UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

Características cognitivas del Trastorno del espectro alcohólico fetal (TEAF) en una adolescente de 15 años.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO

DE: LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

P R E S E N T A

ARANTZA ANDREA REYES ROJO

JURADO DE EXAMEN

DIRECTORA: DRA. LILIA MESTAS HERNÁNDEZ
ASESORA: MTRA. KARINA SERRANO ALVARADO
ASESOR: DR. BERNARDO ADRIÁN ROBLES AGUIRRE
SINODAL: RUBÉN TORRES AGUSTÍN
SINODAL: MTRO. DANIEL CASTRO DOMÍNGUEZ

Ciudad de México **2024**

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mi mami que siempre ha estado a mi lado y me apoya en cada paso que doy.

A mi tía María y mi abuelita por todo su amor y por motivarme a seguir siempre hacia adelante.

con una dedicatoria hasta el cielo, para mi abuelito Lorenzo y mi tío Gelasio que siempre estuvieron orgullosos de mí.

A todas las personas especiales que me han acompañado en las diferentes etapas de mi vida brindándome su amistad, apoyo y cariño.

AGRADECIMIENTOS

A mi mami Araceli por ser la mejor mamá del mundo y siempre estar atrás de mí y brindarme todo su apoyo y amor en este camino.

A mi tía María por su ayuda y apoyo en todo momento y desvelarse conmigo cuando era necesario.

A mi papá, familia, tíos, abuelos y a mis primos Enrique, Adrián, Rilke, Job, Axel y Fernanda por brindarme su tiempo para escucharme y darme un abrazo cada que lo necesitaba.

A Valeria y Stephanie las mejores amigas que la universidad me pudo dar, que desde el día uno me han apoyado en todo este camino y nunca me dejan sola. A mi mejor amigo Juan Pablo y mis amigas Fer Rocha, Andy Vargas y Liz que después de tantos años de amistad y a pesar de la distancia están siempre que lo necesito.

A los profesores que me compartieron su conocimiento y ayudaron a poder culminar la carrera. A la Dra. Lilia Mestas que me guio en el desarrollo de este trabajo y me compartió su gusto, conocimiento y dedicación por la neuropsicología, permitiéndome encontrar mi camino para continuar profesionalmente. A la Universidad Nacional Autónoma de México a la que he pertenezco desde Iniciación Universitaria por brindarme la oportunidad de seguir estudiando y desarrollarme como persona.

Y finalmente, pero no menos importante a mis compañeros peludos de cuatro patas Cuca, Ciri, Becker y Masha por acompañarme en las noches de desvelo.

ÍNDICE

Índice de figuras I

Índice de abreviaturas II

INTRODUCCIÓN 1

1. SÍNDROME ALCOHÓLICO FETAL 4

1.1 Síndrome alcohólico fetal. Historia y definición 4

1.2 Signos y síntomas 6

1.3 Diagnóstico 8

1.4 Consecuencias 12

2. EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN PRENATAL AL ALCOHOL DURANTE EL DESARROLLO EMBRIONARIO 15

2.1 La placenta en el consumo de alcohol 16

2.2 Modelos experimentales en animales 17

2.3 Desarrollo embrionario 17

2.4 Efectos físicos de la exposición prenatal al alcohol 22

2.5 Efectos fisiológicos de la exposición prenatal al alcohol 25

2.5.1 Efectos sobre el eje hipotálamo-pituitario-suprarrenal 25

2.5.2 Efectos sobre el eje hipotálamo-hipófisis-tiroides 27

2.5.3 Efectos sobre la hormona del crecimiento y los IGF 28

2.6 Efectos neuroanatómicos y cognitivos de la exposición prenatal al alcohol 29

3. LÓBULOS FRONTALES 30

3.1 Neuroanatomía funcional de los lóbulos frontales 31

3.2 Lóbulos frontales y funciones ejecutivas 33

3.3 Alteraciones en Lóbulos frontales y FE 36

3.4 Intervención para FE 38

4. MÉTODO 39

4.1 Objetivo 39

4.2 Metodología 40

4.3 Análisis de los datos 40

5. EL INFORME NEUROPSICOLÓGICO 41
5.1 Identificación del paciente 41
5.2 Motivo de consulta 41
5.3 Historia clínica 41
5.4 Resumen de síntomas y conducta 43
5.5 Observación comportamental 45
5.6 Pruebas aplicadas 46
5.7 Resultados 47
5.7.1 Prueba Gestáltica Visomotora de Bender Koppitz 47
5.7.2 Prueba Token Test 51
5.7.3 Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-2 (BANFE-2) 52
5.7.4 Escala Auto aplicable CEPO (versión para a. Adolescentes y b. Padre-tutor) 59
5.8 Hallazgos neuropsicológicos 59
5.8.1 Atención 59
5.8.2 Lenguaje 60
5.8.3 Funciones Ejecutivas 60
5.9 Propuesta para un programa de intervención 61
6. DISCUSIÓN 63
Referencias 67

Índice de figuras

Figura 1: Rasgos característicos de SAF……...8

Figura 2: Esquemas de las primeras etapas de segmentación, llegando a la mórula y el proceso de blastulación……18

Figura 3: Representación esquemática del desarrollo del sistema nerviosos durante la gastrulación y organogénesis temprana……19

Figura 4: Subdivisión del tubo neural de caudal a rostral en medula espinal……21

Figura 5: Morfología del tubo neural en embriones……..22

Figura 6: Micrografía de fetos de ratón que ilustra la variedad de malformaciones craneofaciales inducidas por etanol……24

Figura 7: Sistema hormonal HPA durante los periodos de estrés……27

Figura 8: Representación esquemática de una vista lateral en donde se señalan las distintas áreas de la corteza motora y premotora……31

Figura 9: Visión esquemática de las distintas áreas de la corteza prefrontal dorsolateral……32

Índice de abreviaturas

Abreviatura	**Significado**
SAF	Síndrome alcohólico fetal
FAE	Efectos del alcoholismo fetal
ARBD	trastornos congénitos relacionados con el alcohol
ARND	trastornos del neurodesarrollo relacionado con el alcohol
TEAF	trastornos del espectro alcohólico fetal
SNC	Sistema Nervioso Central
SAFp	Síndrome alcohólico fetal parcial
TDAH	Trastorno por déficit de atención
TN	Tubo neural
HPA	eje hipotálamo-pituitario-suprarrenal
CRH	hormona liberadora de corticotropina
ACTH	hormona adrenocorticotrópica
HPT	eje hipotálamo-pituitario-tiroideo
TRH	hormona liberadora de tirotropina
TSH	hormona estimulante de la tiroides
FE	Funciones ejecutivas

INTRODUCCIÓN

El desarrollo embrionario es importante para la vida de las personas, ya que las condiciones a las que se expone un niño durante la gestación pueden condicionar el resto de su vida, debido a que se puede estar especialmente susceptible a lo que se denominan agentes teratógenos (Aznarez, 2019).

