. Identificar si existe diferencia entre la atención visual sostenida y la calidad de la atención en niños prematuros y los nacidos a término.
- c. Determinar si el grado de prematuridad tiene relación con el nivel de atención visual en niños nacidos prematuramente.
- d. Determinar la relación entre edad gestacional y atención visual en función del género.

HIPÓTESIS

La edad gestacional y la atención visual se encuentran correlacionadas directamente de manera negativa.

H₀: La atención visual es igual es niños nacidos a término y niños nacidos prematuramente.

H_a: La atención visual es diferente en niños nacidos a término y niños nacidos prematuramente.

VARIABLES

INDEPENDIENTES			
VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES
PREMATUREZ	CATEGÓRICA	NOMINAL	<ul style="list-style-type: none"> • SI • NO
	NUMÉRICA	RAZÓN	SEMANAS DE GESTACIÓN
GÉNERO	CATEGÓRICA	NOMINAL	<ul style="list-style-type: none"> • MASCULINO • FEMENINO
EDAD	NUMÉRICA	RAZÓN	AÑOS CUMPLIDOS
PESO AL NACER	NUMÉRICA	RAZÓN	GRAMOS
DEPENDIENTES			
VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES
CALIDAD ATENCIONAL	CATEGÓRICA	ORDINAL	<ul style="list-style-type: none"> • DÉFICIT • BAJO • ADECUADO
	NUMÉRICA	RAZÓN	PERCENTIL
ATENCIÓN SOSTENIDA	CATEGÓRICA	ORDINAL	<ul style="list-style-type: none"> • DÉFICIT • BAJO • ADECUADO
	NUMÉRICA	RAZÓN	PERCENTIL

Tabla 1. Caracterización de variables.

MARCO TEÓRICO

PREMATUREZ: DEFINICIÓN Y REPERCUSIONES

Se considera que un recién nacido es prematuro cuando nace antes de la semana 37 de gestación o antes de los 259 días de vida después del último día del periodo menstrual ⁽¹⁰⁾⁽²⁶⁾. A su vez, se pueden clasificar en función de la edad gestacional; **prematuro muy extremo**, (<28 semanas), **prematuro extremo** (28 - <32 semanas), **prematuro moderado** (32 - <37) y **prematuro tardío** (34 – 36 o <37 semanas cumplidas).⁽²⁷⁾⁽¹⁶⁾ Además, se establece como parámetro de referencia el peso al nacer, siendo este un indicador antropométrico de gran importancia para el pronóstico de supervivencia perinatal y crecimiento, y puede clasificar al neonato como; **macrosómico**, el mayor de 4000 gr, **normal**, el que se encuentra entre 2500 gr y 3999 gr, **bajo peso**, situado entre 2500 y 1500 gr, y **muy bajo peso** al inferior de 1500 gr. ⁽²⁸⁾

Los nacimientos prematuros suelen ser multicausales, sin embargo los partos espontáneos o iatrogénicos representan la mayoría de estos; la presencia de infección clínica o subclínica, la situación económica, el tabaquismo materno, la gestación múltiple y la gestación inducida, así como las complicaciones fetales y maternas, representadas por hipertensión materna, restricción del crecimiento intrauterino, *hidrops fetal*, entre otras, son las principales causas de nacimientos prematuros.⁽²⁷⁾

Se estima que cada año nacen en el mundo 15 millones de niños prematuros, de los cuales desafortunadamente muere casi un millón. El nacimiento prematuro es una de las causas principales de discapacidad intelectual, parálisis cerebral, problemas de visión y audición, así como alteraciones respiratorias en niños, pese a esto, no todos los nacidos de manera prematura cursarán con complicaciones crónicas de salud.⁽¹⁰⁾

Con respecto a las alteraciones en el sistema visual y ocular del niño prematuro se sabe del alto riesgo de presentar retinopatía del prematuro por la inmadurez retiniana al momento del nacimiento, pero además se debe considerar otras situaciones como estrabismo, ametropías, ambliopía, alteraciones motoras, binoculares, y problemas visual-perceptuales.

Los menores con antecedente de prematuridad que comienzan la etapa escolar llegan a presentar alteración en sus procesos mentales, déficit de rendimiento cognitivo general y en ciertas habilidades no verbales, hablando del coeficiente intelectual, sobresalen conflictos en actividades visuoespaciales y visuoperceptivas manipulativas.⁽¹⁸⁾ En el grado que disminuye la edad gestacional, la incidencia y severidad de estas secuelas se eleva, y llegan a involucrarse en grado variable en la adquisición de habilidades sociales y funcionamiento escolar normal, y estas pueden extenderse hasta la adolescencia y adultez temprana, pese a que se ha observado en décadas recientes que dificultades neuromotoras en prematuros extremos han descendido, los problemas cognitivos y perceptuales se han comportado de manera ascendente.⁽²⁵⁾

Scheiman y Rouse definen las habilidades de procesamiento de información visual o visual perceptuales como el conjunto de habilidades visual-cognitivas necesarias para extraer información del entorno, coordinarla y organizarla con otras modalidades sensoriales y funciones cognitivas mayores, estas se encuentran separadas en 3 grandes grupos; relación visual espacial, análisis visual e integración visual o visual motora. Las habilidades de análisis visual comprenden el reconocimiento, recuerdo y manipulación de la información, son importantes en innumerables actividades como advertir similitudes y diferencias en formas y símbolos, así como recordarlos y visualizarlos, estas se pueden dividir en percepción de la forma, memoria visual y visualización y atención visual.⁽²⁹⁾

ATENCIÓN: DEFINICIÓN Y MODELOS CONCEPTUALES

La atención ha sido estudiada a lo largo de décadas, se tienen indicios de haber sido estudiada por Aristóteles, quien se preguntaba qué ocurría al percibir dos estímulos, Agustín de Hipona diferencia entre la atención voluntaria e involuntaria, según las circunstancias, Descartes concluyó que los cambios en la atención dependen de la novedad, recuerdos y pensamientos, así como Leibniz, quien argumentó que se tiene una mayor curiosidad por objetos agradables y de interés. En el siglo XVIII, con el surgimiento de la psicología como disciplina independiente, comenzó a ser estudiada formalmente por diversas corrientes psicológicas.⁽¹⁹⁾ Con el paso de los años los conceptos han evolucionado, y a partir de la década de los años 60, comienza a ser abordada con principal afán en el área de la neuropsicología, esto ha traído consigo que

se le dé una mayor importancia a su neuroanatomía y neurofisiología y su papel fundamental en prácticamente todas las tareas que realizamos, considerándose de igual importancia que el sistema motor y sensorial.⁽¹⁹⁾ El cerebro de una persona recibe continuamente numerosa información que no puede ser procesada de modo simultáneo, es necesario que exista un proceso de selección y filtro que ordene prioridades y secuencie temporalmente las respuestas adecuadas para cada ocasión.⁽⁴⁾

Se puede definir como atención al mecanismo central de control que actúa sobre las operaciones de procesamiento de la información de acuerdo a un objetivo determinado, activando e inhibiendo procesos, y que puede orientarse hacia los sentidos, las estructuras de conocimiento de memoria y los sistemas de respuesta.⁽³⁰⁾

La atención no es un proceso unitario, sino un sistema funcional complejo, dinámico, multimodal y jerárquico que se encarga de realizar el procesamiento de la información, seleccionando los estímulos pertinentes para realizar una determinada actividad sensorial, cognitiva o motora, por tanto, consiste en la focalización selectiva hacia un determinado estímulo, filtrando, desechando e inhibiendo la información no deseada. Para llevar a cabo cualquier proceso cognitivo, es necesario que se produzca previamente cierto grado de selección de los estímulos que acceden al sistema nervioso, mediante los mecanismos atencionales.⁽⁴⁾

Con el afán de entender que es la atención, diferentes investigadores se han dado a la tarea de investigar al respecto, y han desarrollado diversos modelos clínicos para su estudio. Pese a que los autores difieren en algunos aspectos, poseen semejanzas como la selección, determinar el estímulo, vigilancia, mantener dicho estímulo en el tiempo, y mantener el control aun en presencia de distractores, el llamado control atencional.⁽³¹⁾

Modelo de Sohlberg y Mateer

El modelo clínico de atención de Sohlberg y Mateer, define los siguientes cinco tipos de atención: **atención focalizada**, que responde discretamente a un estímulo, cuanta información se selecciona en un determinado momento; **atención sostenida**, capacidad de mantener una respuesta conductual consistente en una actividad continua y repetida en un lapso de tiempo; **atención selectiva**, dentro de distractores externos o

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

internos, es la capacidad de centrarse en una respuesta; **atención alternante**, que cambia su objeto de atención a diversas actividades con requerimientos cognitivos distintos, y controla la información atendida; y la **atención dividida**, para que simultáneamente se tenga en cuenta dos o más tareas o estímulos de la misma tarea, trabajo en paralelo.⁽¹⁹⁾ José Antonio Portellano en 2005, incluye un a esta división la **atención excluyente**, capacidad de producir una respuesta inhibiendo otras que no son relevantes para el logro de las metas, exige la ignorancia de estímulos irrelevantes para determinada tarea.⁽⁴⁾

Modelo de Posner y Petersen

Michael I. Posner y Steven E. Petersen en 1990, publicaron un modelo acerca del sistema de atención en el cerebro humano, mejor conocido por la descripción de redes atencionales, desde entonces se han convertido en un referente al hablar de atención y con una amplia aplicación clínica, conjuntaron el sistema atencional como una amplia red de conexiones corticales y subcorticales que forman un circuito, cuya entrada es la información captada por la retina y cuya salida tiene lugar a través del sistema oculomotor.⁽¹⁹⁾

De modo estructural, en dicho sistema se encuentran relacionadas corticalmente las áreas visuales occipitales y temporales, especialmente en el córtex temporal inferior, parietal posterior, prefrontal lateral y cíngulo, así como los campos oculofrontales, y con respecto a las estructuras subcorticales, los colículos superiores, núcleo pulvinar del tálamo, núcleo caudado neocortical, los ganglios basales, el tejido reticular de la sustancia nigra, además de las conexiones del caudado a esta, y de ahí al colículo superior y de este al tálamo.⁽¹⁹⁾

Posner y Petersen plantearon que el control de la atención, aunque asimétrico, es bilateralizado y cada hemisferio cerebral está especializado según sus funciones, el hemisferio izquierdo solo tiene control unilateral, que proviene contralateralmente con información del hemiespacio derecho, usa vías dopaminérgicas y en menor medida colinérgicas, mientras que el hemisferio derecho tiene control bilateral, sin importar de donde provenga el estímulo este se activa, regula el sistema arousal y mantiene el estado de alerta, usa vías noradrenérgicas y en menor medida serotoninérgicas.⁽⁴⁾⁽¹⁹⁾

Redes atencionales de Posner

El modelo de atención de Posner integra las diferentes funciones del mecanismo atencional en tres redes, basadas en redes anatómicas con tres funciones atencionales, conocidas como red posterior, red anterior y red de vigilancia, están conectadas entre sí y forman parte de un complejo circuito neural cortico-estriado-talámico.⁽¹⁹⁾

Red atencional de alerta, vigilancia o arousal. Brinda el tono atencional necesario para realizar cualquier actividad de manera óptima. Implica el desarrollo y mantenimiento del nivel base de conciencia, alerta tónica o duradera (estado generalizado para recibir estimulación) y alerta fásica o de corta duración (preparación de la respuesta). Para ambos casos un objetivo es más rápidamente identificado cuando el estado de alerta es elevado, pero a mayor velocidad menor precisión y se puede incrementar el número de errores y de respuestas anticipatorias.⁽¹⁹⁾ Este sistema o red es el encargado de mantener el estado de alerta necesario cuando se requiere que el sujeto responda a estímulos de aparición infrecuente.⁽³²⁾

Dicha red se encuentra organizada por proyecciones norepinefrinérgicas que viajan del locus coeruleus a corteza cerebral, tanto frontal como parietal, además de encontrarse lateralizada en hemisferio derecho. Presenta relación directa con las demás redes. Utiliza como neurotransmisor a la norepinefrina, que procede del locus coeruleus, sus principales ingresos son por el lóbulo parietal, el núcleo pulvinar del tálamo y los colículos, zonas también implicadas en la red posterior o de orientación, en la cual, colabora a potenciar su acción, colaborando a detectar y responder al estímulo más fácilmente, lo que se traduce en mejor orientación visual. En la red ejecutiva o anterior, puede impedir su función, cuando bloquea la información interna, generando la sensación de una mente en blanco, lo que puede aumentar la retención de información en un lapso corto, inhibir la actividad cortical y autonómica, controlada por el SNS.⁽³²⁾⁽¹⁹⁾

Red atencional posterior, de orientación o dorsal posterior. Regula la dirección y el objetivo de la atención, relacionada con la atención de orientación y localización de estímulos visuales, es decir, sistema atencional visuoespacial, qué son y dónde están los objetos, y la ejecución motriz. Esta orientación puede ser guiada por estímulo, exógena, o por un plano interno, endógena.⁽¹⁹⁾ Este sistema es el encargado de

orientar la atención hacia la localización visual donde están situados los posibles objetos, y se relaciona con la percepción. Una propiedad selectiva básica de red atencional posterior es que al atender una localización del espacio visual aumenta el procesamiento de la información en tal localización y se reduce en otras localizaciones.

