



Universidad
Zaragoza

Trabajo de Fin de Grado

Estudio de la función visual en niños con
antecedentes de prematuridad

Study of the visual function in children with
prematurity

Autor

Hajar Benhamid Faty

Directores

Victoria Pueyo Royo

Teresa Pérez Roche

FACULTAD DE CIENCIAS

GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA CURSO 4.^º

Año académico 2022/2023

ÍNDICE

1. Resumen	2
2. Introducción	3
2.1 Prematuridad	3
2.1.1 Definición	3
2.1.2 Causas de la prematuridad	4
2.1.3 Cuidados del recién nacido prematuro	4
2.1.4 Efectos de la prematuridad en la función visual	5
2.2 Cuestionario PreViAs	7
3. Objetivos e hipótesis	9
4. Material y métodos	10
4.1 Descripción de la muestra	10
4.2 Protocolo exploratorio	10
4.3 Análisis estadístico	12
5. Resultados	13
6. Discusión	19
7. Conclusiones	21
8. Bibliografía	22
9. Anexos	24
9.1 Anexo 1: Aprobación del Comité ético de Aragón	24
9.2 Anexo 2: Cuestionario PreViAs	25

1. RESUMEN

Objetivo: Evaluar el desarrollo visual en niños con prematuridad mediante el cuestionario PreViAs.

Material y métodos: Se trata de un estudio de la función visual en niños con antecedentes de prematuridad. Se les realizó un protocolo que incluyó las pruebas del test de Lang, test de mirada preferencial, el fondo de ojo, la retinoscopía bajo cicloplejia y finalmente el cuestionario PreViAs. Este protocolo se realizó a los 9, 15 y 24 meses de edad corregida.

Resultado: Los resultados de las exploraciones realizadas y del cuestionario muestran valores menores en la edad de los 9 meses.

Conclusión: Las habilidades cognitivas visuales de los niños con antecedentes de prematuridad, están afectadas en los primeros meses de vida pero alcanzan unos niveles dentro de los límites de normalidad a los 15 y 24 meses.

Palabras Clave: Prematuridad, defectos visuales, PreViAs, desarrollo visual.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. PREMATURIDAD

2.1.1 DEFINICIÓN

La prematuridad se define como el nacimiento antes de 37 semanas de gestación. Los partos prematuros implican un porcentaje entre el 5-18% de nacimientos dependiendo del país. Puede ser a causa de diversas complicaciones tanto médicas (infecciones, diferentes patologías..) como por factores genéticos entre otros [1][2].

La prematuridad se puede dividir en diferentes categorías dependiendo de la edad gestacional (EG) del recién nacido y son [3]:

- *Prematuros tardíos*: Cuando el niño nace entre las 32 y 37 semanas de gestación.
- *Prematuros moderados*: Son los que nacen entre las 28 y 32 semanas de gestación.
- *Prematuros extremos*: Se considera extremo cuando tiene una EG menor de 28 semanas.

Así como se dividen en categorías según la EG, también se pueden separar según el peso al nacer [1]:

- *Bajo peso al nacer*: Cuando el recién nacido tiene un peso entre 1.500gr y 2.500gr.
- *Muy bajo peso al nacer*: En este caso el peso se encuentra entre los 1.000gr y 1.499gr.
- *Peso extremadamente bajo*: Se refiere al niño que tiene un peso menor de 1.000gr.

En estos últimos años han ido aumentando las cifras de recién nacidos prematuros y a su vez las tasas de supervivencia de estos, gracias a los avances tecnológicos y al seguimiento más exhaustivo que se les realizan [4][5].

Se estima que cada año nacen en torno a 15 millones de niños prematuros. En el caso de España, durante el año 2020 el 7% de los recién nacidos fueron prematuros. Por otro lado, este porcentaje aumenta cuando se trata de África y Asia meridional [2][3].

La prematuridad es un importante problema de salud mundial ya que es una de las primeras causas de mortalidad perinatal en niños menores de 5 años.

En las primeras semanas de vida tienen un elevado riesgo de sufrir complicaciones médicas por lo que suelen requerir una mayor tasa de hospitalización, además de exigir una atención más cuidadosa para asegurar su adaptación al entorno extrauterino. Lo que se intenta es aumentar la tasa de supervivencia y a la vez disminuir las consecuencias a medio y largo plazo de la prematuridad.

A lo largo de todo el crecimiento, estos niños, pueden tener problemas en el desarrollo de distintos órganos y sistemas como es el sistema visual y el sistema neurológico, con consecuencias en la función visual y en la función cognitiva [1][3]. La figura 1 muestra la imagen de un recién nacido dentro de la incubadora.



Figura 1. Niño prematuro en una incubadora [1].

La mortalidad de los niños pretérmino que se encuentran en una edad gestacional de 22 y 24 semanas, llega a ser de un 64%. De los que sobreviven, hasta el 43% pueden estar en riesgo de padecer alguna complicación neonatal [5].

Cuando se trata de países en vías de desarrollo, muchos de los niños prematuros pueden morir por diferentes causas médicas asociadas a falta de atenciones básicas. En estos países hasta el 90% de niños nacidos con una edad gestacional menor de 28 semanas pierden la vida en las primeras semanas [1][3].

2.1.2 CAUSAS DE PREMATURIDAD

La prematuridad puede deberse a diversas patologías médicas (infecciones, patología cervical, alteraciones del endocrino etc), también puede ser inducida para tratar alguna patología de la madre o del niño. Así como puede producirse sin causa identificable [1][3].