Uno de estos agentes es el alcohol, que hoy en día es identificado como la principal causa ambiental de retardo mental. El consumo de bebidas alcohólicas en el embarazo es un importante problema de salud pública (Aros, 2008). Aunque los efectos negativos del consumo de alcohol en el embarazo son conocidos desde la antigüedad, no fue hasta 1987 cuando se comienza a recomendar en Estados Unidos la abstención del consumo de este, ya que tiende a producir malformaciones de carácter estructural, bioquímicas o funcionales en un organismo en desarrollo, manifestándose también como alteraciones conductuales (Anacona, Bernal & Carreño, 2023; Navarro, 2017).

El síndrome alcohólico Fetal (SAF) se define como un defecto congénito permanente causado por el consumo de alcohol durante el embarazo (Aros, 2008). El SAF fue descrito por primera vez en Francia por la pediatra Rouquette, sin embargo, fueron investigadores estadounidenses quienes denominaron Trastornos del Espectro Alcohólico Fetal (TEAF) a todas las alteraciones que se observan en los niños cuyas madres consumieron alcohol durante la etapa gestacional (Antorán, 2019).

De acuerdo con Navarro (2017) para los TEAF no existe un patrón fijo en los sujetos pues existe una amplia variabilidad de síntomas causadas por la exposición prenatal alcohol.

> Según indica el Centers for Disease Controls and Prevention el término Trastornos del Espectro Alcohólico Fetal no se refiere a un diagnóstico clínico, sino que según European Fetal Alcohol Spectrum Disorders Alliance es un término paraguas para describir las discapacidades mentales y físicas que pueden presentar los niños cuando son expuestos prenatalmente al alcohol. Las alteraciones mentales

> pueden variar desde trastornos del aprendizaje y retraso mental hasta trastornos de conducta y psiquiátricos (p. 38).

La exposición al alcohol ocurre debido a que este, atraviesa libremente la placenta y el feto es particularmente vulnerable al consumo materno de alcohol, debido a la eliminación ineficiente y a la exposición prolongada (Velázquez, Carcasés, Orduñez & González, 2012).

Para entender mejor cómo se desarrollan los defectos en el embrión, es necesario saber las etapas de desarrollo embrionario comunes en los vertebrados, estas son: fecundación, la segmentación, gastrulación, neurulación y organogénesis. Durante estos procesos existen periodos críticos de vulnerabilidad por la exposición al alcohol, que pueden afectar en algunas células en su apoptosis, proliferación, migración, alteraciones en la diferenciación y función celular y desregulación de genes (Aros, 2008).

Diversos estudios sobre el SAF han documentado efectos negativos sobre el desarrollo estructural y funcional del córtex prefrontal y áreas relacionadas. Las funciones ejecutivas han sido atribuidas a la activación de los lóbulos frontales, que engloban una serie de procesos cognitivos necesarios para tareas complejas. La literatura refiere que niños con FAS exhiben déficits cognitivos en las funciones ejecutivas (López & Arán, 2010).

La presente investigación se realiza con la finalidad de describir mediante un perfil neuropsicológico las características cognitivas que puede presentar un paciente adolescente con este síndrome. Para lograrlo, se decidió usar un estudio de caso, ya que este facilita plantear en un análisis las características psicológicas del sujeto por medio de una evaluación neuropsicológica cualitativa, que permitió analizar el estado particular cognoscitivo del individuo y no solo categorizarlo dentro de una representación estadística del síndrome (Escotto, et al, 2022., Vicente, Santamaría & Gonzáles, 2020).

En el perfil neuropsicológico que se realizó, se presenta el estudio de caso de P., una adolescente de 15 años, que estuvo expuesta prenatalmente al alcohol.

Debido a que no se tiene registros de antecedentes ni registros de desarrollo hasta la edad de siete años de P. nuestro objetivo principal será determinar las características cognitivas y conductuales con las que P. se desempeña en su vida diaria.

Para poder identificar las características cognitivas del TEAF es necesario conocer cómo se desarrolla y afecta esta patología a los individuos que la padecen. Por lo tanto, a manera de proporcionar un panorama claro durante la evaluación psicológica y poder realizar la integración de datos para obtener las características para el perfil neuropsicológico de P, la investigación abarcara los siguientes capítulos:

En el primer capítulo, se presentará la definición del Síndrome Alcohólico Fetal y de TEAF, así como sus signos, síntomas y diagnósticos, también se abordará las consecuencias de los niños que padecen este síndrome.

En el segundo capítulo se abarcarán los efectos de la exposición prenatal al alcohol durante el desarrollo embrionario y el papel de la placenta en el consumo de alcohol, así como algunos modelos experimentales en animales para conocer algunas alteraciones que causan la exposición prenatal al alcohol durante la gestación. También se incluirá una breve revisión sobre las diferentes etapas del desarrollo embrionario, esto como introducción y mejor comprensión para los apartados que se presentan que son: efectos físicos, fisiológicos, neuroanatómicos y cognitivos de la exposición prenatal al alcohol.

En el tercer capítulo se describen los lóbulos frontales con su neuroanatomía, la relación de los lóbulos frontales con las funciones ejecutivas, las características de las funciones ejecutivas, sus alteraciones e intervención. Posteriormente, en el capítulo cuarto se plantea la pregunta de investigación, el objetivo, el procedimiento utilizado durante la evaluación y el análisis de datos que se realizó.