(32)(33)(34)

Respecto a la anatomía, se conforma del córtex parietal posterior, implicado en la atención de desplazamiento entre hemisferios visuales, el córtex parietal posterior izquierdo controla la atención perceptiva del hemisferio espacial contralateral, y el derecho controla ambos hemisferios visuales, núcleo pulvinar, que filtra la información relevante, y el núcleo reticular del tálamo, que facilita el desplazamiento de la atención visual y orientación del organismo hacia objetos de interés, y los colículos superiores.⁽¹⁹⁾

Red atencional anterior, ejecutiva o ventral anterior. Permite ser selectivo con la información prioritaria, se relaciona con la cognición. Es la encargada de ejecutar las tareas cognitivas complejas, se denomina también como sistema atencional supervisor.⁽³³⁾ Existe una relación estrecha entre esta red y los procesos de detección consciente de los estímulos, y con los procesos de memoria de trabajo llevando a cabo la función del componente ejecutivo central de la misma, controlando así la activación de las representaciones de información con las que se esté trabajando.⁽¹⁹⁾ La función asignada a este sistema es detectar, reconocer su identidad, estimular que ha sido transmitido por la red posterior del mecanismo atencional, la detección incluye el reconocimiento de su identidad y la realización de las metas establecidas, mecanismo ejecutivo. La activación del sistema atencional anterior aparece cuando se requiere la detección de estímulos visuales que deben ser discriminados a partir de su forma, color, movimiento o significado, Por lo anterior, se denomina de igual forma como sistema atencional supervisor.⁽³²⁾⁽³⁴⁾

Anatómicamente está formada por áreas de la corteza prefrontal medial: parte anterior del giro singular, área motora suplementaria superior y ganglios basales. Estudios de neuroimagen señalan que estructuras implicadas en resolución de conflicto y otras funciones de esta red serían: cíngulo anterior y otras áreas prefrontales como el área dorsolateral prefrontal izquierda.⁽¹⁹⁾

Las redes atencionales anterior y posterior se encuentran relacionadas anatómicamente por la conexión entre el cíngulo anterior y el córtex parietal posterior,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

además existe conexión funcional, y permite dirigir la atención basándonos en estrategias o criterios cognitivos de alto nivel, aun así, ambos sistemas pueden funcionar de manera independiente, esto dependería de la cantidad de actividad mental necesaria para la tarea principal.⁽¹⁹⁾

Modelo de atención de Mirsky y Duncan

En 1991 Mirsky, Anthony, Duncan, Ahern y Kellam describieron este modelo, más tarde, en 2001 Mirsky y Duncan lo desarrollaron con un modelo clínicamente funcional. Mediante un análisis que incluyó ocho pruebas neuropsicológicas usadas con frecuencia para evaluar la atención (Test de Stroop, Cancelación de letras de Talland, Test del Trazo, Dígito Símbolo, Aritmética, Amplitud de Dígitos, Test de Ejecución Continua y Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin) encontraron cuatro componentes, que posteriormente fijaron como cinco, los elementos de la atención: focalización o ejecución, atención sostenida, alternancia, codificación y estabilidad, mismos que se resumen a continuación⁽³⁵⁾ (figura 1).

1. **Focalización / Ejecución:** capacidad de concentrarse a una tarea aun en presencia de estímulos distractores, y ejecutar respuestas manuales y/o verbales requeridas. Asociado a varias regiones del cerebro, lóbulo parietal posterior inferior, giro temporal superior y partes del cuerpo estriado.
2. **Atención sostenida:** capacidad de mantener la atención en un foco durante un tiempo considerable. Las áreas cerebrales asociadas son regiones del tectum, formación mesopontina de la formación reticular del tallo cerebral y núcleo reticular del tálamo medio.
3. **Alternancia:** capacidad de cambiar el foco de atención de cierta característica del estímulo a otra. Relacionado con corteza prefrontal dorsolateral y circunvolución cingulada anterior.
4. **Codificación:** capacidad de mantener la información en la memoria en periodos breves para permitir se ejecuten operaciones mentales con ella. Alrededor y en el hipocampo y la amígdala se sostiene esta función de la atención, que es

similar a la denominada memoria de trabajo, y guardan una relación estrecha dichas funciones, la memoria y la atención.

5. **Estabilidad:** Coherencia en respuesta a estímulos, no cuenta con regiones cerebrales propuestas.

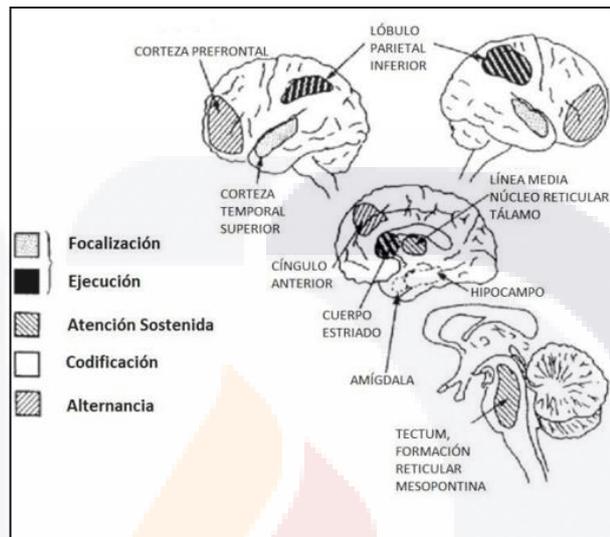


Figura 1. Estructuras cerebrales implicadas en sistema atencional del modelo de Mirsky y Duncan. Crédito de imagen a Alberto Luis Fernández. ⁽³⁵⁾

EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN

La evaluación de la atención es amplia, existen diferentes tipos de pruebas para ello, algunas evalúan características específicas, son usadas por diferentes profesionales y son a lápiz y papel y otras computarizadas, según el tipo de test, se pueden mencionar:⁽³¹⁾

- Tareas para el examen inicial o al lado de la cama
- Tareas para medir velocidad de procesamiento, efecto atencional y amplitud de memoria Cuestionarios atencionales
- Tarea Stroop, la tarea atencional psicométrica más usada
- Medición de la Flexibilidad Cognitiva
- Tareas de atención selectiva, sostenida y dividida
 - Test de atención selectiva o pruebas de cancelación
 - Test de atención sostenida

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Baterías de ejecución atencional y de función ejecutiva
 - Tareas de Tiempo de Reacción
 - Tareas de atención visual
 - Tareas de atención dividida
 - Procesos automáticos y controlados

Pese a que es alto el número de opciones existentes de tareas donde se busca evaluar la atención, existen conflictos que se deben considerar; se interactúa con diversos procesos cognitivos e incluyen habilidades perceptivo-motrices, algunos de los test fueron diseñados hace más de 40 años, así como los estímulos usados, cuando no son agradables hay influencia emocional y por ende puede empeorar la ejecución, si son excesivos existe desagrado por la monotonía, y otros al ser de una duración corta, no evalúan la estabilidad de la atención.⁽³⁶⁾

ESCALAS MAGALLANES DE ATENCIÓN VISUAL

Ángela Magaz Lago y Manuel García Pérez, en 2011, diseñaron una prueba para evaluar la atención visual: Escalas de Magallanes de Atención Visual (EMAV). El objetivo es “valorar de manera cualitativa y cuantitativa la capacidad de focalizar, mantener, codificar y estabilizar la atención durante un tiempo determinado, mientras se realiza una tarea visuo-motriz simple”. Valora déficit de atención sostenida o calidad atencional.⁽³⁶⁾ Basados en el modelo teórico de los cinco factores de Mirsky y Tatman sobre atención, consideraron el orden siguiente:

- I. *Focalizar* la atención en el modelo presentado.
- II. Procesar visualmente el estímulo, analizándolo en sus componentes memorizándolo por un tiempo, *codificar*.
- III. *Focalizar* la atención en cada una de las figuras, analizar cada una de ellas y codificar y comprobar la similitud o diferencia con el modelo
- IV. *Mantener* la atención en la tarea, inhibiendo la focalización en estímulos irrelevantes.
- V. *Estabilizar* el esfuerzo atencional, en el periodo de tiempo en que este ocupado de realizar la tarea, no disminuya su rendimiento para la detección de figuras iguales sin omitir ni confundirlas.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

El diseño de EMAV esta verificado por expertos en el tema, para realizar las normativas correspondientes fue aplicado en ocho comunidades autónomas españolas y se contempló que tuviera estricto cuidado en su desarrollo, tal y como está marcado a continuación:

- La labor tiene que ser tan simple que el fracaso en la misma solamente se pueda atribuir a un fallo atencional y no a un déficit en cualquier otra habilidad.
- La tarea tiene que ser suficientemente larga como para que se pueda poner de manifiesto la fatiga atencional.
- El trabajo tiene que ser continuo para que no se produzcan efectos de recuperación momentánea de la fatiga.
- El estímulo a buscar debe mantenerse constante, evitando cambios de foco durante la tarea.
- El color de los estímulos no debe producir fatiga visual.

Descripción de la prueba EMAV

Materiales

La prueba EMAV está comprendida por un cuadernillo de ejecución, una plantilla de corrección manual, un manual de referencia, y un programa para la corrección y elaboración de informes (Tipi-Soft EMAV).

- Cuadernillos de ejecución: consisten en una serie de figuras impresas en tinta azul en una hoja blanca de 50 x 30 cm, la parte frontal contiene una ficha de identificación del sujeto, aquí también se encuentra un apartado con un ejemplo de cómo resolver la prueba y otro con un corto ejercicio de prueba, además de un pequeño recuadro para las anotaciones de la corrección (aciertos, errores y omisiones) y observaciones, en la parte central o interna del cuadernillo se localiza el cuerpo de la prueba y en la parte dorsal la continuación de la misma.
- Plantilla de corrección manual. Formado por dos plantillas de papel vegetal, una de 50 x 30 para la revisión de la parte central, y otra de 23 x 23 cm para la porción posterior.

Variantes

Posee 2 niveles de aplicación, EMAV-1 para sujetos de 5 a 8 años, y EMAV-2 para sujetos a partir de los 9 años.

Administración

Puede ser de manera individual o colectiva. La ejecución grupal de la versión 1 tiene una duración cronometrada de 6 minutos y la versión 2 de 12 minutos, por lo que se estima, incluyendo las indicaciones, un tiempo máximo de 30 minutos para su aplicación, en el caso de la aplicación individual el tiempo puede ser el mismo, de 6 o 12 minutos, o puede extenderse hasta 40 si se desea valorar también la estabilidad atencional, en este caso la prueba no se detiene, si no hasta que el individuo haya concluido la revisión de todas las figuras.

Descripción

Las EMAV consisten en una búsqueda visual, identificar con una equis las figuras que sean exactamente iguales a un modelo, entre un grupo de figuras diferentes. En caso de colocar una equis sobre una figura equivocada y el individuo se percate de ello, debe encerrar en un círculo dicha figura, no está permitido borrar. Las figuras presentadas son sencillas, un hombrecillo de pie con las extremidades en diferentes posiciones y direcciones, la distribución de las figuras es aleatoria, por lo que el sujeto no puede forjar patrones o expectativas, es obligado a llevar a cabo el análisis y codificación en cada figura. Para la EMAV-1 es un total de 720 figuras, 140 de ellas son iguales al modelo, para la EMAV-2 el total es de 1820 figuras con 340 idénticas a la imagen a buscar, la única diferencia entre ambas versiones es el tamaño del estímulo, son mayores en la EMAV-2, lo que significa menor número de figuras para facilitar la tarea. El cuadernillo está organizado en dos partes, la parte central abarca toda la extensión de la hoja abierta, y la parte reversa ocupa la mitad de ella. (Figura 2)

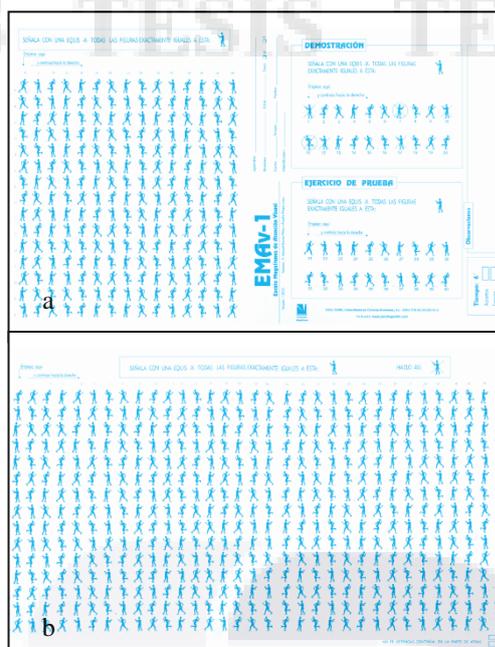


Figura 2. Cuadernillo de ejecución EMAV-1. En la parte **a**, del lado derecho se observa la ficha de identificación, recuadro para anotación de resultados, la demostración y ejercicio de prueba, (porción frontal del cuadernillo), en la parte izquierda se aprecia la parte final de la prueba (porción dorsal del cuadernillo). En la parte **b** se puede apreciar el cuerpo central de la prueba, en la parte superior de la misma se muestra por segunda ocasión la figura a buscar (porción interna del cuadernillo).

Corrección

Para la corrección manual se coloca la hoja de papel vegetal sobre la porción correspondiente (central o posterior) del cuadernillo de tal modo que coincida la primera y última figura de la primera fila, de esta manera quedarán algunas figuras por debajo de los rombos de la hoja de corrección. Las puntuaciones a contabilizar son:

- Aciertos: total de figuras dentro o debajo de los rombos de la plantilla, que están marcados con una X y sin rodear por un círculo. El sujeto marca la figura exactamente igual a la ejemplificada.
- Errores: total de figuras marcadas con una X situadas fuera de los rombos y sin estar rodeadas por un círculo. La figura marcada por el sujeto no corresponde a la del ejemplo.
- Omisiones: total de figuras dentro o debajo de los rombos que no se encuentran marcadas con X o con un círculo. Figuras iguales a la muestra que no fueron marcadas.