Algunos de los motivos que pueden tener relación con el parto prematuro son: el incremento de edad en las madres, las patologías maternas asociadas como son la diabetes etc o los embarazos múltiples.

La genética también puede influir ya que algunos estudios han demostrado que las mujeres que nacieron por parto prematuro, tienen un mayor riesgo de tener niños prematuros [1][3][6].

2.1.3 CUIDADOS DEL RECIÉN NACIDO PREMATURO

Gracias a los avances técnicos y médicos se ha conseguido reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de estos recién nacidos, optimizando el desarrollo de las funciones inicialmente inmaduras para disminuir las consecuencias sobre su desarrollo, incluido el desarrollo visual [4]. Por eso es importante la detección precoz de cualquier anomalía en el desarrollo que pueda ser tratable para poder minimizar las complicaciones visuales y los problemas que pueden aparecer en un futuro [6][7].

Estos niños requieren mayor cantidad de exámenes y cuidados multidisciplinares por parte

de diversos profesionales.

El control del entorno del niño en las primeras semanas de vida, como el uso de incubadoras, mejora su adaptación. Para mejorar sus ciclos de sueño, sus constantes vitales o disminuir los factores de estrés que rodean al recién nacido (luz, ruido...) uno de los métodos que se puede utilizar es el método canguro o contacto piel con piel temprano como se observa en la figura 2.



Figura 2. Método canguro [2].

Uno de los factores externos que hay que vigilar es la adecuada exposición a la luz que le permita un correcto estímulo visual en las primeras semanas de vida [1].

2.1.4 EFECTOS DE LA PREMATURIDAD EN LA VISIÓN

La prematuridad produce un alto riesgo de sufrir anomalías en el desarrollo de funciones como la visión.

Una de las patologías visuales más importantes es la retinopatía del prematuro. En la actualidad es la primera causa de ceguera infantil en los países en vías de desarrollo. A pesar de que con el diagnóstico y tratamiento adecuado se evita en gran medida la discapacidad visual. En algunos casos puede suponer consecuencias a largo plazo.

Los niños con antecedentes de prematuridad pueden presentar a lo largo de toda la infancia mayor tasa de defectos de refracción como el astigmatismo, la miopía, la anisometropía. También pueden presentar estrabismo, entre otras patologías. Así mismo, pueden tener problemas en ciertas habilidades cognitivas visuales como son la coordinación visual-motora, atención visual, procesamiento visual o la comunicación visual [6].

A continuación, se describen algunas de las patologías visuales más frecuentes que pueden padecer estos niños con antecedentes de prematuridad.

→ Retinopatía del prematuro (Retinopathy of prematurity, ROP, por sus siglas en inglés)

Al principio fue llamada como 'fibroplasia retroletal' bilateral.

Esta patología afecta a la retina periférica ya que su vascularización en un niño prematuro no está del todo desarrollada. Ante esta situación de inmadurez de la retina pueden ocurrir dos cosas [7]:

1. Progresión de la vascularización completa de un modo normal.
2. Alteración en el proceso de vascularización por una hipoxia retiniana que da lugar a un aumento en la generación del factor de crecimiento endotelial. Esto provoca la aparición de vasos sanguíneos anómalos que si no se tratan a tiempo darán lugar a un desprendimiento de retina que llevaría a la ceguera.

Para evitar esta situación se ha realizado un control cada vez más estricto de los niveles de oxígeno externo al que se somete a los niños y ha mejorado mucho la detección precoz de cualquier grado de ROP y los diferentes tratamientos para cada uno de los grados [6][7][8].

→ Miopía

La miopía en niños pretérmino es una de las patologías que puede ser detectada en las primeras semanas o meses de vida de forma precoz, que puede ir incrementándose a lo largo de la infancia. La prevalencia de la miopía en prematuros está en torno al 30% [7].

→ Astigmatismo

Es otro de los efectos refractivos que suele ser común ya que puede llegar a aparecer hasta en un 40% de los casos. El riesgo es mayor si el niño prematuro ha tenido ROP.

Cualquier defecto de refracción necesita una buena corrección óptica para evitar la aparición de la ambliopía [7].

→ Estrabismo

El tipo de estrabismo más común que suelen tener los niños pretérmino es el estrabismo convergente cuya prevalencia puede ir disminuyendo a lo largo de la edad.

Se recomienda una estrecha vigilancia oftalmológica para poder tratar la ambliopía o cualquier error refractivo asociado.

→ Anisometropía

Como la miopía, la anisometropía afecta a un 30% de los prematuros. Se define como una diferencia en el error refractivo mayor a una dioptría entre un ojo y otro.

Para evitar la ambliopía secundaria a la anisometropía es preciso un control a lo largo de toda la infancia del defecto refractivo y de la agudeza visual [6][7].

→ Déficit visual de origen cerebral

El déficit visual de origen cerebral (Cerebral visual impairment o CVI, por sus siglas en inglés) es cualquier alteración visual secundaria debida a un daño cerebral en zonas corticales o subcorticales que da lugar a una alteración en el procesamiento o interpretación de la información visual. El déficit visual de origen cerebral es la principal causa de discapacidad visual en niños de nuestro entorno (Figura 3) [9].



Figura 3. Niño con déficit visual de origen cerebral [3].