En el quinto capitulo se presenta el resultado de la evaluación llevada a cabo, que se organizó siguiendo la estructura del informe neuropsicológico, ya que este ofrece una estructura clara en la presentación de la información recabada durante la evaluación y permite realizar una serie de recomendaciones de acuerdo con la integración de los resultados. Finalmente, en el sexto capitulo se expone la discusión.

1. SÍNDROME ALCOHÓLICO FETAL

El alcoholismo es considerado un fenómeno universal que constituye uno de los más importantes problemas de salud pública en la mayoría de los países del mundo y se considera que es el tercer problema sanitario, así como el principal factor de morbilidad y la quinta causa de discapacidad y mortalidad (García & Mendoza, 2021).

En general, el abuso de bebidas alcohólicas o de otras drogas repercute de manera diferente en la vida y salud de las mujeres, por lo que la ingesta de alcohol durante el embarazo representa una problemática particular, debido a que no solo afecta a la madre, sino también al producto. Algunas causas del consumo de alcohol en mujeres embarazadas son: la desestructuración personal, que se puede generalizar a la pérdida de la pareja, el trabajo, la familia, etc. también está relacionado con una historia familiar de abuso de alcohol Investigaciones sobre el consumo de alcohol, demuestran que el 93% de las mujeres que consumieron bebidas alcohólicas durante el embarazo, reportaron tener familiares bebedores (Berenzon et al, 2007).

Berenzon et al (2007) en su estudio encontró que de las mujeres que consumieron alcohol durante el embarazo, “el 12% presentó aborto espontaneo, 13.7% parto antes de tiempo; 5.5% muerte fetal; 6.8% anomalías congénitas y 13.7% tuvo bebés con bajo peso al nacer” (p. 36). En cuanto a las consecuencias que se pueden producir en el desarrollo fetal, el consumo de alcohol es la causa no genética más frecuente de retraso mental y no existe un nivel de consumo seguro ni una etapa concreta durante la gestación que elimine riesgo; “la incidencia del síndrome alcohólico fetal (SAF) es de 1-2/1.000 de todos los recién nacidos, aunque esta cifra es cuestionable, ya que el diagnóstico de SAF pasa a menudo inadvertido” (Pérez, 2000, p. 347).

1.1 Síndrome alcohólico fetal. Historia y definición

El cuadro referido como síndrome alcohólico fetal (SAF) fue descrito en 1957 por primera vez en la tesis doctoral de la Dra. Jacqueline Rouquette, en 1968, Lemoine y Colls caracterizaron al cuadro con una entidad propia, pero recién en 1973, Jones y Smith son reconocidos mundialmente como sus descubridores al describir las alteraciones de 8 hijos de madres alcohólicas. En 1980 el término “efectos del alcoholismo fetal” (fetal

alcohol effects o FAE) se utilizó para describir la amplia gama de alteraciones embriofetales en ausencia de un SAF completo, que también es llamado SAF parcial, sin embargo este término con el paso del tiempo se consideró ambigua y se optó por dos nuevas entidades: trastornos congénitos relacionados con el alcohol (ARBD) y trastornos del neurodesarrollo relacionado con el alcohol (ARND) y el término introducido más reciente que abarca todas las alteraciones físicas, mentales, cognitiva y comportamentales de un individuo hijo de una mujer que consumió alcohol durante el embarazo, con posible repercusión para toda su vida, fue: trastornos del espectro alcohólico fetal (FASD o TEAF) (Pascale, 2015).

El SAF se reconoce como una embriofetopatía de gravedad variable que interfiere en el desarrollo normal del feto, que puede provocar daños irreparables en el sistema nervioso central (SNC) con secuelas permanentes para la salud, en el desarrollo y en el aprendizaje (García & Mendoza, 2021)

El trastorno del espectro alcohólico fetal (TEAF) agrupa una gran variedad de alteraciones físicas, mentales, conductuales y cognitivas que pueden ocurrir en individuos expuestos prenatalmente al alcohol. El espectro es un continuum sintomático que incluye el síndrome SAF que es el principal representante y el más reconocido clínicamente, el SAF parcial donde los niños deben mostrar los rasgos faciales típicos y anomalías en una área ya sea del crecimiento, estructura o función del SNC; el ARND comprende niños que muestran un crecimiento y desarrollo estructural normales, pero tienen un patrón característico de comportamiento alterado o anomalías cognitivas y el ARBD los niños tienen un crecimiento y desarrollo normal pero muestran anomalías estructurales específicas de los efectos teratogénicos del alcohol (Maya et al, 2021; Romero et al, 2020).

Para los TEAF no existe un patrón fijo en los sujetos pues existe una amplia variabilidad de síntomas causadas por la exposición prenatal alcohol.

> Según Navarro (2017) el Centers for Disease Controls and Prevention el término Trastornos del Espectro Alcohólico Fetal no se refiere a un diagnóstico clínico, sino que según European Fetal Alcohol Spectrum Disorders Alliance es un término paraguas para describir las discapacidades mentales y físicas que pueden presentar los niños cuando son expuestos prenatalmente al alcohol. Las

alteraciones mentales pueden variar desde trastornos del aprendizaje y retraso mental hasta trastornos de conducta y psiquiátricos. (p. 38).