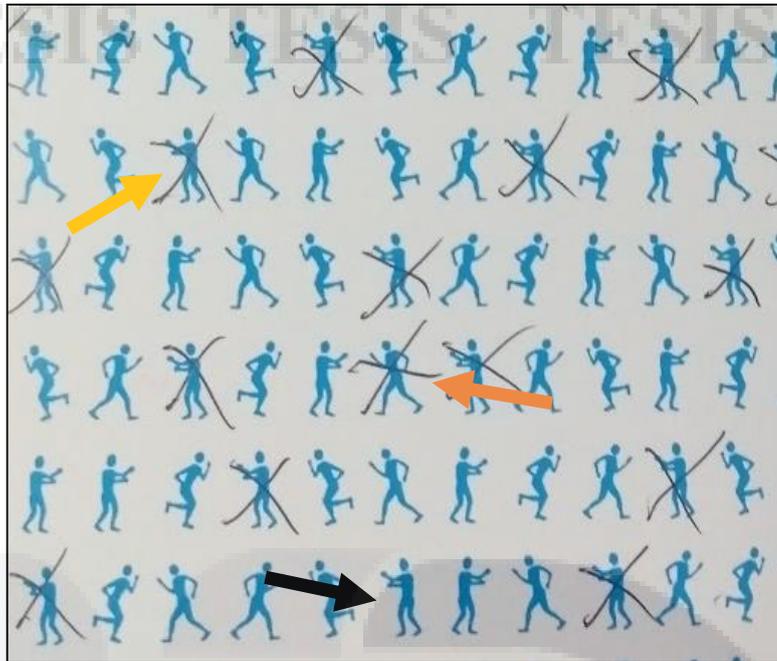


Figura 3. Ejemplos de las diferentes puntuaciones EMAV en un sujeto evaluado, señalado con una flecha amarilla se muestra un acierto, con la flecha naranja un error y con la flecha negra se distingue una omisión.

Posterior al conteo de las puntuaciones encontradas se anotan en la parte correspondiente en la cara frontal del cuadernillo. Estos datos se ingresan al programa informático Tipi-Soft EMAV que calcula los valores de las siguientes variables:

CALIDAD DE ATENCIÓN (CA): Índice obtenido de la división de los aciertos totales, a los que se restan los errores y omisiones, entre los aciertos posibles.

$$CA = (\text{aciertos} - \text{omisiones} - \text{errores}) / (\text{aciertos} + \text{omisiones})$$

ATENCIÓN SOSTENIDA (AS): Índice obtenido de la división de la suma de aciertos y omisiones entre los aciertos posibles en cada escala.

$$AS = (\text{aciertos} + \text{omisiones}) / (\text{aciertos posibles en cada escala})$$

Interpretación de los resultados de EMAV

Posterior del ingreso al Tipi-Soft EMAV de la edad, género y número total de aciertos, errores y omisiones, este brindará un informe con los resultados calculados de

percentiles de calidad atencional y atención sostenida para su interpretación, la cual puede realizarse de varias maneras. Una de las formas de interpretar los datos percentiles y clasificarlos es en déficit, bajo y adecuado. Déficit cuando el percentil es igual o menor a 20; bajo cuando el percentil se sitúa entre 21 y 39, y adecuado cuando éste es de 40 o mayor. ⁽³⁶⁾

Magaz Lago y García Pérez, de modo global, formulan valorar las puntuaciones *percentiles próximas a 50 como sujetos que se acercan a la normalidad estadística* y podría descartarse un déficit atencional; *centiles de entre 25 y 40 como baja capacidad atencional*, ya sea baja calidad atencional (CA) o baja atención sostenida (AS) por falta de desarrollo de dichas capacidades, y cuando el sujeto obtiene un resultado *percentil menor de 20 en calidad atencional o atención sostenida presenta un déficit atencional*, esto su vez puede tener variaciones individuales conforme a lo siguiente: ⁽³⁶⁾

- *Sujetos con elevada atención sostenida y baja calidad atencional* → Percentil inferior de 20 en CA y superior de 20 en CA, la realización fue incorrecta, número alto de errores y omisiones a pesar de haber revisado un extenso número de figuras. (Figura 4, porción izquierda superior)
- *Sujetos con baja atención sostenida y elevada calidad atencional* → Percentil superior a 20 en CA e inferior a 20 en AS, ejecución correcta, número bajo de errores u omisiones, aunque haya pocas figuras revisadas. (Figura 4, porción derecha inferior)
- *Sujetos con baja atención sostenida y baja calidad atencional* → Percentil inferior a 20 en CA y AS: déficit atencional, práctica incorrecta y lentitud en la realización de la prueba. (Figura 4, porción izquierda inferior)
- *Sujetos con elevada atención sostenida y elevada calidad atencional* → percentil superior a 20 en CA y AS, ejecución correcta y rapidez de la prueba, siendo mejor cuando los valores se aproximan a 50 o superiores. (Figura 4, porción derecha superior)

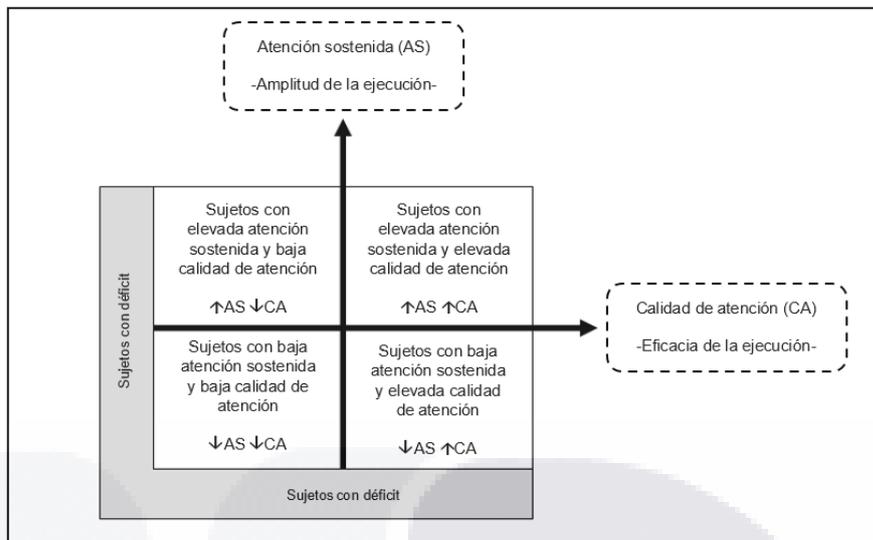


Figura 4. Cuatro clases de sujetos, en función de su capacidad de Atención Sostenida (AS) y Calidad de Atención (CA). Los sujetos de la zona sombreada corresponden aproximadamente a percentiles de 20 o inferiores.⁽³⁶⁾

METODOLOGÍA

MUESTRA

La muestra estuvo integrada por 24 sujetos de entre 7 y 10 años de edad, indistintamente de género masculino y femenino, que cumplieran los criterios de inclusión.

TIPO DE MUESTREO

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

FECHA Y LUGAR

La evaluación se llevó a cabo entre agosto de 2020 y febrero de 2021 en los estados de Aguascalientes, Guanajuato y Santiago de Querétaro de la República Mexicana.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Niños y niñas de 7 a 10 años de edad
- Agudeza visual lejana y cercana corregida igual o mejor de 0.20

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Agudeza visual lejana y cercana corregida peor de 0.20
- Diagnóstico de TDA y TDA-H
- Ambliopía
- Estrabismo
- Enfermedades oculares

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Sujetos que no terminen la evaluación

DISEÑO METODOLÓGICO

Se efectuó un estudio con alcance descriptivo correlacional, con intervención del investigador observacional y una recolección de datos prospectiva y transversal.

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES

- Consentimiento informado
- Encuesta perinatal para padres y/o tutores
- Hoja de evaluación
- Bolígrafo negro
- Ocluser
- Cartilla de agudeza visual cercana y lejana
- Puntos de fijación
- Linterna de mano
- Regla milimétrica
- Estuche de diagnóstico WelchAllyn con retinoscopio y oftalmoscopio
- Caja de prueba
- Escalas de Magallanes de Atención Visual 1 y 2: cuadernillo de ejecución y plantillas de corrección manual
- Software de corrección y elaboración de informes Tipi-Soft EMAV
- Software estadístico SPSS

MÉTODOS

1. Llenado de consentimiento y cuestionario por parte del padre o tutor que acompañó al menor. Previa explicación al padre o tutor acerca de la investigación, se le solicitó el llenado del consentimiento informado, así como del cuestionario acerca del historial perinatal de su hijo o tutorado. (Anexo A y B)
2. Evaluación optométrica. Se realizó una evaluación optométrica general, que incluyó:
 - 2.1 Medición de agudeza visual cercana y lejana con una cartilla de optotipos de letras con escala logarítmica, la anotación se hizo en decimales.
 - 2.2 Exploración de los movimientos oculares de fijación, sacádicos y seguimientos mediante la técnica del Southern California College of

Optometry (SCCO), reportando lo encontrado en una escala de +4 a +1 en cada apartado.

2.3 Cover Test con barra de prismas.

2.4 Punto próximo de convergencia acomodativo y no acomodativo con estímulo luminoso.

2.5 Oftalmoscopia directa con oftalmoscopio WelchAllyn.

3. Aplicación de la prueba EMAV. Se ejecutó con el menor sentado y apoyado en una mesa u escritorio, con luz ambiental adecuada y cuidando el silencio en la habitación (Figura 5). Se aplicó la EMAV-1 en los menores de 8 años y la EMAV-2 en los mayores de 9 años, conforme a lo establecido en la prueba, se explicó en qué consistía, se resolvieron las dudas, y se procedió al ejercicio de prueba para corroborar la comprensión de las indicaciones, posteriormente se le solicitó al sujeto iniciar la prueba, y a la par se dio inicio el cronómetro previamente ajustado al tiempo correspondiente, al concluir los 6 minutos en caso de la EMAV-1 o los 12 en EMAV-2, se le solicitó detenerse y se marcó con un punto la figura en la que se detuvo para el posterior conteo de aciertos, errores y omisiones.



Figura 5. Aplicación de la prueba EMAV-1 a un menor.

4. Llenado de base de datos. Con la información recabada se fue llenando una base de datos en Excel para la realización de las gráficas 1 a 5.
5. Análisis estadístico de los resultados obtenidos. Con apoyo de SPSS se procedió al análisis descriptivo e inferencial de la información obtenida.

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

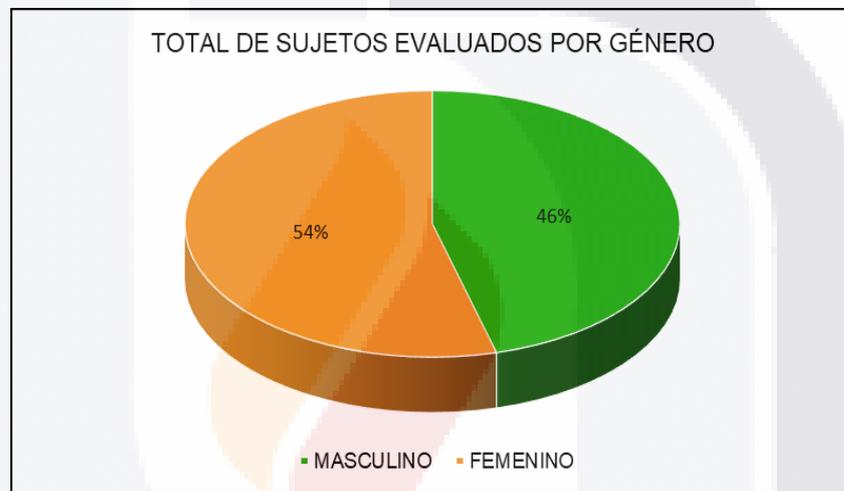
Se aplica estadística descriptiva para las variables de edad, semanas de gestación, peso, talla y percentiles de calidad atencional y atención sostenida, se incluye la media como medida de tendencia central y los rangos mínimo y máximo, así como la desviación estándar como medida de variabilidad.

Para la parte de resultados y conclusiones se aplica estadística inferencial, correspondiendo al tamaño de la muestra y la ausencia de normalidad de las variables principales se opta por pruebas no paramétricas con una significación estadística de $p < 0.05$. Se aplica el estadístico de correlación de Spearman para el objetivo principal de relacionar edad gestacional y atención visual, en cuanto al análisis de diferencias entre grupos se ejecutaron las pruebas U de Mann-Whitney, Kruskal Wallis y Chi-Cuadrada según el tipo de análisis y clasificación de variables consideradas.

Los datos recabados se procesan mediante el paquete informático *Statistical Package for Social Sciences* versión 25.

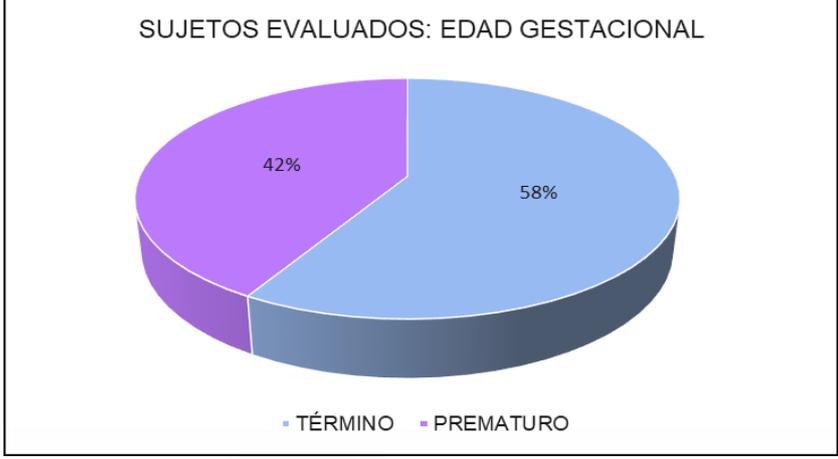
RESULTADOS

La recolección de datos se llevó a cabo en el periodo comprendido entre el 20 de agosto de 2020 y el 21 de febrero de 2021 en el territorio mexicano, contando con la participación de sujetos de los estados de Aguascalientes, Guanajuato y Santiago de Querétaro. La muestra estudiada estuvo conformada por un total de 24 individuos con edades entre los 7 años y 10 años 8 meses, de estos, el 46% corresponden al género masculino, representados por 11 niños, y el 54% al género femenino, 13 niñas (Gráfica 1).