Esta alteración puede tener diversas causas. Principalmente puede ser producida por la hipoxia cerebral o hemorragia asociada a un problema cerebrovascular [9][10]. Otra causa común que encontramos es la hidrocefalia, que se define como el aumento de líquido intracraneal [10]. La hidrocefalia ocasiona un aumento de la presión intracraneal causando daño a nivel del nervio óptico o de las vías ópticas.

Algunos de los síntomas que pueden sufrir los niños con déficit visual de origen cerebral son: mayor sensibilidad a la luz, pérdida visual central por lo que suelen utilizar el campo visual periférico, tacto etc. Frecuentemente asocia sintomatología por alteraciones en la funciones cognitivas visuales como son alteraciones en la identificación de objetos, en la visuopercepción (lo que condiciona falta de interés visual y movimientos oculares anómalos) [10][11].

Para identificar un déficit visual de origen cerebral es necesario una meticulosa exploración oftalmológica y muchas veces requiere de la realización de pruebas de imagen que confirmen la presencia de lesiones cerebrales [10].

2.2. CUESTIONARIO PREVIAS

La evaluación temprana del desarrollo visual permite la detección precoz de anomalías para su posterior tratamiento.

El cuestionario PreViAs (Preverbal Visual Assessment, por sus siglas en inglés) nos permite evaluar el comportamiento visual de un niño menor de 24 meses cuando se trata de integrar

la visión en otras funciones neurológicas [13][14].

Este cuestionario trabaja 4 dominios:

- Atención visual (AV): Capacidad que permite que la persona fije la mirada en un objeto de interés omitiendo el resto de detalles.
- Comunicación visual (CV): Interacción con otras personas por medio del lenguaje visual.
- Coordinación visual-motora (CVM): Habilidad para coordinar la información visual con los movimientos del cuerpo.
- Procesamiento visual (PV): Capacidad para analizar la información obtenida a través de la visión

3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El objetivo principal de este trabajo es *analizar el desarrollo visual en niños con antecedente de prematuridad mediante el cuestionario PreViAs*, además como objetivos secundarios del trabajo se encuentran:

1. Evaluar la utilidad del PreViAs para detectar alteraciones en el desarrollo de la atención visual, la comunicación visual, la coordinación visual-motora y procesamiento visual.
2. Evaluar la influencia de la ROP y de la EG en el desarrollo visual.

La hipótesis de este trabajo es que los niños con antecedentes de prematuridad sufren retraso en el desarrollo de la función visual.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Se trata de un estudio observacional de cohortes en el que se incluyó a los recién nacidos prematuros, es decir, con una edad gestacional menor de 37 semanas o un peso igual o menor de 1500 gr visitados en la unidad de oftalmología pediátrica del Hospital Universitario Materno Infantil Miguel Servet.

El criterio de inclusión incluyó a los recién nacidos menores de 37 semanas o un peso menor o igual de 1.500 gr que acudieron y contestaron al menos a una visita o cuestionario. Se excluyeron a todos aquellos niños los cuales sus padres no respondieron a ningún cuestionario.

A todos los niños se les propuso un seguimiento a los 9, 15 y 24 meses de edad corregida.

Este proyecto fue aprobado por el Comité ético de Aragón (CEICA). Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado (Anexo 1).

4.2 PROTOCOLO EXPLORATORIO

Como se ha comentado antes, se exploró a los 9, 15 y 24 meses de edad corregida. En estas visitas se realizó el siguiente protocolo exploratorio:

1. Registro de variables perinatales: La EG del recién nacido y peso al nacer, si sufre ROP, fecha del tratamiento del ROP, el tratamiento de ROP y su evolución y finalmente el sexo de los niños.
2. Test de Lang: Este test mide la visión estereoscópica del niño y se utiliza para poder detectar de manera precoz anomalías como la ambliopía o el estrabismo.

Se le presenta al niño una serie de tarjetas del test de Lang a una distancia entre 30 y 40 cm enfrente de él. El examinador debe fijarse en las figuras que el niño señala cómo se representa en la figura 4. Cuando los niños son muy pequeños, hay que fijarse a dónde dirigen la mirada [15][16].



Figura 4. Niña realizando el Test de Lang [4].

3. TMP (Test de mirada preferencial): Se utilizó el test de LEA para medir la agudeza visual de los bebés. Está formado por 4 paletas en la que una tiene una superficie gris lisa mientras que las demás son de diferentes frecuencias (0.25, 0.50, 1.0, 2.0, 4.0 y 8.0 cpcm) .

El examinador va a presentar al niño las paletas en parejas: la superficie gris lisa y la otra paleta, que va a ir variando desde las frecuencias menores a mayores. El examinador debe fijarse hacia donde dirige la mirada el niño, y si detecta la superficie rayada. Anotará la frecuencia más alta a la que responde el niño [17][18].

4. Retinoscopia bajo cicloplejia: Es una prueba objetiva que se realiza para determinar los errores refractivos controlando la acomodación. Es un test fiable en comparación con el autorefractómetro, sobre todo en el caso de niños preverbales [19].
5. Fondo de ojo: Es una prueba que se realiza para observar las estructuras vasculares y nerviosas de la retina.
6. Cuestionario PreViAs: Se trata de 30 preguntas simples con respuestas dicotómicas de Sí/No que deben ser respondidas por la madre, el padre o el tutor (Anexo 2). La puntuación máxima es de 30 puntos (11 en el dominio de AV, 5 de CV, 13 de CVM y 20 de PV) y cada punto se obtiene cuando la respuesta es Sí.