Para fines de este trabajo a partir de aquí se utilizarán los términos TEAF y SAF para referirse al trastorno del espectro alcohólico fetal, ya que el SAF entra como parte de una de las categorías de este síndrome

1.2 Signos y síntomas

Los signos y síntomas del TEAF puede variar según sus diferencias y afectación en el niño, Pérez (2000) y Velasco (2003), proponen que se puede agrupar en tres categorías:

1. Disfunciones del sistema nervioso central
    a. Neurológicas
        i. Microcefalia
        ii. Hipotonía
        iii. Mala coordinación (marcha, lenguaje)
    b. Conductuales
        i. Hiperactividad
        ii. Inestabilidad
        iii. Irritabilidad
        iv. Escolaridad anormal
    c. Intelectuales
        i. Debilidad o retardo mental que se agrava con la edad
2. Alteraciones del crecimiento
    a. Prenatales
        i. El peso corporal al nacer es inferior a dos desviaciones estándar del promedio
        ii. Al nacer, la longitud corporal es inferior a dos desviaciones estándar del promedio
    b. Posnatales
        i. Crecimiento lento

ii. Disminución proporcional del tejido adiposo

3. Alteraciones craneofaciales
    a. Anormalidades craneales
        i. El perímetro del cráneo es inferior al normal
    b. Anormalidades faciales (figura 1)
        i. En ojos
            1. Fisuras palpebrales cortas
            2. Separación exagerada de las órbitas
        ii. En nariz
            1. Puente nasal hipoplásico
            2. Corta, con la punta levantada
        iii. En boca
            1. Labio superior delgado
            2. Surcos naso labiales borrados
            3. Comisuras labiales caídas
        iv. En maxilar inferior
            1. Pequeño y en retronaría

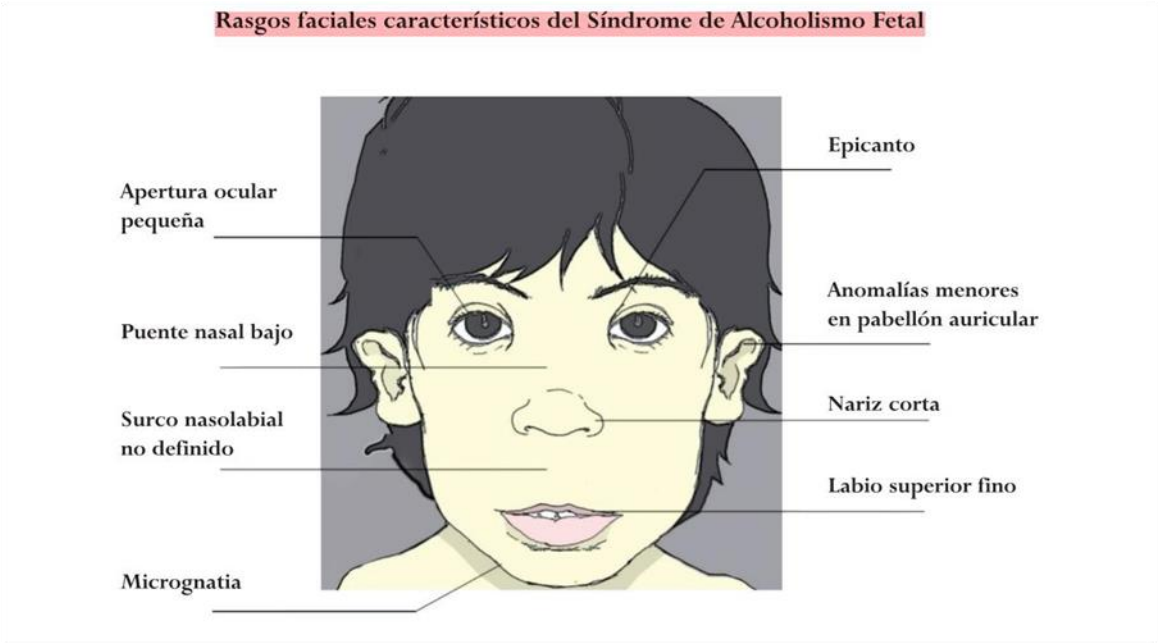


Figura 1. Aznarez, A. (2019) rasgos característicos del SAF [Imagen]. https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/33335/aznarez_111912_TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

1.3 Diagnóstico

Un diagnóstico temprano en los niños o individuos que han sido expuestos al alcohol es de gran importancia para poder ofrecer una intervención rápida y adecuada ya que estos pacientes no llegan a conformar un diagnóstico de retraso mental pero comprometen su desarrollo funcional y óptimo en los contextos sociales, en este tipo de síndrome sólo un 10% estimado de los casos tienen el espectro fenotípico completo, por lo que muchas veces no se puede dar un diagnóstico temprano, por lo que la edad promedio es de 9 o 10 años (Pérez, 2000; Romero et al, 2020).

Los déficit morfológicos y funcionales se pueden relacionar con diversos factores, como: la cantidad de alcohol que se ha ingerido, el tipo de consumo alcohólico y el momento de la exposición. Para hacer un diagnóstico es necesaria una anomalía de cada una de las categorías de disfunciones del sistema nervioso central y de alteraciones del crecimiento y dos o tres anomalías de la categoría de alteraciones craneofaciales. Puede haber pacientes que no tienen los tres criterios pero que exhiben malformaciones y principalmente tiene historia materna de consumo de alcohol durante el embarazo, para

estos casos se utilizan los términos de “formas incompletas”, que serían el SAF parcial, el ARND y el ARBD (Pérez, 2000).

A pesar de que existen varios sistemas de diagnósticos, el más utilizado es el desarrollado por el Institute of medicine (IOM) (Tabla 1), además los TEAF han sido incluidos dentro de la clasificación de trastornos mentales en el Diagnostic and Statiscal Manual of Mental Disorders fifth edition (DSM-5) (Maya et al, 2021).

Se tiene que tomar en cuenta que, en el momento del diagnóstico, existen algunas dificultades como que la madre no reconozca el consumo de alcohol, esto puede ser muy común debido a la pena o vergüenza que les puede ocasionar al momento de la entrevista, por lo que esta información se obtiene posteriormente, otra dificultad es que los signos y síntomas que no sean físicos se empiezan a evidenciar en fases del desarrollo más avanzadas (Aznarez, 2019).

Tabla 1.