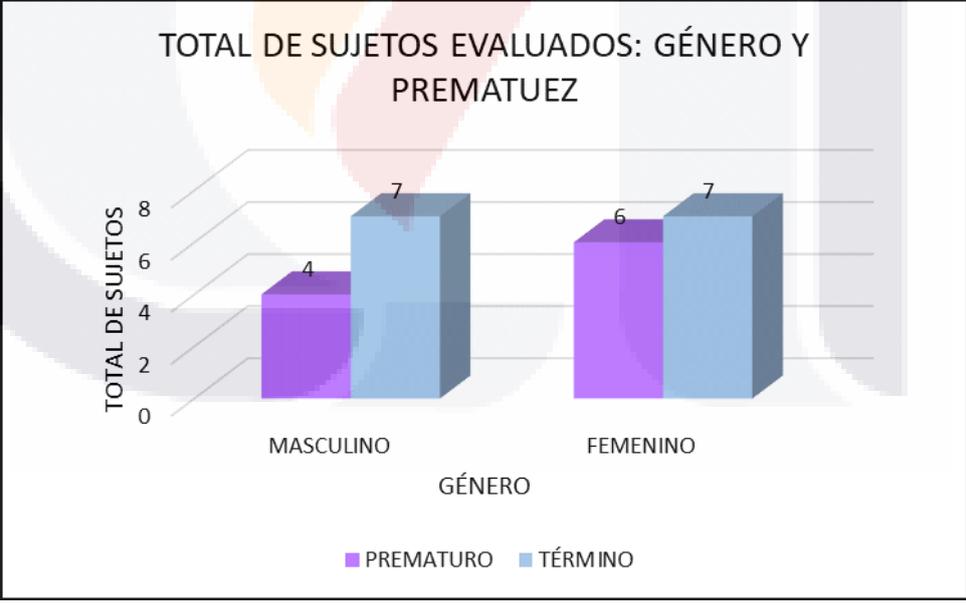
Gráfica 1. Total de sujetos evaluados por género y su porcentaje correspondiente.

De los 24 sujetos evaluados, 14 pertenecen a menores nacidos a término y 10 de ellos pertenecen a menores nacidos de manera prematura (Gráfica 2). Dentro de los diez menores prétermino que participaron en este estudio, 8 de ellos corresponden a prematuros tardios, y 2 de ellos a prematuros moderados, estos últimos de género femenino.



Gráfica 2. Total de sujetos evaluados por edad gestacional y su porcentaje correspondiente.

Se tuvo una distribución entre hombres y mujeres según la edad gestacional de la siguiente manera, 11 masculinos evaluados, 4 de ellos prematuros y 7 nacidos a término, de los femeninos 6 nacidos prematuramente y 7 a término (Gráfica 3).



Grafica 3. Total de sujetos evaluados en función del género y edad gestacional.

Para el análisis estadístico de este estudio se utilizó el software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versión 25. En la Tabla 2 se muestran los estadísticos descriptivos de tendencia central de las variables edad, semanas de

gestación (SDG), peso, talla, así como los percentiles de calidad atencional y atención sostenida; se observa el rango, mínimo y máximo estadístico, al igual que la media y desviación estándar. En el cuestionario contestado por el padre o tutor se incluyó la pregunta sobre el valor APGAR otorgado al menor al momento del nacimiento, de los 24 padres o tutores encuestados solo 17 recordaron el dato, el promedio APGAR para el grupo de sujetos término fue de 9.7 (10 valores obtenidos), y para el grupo de menores nacidos prematuramente fue de 8.43 con un total de 7 valores recolectados.

Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
EDAD ENTERO	24	3	7	10	8.46	1.103
SDG	24	9	32	41	37.42	2.263
PESO	24	3300	1500	4800	3066.67	782.230
TALLA	24	13	41	54	48.00	3.217
PERCENTIL CA	24	80	5	85	36.46	28.149
PERCENTIL AS	24	70	5	75	37.92	20.690
N válido (por lista)	24					

Tabla 2. Estadísticos descriptivos obtenidos de las variables edad, SDG, peso, talla y percentiles de CA y AS, donde se aprecia el rango, mínimo, máximo, media y desviación estándar.

Con ayuda del cuestionario, también se obtuvo el dato del peso y la talla al momento del nacimiento; el peso referido en los menores nacidos a término estuvo en un rango de 2,600 gr a 4,800 gr, con una media de 3,450 gr, y para el grupo de menores nacidos prematuramente fue de 1,500 gr a 3,600 gr, siendo la media 2,530 gr; respecto a la talla se reportaron valores de 47 cm. a 54 cm, con una media de 50 cm en el grupo de niños término, y de 41 a 50 cm en el grupo de pretérmino, con una media de 45.20 cm. Para este par de variables, que siguen distribuciones normales, según prueba de Shapiro Wilk (Tabla 3), se empleó el estadístico T de Student para muestras independientes, cuyos resultados nos indican que hubo diferencias significativas en el peso y talla entre menores término y prematuros, $p=.002$ y $p=.000$ (Tabla 4).

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PESO	.133	24	.200 [*]	.975	24	.794
TALLA	.164	24	.096	.966	24	.569

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 3. Prueba de normalidad Shapiro Wilk para variables de peso y talla, se observa una significancia de .794 y .569 respectivamente, lo que confirma el comportamiento normal de dichos datos.

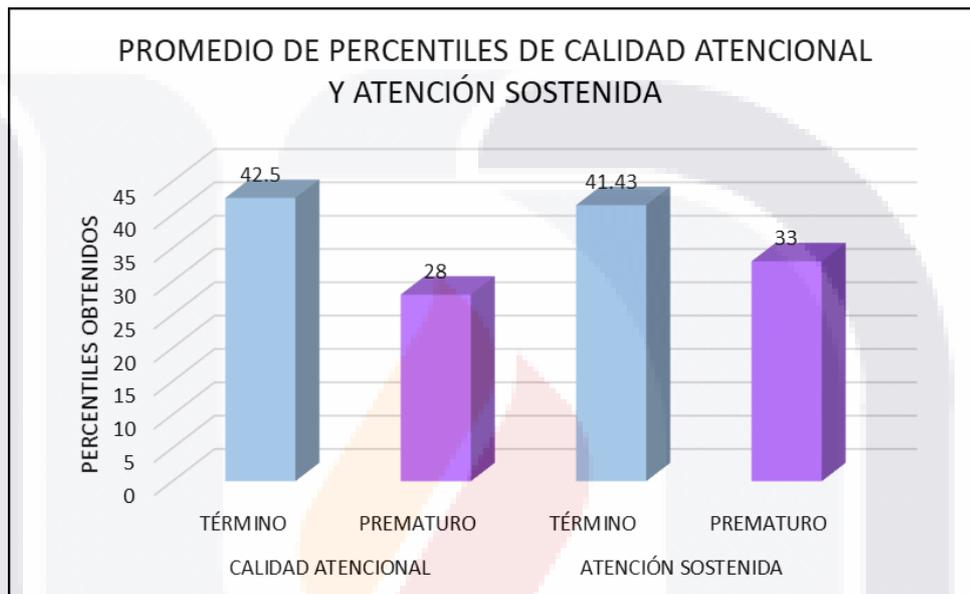
Prueba T									
Estadísticas de grupo									
	TERMINO-PREMATURO	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio				
PESO	TÉRMINO	14	3450.00	661.874	176.893				
	PREMATURO	10	2530.00	618.331	195.533				
TALLA	TÉRMINO	14	50.00	1.922	.514				
	PREMATURO	10	45.20	2.486	.786				

Prueba de muestras independientes										
Prueba de Levene de igualdad de varianzas					prueba t para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
PESO	Se asumen varianzas iguales	.119	.733	3.448	22	.002	920.000	266.814	366.662	1473.338
	No se asumen varianzas iguales			3.489	20.332	.002	920.000	263.675	370.558	1469.442
TALLA	Se asumen varianzas iguales	.014	.906	5.342	22	.000	4.800	.898	2.937	6.663
	No se asumen varianzas iguales			5.112	16.272	.000	4.800	.939	2.812	6.788

Tabla 4. Prueba T de Student para variable peso y talla, donde se aprecian diferencias estadísticamente significativas para los menores nacidos término y prematuramente, (t (22) = 3.448, p=.002 y t (22) = 5.342, p<.001)

Los resultados obtenidos de la prueba EMAV-1 y EMAV-2 correspondientes al número de aciertos, errores y omisiones obtenidos por los individuos, en conjunto con la edad y sexo, fueron vaciados en el software Tipi-Soft EMAV para que este pudiera calcular los percentiles de calidad atencional y atención sostenida, los resultados se arrojan de manera automática en una base de datos de Excel que posteriormente fue copiada a SPSS. Relativo a los percentiles calculados para la calidad atencional en el total de sujetos evaluados se encontraron valores de 5 hasta 85, en el caso de los menores nacidos prematuramente el máximo fue de 80, mientras que en los menores

nacidos a término fue de 85, y para atención sostenida los valores centiles fueron de 5 a 75 en general para todos los menores valorados, los sujetos término con un máximo de 75 y los prematuros de 60. El promedio de percentiles alcanzados en calidad atencional fue de 42.5 en los menores nacidos a término y 28 para los prematuros, y para atención sostenida las medias para término y pretérmino fueron de 41.43 y 33, respectivamente (Gráfica 4).



Gráfica 4. Promedio de percentiles de calidad atencional y atención sostenida. En color azul se observa el promedio en menores término para ambas habilidades, y en color morado para los prematuros.

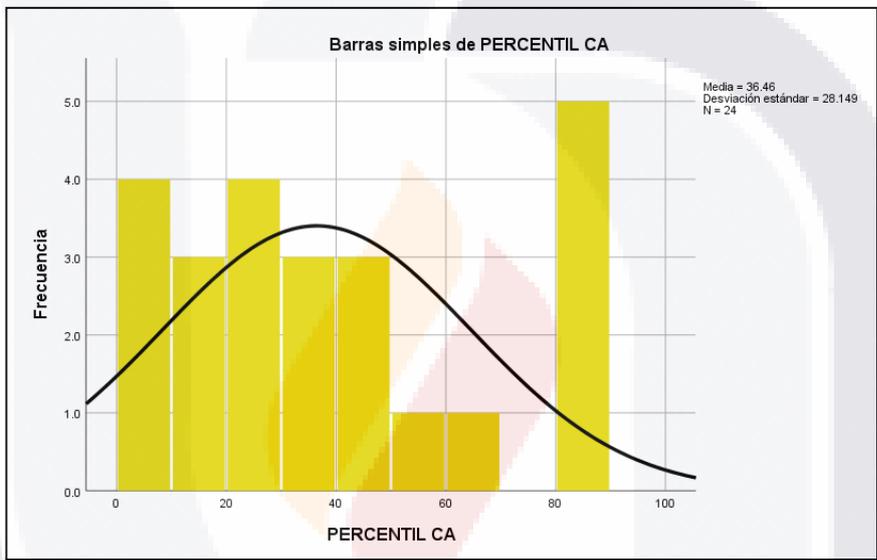
Para la elección de la prueba estadística a utilizar en las variables de calidad atencional y atención sostenida se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk (Tabla 5), en la calidad atencional se obtuvo una significación asintótica bilateral de .006 por lo que se acepta que los datos no siguen una distribución normal, gráficamente es apreciable la inclinación hacia la izquierda en la Grafica 5, en cuanto a la variable de atención sostenida se obtuvo una significación de .278, que confirma que siguen una distribución normal, en la Grafica 6 es visible la simetría en la normal. Al tener datos que no siguen distribución normal se usaron pruebas estadísticas no paramétricas.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PERCENTIL CA	.174	24	.058	.874	24	.006
PERCENTIL AS	.150	24	.170	.951	24	.278

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 5. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de los percentiles en las variables CA y AS.



Grafica 5. Gráfica de normalidad de CA.

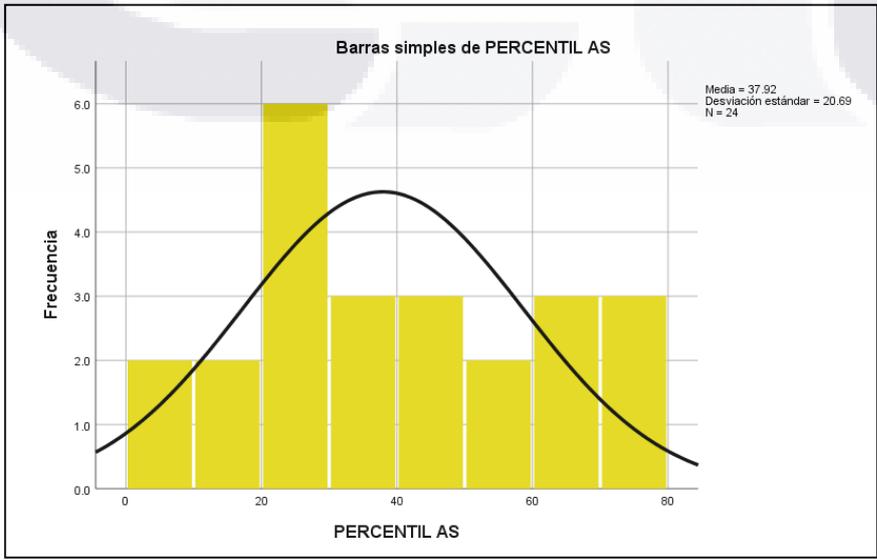


Grafico 6. Gráfica de normalidad de AS.

Para el análisis de diferencias entre los menores prematuros y término en los percentiles de calidad atencional y atención sostenida, se realizó la prueba de U de Mann-Whitney, con nivel de significancia del 5% (0.05).

Juego de hipótesis para calidad atencional y prematurez

H₀: *La calidad atencional es igual en niños nacidos a término y niños nacidos prematuramente.*

H₁: *La calidad atencional es diferente en niños nacidos a término y niños nacidos prematuramente.*

En la Tabla 6 se muestran los valores arrojados por el estadístico U de Mann-Whitney para los resultados percentiles de CA, en color rojo observamos un valor p de .172, por lo que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H₀. La calidad atencional es igual en niños nacidos a término y niños nacidos prematuramente.