Sus resultados se comparan con los valores normativos para cada edad permitiendo clasificar en normal, dudoso y patológico los resultados.

En la tabla 1, tabla 2 y tabla 3 se muestran las puntuaciones a partir de las cuales se consideran valores normales, dudosos o patológicos para cada edad en los 4 dominios. El valor gris oscuro corresponde a los valores considerados patológicos para cada edad, gris claro a los dudosos y blanco a los normales:

8-10 MESES:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Atención visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Comunicación visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Coordinación viso-motora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Procesamiento visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla 1. Valores normales de la visita de 9 meses

12-15 MESES:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Atención visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Comunicación visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Coordinación viso-motora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Procesamiento visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla 2. Valores normales de la visita 15 meses

21-24 MESES:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Atención visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Comunicación visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Coordinación viso-motora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Procesamiento visual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla 3. Valores normales de la visita 24 meses.

4.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS 25.0 statistical software (SPSS Inc. Chicago, IL, USA). Las variables cuantitativas se describieron mediante la media, desviación estándar, máximo y mínimo. Y las variables categóricas mediante su frecuencia.

Se comparó la diferencia entre grupos de las variables cuantitativas mediante la prueba de T de Student. Y se utilizó el test de correlación de Pearson para evaluar la correlación entre la EG y los resultados del PreViAs.

Para la recogida de los datos se realizó una base de datos en el programa de excel donde se recogieron las variables.

Se consideran como estadísticamente significativos unos valores de $p < 0,05$.

5. RESULTADOS

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Se incluyeron un total de 127 niños.

La media de edad gestacional de los niños incluidos en el trabajo fue de 29 semanas y 6 días con un máximo de 36 y mínimo de 24 semanas.

En cuanto al peso del recién nacido la media fue de 1.211 gr, con un máximo y mínimo de 3.010 gr y 520 gr respectivamente.

Acerca del sexo de los niños que participaron en el estudio, se incluyeron 64 niñas (50,4%) y 63 niños (49,6%).

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN VISUAL

En las siguientes tablas se observan los resultados de las exploraciones realizadas en cada una de las visitas.

Los datos del máximo, mínimo y medio de las exploraciones de la visita de 9 meses fueron:

	TMP (Ciclos)	Test de Lang (Grados)	Esfera OD (Dioptrías)	Cilindro OD (Dioptrías)	Esfera OI (Dioptrías)	Cilindro OI (Dioptrías)
Media	5,42	453,53	1,35	0,93	1,26	0,83
Máximo	8,00	600,00	5,00	4,00	5,00	3,00
Mínimo	0,00	240,00	-3,00	-1,25	-10,00	-2,00

Tabla 4. Datos de la visita 9 meses.

En la visita de los 15 meses el valor de la agudeza visual y el test de Lang mejoraron ligeramente desde la visita de 9 meses como se puede ver en la tabla 5.

	TMP (Ciclos)	Test de Lang (Grados)	Esfera OD (Dioptrías)	Cilindro OD (Dioptrías)	Esfera OI (Dioptrías)	Cilindro OI (Dioptrías)
Media	6,00	530,00	1,81	1,25	1,81	0,92
Máximo	8,00	600,00	5,50	3,50	5,50	1,50
Mínimo	1,00	400,00	0,00	0,50	-0,50	0,50

Tabla 5. Datos de la visita 15 meses.

En la tabla 6 se observan los resultados de la visita de 24 meses. Los valores obtenidos fueron relativamente parecidos a la visita de 15 meses. Los defectos de refracción se mantuvieron estables.

	TMP (Ciclos)	Test de Lang (Grados)	Esfera OD (Dioptrías)	Cilindro OD (Dioptrías)	Esfera OI (Dioptrías)	Cilindro OI (Dioptrías)
Media	6,00	530,00	1,25	1,23	1,81	0,70
Máximo	8,00	600,00	4,50	3,50	4,50	1,50
Mínimo	1,00	400,00	-2,50	0,50	-2,50	0,50

Tabla 6. Datos de la visita 24 meses.

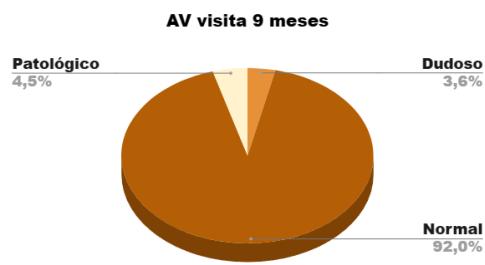
5.3 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREVIAS

En las siguientes gráficas se muestran las tasas de niños con puntuación normal, dudosa o patológica para su edad en cada uno de los 4 dominios, en las visitas de 9 meses, 15 meses y 24 meses.

-Visita 9 meses:

En la gráfica 1, se puede ver en los porcentajes que la mayoría de los niños tienen unos valores normales (92%) mientras que solo el 3,6% tienen valores dudosos y 4,5% patológicos en la AV.

Los resultados normales (51,8%) y dudosos (41,1%) de la gráfica 2, son casi iguales aunque predominan los valores normales. Mientras tanto hay una minoría en los niños con resultados patológicos (7,1 %).



Gráfica 1. Porcentajes de Atención Visual.