Criterios diagnósticos (Maya et al, 2021)

I. SAF (síndrome alcohólico fetal)

El diagnóstico del SAF requiere todas las características, de la A a la D (no es necesario que exista la exposición prenatal al alcohol confirmada)

A. Un patrón característico de anomalías faciales menores, incluyendo ≥ 2 de las siguientes:

1. Fisura (hendidura) palpebrales cortas (≤ percentil 10)

2. Labio Superior liso y fino (puntuación de 4 o 5 en la regla guía del labio/ filtrum)

3. Filtrum liso (puntuación de 4 o 5 en la regla del labio/ filtrum)

B. Déficit de crecimiento prenatal y/o posnatal

1. Altura y/o peso ≤ 10

C. Déficit de crecimiento cerebral, morfología o patrones anormales de la fisiología cerebral, incluyendo ≥ 1 de los siguientes

1. Perímetro craneal ≤ percentil 10

2. Anomalías estructurales cerebrales

3. Convulsiones no febriles recurrentes

D. Déficit del neurodesarrollo

1. para niños ≥ 3 años (a o b)

a. Con déficit cognitivo: evidencia de un déficit global (habilidad conceptual general ≥ 1,5 DE por debajo de la media, QI verbal o QI espacial ≥ 1,5 DE) o déficit cognitivo en al menos 1 dominio

neuropsicológico con ≥ 1,5 DE por debajo de la media (función ejecutiva, déficit en el habla, en la memoria o visoespacial)

b. Con trastorno de la conducta sin déficit cognitivo: Evidencia de un déficit en la conducta en al menos 1 dominio con ≥ DE por debajo de la media en relación con el autocontrol (humor, autocontrol, déficit de atención o impulsividad)

2. Para niños < 3 años: evidencia de un retraso en el desarrollo ≥ 1,5 DE por debajo de la media

II. SAFP (síndrome alcohólico fetal parcial)

Para niños con exposición prenatal al alcohol documentada, requiere los criterios A y B

A. Un patrón característico de anomalías faciales menores incluyendo dos o más de los siguientes:

1. Fisuras palpebrales cortas
2. Borde fino del labio superior
3. Filtrum liso

B. Déficit del neurodesarrollo

1. Para niños ≥ 3 años (a o b):

a Con déficit cognitivo: evidencia de un déficit global (habilidad conceptual general ≥ 1,5 DE por debajo de la media, QI verbal o QI espacial ≥ 1,5 DE) o déficit cognitivo en al menos 1 dominio neuropsicológico con ≥ 1,5 DE por debajo de la media (función ejecutiva, déficit en el habla, en la memoria o visoespacial)

2. Para niños < 3 años: evidencia de un retraso en el desarrollo ≥ 1,5 DE por debajo de la media

Si no existe la exposición prenatal al alcohol confirmada, requiere de las características A, B y C:

A. Un patrón característico de anomalías faciales menores, incluyendo ≥ 2 de las siguientes:

1. Fisura (hendidura) palpebrales cortas (≤ percentil 10)
2. Labio Superior liso y fino (puntuación de 4 o 5 en la regla guía del labio/ filtrum)
3. Filtrum liso (puntuación de 4 o 5 en la regla del labio/ filtrum)

B. Retraso de crecimiento o déficit de crecimiento cerebral, morfología o patrones de la fisiología cerebral anormal

1. Altura y/o peso ≤ percentil 10

2. Déficit de crecimiento cerebral, morfología o patrones anormales de la fisiología cerebral, incluyendo ≥ 1 de los siguientes

a. Perímetro craneal ≤ percentil 10

b. Anomalías estructurales cerebrales

c. Convulsiones no febriles recurrentes

C. Déficit del neurodesarrollo

1. para niños ≥ 3 años (a o b)

a. Con déficit cognitivo: evidencia de un déficit global (habilidad conceptual general ≥ 1,5 DE por debajo de la media, QI verbal o QI espacial ≥ 1,5 DE) o déficit cognitivo en al menos 1 dominio

neuropsicológico con ≥ 1,5 DE por debajo de la media (función ejecutiva, déficit en el habla, en la memoria o visoespacial)

b. Con trastorno de la conducta sin déficit cognitivo: Evidencia de un déficit en la conducta en al menos 1 dominio con ≥ DE por debajo de la media en relación con el autocontrol (humor, autocontrol, déficit de atención o impulsividad)

2. Para niños < 3 años: evidencia de un retraso en el desarrollo ≥ 1,5 DE por debajo de la media

Evidencia de un retraso en del desarrollo ≥ 1,5 DE por debajo de la media

III. ARND (trastorno del neurodesarrollo relacionado con el alcohol)

Requiere A Y B (este diagnóstico no se puede establecer de forma definitiva en menores de 3 años):

A. Exposición prenatal al alcohol confirmada

B. Déficit del neurodesarrollo

a. Con déficit cognitivo: evidencia de un déficit global (habilidad conceptual general ≥ 1,5 DE por debajo de la media, QI verbal o QI espacial ≥ 1,5 DE) o déficit cognitivo en al menos 2 dominio neuropsicológico con ≥ 1,5 DE por debajo de la media (función ejecutiva, déficit en el habla, en la memoria o visoespacial)

b. Con trastorno de la conducta sin déficit cognitivo: Evidencia de un déficit en la conducta en al menos 2 dominio con ≥ DE por debajo de la media en relación con el autocontrol (humor, autocontrol, déficit de atención o impulsividad)

IV. ARBD (malformaciones congénitas relacionadas con el alcohol)

Requiere los criterios A y B:

A. Exposición prenatal a alcohol documentada

B. Una o más de las malformaciones mayores específicas demostradas en modelos animales y estudios en humanos resultado

de la exposición prenatal al alcohol:

1. Cardíacas: defectos del septo interauricular o interventricular, anomalía de grandes vasos, defectos cardiacos conotruncales

2. Oseas: sinostosis radio cubital, defectos de la segmentación vertebral, contracturas de grandes articulaciones, escoliosis

3. Renales: Riñones aplásicos, hipoplásicos y displásicos, riñón en herradura, o duplicaciones uretrales

4. Oculares: estrabismo, ptosis palpebral, anomalía vascular de la retina, hipoplasia del nervio óptico

5. Auriculares: pérdida conductiva de la audición, sordera neurosensorial

DE: desviación estándar; QI: cociente intelectual.