Estadísticos de prueba ^a	
	PERCENTIL CA
U de Mann-Whitney	46.000
W de Wilcoxon	101.000
Z	-1.413
Sig. asintótica(bilateral)	.158
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	.172^b

a. Variable de agrupación: TERMINO-
PREMATURO

b. No corregido para empates.

Tabla 6. Estadístico de U de Mann-Whitney para la variable de calidad atencional (CA), se resalta en rojo la significación asintótica >0.05.

Juego de hipótesis para atención sostenida y prematurez

H₀: *La atención sostenida es igual en niños nacidos a término y niños nacidos prematuramente.*

H₁: *La atención sostenida es diferente en niños nacidos a término y niños nacidos prematuramente.*

Los resultados de la prueba estadística U de Mann-Whitney para los centiles obtenidos por los menores en atención sostenida se presenta en la Tabla 7, donde se identificó que la significación asintótica bilateral en AS es de .437 (marcados en rojo), por lo que no se rechaza H₀: La atención sostenida es igual en niños nacidos a término y niños nacidos prematuramente, los valores estadísticos antes mencionados tienen poca significancia contra la hipótesis nula.

Estadísticos de prueba^a	
	PERCENTIL AS
U de Mann-Whitney	56.500
W de Wilcoxon	111.500
Z	-.796
Sig. asintótica(bilateral)	.426
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	.437^b

a. Variable de agrupación: TERMINO-
PREMATURO

b. No corregido para empates.

Tabla 7. Estadístico de U de Mann-Whitney para la variable de atención sostenida (AS), resaltado en color rojo, es visible un valor $p > 0.05$.

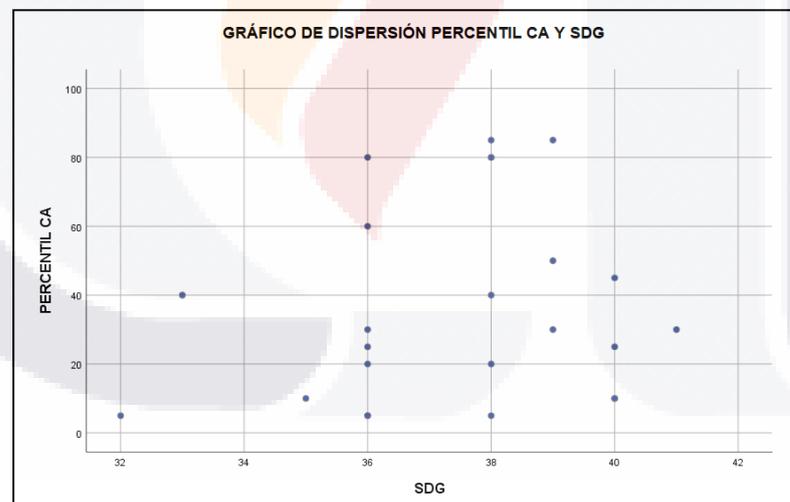
Retomando la hipótesis de investigación que enuncia: *la edad gestacional y la atención visual se encuentran correlacionadas directamente de manera negativa*, y con la aplicación del estadístico no paramétrico de correlación de Spearman se realizó el cálculo correspondiente de correlaciones entre la edad gestacional (SDG) con las

habilidades atencionales estudiadas: calidad atencional y atención sostenida en percentiles.

El resultado de la correlación entre las SDG y la CA fue positiva débil, con un valor rho = .201 y un valor p = .346, por lo que no se pudo demostrar la relación entre dichas variables (Tabla 8). En el Gráfico de dispersión 7, se demuestra la débil fuerza de correlación entre los percentiles de calidad atencional y la edad gestacional.

Correlaciones			SDG	PERCENTIL CA
Rho de Spearman	SDG	Coefficiente de correlación	1.000	.201
		Sig. (bilateral)	.	.346
		N	24	24
PERCENTIL CA	PERCENTIL CA	Coefficiente de correlación	.201	1.000
		Sig. (bilateral)	.346	.
		N	24	24

Tabla 8. Correlación de Spearman: SDG y CA.

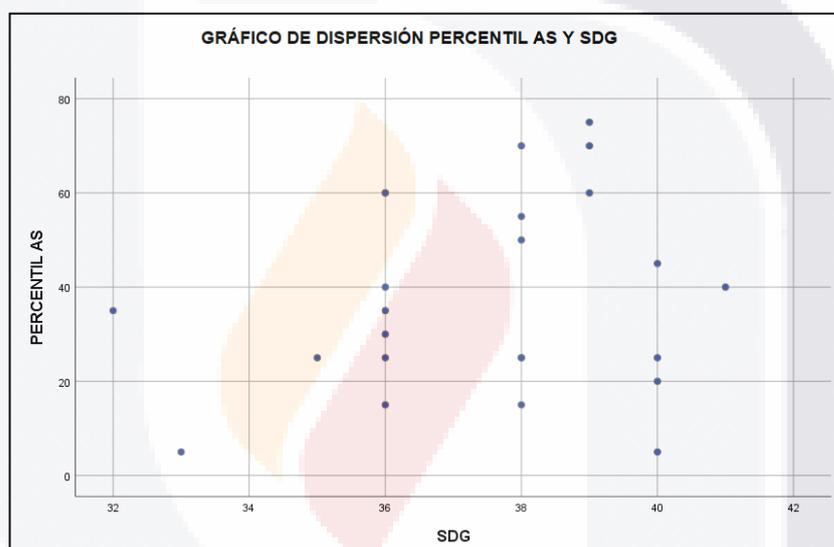


Gráfica 7. Gráfico de dispersión entre SDG y percentil CA.

Para las variables de SDG y AS, se mostró un valor de correlación de Spearman = .140 y un valor p = .514, lo que refleja una asociación nula entre la edad gestacional y los percentiles de atención sostenida, se muestra además el dispersograma que apoya los datos del estadístico (Tabla 9 y Gráfica 8).

Correlaciones			SDG	PERCENTIL AS
Rho de Spearman	SDG	Coefficiente de correlación	1.000	.140
		Sig. (bilateral)	.	.514
		N	24	24
	PERCENTIL AS	Coefficiente de correlación	.140	1.000
		Sig. (bilateral)	.514	.
		N	24	24

Tabla 9. Correlación de Spearman: SDG y AS.

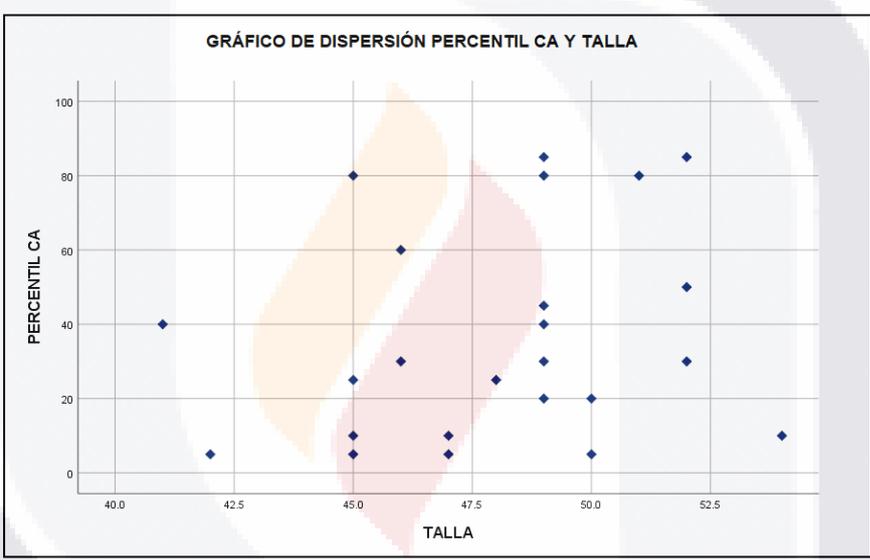


Gráfica 8. Gráfico de dispersión para SDG y percentil AS.

Considerando los datos obtenidos de las variables talla, peso y valor del APGAR recolectados en el cuestionario del padre o tutor, usando también la Rho de Spearman, se procedió al cálculo de correlaciones de estas con las variables dependientes de calidad atencional y atención sostenida. Los resultados de la correlación entre CA y talla en centímetros fueron débiles, con un valor rho=.249 y p=.241 (Tabla 10), y complementado por el dispersograma correspondiente se observa una pobre asociación de variables, por lo que no se logró demostrar correlación entre este par de variables (Gráfica 9).

Correlaciones			TALLA	PERCENTIL CA
Rho de Spearman	TALLA	Coefficiente de correlación	1.000	.249
		Sig. (bilateral)	.	.241
		N	24	24
	PERCENTIL CA	Coefficiente de correlación	.249	1.000
		Sig. (bilateral)	.241	.
		N	24	24

Tabla 10. Correlación de Spearman: Talla y percentil CA.



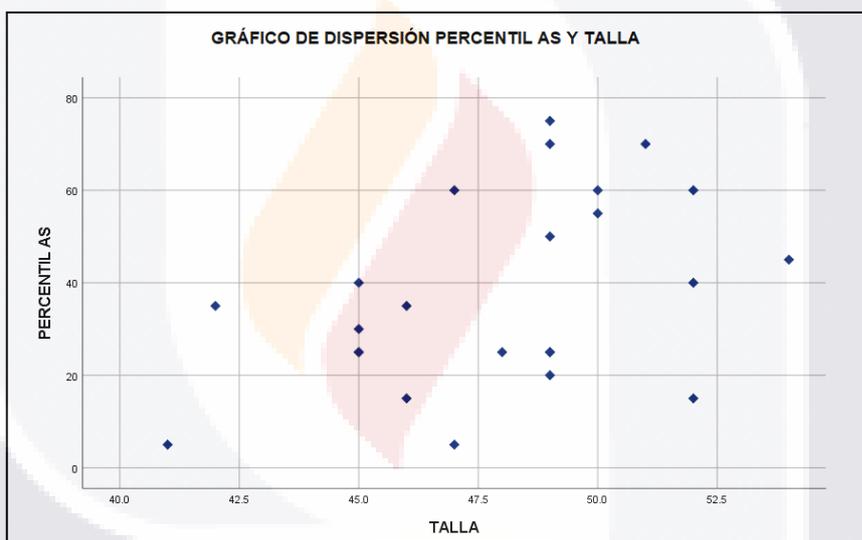
Grafica 9. Gráfico de dispersión para talla y percentil CA.

En cuanto a la correlación entre el percentil de AS y la talla de los sujetos, la Tabla 11 presenta el valor de Rho de Spearman encontrado de .419 simbolizando una correlación positiva moderada, mientras que $p=.041$ demuestra correlación existente entre la talla y la atención sostenida. En la Grafica de dispersión 10 se representa dicha correlación, positiva moderada.

Correlaciones			TALLA	PERCENTIL AS
Rho de Spearman	TALLA	Coefficiente de correlación	1.000	.419*
		Sig. (bilateral)	.	.041
		N	24	24
	PERCENTIL AS	Coefficiente de correlación	.419*	1.000
		Sig. (bilateral)	.041	.
		N	24	24

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 11. Correlación de Spearman: Talla y percentil AS.

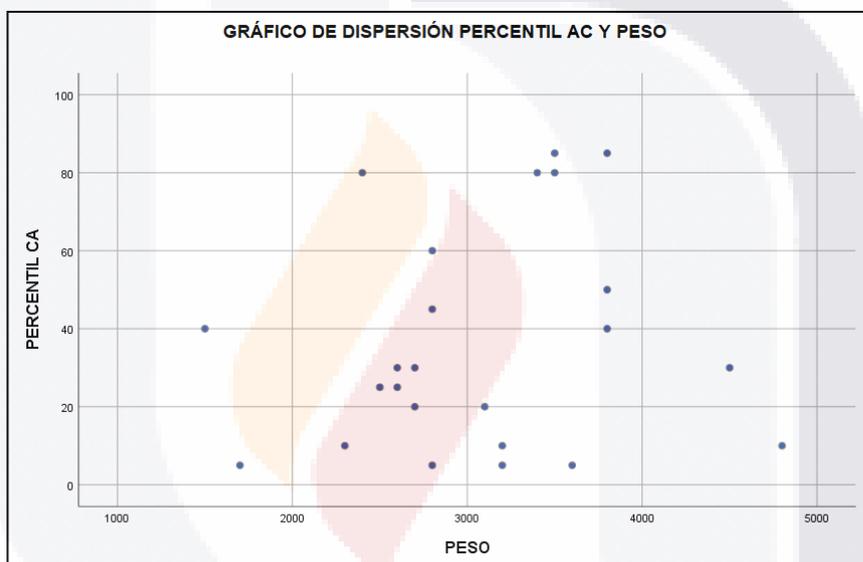


Gráfica 10. Gráfica de dispersión para talla y percentil AS.

Para los valores de peso en gramos y percentiles de CA, también se realizó el cálculo del estadístico de correlación Rho de Spearman, mismo que mostro una correlación débil con un valor de Rho = .193 y un valor p = .366, el gráfico perteneciente a esta prueba no refleja correlación entre las variables de calidad atencional en percentiles y el peso reportado en gramos (Tabla 12 y Gráfica 11).

Correlaciones			PESO	PERCENTIL CA
Rho de Spearman	PESO	Coefficiente de correlación	1.000	.193
		Sig. (bilateral)	.	.366
		N	24	24
	PERCENTIL CA	Coefficiente de correlación	.193	1.000
		Sig. (bilateral)	.366	.
		N	24	24

Tabla 12. Correlación de Spearman: Peso y percentil CA.