Gráfica 2. Porcentajes de Comunicación visual

En la CVM el porcentaje de normalidad que se muestra en la gráfica 3 sigue siendo mayor en comparación con el dudoso y patológico.

Los porcentajes del PV de la gráfica 4 muestran más alteraciones en el desarrollo, con un porcentaje de normalidad de 49,1%, dudoso de 34,8% y patológico de 16,1%.



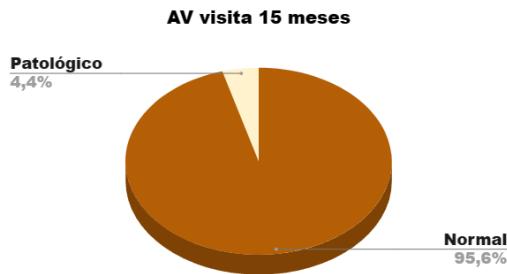
Gráfica 3. Porcentajes de Coordinación visual-motora.



Gráfica 4. Porcentajes de Procesamiento visual.

-Visita de 15 meses:

En los 4 dominios siguen dominando los valores normales pero en comparación con la visita de los 9 meses vemos que los porcentajes dudosos y patológicos son menores.



Gráfica 5. Porcentajes de Atención visual.



Gráfica 6. Porcentajes de Comunicación visual.

El porcentaje de normalidad en la AV (gráfica 5) es de 95,6% y en de la CV (gráfica 6) un 88,2%. Los porcentajes dudosos y patológicos de AV y CV, en comparación con la visita de 9 meses, disminuyen en las dos habilidades. En AV el resultado patológico es de 4,4%. En CV el porcentaje es el mismo tanto en dudoso como patológico con un 5,9%, lo que supone un importante descenso respecto a la visita anterior.



Gráfica 7. Porcentajes de Coordinación Visual-motora.



Gráfica 8. Porcentajes de Procesamiento visual.

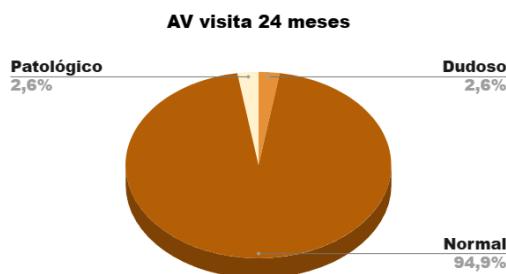
Se puede considerar que en cuanto a la habilidad de CVM los porcentajes presentados en la gráfica 7 siguen siendo parecidos a la visita de 9 meses. El porcentaje que ha sufrido mayor cambio es el dudoso ya que ha disminuido (2,9%).

Se puede observar en la gráfica 8 que el PV ha sufrido cambio, ya que hay un incremento de normalidad (77,9%) y un descenso en el porcentaje dudoso (10,3%) y patológico (11,8%).

-Visita de 24 meses:

En esta visita los 4 dominios se acercan mucho a la normalidad.

Los datos no difieren mucho de los observados en la visita de los 15 meses. En la gráfica 9 los porcentajes de la AV de dudoso y patológico son iguales y un 94,9% en normalidad. Se observa en la gráfica 10 que el porcentaje de CV de normalidad es de 87,2% y de dudoso un 12,8%.



Gráfica 9. Porcentajes de Atención visual



Gráfica 10. Porcentajes de Comunicación visual

En las dos últimas habilidades sigue habiendo mayor porcentaje de normalidad ya que hay un 84,6% en la gráfica 11 de CVM y un 80,6% en la gráfica 12 de PV.



Gráfica 11. Porcentajes de Coordinación visual-motora.



Gráfica 12. Porcentajes de Procesamiento visual.

5.4 COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS EN EL CUESTIONARIO PREVIAS ENTRE NIÑOS CON Y SIN ROP

De los niños que participaron en el estudio, 23 tenían ROP.

En la tabla 7 se muestran los resultados del cuestionario PreViAs en los niños prematuros con o sin antecedente de retinopatía del prematuro.

Tal como puede observarse, los valores tienen una tendencia a ser superiores en los niños que no han tenido ROP aunque esta diferencia solo es estadísticamente significativa en la habilidad de atención visual y coordinación visual-motora de la visita de los 9 meses.

			Media	Desviación estandar	p
	AV	No ROP	10,38	0,87	0,021
		ROP	9,63	1,99	

9 meses	CV	No ROP	3,92	0,96	0,625
		ROP	3,88	0,88	
	CVM	No ROP	7,46	1,68	0,007
		ROP	6,13	1,71	
	PV	No ROP	7,74	3,62	0,073
		ROP	6,38	2,63	
15 meses	AV	No ROP	10,90	0,54	0,540
		ROP	11,00	0,00	
	CV	No ROP	4,87	0,43	0,626
		ROP	4,83	0,39	
	CVM	No ROP	11,10	2,15	0,129
		ROP	10,00	2,22	
	PV	No ROP	15,87	2,99	0,157
		ROP	14,08	3,55	
24 meses	AV	No ROP	3,21	5,01	0,139
		ROP	4,19	5,47	
	CV	No ROP	1,44	2,25	0,151
		ROP	1,86	2,43	
	CVM	No ROP	3,79	5,91	0,304
		ROP	4,29	5,71	
	PV	No ROP	5,59	8,77	0,298
		ROP	6,38	8,59	

Tabla 7. Influencia perinatal del ROP.