Los criterios diagnósticos fenotípicos son claramente identificables, pero los síntomas neurocognitivos y conductuales del TEAF son comunes a otros trastornos neuropsicológicos y psiquiátricos como el TDAH, trastorno del espectro autista (TEA), retraso global del desarrollo, discapacidad intelectual, trastorno negativista-desafiante, trastornos de conducta, del humor (depresión, trastorno bipolar), de apego reactivo, estrés postraumático, trastornos del sueño, por abuso de sustancias y esquizofrenia (Maya et al, 2021).

Una gran mayoría de los estudios sobre la prevalencia de psicopatologías en personas con TEAF da cuenta de elevadas tasas de diagnóstico psiquiátricos comórbidos en todas las edades (García & Mendoza, 2021)

1.4 Consecuencias

Los pacientes con TEAF como se ha visto, no solo tienen dificultades en el desarrollo y su estado de salud, sino que además tienen un conjunto de desventajas sociales, que influyen en su calidad de vida, muchas personas que viven con este síndrome afrontan dificultades en cuanto a la salud mental, pueden surgir problemas de ansiedad, depresión a un nivel tan grande que llegan a ser medicados, también presentan problemas de comportamiento y dificultades sociales (García & Mendoza, 2021).

Las afecciones de salud mental comórbidas en los niños y jóvenes con TEAF pueden dividirse en dos ámbitos: trastornos internalizantes, como pueden ser la ansiedad y depresión y los externalizantes que son: trastornos de la conducta y trastorno negativista desafiante, hay que tener en cuenta que estos se presentan en dicha población por el daño a lóbulos frontales que ocasiona la exposición al alcohol (García & Mendoza, 2021).

En niños con TEAF pueden presentarse dificultades importantes como retraso en la consecución de hábitos básicos del desarrollo como las habilidades de higiene, problemas relacionados con problemas de sueño, comprensión de la lógica causa-efecto que puede dificultar las interacciones y construcción de relaciones sociales solidas (Sainz & Rodríguez, 2022).

Como se ha mencionado existen afectaciones en diferentes aspectos en la vida de los pacientes, como pueden ser los cognitivos, conductuales y hasta sociales, que están presentes en las etapas de vida de la persona. Sans et al (2019) señalan manifestaciones clínicas en las distintas etapas desde el periodo de lactancia hasta la adolescencia que pueden sufrir los niños con algún tipo de TEAF (tabla 2).

En un contexto educativo, los niños con TEAF también son afectados a lo largo de su vida. García y Mendoza (2021) destacan que tienen resultados más bajos que niños que tengan la misma edad en habilidades como el lenguaje, motricidad, el rendimiento académico, la memoria y resolución de problemas; y destacaron que el 74% de los niños con SAF y un 40% con SAF parcial presentaban un retraso significativo del desarrollo, ya que los motivos más comunes de los trastornos del aprendizaje son los déficits de atención y la incapacidad para completar las tareas escolares. En consecuencia, los resultados escolares son deficientes: el 61% de los adolescentes y adultos tienen una historia escolar irregular, los adolescentes con TEAF suspenden su asistencia a la escuela, un 29% es expulsado y un 25% abandona sus estudios. Esto debido a que los alumnos con TEAF se adaptan fácilmente a los cursos de educación primaria debido a la rutina que se tiene marcada dentro de las aulas, conforme los cursos van avanzando comienzan las dificultades ya que las rutinas diarias son distintas, la cantidad de información para procesar aumenta y es más compleja, así como las relaciones sociales comienzan a complicarse (Sainz & Rodríguez, 2022).

Tabla 2.

Manifestaciones clínicas en las distintas etapas desde el periodo de lactante hasta la adolescencia

Lactante	Escolar	Adolescencia
- Prematuridad - síndrome muerte súbita del lactante - Malformaciones congénitas - Alteraciones del SNC - Microcefalia - Abandono-abusos - Parálisis cerebral infantil	- Alteraciones sensoriales - TDAH - Discapacidad Intelectual - Déficit de lenguaje - Alteraciones en la motricidad - Alteraciones en el aprendizaje - Convulsiones	- Consumos tóxicos - Ingreso en correccionales - Trastornos de salud mental - Convulsiones - Aumento de la gravedad de las alteraciones conductuales

SNC: Sistema nervioso central; TDAH: Trastorno por déficit de atención

Muchos problemas asociados a los TEAF se manifiestan en la adolescencia y edad adulta, “un 60% de pacientes ha tenido problemas con la justicia, el 94% padecen una enfermedad mental, como depresión o ansiedad, el 50% de los adolescentes y adultos presentan comportamiento sexual inapropiado, con el consiguiente de riesgo de infecciones de transmisión sexual y embarazos no deseado” (Navarro, 2017).

Las personas con TEAF que se ven involucradas en el sistema de justicia penal a lo largo de sus vidas pues a menudo muestran características como hiperactividad, impulsividad, agresividad y falta de buen juicio. Dados estos factores de riesgo, si no se hace un diagnóstico correcto, se realizan las intervenciones y se prestan los servicios de apoyo adecuados en una etapa temprana, en la adolescencia y en la vida adulta, las personas con TEAF corren mayor riesgo de encontrarse involucradas ante el sistema legal, bien como infractores o bien como víctimas, los tipos de delitos en los que pueden verse TEAF son los que resultan de una incapacidad para aplicar la lógica causa-efecto y de un concepto inadecuado del espacio-tiempo. Estas características, junto con la incapacidad para comprender el bien y el mal o las consecuencias de las acciones,

pueden llevar a la repetición de infracciones y costosos delitos procesales (García & Mendoza, 2021).

Es importante destacar que una buena calidad de los cuidados y la estabilidad en el ambiente del hogar son factores críticos para la vida de las personas con TEAF, sin embargo, muchas veces no suele ser típico este tipo de contextos, pues proceden de un bajo contexto socioeconómico o un entorno de crianza y cuidado impredecible por lo que la mayoría de los niños pasan por situaciones de acogida o al cuidado de otros familiares (Aznares, 2019).