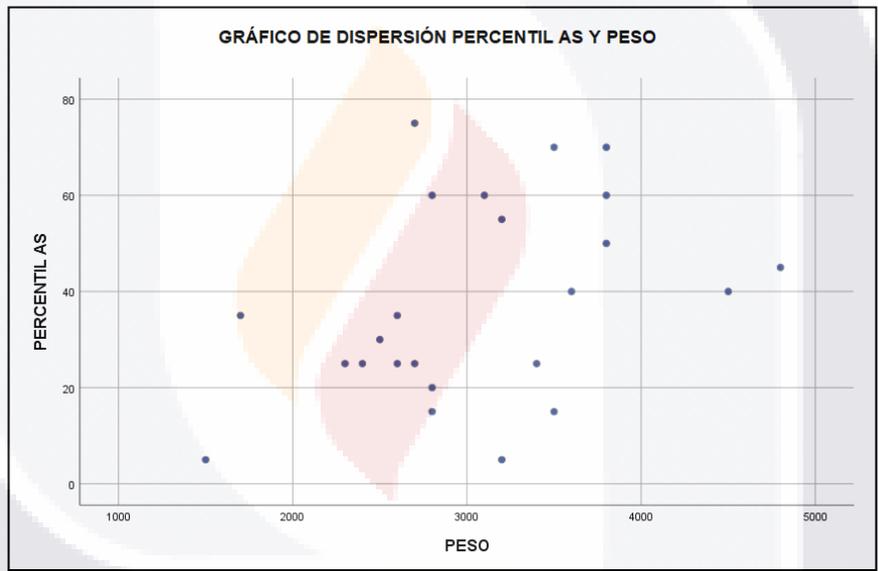
Gráfica 11. Gráfico de dispersión para peso y percentil AC.

Los resultados de correlación entre el peso en gramos y los percentiles AS revelaron una correlación positiva moderada con un valor Rho = .416 y un valor p = .043 (Tabla 13). En el dispersograma 12 se aprecia dicho resultado.

Correlaciones			PESO	PERCENTIL AS
Rho de Spearman	PESO	Coefficiente de correlación	1.000	.416*
		Sig. (bilateral)	.	.043
		N	24	24
	PERCENTIL AS	Coefficiente de correlación	.416*	1.000
		Sig. (bilateral)	.043	.
		N	24	24

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 13. Correlación de Spearman: Peso y percentil AS.



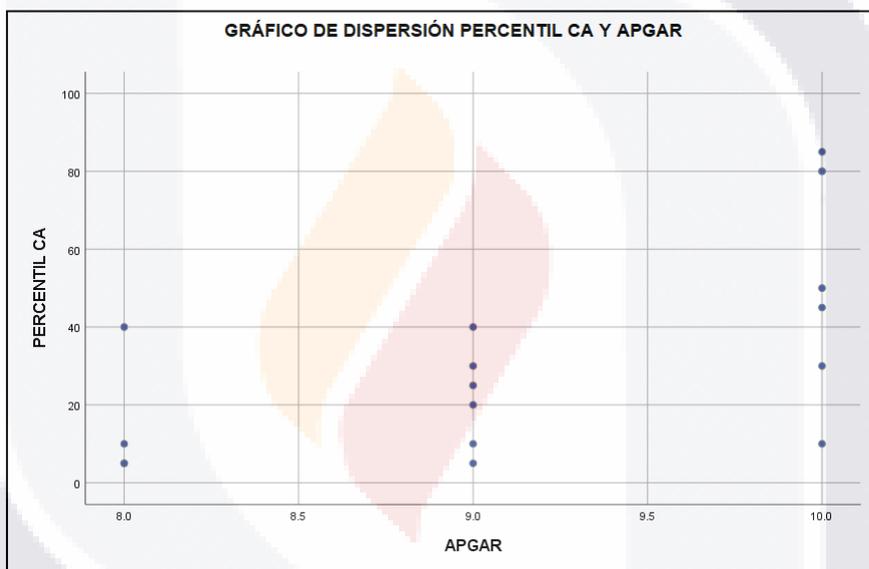
Gráfica 12. Gráfico de dispersión para peso y percentil AS.

La última variable con la que se buscó correlación con los centiles de calidad atencional y atención sostenida fue el valor del APGAR, pese a que el valor n de esta muestra referente a esta variable independiente fue de 17, se llevó a cabo el Rho de Spearman siguiente. Los resultados de correlación entre APGAR y percentiles de CA fue positiva moderada, con un valor de correlación $Rho = .658$ y un valor $p = .004$, se demuestra evidencia estadística significativa para esta relación. En la Gráfica de dispersión 13, se aprecia este efecto correlacional (Tabla 14).

Correlaciones			APGAR	PERCENTIL CA
Rho de Spearman	APGAR	Coefficiente de correlación	1.000	.658**
		Sig. (bilateral)	.	.004
		N	17	17
	PERCENTIL CA	Coefficiente de correlación	.658**	1.000
		Sig. (bilateral)	.004	.
		N	17	24

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 14. Correlación de Spearman: APGAR y percentil CA.

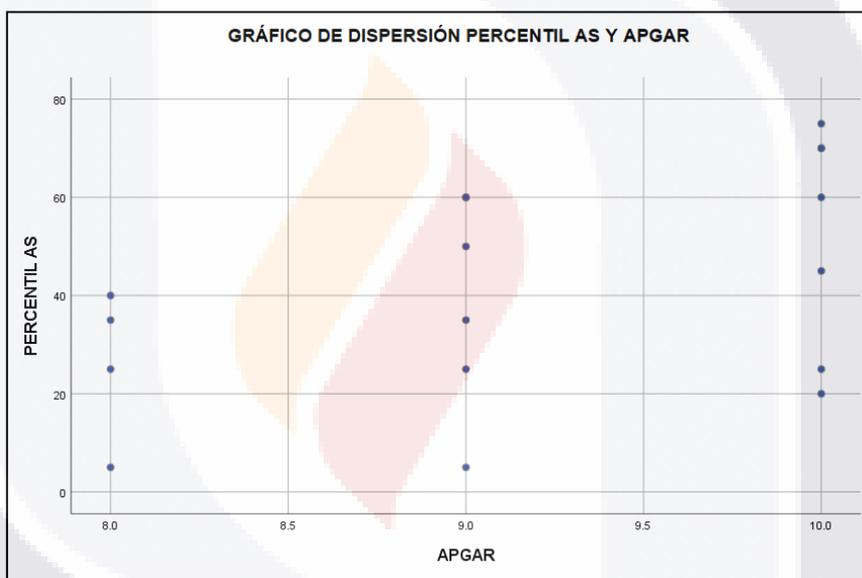


Gráfica 13. Gráfico de dispersión para APGAR y percentil CA.

En cuanto a la correlación entre correlación calculada entre el APGAR y los percentiles de atención sostenida, se encontró una rho = .446, con un p = .073, que muestran una correlación positiva débil entre ambos grupos de datos (Tabla 15). con apoyo del gráfico de dispersión se confirmó tal efecto (Gráfica 14).

			APGAR	PERCENTIL AS
Rho de Spearman	APGAR	Coefficiente de correlación	1.000	.446
		Sig. (bilateral)	.	.073
		N	17	17
PERCENTILAS	PERCENTILAS	Coefficiente de correlación	.446	1.000
		Sig. (bilateral)	.073	.
		N	17	24

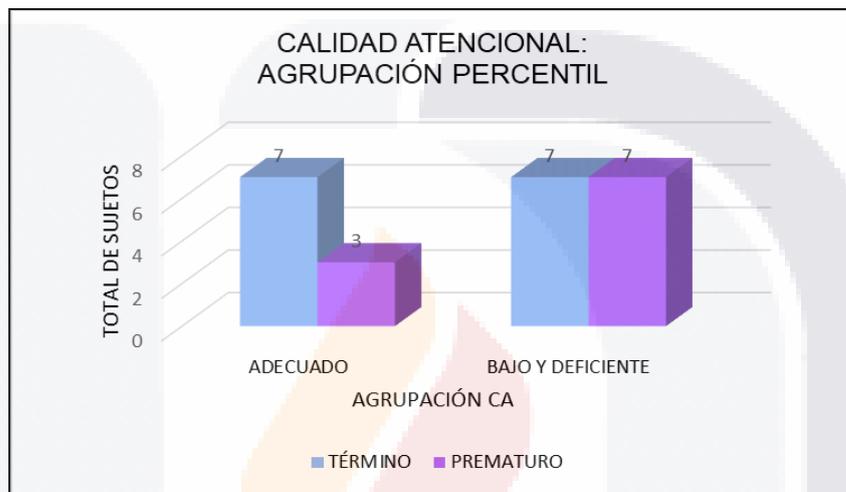
Tabla 15. Correlación de Spearman: APGAR y percentil AS.



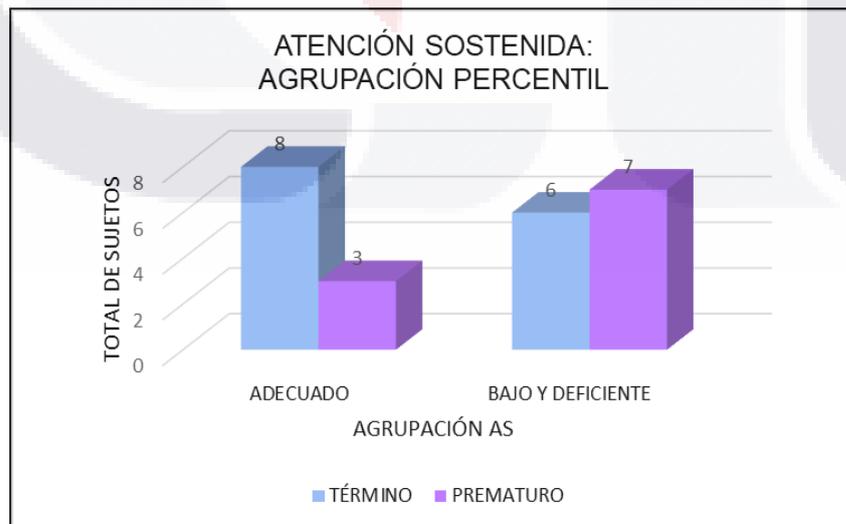
Gráfica 14. Gráfico de dispersión para APGAR y percentil AS.

Con los resultados centiles obtenidos a través del Tipi-Soft EMVA se realizó un comparativo del estado de las habilidades atencionales según una de las clasificaciones propuestas por Magaz Lago y García Pérez, donde el resultado se clasifica como **déficit** cuando el percentil es igual o menor a 20; **bajo** cuando el percentil se sitúa entre 21 y 39, y **adecuado** cuando éste es de 40 o mayor.⁽³⁶⁾ Para los análisis estadísticos de diferencias entre grupos no relacionados, se decidió agrupar en dos categorías: adecuados (percentiles arriba de 40) e inadecuados (percentiles debajo de 40), en los que se incluyeron bajos y deficientes, en las Gráficas 15 y 16 se observa el conteo de

menores término y prematuro por agrupación, para CA los valores adecuados y bajos o déficit en el grupo de menores término es igual, mientras que en el grupo de prematuros los valores adecuados son visiblemente menores a los bajos o deficientes. En la AS se distinguen diferencias entre los sujetos término, un mayor número obtuvieron centiles adecuados en comparación con los que lograron resultados inadecuados (bajo o deficiente), en el grupo de niños pretérmino los que lograron valores adecuados fueron menos que aquellos con puntajes percentiles bajos o deficientes.



Gráfica 15. Agrupación de resultados percentiles para la variable CA.



Gráfica 16. Agrupación de resultados percentiles para la variable AS.

Usando los datos agrupados de los resultados de calidad atencional, y centrados a buscar diferencias significativas entre los grupos de estudio, se ejecutó la prueba estadística Chi-Cuadrada, para tal efecto, primero se efectuó una tabla de contingencia de 2x2 comprendida por la edad gestacional (nacido a término o prematuro) y los resultados CA agrupados en las dos categorías mencionadas anteriormente: adecuado y bajo o deficiente (Tabla 16).

		AGRUPACION CA			
		ADECUADO	BAJO Y DEFICIENTE	Total	
TERMINO-PREMATURO	TÉRMINO	Recuento	7	7	14
		Recuento esperado	5.8	8.2	14.0
	PREMATURO	Recuento	3	7	10
		Recuento esperado	4.2	5.8	10.0
Total		Recuento	10	14	24
		Recuento esperado	10.0	14.0	24.0

Tabla 16. Tabla cruzada de prematurez con agrupación de CA.

Enseguida se ejecutó la prueba de Chi-Cuadrada, debido al número de participantes de la muestra, 24, en el recuento esperado el 25% de las frecuencias no supera el 5, esto al ser una de las condicionantes para el uso de dicho estadístico, se descartó usar los valores de Chi-Cuadrada y se consideró en su lugar el valor p arrojado por la Prueba Exacta de Fisher de .421 (tabla 17), el cual nos conduce a interpretar que los datos son independientes al ser >0.05 en el nivel de significancia α aceptado. Con el estadístico V de Cramer se pudo además valorar el tamaño de la asociación entre las mismas variables, el valor obtenido fue de .200, por lo que se consideró sin asociación fuerte entre los resultados de calidad atencional y la prematurez (Tabla 18).⁽³⁷⁾

Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	.960 ^a	1	.327	.421	.290	
Corrección de continuidad ^b	.313	1	.576			
Razón de verosimilitud	.976	1	.323	.421	.290	
Prueba exacta de Fisher				.421	.290	
Asociación lineal por lineal	.920 ^c	1	.337	.421	.290	.210
N de casos válidos	24					

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.17.
 b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2
 c. El estadístico estandarizado es .959.

Tabla 17. Prueba Exacta de Fisher para CA.

Medidas simétricas				
		Valor	Significación aproximada	Significación exacta
Nominal por Nominal	Phi	.200	.327	.421
	V de Cramer	.200	.327	.421
N de casos válidos		24		

Tabla 18. V de Cramer para CA.

Para los resultados de atención sostenida, también se realizó una Chi-Cuadrada, se expone la tabla de contingencias con los resultados correspondientes en la tabla 19, donde se resaltó en color rojo un valor de recuento esperado menor a 5 en la categoría de prematuros con percentiles adecuados.

Tabla cruzada PREMATUREZ*AGRUPACION AS					
		AGRUPACION AS2			Total
		ADECUADO	BAJO Y DEFICIENTE		
TERMINO-PREMATURO	TÉRMINO	Recuento	8	6	14
		Recuento esperado	6.4	7.6	14.0
	PREMATURO	Recuento	3	7	10
		Recuento esperado	4.6	5.4	10.0
Total		Recuento	11	13	24
		Recuento esperado	11.0	13.0	24.0

Tabla 19. Tabla cruzada de prematurez y agrupación de AS.