5.6 INFLUENCIA DE LA EG EN EL DESARROLLO VISUAL

En la tabla 8 se muestra el resultado de la correlación entre EG y los resultados de las puntuaciones del PreViAs mediante el Test de Pearson.

Tal y como se puede observar, no se vio una relación directa entre la EG y los resultados del cuestionario.

		p	Coeficiente r
9 meses	Atención visual	0,39	0,09
	Comunicación visual	0,13	0,16
	Coordinación visual-motora	0,27	0,17
	Percepción visual	0,32	0,10
15 meses	Atención visual	0,90	-0,02
	Comunicación visual	0,09	-0,22
	Coordinación visual-motora	0,41	0,11
	Percepción visual	0,49	0,09
24 meses	Atención visual	0,12	-0,14
	Comunicación visual	0,17	-0,13
	Coordinación visual-motora	0,16	-0,13
	Percepción visual	0,15	-0,13

Tabla 8. Influencia Perinatal de la Edad Gestacional.

6. DISCUSIÓN

En el estudio se ha comprobado cómo la prematuridad afecta al desarrollo de la visión en los primeros meses.

Esto se ha podido corroborar mediante los resultados del cuestionario PreViAs. Se observa que, aunque la mayor parte de los niños prematuros obtienen resultados normales, en la visita de los 9 meses hay un mayor porcentaje de resultados dudosos y patológicos, especialmente en las habilidades de CV y PV. Sin embargo, estos porcentajes mejoran significativamente en las visitas de los 15 y los 24 meses, de modo que podemos hablar de un cierto retraso en el desarrollo visual, que va mejorando progresivamente con la edad.

La tasa de niños con resultado patológico es mayor conforme aumenta la complejidad de la función visual, de modo que la mayor tasa se observa en el PV.

La influencia de la ROP es significativamente estadística cuando se trata de la AV y CVM en los primeros meses de vida de los niños que han participado en el estudio. No hubo diferencias estadísticamente significativas en los demás dominios de ninguna de las visitas.

Hellström et al. [20] estudiaron la prevalencia de los problemas visuales en niños de edad gestacional menor de 29 semanas. Se les examinó la agudeza visual, la estereopsis, el campo visual, la percepción visual y se les realizó un examen oftalmológico para determinar los errores refractivos.

Se estudiaron a 51 niños, se encontró ROP en 27 de ellos. Los resultados mostraron que el 61% de niños prematuros presentaba algún tipo de anomalía visual y el 69% tenían una estereopsis dentro de los valores normales. En cuanto al test de percepción visual, realizado con la prueba de TVPS-R (Test of Visual-Perceptual Skills (non-motor) - revised, por sus siglas en inglés) demostró que los niños pretérmino tenían resultados bajos en los test de discriminación, relaciones espaciales y de cierre en comparación con los niños término. Lo que indica que los problemas de percepción visual son muy comunes en niños prematuros.

En nuestra muestra no se observó correlación entre los resultados de PreViAs y la edad gestacional.

En el artículo escrito por Lee et al. [21], comparan la función visual entre niños a término y pretérmino menores de 12 meses mediante el cuestionario PreViAs. Los niños fueron divididos en grupos de edades. El primer grupo comprendía a bebés entre 0 y 4 meses, el segundo grupo fueron niños de 4 hasta 8 meses y el último grupo formado por aquellos entre los 8 y 12 meses.

Se les realizó el cuestionario a los niños que visitaron las consultas de rehabilitación de enero de 2018 a noviembre de 2019. Y excluyeron a aquellos niños que sufrían de ROP, glaucoma o estrabismo. Esta evaluación se realizó acorde a la edad gestacional (a su vez en dos subgrupos: muy prematuros, prematuros moderados) y el peso al nacer (dividido en sí el peso es $<1.500\text{gr}$ y $>1.500\text{gr}$).

Según los resultados que obtuvieron, las puntuaciones de los dominios del PreViAs de los niños pretérminos fueron menores que los niños término. El grupo de niños que tuvieron un valor significativamente estadístico fueron los niños que comprenden una edad entre los 4 y 8 meses. Los dominios más afectados fueron: comunicación visual, coordinación visual-motora y procesamiento visual. Como se ha comentado anteriormente en este estudio también se observó que los dominios más afectados han sido la coordinación visual-motora y el procesamiento visual.

El estudio de Lee obtuvo correlación entre EG y las puntuaciones del cuestionario. En nuestro caso no hubo correlación entre la EG y las puntuaciones del PreViAs.

Al tratarse de un estudio de revisión de historias clínicas, no todos los niños completaron todas las visitas, sino que algunas se programaron por necesidades adaptadas a cada niño.

A pesar de que no ha sido objetivo concreto de nuestro estudio podemos relacionar algunas características de las funciones visuales superiores con las habilidades cognitivas. Las paletas de LEA y el Test de Lang están relacionados con otras características del desarrollo visual y cognitivo.

En el dominio de la atención visual se necesita que el niño enfoque y mantenga la atención sobre un objeto. En el caso de las paletas de LEA, son las barras que se encuentran en las láminas y en el Test de Lang son los objetos que se encuentran en las tarjetas. Por lo que cuanto mayor capacidad de atención visual tenga el niño mejores resultados tendrá en estos tests.

Una buena agudeza visual permite al niño una buena comprensión de la información visual y procesarlo correctamente lo que le permite que le sea más fácil comunicarse con su entorno mediante la vista.