La buena calidad de los cuidados y estabilidad en el ambiente del hogar son factores críticos para lograr resultados positivos a largo plazo como la disminución de alteraciones en la vida escolar y los contactos con el sistema de justicia (García & Mendoza).

2. EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN PRENATAL AL ALCOHOL DURANTE EL DESARROLLO EMBRIONARIO

El desarrollo embrionario es importante para la vida de las personas, ya que las condiciones a las que se expone un niño durante la gestación pueden condicionar el resto de su vida, debido a que se puede estar especialmente susceptible a lo que se denominan agentes teratógenos (Aznarez, 2019).

El alcohol es un teratógeno, un agente ambiental que afecta al desarrollo de un embrión, como se ha mencionado anteriormente dependiendo el consumo de alcohol las anormalidades en el desarrollo pueden variar (Valiña, 2020). El alcohol etílico o etanol es una sustancia psicoactiva depresora del sistema nerviosos central, tras su ingesta es absorbido a nivel gastrointestinal y distribuido a lo largo del organismo. Al rededor del 20% del alcohol se absorbe rápidamente en el estómago y un 80% en el intestino delgado, a los 5-10 minutos de su ingestión el alcohol se detecta en la sangre (Iglesias, 2022; Coll, 2015).

Coll (2015) menciona que el alcohol se difunde a través de la placenta e interfiere con los mecanismos normales de desarrollo embrionario, como muerte celular, genotoxicidad, interferencia mitótica, alteración de ácidos nucleicos, inhibición

enzimática, diferencia de sustancias esenciales, suministro energético y daño en membranas celulares.

2.1 La placenta en el consumo de alcohol

El desarrollo de la placenta se establece desde el momento de la implantación embrionaria y termina en la organogénesis, cuando se ponen en contacto la sangre materna y la fetal. La placenta es el órgano que transporta oxígeno, nutrientes y anticuerpos, sirve como una barrera protectora de agentes nocivos, que produce hormonas esteroideas y peptídicas esenciales para mantener el embarazo (Coll, 2015).

La placenta es un órgano permeable al etanol, por lo que éste logra acceso directo a través de la circulación materna, a la circulación fetal, este se difunde a través de la placenta y se distribuye rápidamente en el compartimiento fetal. En la sangre fetal, el alcohol alcanza la misma concentración que en la circulación materna, mientras que en el líquido amniótico alcanza niveles aún mayores (Coll, 2015; Iglesias, 2022).

La capacidad de la placenta humana para metabolizar el alcohol es mínima, por lo tanto, el hígado fetal tampoco es un sistema eficaz para la metabolización del alcohol. (Coll, 2015)

> De este modo, la eliminación del alcohol que llega al feto y al líquido amniótico se produce principalmente por su reingreso a la circulación materna. A pesar de la baja tasa de metabolización del etanol en la placenta, esta es capaz de producir niveles de acetaldehído perjudiciales en la circulación fetal, lo que contribuirá a una mayor duración de la exposición fetal a los efectos del alcohol (Coll, 2015, p. 11).

Una de las principales dianas del etanol, es el cerebro fetal por su mayor demanda metabólica y una menor presencia de enzimas y sistemas antioxidantes. Aparte de teratógeno, el alcohol disminuye el flujo placentario, causando isquemia, infartos y adelgazamiento de la placenta, pudiendo provocar retraso del crecimiento intrauterino y anomalías anatómicas (Maya et al, 2021). Esta restricción del crecimiento intrauterino se produce por una reducción de la proliferación celular en el feto y un desarrollo inadecuado de la placenta, por lo que se impide el correcto intercambio de nutrientes. Las deficiencias en el crecimiento pueden ser simétricas o asimétricas dependiendo del momento

gestacional y la exposición al alcohol, si este afecta a la proliferación celular durante el tercer trimestre, las deficiencias serán asimétricas, pero si afecta el primer y segundo trimestre, o de manera constante, estas serán simétricas y se observara en todo el desarrollo del feto (Valiña, 2020).

2.2 Modelos experimentales en animales

Para conocer las alteraciones que causan la exposición prenatal al alcohol durante el desarrollo embrionario, se recurre a la experimentación con animales. Este tipo de investigaciones con modelos animales han contribuido significativamente al conocimiento del amplio espectro de los efectos del etanol sobre el crecimiento y desarrollo fetal. Los estudios in vivo y con distintas técnicas de biología molecular y celular, han permitido un control riguroso sobre todas las variables que gobiernan la susceptibilidad a la exposición prenatal a etanol, así como también los mecanismos subyacentes de la acción teratogénica de este agente (Coll, 2015; Cuitavi, 2016; Marín, 2021; Valiña, 2020).

La mayoría de las anormalidades observadas clínicamente en humanos, asociadas al consumo materno de alcohol, se han reproducido en diversos modelos animales experimentales: ratones, ratas, pollo, peces, etc. (Coll, 2015).

Como se mencionó anteriormente no se sabe con exactitud los periodos críticos en los que la exposición al alcohol son los que pueden causar las alteraciones expuestas, sin embargo, se ha reportado que el periodo de organogénesis es el mayor susceptible frente a la exposición a teratógenos, entre ellos el alcohol (Coll, 2015).

2.3 Desarrollo embrionario

Autores como Coll (2015), Smith (1997) y el Instituto de Neurociencias de Castilla y León describen los diferentes estadios básicos de desarrollo embrionario comunes a todos los vertebrados para la formación del Sistema Nervioso Central, que son:

Fecundación: La fecundación consiste en la unión del gameto masculino, el espermatozoide, con el gameto femenino, el óvulo.

Tras la fusión del gameto masculino y femenino que son células haploides, se

forma el zigoto que es una célula diploide capaz de desarrollarse y originar un nuevo organismo.

La segmentación (figura 2) es el proceso se da entre el día 1 y 4 después de la fecundación y consiste en una serie de divisiones mitóticas que se suceden unas a otras rápidamente. En dicha fase el tamaño del embrión no se modifica, las células resultantes de las divisiones celulares son cada vez más pequeñas y se denominan blastómeras. El resultado de esta división es la mórula.