Con los valores del recuento esperado en la tabla cruzada con un valor de 4.6, se consideró como resultado el valor p de la Prueba Exacta de Fisher de .240 (Tabla 20), lo que denota poca significancia para reconocer que las variables de AS y prematuridad son dependientes al ser $\alpha > 0.05$. Valorando la asociación entre ellas con asistencia de la V de Cramer, se logró un obtuvo un valor de .269, que consideramos como débil para una asociación representativa (tabla 21).

Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	1.731 ^a	1	.188	.240	.185	
Corrección de continuidad ^b	.810	1	.368			
Razón de verosimilitud	1.765	1	.184	.240	.185	
Prueba exacta de Fisher				.240	.185	
Asociación lineal por lineal	1.659 ^c	1	.198	.240	.185	.144
N de casos válidos	24					

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.58.
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2
c. El estadístico estandarizado es 1.288.

Tabla 20. Prueba Exacta de Fisher para AS.

Medidas simétricas				
		Valor	Significación aproximada	Significación exacta
Nominal por Nominal	Phi	.269	.188	.240
	V de Cramer	.269	.188	.240
N de casos válidos		24		

Tabla 21. V de Cramer para AS.

Respecto al análisis de diferencias entre la edad gestacional y la atención visual en función del género, se realizaron dos estadísticos, U de Mann-Whitney para verificar si los valores percentiles de calidad atencional y la atención sostenida fueron diferentes entre menores del sexo masculino y femenino, y para el análisis de varianza entre hombre prematuros, hombre término, mujeres prematuros y mujeres término se ejecutó la prueba de Kruskal Wallis.

En la Tabla 22 se muestran los valores arrojados por el estadístico U de Mann-Whitney para los resultados percentiles de atención visual obtenidos por los sujetos agrupados en géneros. En color azul se observa el valor $p = .308$ para la variable CA y en color rojo se resalta un valor $p = .748$ para AS, en ambos casos los valores p , para un nivel de significancia alfa de 0.05, simbolizan evidencia estadística insuficiente para aceptar diferencias entre el grupo de hombre y mujeres en percentiles de atención sostenida y calidad atencional.

Estadísticos de prueba ^a		
	PERCENTIL CA	PERCENTIL AS
U de Mann-Whitney	54.000	66.000
W de Wilcoxon	145.000	157.000
Z	-1.020	-.321
Sig. asintótica(bilateral)	.308	.748
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	.331 ^b	.776 ^b

a. Variable de agrupación: GENERO (masculino - femenino)
b. No corregido para empates.

Tabla 22. Estadístico U de Mann-Whitney de CA y AS agrupados en género.

En cuanto al análisis de diferencias entre los grupos de hombres nacidos a término, hombres prematuros, mujeres nacidas a término y mujeres prematuras, se aplicó la prueba H de Kruskal-Wallis. Para la comparación entre grupos, se encontró una diferencia entre los rangos promedios, donde los menores de género masculino y nacidos a término fueron los de valores mayores tanto en CA como en AS, mientras que los rangos promedios menores pertenecieron en CA al grupo de femeninos prematuros y masculino prematuro para AS. Los valores p logrados por la prueba de análisis de varianzas fueron mayores al nivel de significancia α del 5%, para la variable dependiente CA $p = .412$ y para AS $p = .826$, por lo que estadísticamente no se rechaza la hipótesis de igualdad entre grupos (Tabla 23).

Prueba de Kruskal-Wallis

Rangos

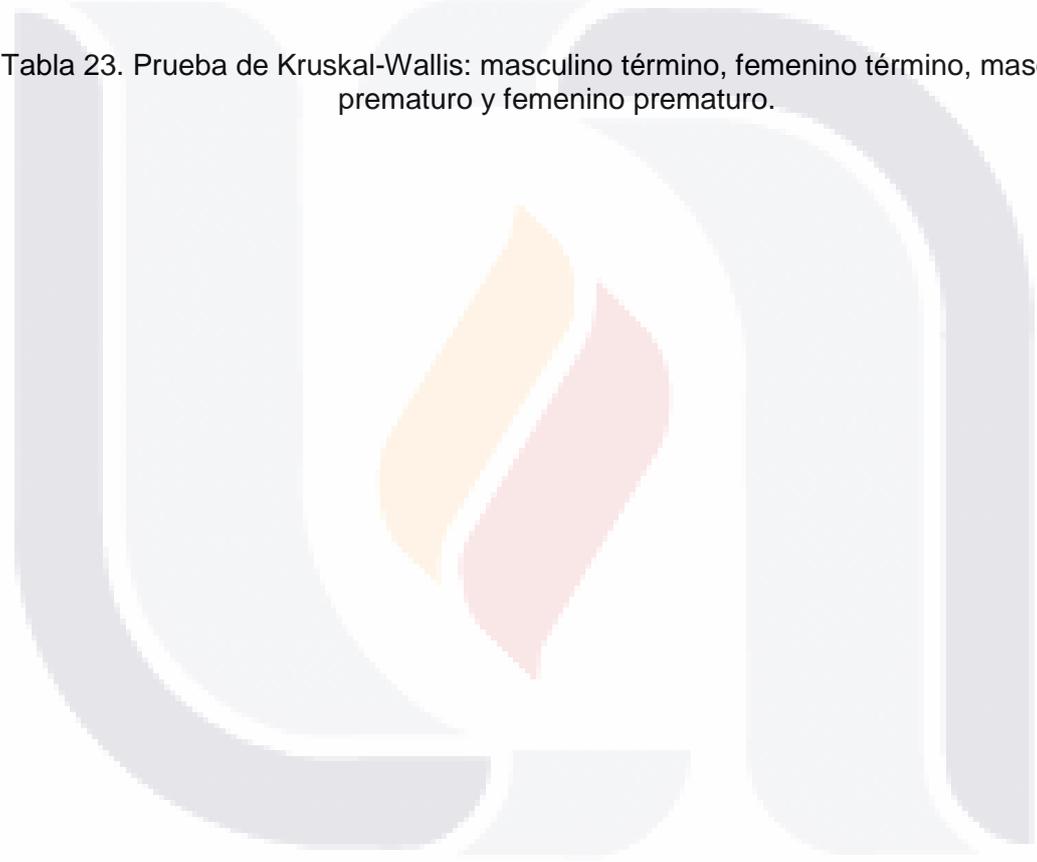
		GENERO Y PREMATUREZ	N	Rango promedio
PERCENTIL CA	MASCULINO TÉRMINO		7	15.86
	FEMENINO TÉRMINO		7	12.57
	MASCULINO PREMATURO		4	11.00
	FEMENINO PREMATURO		6	9.50
	Total		24	
PERCENTILAS	MASCULINO TÉRMINO		7	14.36
	FEMENINO TÉRMINO		7	12.57
	MASCULINO PREMATURO		4	10.63
	FEMENINO PREMATURO		6	11.50
	Total		24	

Estadísticos de prueba^{a,b}

	PERCENTIL CA	PERCENTIL AS
H de Kruskal-Wallis	2.871	.896
gl	3	3
Sig. asintótica	.412	.826

a. Prueba de Kruskal Wallis
 b. Variable de agrupación: GENERO Y
 PREMATUREZ

Tabla 23. Prueba de Kruskal-Wallis: masculino término, femenino término, masculino prematuro y femenino prematuro.



DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo general del presente trabajo fue evaluar la relación entre la edad gestacional y atención visual en niños de 7 a 10 años. Se ejecutaron, para tal efecto, correlaciones de Spearman para las semanas de gestación (SDG) y atención visual, tanto para calidad atencional (CA) como para atención sostenida (AS), en ambos casos con correlaciones positivas débiles, no se logró demostrar valores estadísticamente significativos con resultados mayores al nivel de significancia alfa establecido de 0.05, además se ejecutó la prueba de U de Mann-Whitney para analizar las diferencias entre los menores nacidos a término y los nacidos prematuramente en CA y AS, con valores p mayores a 5%, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Ambos resultados tienen concordancia con un estudio comparativo de habilidades cognitivas, realizado por Megias y colaboradores en 20 sujetos de 7 años, con un subgrupo de nacidos prematuramente y un grupo control, reportaron un valor $p > .05$ para la evaluación de atención sostenida ⁽²³⁾. De la misma manera, en un estudio correlacional, Avilés, Madariaga y Reinbach valoraron niños de entre 7 y 9 años nacidos prematuros y término, con la prueba ENI reportaron valores menores en los sujetos con edad gestacional menor, pero estadísticamente con un valor $p = .0980$ no lograron valores con significancia para la subprueba de atención visual, a pesar de haber estudiado una muestra con prematuros tardíos, moderados y extremos ⁽²⁵⁾. En contraste, en 2007 en un estudio comparativo realizado por Marlow y colaboradores sobre funciones ejecutivas y motoras en 180 prematuros extremos, sin problemas neurológicos importantes, y 158 sujetos término, refirieron diferencias entre grupos en diversas habilidades, los niños prematuros extremos presentan deficiencias en diferentes ámbitos, de modo específico para la atención concluyeron un valor $p < .001$ ⁽²²⁾. En la presente tesis se obtuvieron valores percentiles bajos de atención visual en sujetos nacidos a término, lo que pudo alterar los resultados esperados al tratarse de una muestra pequeña, por otro lado se contó con la participación de sujetos prematuros entre hombre y mujeres, pero el 80% de ellos pertenecen a prematuros tardíos y el porcentaje restante a prematuros moderados, al no contar con participación de prematuros extremos, aunado al número muestral reducido, se podría explicar la discordancia entre la estadística obtenida con los trabajos realizados por Marlow, quien se centró al análisis en un grupo de prematuros extremos.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Con las variables de talla, peso, género, APGAR, también se realizaron correlaciones con CA y AS, donde se confirmaron valores significativos con correlaciones positivas moderadas; para la talla y AS valor de $\rho = .019$ $p = .041$ para una significancia de 0.05; para el peso y AS un valor de $\rho = .416$ y $p = .043$ también para una significancia de 0.05; y en APGAR y CA $\rho = .658$ con un valor $p = .004$ para una significancia del 0.01. Lo anterior presenta diferencia con los resultados encontrados en un estudio referido por Russi-Navarrete y Montoya-Arenas sobre el coeficiente intelectual y funciones psicológicas superiores mediante la prueba ENI, donde en menores de entre 6 y 8 años prematuros, obtuvieron menores puntuaciones para habilidades como fluidez verbal, pero de manera particular no encontraron diferencias estadísticas de relevancia para la atención visual en función del bajo peso al nacimiento con un valor $p = .980$ en un análisis de varianzas.⁽¹⁸⁾

Uno de los pocos estudios cuyo objetivo principal fue examinar diferencias de género para atención selectiva con la eficiencia de las redes atencionales (alerta, orientación y control ejecutivo), fue el realizado por Liu, Hu, Fan y Wang, donde en 73 sujetos sanos aplicaron la prueba de red de atención ANT, reportaron que, con un valor $p < 0.05$ las mujeres tuvieron puntuaciones más altas en la red de orientación, mientras que para la atención de alerta y control no se encontraron diferencias estadísticas al calcular con valores $p > 0.05$.⁽³⁸⁾ En contraste con los resultados reportados en los resultados de esta investigación, donde valores salientes de U de Mann-Whitney en CA y AS para diferencias entre menores del sexo masculino y femenino, fueron mayores al nivel de significancia alfa, con un $p = .308$ para la variable CA y un valor $p = .748$ para AS, se verificó la no existencia de diferencias entre percentiles de calidad atencional y atención sostenida en función del género. Igualmente, en ese orden, se aplicó la prueba H de Kruskal-Wallis para comparar grupos de hombre nacidos a término, hombres prematuros, mujeres nacidas a término y mujeres prematuras, en el cual hubo diferencias entre los rangos promedios, con valores mayores en varones término, sin embargo los valores p logrados por la prueba de análisis de varianzas fueron mayores al nivel de significancia α del 5%, para la variable dependiente CA $p = .412$ y para AS $p = .826$, por lo que estadísticamente no se pudo afirmar diferencias entre géneros para la atención visual. No obstante, en un estudio realizado por Conca e Ibarra para estandarizar el Test de colores y palabras Stroop, en niños y niñas de entre 8 y 12 años de edad, se encontraron aparentes diferencias clínicas entre ambos sexos para evaluación de la atención, pero con un valor p de 0.12 concluyen que no existen

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

diferencias estadísticamente significativas por género en ninguno de las láminas de la prueba aplicada.⁽³⁹⁾

El diseño metodológico propuesto permitió realizar las pruebas necesarias para verificar la hipótesis planteada, así como los objetivos, pese a que algunos de los resultados no tuvieron significancia estadística, se logró relacionar de manera clínica ciertas variables estudiadas, también es importante hacer mención que entre las limitaciones presentadas, estuvo el tamaño muestral relativamente pequeño, que no fue suficiente para extender los resultados a una población, por lo que debe ejecutarse con una muestra mayor, no solo en número si no en la variación de grados de prematuridad.



CONCLUSIONES

La realización del presente trabajo se centra en analizar las habilidades de calidad atencional y atención sostenida con ayuda de la prueba Escalas de Magallanes de Atención Visual en un grupo de menores, los cuales formaron dos subgrupos, uno de menores nacidos prematuramente y otro de nacidos a término, en este proceso se concluye lo siguiente:

La calidad de atención y atención sostenida están correlacionadas con diferentes variables; la talla y el peso al nacimiento tienen relaciones positivas moderadas con la atención sostenida, el valor APGAR también presenta correlación moderada, pero con la calidad atencional, esto es una pauta para que en las evaluaciones visual perceptuales sean tomados en consideración dichos aspectos.