Además de que el Test de Lang se relaciona de forma directa con la coordinación visual motora porque el niño necesita tener buen recorrido visual y unos movimientos precisos para realizarlo.

7. CONCLUSIÓN

El desarrollo visual en el niño nacido prematuro está más afectado en los primeros meses de vida, con un posterior desarrollo progresivo hasta alcanzar valores dentro de la normalidad a los 15 y 24 meses, pudiendo hablar de un retraso en el desarrollo visual.

Las habilidades visuales más afectadas son las más complejas, como la CV y el PV.

La atención visual y coordinación visual-motora de la primera visita es significativamente peor en los niños que no han tenido retinopatía del prematuro.

No se observa relación directa entre la EG y las puntuaciones en el PreViAs.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Claro Carrascal CA, Quintero D'vera D, Trigos Vila AD. Características del estado visual de los niños prematuros [Tesis]. Colombia: Universidad Santo Tomás Bucaramanga. 2021.
2. Penedo P. Bebé prematuro, factores de riesgo y complicaciones [Internet]. Veritas Intercontinental, 13 de mayo de 2021 . Disponible en: [Bebé prematuro, factores de riesgo y complicaciones - Cuestión de Genes \(veritasint.com\)](#)
3. Nacimientos prematuros [Internet]. Who int, 14 de noviembre de 2022 . Disponible en: [Nacimientos prematuros \(who.int\)](#)
4. Bello Rovira M, Juanet Julia M, Mañosa Mas M, Morral Subira M, Ribera Vilella T. Los bebés prematuros y su desarrollo visual. Int Rev Dis Vis [Internet] . Septiembre-Diciembre 2010; 58.
5. Ream MA, Lehwald L. Neurologic Consequences of Preterm Birth. Curr Neurol Neurosci Rep [Internet]. Junio 2018; 18(8): 48.
6. Defectos visuales en bebés prematuros. Desarrollista.org [Internet]. 2021.
7. Katz X. Prematuridad y visión. Rev Med Clin Condes [Internet]. 2010; 21(6): 978-983.
8. De la Cruz Bértolo FJ, Pallás Alonso CR, Tejada Palacios P. Cribado para la retinopatía de la prematuridad: ni son todos los que están, ni están todos los que son. An Esp Pediatr [Internet]. Febrero 1999 ; 50(2): 156-60.
9. Calvo Ferrández L. La estimulación visual en niños con discapacidad visual cerebral [Tesis]. Valladolid: Universidad de Valladolid, 23 de junio de 2018.
10. Discapacidad visual cerebral (CVI, por su siglas en inglés) [Internet]. Nih.gov. Disponible en: [Discapacidad visual cerebral \(CVI, por su siglas en inglés\) | National Eye Institute \(nih.gov\)](#)
11. Demchak M, Rickard C, Elquist M. Discapacidad Visual Cortical [Internet]. University of Nevada, Reno. Disponible en: [Consejos para la Casa o la Escuela | Discapacidad Visual Cortical | Proyecto de Impedimentos Duo Sensoriales | University of Nevada, Reno \(unr.edu\)](#)
12. Duque V, Chaverra L, Cury J, Portel MC, Suárez Escudero JC. Deficiencia visual y neurológica posterior a la disfunción del sistema de derivación ventrículo peritoneal: reporte de caso. Biomed [Internet]. Enero-Marzo 2021; 41(1): 17-28.
13. Pueyo V, García Ormaechea I, González, Ferrer C, De la Mata G, Duplá M, Orós P, Andres E. Development of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire. Early Hum Dev [Internet]. Abril 214; 90(4): 165-168.
14. Pueyo V, García Ormaechea I, González I, Duplá M, Andres E. Validation of the Preverbal Visual Assessment (PreViAs) questionnaire. Early Hum Dev [Internet]. Abril 214; 90(10): 635-638.
15. Qué es la prueba de estereopsis [Internet]. Ioamigo.com. Disponible en: [Qué es la prueba de estereopsis – Instituto Oftalmológico Amigó.](#)
16. Lang Stereotest AG procedimiento de ensayo y ámbitos de aplicación Detección

- precoz, cribado, evaluación de la estereopsis [Internet]. Lang-steropsis.com. Disponible: [Prueba estereoscópica de Lang: ámbitos de uso, procedimiento de prueba, examen y evaluación](#)
17. Lea-Test Ltd [Internet]. Lea-test.fi. Disponible en: [Lea-Test Ltd](#).
 18. Merchán Price Ms, Acosta Yepes NF, Gonzales Rodríguez ML, Cortés Rodríguez DC. Agudeza visual de Snellen versus frecuencia espacial del test de mirada preferencial. Cienc Tecnol Salud Vis [Internet]. Julio- Diciembre de 2010; 8 (2): 117-127.
 19. Durán de Castro LM, Figueroa OLF. Comparación intraobservador de los métodos retinoscópicos de Mohindra bajo cicloplejia en niños menores de cinco años de edad en la localidad de Suba, Bogotá, 2013. Cien. tecnol. salud. vis. ocul [Internet]. Enero-Junio del 2014; 12(1): 43-49.
 20. Hellström A, Hard AL, Niklasson A, Svensson E. Visual function inschool-aged children born before 29 weeks of gestation: a population-based study. Developmental Medicine & Child Neurology [Internet]. Febrero 2000; 42: 100–105.
 21. Lee J, Kim MG, Park HY, Park JH, Eun Nam K. Visual Assessment of preterm and full-term infants under the age of 12 months using the Preverbal Visual Assessment questionnaire. Early Hum Dev [Internet]. Febrero 2021; 153.