Respecto al objetivo general planteado de evaluar la relación entre edad gestacional y atención visual, se analiza mediante una correlación entre las semanas de gestación y percentiles obtenidos de calidad atencional y atención sostenida, y pese a que no están presentes valores con significancia estadística que prueben la hipótesis que enuncia que la edad gestacional y la atención visual se encuentran correlacionadas directamente de manera negativa, se cumple el objetivo principal de evaluación de relación entre variables, y se plantean la realización de futuros trabajos para corroborar los resultados en diferentes muestras.

Usando diversos análisis estadísticos, se logran los objetivos particulares de comparación entre niños nacidos prematuramente y a término, con las habilidades atencionales encontradas se clasifica en puntuaciones normales, bajas o deficientes y aun cuando los estadísticos descritos no permiten aceptar diferencias de manera estricta, se pueden percibir diferencias clínicas entre los grupos estudiados. Referente a determinar si el género es una variable concluyente en la atención visual, se logran distinguir contrastes entre niños y niñas prematuros y término, con percentiles promedios mayores en el género masculino de los nacidos a término.

Se pretende que la finalización de esta tesis sirva como aliciente para que los optometristas contemplen en la evaluación clínica optométrica un apartado para la atención visual dada la relevancia que esta tiene y la estrecha relación que guarda con

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

otras habilidades visuales, y además los resultados presentados sean considerados en sujetos con antecedentes de prematurez.

Se recomienda la realización de investigaciones sobre atención visual en muestras mayores para lograr generalizar a la población, así como considerar diferentes variables de índole visual para abrir líneas de investigación optométrica en esta importante área.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Minguet-Romero R, Cruz-Cruz P del R, Ruíz-Rosas RA, Hernández-Valencia M. Incidencia de nacimientos pretérmino en el IMSS (2007-2012). *Ginecol Obstet Mex.* 2014;82(7):465–71.
2. Valdés R, Fabré L, Montiel H. Influencia de la prematuridad sobre el sistema nervioso en la niñez y en la adultez. *Rcnn [Internet].* 2015;5(1):1–9. Available from: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4790478>
3. Ríos Flórez J, Cardona Agudelo V. Procesos de aprendizaje en niños de 6 a 10 años de edad con antecedente de nacimiento prematuro. *Rev Latinoam Ciencias Soc Niñez y Juv.* 2016;14(2):1071–85.
4. Hughes R. 濟無No Title No Title. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling.* 2008. 287 p.
5. INEGI. Comunicado De Prensa 201 / 19 29 De Abril De 2019 “ Estadísticas a Propósito Del Día Del Niño (30 De Abril) .” “Estadísticas a propósito del día del niño” *Datos Nac.* 2019;1–10.
6. Adolescencia C de la niñez y. Y *La Adolescencia.* 2010;(73):1–4. Available from: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwjAgsbhi6vQAhUK6yYKHaExBtYQFggoMAI&url=http://www.poderjudicial.gob.hn/CEDIJ/Leyes/Documents/Código de la Niñez y la Adolescencia \(Actualizado 2014\).pdf&us](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwjAgsbhi6vQAhUK6yYKHaExBtYQFggoMAI&url=http://www.poderjudicial.gob.hn/CEDIJ/Leyes/Documents/Código de la Niñez y la Adolescencia (Actualizado 2014).pdf&us)
7. UNICEF. *Inversión pública en la infancia y la adolescencia en México.* 2011;34.
8. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. *Resultados nacionales 2015 Matemáticas, Lenguaje y Comunicación. Textos Divulg INEE [Internet].* 2015;18. Available from: http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaFasciculo_9.pdf
9. Uribe M. M. ¿Hacia Dónde Vamos? *Rev Chil Cir.* 2014;66(2):105–6.
10. Ci P. *Prematuridad Y Retos Porque ustedes nos han demostrado siempre que : ¡ con amor venceremos !* 2018;56.

11. Millar PA, Navarro JJ, Martella D, Gallardo CP. Prevalence of neurodevelopmental motor disorders in pre-term children without a diagnosis of cerebral palsy. *Fisioterapia*. 2018;40(6):305–11.
12. Allotey J, Zamora J, Cheong-See F, Kalidindi M, Arroyo-Manzano D, Asztalos E, et al. Cognitive, motor, behavioural and academic performances of children born preterm: a meta-analysis and systematic review involving 64 061 children. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2018;125(1):16–25.
13. Soutullo Esperón C. [Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and drug therapy]. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2003;120(6):222–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12605813>
14. Wilmer Jara. Prevalencia Del Trastorno Por Déficit De Atención E Hiperactividad En Escolares Del Distrito De Trujillo. 2009;11(1):4–13. Available from: http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/102/JaraGarcia_W.pdf?sequence=1
15. Cornejo-escatell E, Bf F, Vm L, Soto-vargas J. Prevalencia de déficit de atención e hiperactividad en escolares de la zona noreste de Jalisco, México. *Rev Médica MD*. 2015;6(3):190–5.
16. Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller AB, et al. Born Too Soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health*. 2013;10(SUPPL. 1):1–14.
17. Minujin A. El recién nacido prematuro. *Prensa Med Argent*. 1953;40(38):2532–7.
18. Russi Navarrete ML, Montoya Arenas DA. Caracterización neuropsicológica en niños entre seis y ocho años con antecedente de muy bajo peso al nacer y prematuridad. *Med UPB*. 2016;35(2):89–99.
19. Garcia V. Valoración de control atencional como marcador cognitivo del inicio de la enfermedad de alzheimer. 2014. 244 p.
20. Ison MS, Korzeniowski C. El rol de la atención y percepción viso-espacial en el desempeño lector en la mediana infancia. *Psyche*. 2016;25(1):1–13.
21. Performance T. T P d : e * P () : n a. 2017;39–56.

22. Marlow N, Hennessy EM, Bracewell MA, Wolke D. Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*. 2007;120(4):793–804.
23. Megías M, Esteban L, Roldán-Tapia MD, Estévez ÁF, Sánchez-Joya MM, Ramos-Lizana J. Evaluación neuropsicológica de procesos cognitivos en niños de siete años de edad nacidos pretérmino. *An Psicol*. 2015;31(3):1052–61.
24. Parra-Bolaños N, Peña Álvarez C, Parra Bolaños N, De la Peña Álvarez C. Atención y Memoria en estudiantes con bajo rendimiento académico. Un estudio exploratorio. *ReiDoCrea Rev electrónica Investig y docencia Creat*. 2017;20(6):74–83.
25. Aviles C, Madariaga P, Reinbach Hoffman K. Estudio comparativo de funciones neuropsicológicas a los 8 años de niños prematuros y nacidos de término. *Rev Chil pediatría*. 2018;89(ahead):0–0.
26. Instituto Mexicano del Seguro Social. Cuidados del Recién Nacido Prematuro Sano Hospitalizado. GPC - México [Internet]. 2018;l:150–70. Available from: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/362GER.pdf>
27. López-García B, Ávalos Antonio N, Díaz Gómez NB. Incidencia de prematuros en el Hospital General Naval de Alta Especialidad 2015-2017. *Rev Sanid Milit*. 2018;72(1):19–23.
28. Mancilla J, Villanueva D. N Eonatología. Alimentacion en el recién nacido. 2016. 64 p.
29. Scheiman M, Rouse MW. *Optometric Management of Learning-related Vision Problems*. Elsevier Health Sciences, editor. 2006. 43–64 p.
30. Colmenero J, Catena A, Fuentes L. Atención visual: una revisión sobre las redes atencionales del cerebro. *An psicol*. 2001;1:45–67.
31. Capítulo 3: La atención en Esclerosis Múltiple 3. 2006;28–53.
32. Castillo Moreno A, Paternina Marín A. Redes atencionales y sistema visual selectivo. *Univ psychol*. 2006;5(2):305–25.
33. Ison MS, Carrada M. Evaluación de la eficacia atencional: Estudio normativo preliminar en escolares argentinos. *Rev Iberoam Diagnostico y Eval Psicol*.

2010;1(29):129–46.

34. Muchiut A. El Perfin Atencional en Niños. Datos Normativos Y Desarrollo Evolutivo De La Atención En Educación. 2013;25. Available from: <http://institutoneuropsicologia.com/wp-content/uploads/2013/12/investigación-2012-2013.pdf>
35. Fernández AL. Neuropsicología de la atención. Conceptos, alteraciones y evaluación. Rev Argentina Neuropsicol [Internet]. 2014;25(December 2014):1–28. Available from: <http://www.revneuropsi.com.ar>
36. Magaz Lago Á, García Pérez EM. Escalas Magallanes de Atención Visual. Vizcaya: Grupo ALBOR-COHS; 2019.
37. Álvarez Cáceres R. Estadística Multivariante y no paramétrica con SPSS. 1995. p. 409.
38. Liu G, Hu PP, Fan J, Wang K. Gender differences associated with orienting attentional networks in healthy subjects. Chin Med J (Engl). 2013;126(12):2308–12.
39. Conca Binfá B, Ibarra González M. Estandarización de la prueba de colores y palabras de stroop en niños de 8 a 12 años para la región metropolitana. Univ Chile. 2004;1–89.
40. Hechavarría, Rodney; López G. 濟無No Title No Title. J Chem Inf Model. 2013;53(9):1689–99.

ANEXOS

ANEXO A: CONSENTIMIENTO INFORMADO

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE LA SALUD VISUAL**

Relación entre edad gestacional y atención visual en niños de 7 a 10 años de edad

Investigador: Lic. Flor de María Gallegos Ramírez - Tutor: MC. Héctor Esparza Leal

Se le invita a participar en el presente estudio de investigación en el área de la salud, es importante que conozca acerca de él y comprenda los siguientes puntos. Este documento es un consentimiento informado, por lo que siéntase con absoluta libertad de preguntar para aclarar sus dudas. Después de haber leído y comprendido, si usted decide participar se le solicitará que llene y firme este formato para dar su consentimiento, del cual le será entregada una copia firmada por los investigadores y con la fecha de hoy.

Título del estudio de investigación

Relación entre edad gestacional y atención visual en niños de 7 a 10 años de edad

Justificación, objetivo y beneficios

De los niños nacidos en México, entre el 7% y 14% son prematuros, y sabemos que la prematurez es un factor de riesgo para presentar diferentes problemas de salud, además de problemas en el desempeño académico, pero no conocemos si existe una relación entre la edad gestacional y la atención visual. Por lo que el presente estudio de investigación tiene como objetivo principal generar este conocimiento y conocer si existe o no una relación entre estos dos factores, y a su vez pueda ser usada como referencia para diferentes aspectos del área de salud, académica, familiar, por mencionar algunos.

Procedimientos del estudio

Se aplicará un cuestionario de manera escrita al padre o tutor, y al participante se realizará una evaluación breve de su agudeza visual, y posteriormente se aplicará una sencilla prueba llamada Escala de Magallanes de Atención Visual, donde se deberán señalar en una hoja de papel las figuras solicitadas, esta prueba tiene una duración aproximada de 8 minutos, por lo que la evaluación completa tomara entre 10 y 12 minutos.

Riesgos asociados

No existen riesgos asociados a este estudio.

Aclaraciones

Es decisión del padre o tutor y del menor participar en el estudio, no habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted de no aceptar participar. Si decide participar, debe saber que puede retirarse en el momento que lo desee, se le solicita informar, pudiendo o no informar las razones de su decisión, la cual será respetada íntegramente. No generará gasto, ni recibirá pago alguno por su participación. Si usted lo desea, podrá solicitar información actualizada en el transcurso del estudio al investigador responsable. La información personal recabada para este estudio será utilizada únicamente para cumplir los objetivos y será mantenida en total confidencialidad por los investigadores.

Si usted considera que ha comprendido y no tiene dudas ni preguntas acerca de la participación de su hijo (a), puede firmar la segunda parte, correspondiente a la carta de consentimiento informado.

2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis dudas han sido resueltas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados y difundidos con fines investigativos. Estoy de acuerdo que mi hijo (a) _____ participe en el presente estudio de investigación. Recibiré copia firmada y fechada de este documento

Firma del padre o tutor

Fecha, nombre y firma de testigo

La siguiente parte será completada por el investigador:

Yo, _____ he explicado al Sr (a).
_____ acerca del estudio de investigación, los riesgos y beneficios de la participación de su hijo (a), he contestado sus preguntas y he preguntado si tiene dudas al respecto. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar una investigación con seres humanos y me apego a ella.

Fecha y firma del investigador

ANEXO B: CUESTIONARIO PERINATAL PARA PADRE O TUTOR



CUESTIONARIO

A continuación, se presenta una serie de preguntas con el objetivo de recabar información para el protocolo de investigación en el que está participando su hijo(a) o tutorado(a).

Se le solicita contestar de la manera más precisa posible, si desconoce algún dato favor de hacer la anotación.

Nombre del menor:

Nombre del padre o tutor que llena este cuestionario:

Fecha de nacimiento de su hijo(a):

¿Qué edad tenía la madre al momento del nacimiento?

¿Cuántas semanas de gestación cumplió la madre en el embarazo de su hijo(a)?

¿Su hijo(a) nació por cesárea o por parto natural?

De haber nacido por cesárea, ¿Cuál fue el motivo?

¿Tuvo alguna complicación en el nacimiento? Especifique

¿Cuánto peso su hijo (a) al nacer?

¿Cuánto midió su hijo (a) al nacer?

¿Qué calificación APGAR le dieron a su hijo (a) al nacer?

*Calificación que asignan al bebé para valorar el color al nacimiento, tono muscular, respiración, frecuencia cardíaca y reflejos

¿Su hijo (a) estuvo en incubadora después de nacer?

De haber estado en incubadora ¿Cuánto tiempo fue?

¿Su hijo(a) está diagnosticado con algún problema médico general o recibe algún tipo de atención médica o rehabilitación? Especifique

¿Su hijo ha tenido alguna cirugía general? Especifique

¿A su hijo le han realizado una evaluación visual? ¿Hace cuanto tiempo fue la última?

¿Su hijo (a) usa lentes?

¿Los usa todo el tiempo?

¿Su hijo(a) está diagnosticado con algún problema visual o recibe algún tratamiento o rehabilitación visual? Especifique

¿Su hijo ha tenido alguna cirugía ocular? Especifique

Comentarios adicionales