Figuras:

1. Soteras, A. Niños prematuros: Uno de cada 13 bebés en España [Internet]. EFE Salud, 17 de noviembre de 2017. Disponible en: [Niños prematuros: Uno de cada 13 bebés en España - EFE Salud](#)
2. La OMS recomienda el contacto inmediato de piel con piel para lograr la supervivencia de bebés pequeños y prematuros [Internet]. Who int, 15 de noviembre de 2022. Disponible en: [La OMS recomienda el contacto inmediato de piel con piel para lograr la supervivencia de los bebés pequeños y prematuros \(who.int\)](#)
3. Hernández, N. Cómo aprenden a programar los niños con déficit visual [Internet]. EDUCACIÓN 3.0, 3 de mayo de 2019. Disponible en: [Cómo aprenden a programar los niños con déficit visual](#)
4. Galán DA., Puig J, Bové DM. INICIO - Clínica oftalmológica DYTO [Internet]. Clínica oftalmológica DYTO, 12 de enero de 2013. Disponible en: [INICIO - Clínica oftalmológica DYTO \(clinicadyto.com\)](#)

9. ANEXOS

9.1 ANEXO 1: APROBACIÓN DEL COMITÉ ÉTICO DE ARAGÓN



Informe Dictamen Favorable

PI22/087

9 de marzo de 2022

Dña. María González Hinjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

10. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del dia 09/03/2022, Acta N° 05/2022 ha evaluado la propuesta del investigador referida al estudio:

Título: Desarrollo y validación de un protocolo de diagnóstico precoz de discapacidad visual de origen cerebral para niños nacidos con prematuridad extrema.

Investigadora Principal: M^a Victoria Pueyo Royo, HU Miguel Servet

Versión protocolo: versión 1.0, 19/02/2022

Versión documento de información y consentimiento: Versión 1.1 Fecha 11/03/2022

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y su realización es pertinente.
 - Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
 - Es adecuada la utilización de los datos y los documentos elaborados para la obtención del consentimiento.
 - El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.
 - La capacidad de los Investigadores y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE** a la realización del estudio.

Lo que firmo en Zaragoza
GONZALEZ Firmado digitalmente
HINJOS por **GONZALEZ**
MARIA - DNI **HINJOS MARIA - DNI**
03857456B Fecha: 2022.03.14
14:07:16 +01'00'
María González Hinjos
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

9.2 ANEXO 2: CUESTIONARIO PREVIAS



CUESTIONARIO PREVIAS (PREVERBAL VISUAL ASSESSMENT)

HABILIDADES VISUALES EN EDAD PREVERBAL

Nombre del niño/a:

Fecha de nacimiento:

Fecha actual:

Edad:

Edad corregida (para prematuros):

Edad gestacional al parto:

Peso de recién nacido:

Relación de la persona que rellena el cuestionario con el niño/a:

	SI	NO
1. ¿Le interesan a su hijo/a las luces y fija en ellas su mirada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Mantiene su hijo/a la mirada en objetos o personas durante al menos unos segundos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Es capaz de dirigir la mirada hacia un foco de sonido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Es capaz de cambiar la mirada rápidamente entre dos objetos o personas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Sigue el movimiento de un objeto próximo que se desplaza lentamente en dirección horizontal y vertical?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Observa sus propias manos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Trata de alcanzar juguetes y objetos con sus manos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Coge y manipula objetos interesándose por ellos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Se gira hacia una fuente de sonido colocada detrás?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Se mira en un espejo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ¿Mira los dibujos de un cuento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. ¿Sonríe cuando se acerca su madre sin emitir sonido alguno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. ¿Sonríe a las personas que se le acercan sonriendo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ¿Imita gestos o saludos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. ¿Reacciona ante extraños mirándolos fijamente o con vergüenza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	SI	NO
16. ¿Mira hacia el suelo cuando un objeto se cae cerca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. ¿Juega a sacar y meter objetos en un recipiente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. ¿Señala a personas, objetos ó dibujos que le interesan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. ¿Sabe donde están guardadas las cosas de casa que le interesan, como sus juguetes, cuentos, ropa o comida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. ¿Garabatea con lápiz ó rotulador en un papel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. ¿Imita pintando algunos trazos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. ¿Sabe donde están sus manos, orejas, boca, ojos,...?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. ¿Reconoce visualmente objetos o personas familiares?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. ¿Reacciona anticipadamente en situaciones frecuentes, tales como saber que va a comer, ir a la calle cuando ve su carro...?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. ¿Mira a una persona conocida si se la nombra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. ¿Busca lo que hace funcionar las cosas, como un interruptor de un juguete, interruptor de la luz,...?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. ¿Se reconoce en una foto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. ¿Reconoce varios dibujos (como animales, casa,...)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. ¿Sabe lo que son dos cosas iguales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. ¿Le interesa hacer un puzzle muy sencillo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO:

Sume la puntuación obtenida en cada uno de las funciones visuales evaluadas.

DOMINIO	ÍTEMES																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
ATENCIÓN VISUAL																													
COMUNICACIÓN VISUAL	10	12	13	14	15																								
COORDINACIÓN VISOMOTORA	4	5	6	7	8	9	16	17	18	19	20	21	22																
PROCESAMIENTO VISUAL	6	8	9	11	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
TOTAL:																													