La mórula sufrirá un proceso de blastulación, que será una cavidad constituida por un grupo de células, el blastodermo, que formará todas las partes del embrión, y una cavidad, el blastocele, relleno de un líquido.

Figura 2: Esquemas de las primeras etapas de segmentación, llegando a la mórula y el proceso de blastulación [imagen] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6827686/

Después de este proceso la gastrulación que se da entre el día 4 y 5 de gestación se forman tres capas germinales que son el ectodermo, el mesodermo y el endodermo Los códigos genéticos que se despliegan dirigen el desarrollo posterior de cada capa germinal, transformándola de un conjunto de células inicialmente indiferenciado a patrones de tejido genéticamente programados cada vez más complejos que eventualmente se convierten en estructuras corporales reconocibles.

Una consecuencia clave de la gastrulación es la formación de la notocorda, que define la línea media embrionaria. El ectodermo se localiza inmediatamente por arriba de la notocorda. Ésta es necesaria posteriormente para la formación del Sistema Nervioso.

En la semana 2 de gestación empieza el proceso de neurulación donde se da la formación del tubo neural a partir de un grupo de células del ectodermo localizadas a lo

largo de la línea media, células que cambian de forma y constituyen la placa neural, esta se pliega y forma el tubo neural.

El tubo neural permanece abierto por sus extremos anterior y posterior, llamados neuróporos, que se cerraran posteriormente.

A la vez que se forma el tubo neural también se forma la cresta neural, un grupo de células que quedan entre el tubo neural y el resto del ectodermo que se cierra sobre éste. A partir de las células de la cresta neural se forma el Sistema Nervioso Periférico (ver figura 3).

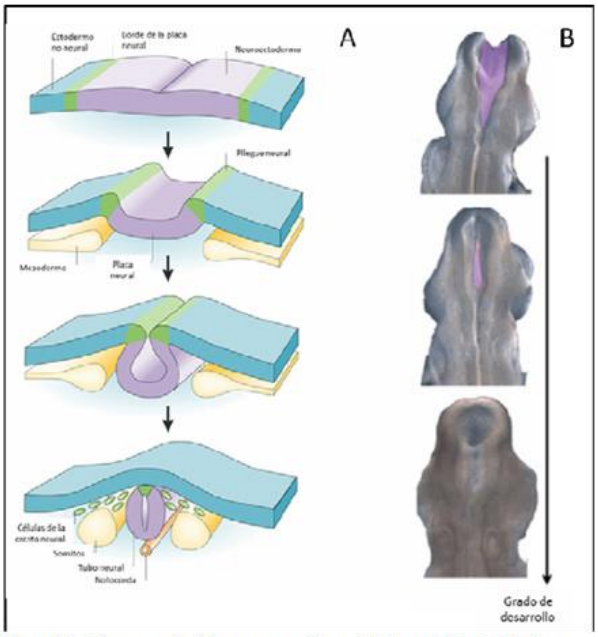


Figura 3: Representación esquemática del desarrollo del sistema nervioso durante la gastrulación y organogénesis temprana. A) Imagen obtenida de Nature review, B: vista dorsal del proceso de cierre del TN, se observa en violeta las zonas no cerradas [imagen] https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/collection/tesis/document/tesis_n5732_Coll

Las células de las crestas neurales no permanecen en su lugar de origen, sino que migran en diversas direcciones para iniciar el desarrollo de estructuras como los ganglios simpáticos y parasimpáticos, ganglios raquídeos y ganglios de los nervios craneales y estructuras no neurales como tejido conectivo, tejido cartilaginoso, tejido óseo, células pigmentadas y células de la médula suprarrenal.

Como se puede observar en la figura 4, el destino de las células neurales está controlado por dos sistemas de señalización independientes: uno configura la placa neural a lo largo de su eje medial-lateral, tras el cierre del tubo neural, que será el eje

dorsoventral del mismo y el otro configura la placa neural a lo largo de su eje rostro-caudal, esto subdivide el tubo neural de caudal a rostral en médula espinal, y tres vesículas cerebrales primarias: rombencéfalo, mesencéfalo y prosencéfalo.

Estas vesículas primarias se subdividen, el prosencéfalo se divide en telencéfalo y diencéfalo (cuyo principal derivado es el tálamo), y el rombencéfalo se divide en metencéfalo (donde se ubicará el cerebelo) y mielencéfalo (medula oblonga), mientras que el mesencéfalo queda como tal y se consolida para formar el cerebro medio.

Organogénesis: en la semana 3 a 8 de la gestación, este estadio está marcado por una subdivisión y diferenciación progresiva de las capas germinales, que resultan en la formación de los órganos rudimentarios, por lo que este periodo es muy susceptible frente a teratógenos.

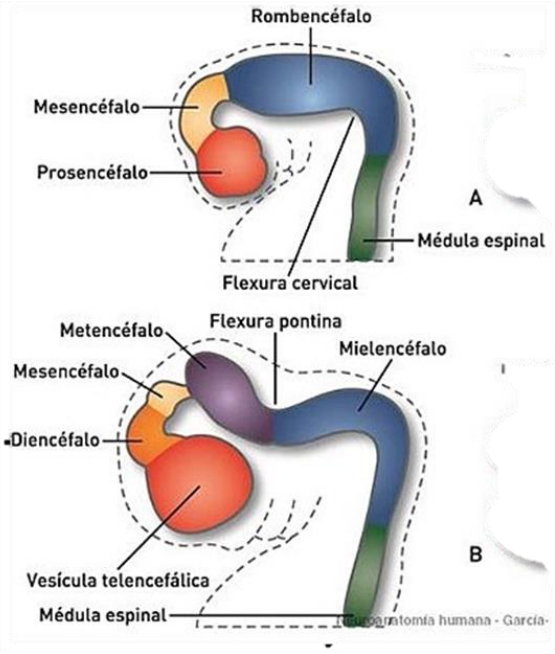


Figura 4: subdivisión del tubo neural de caudal a rostral en médula espinal A): vesículas cerebrales primarias B): Subdivisiones de las vesículas primarias [imagen] https://img1.wsimg.com/blobby/go/c29905cb-cab1-47d6-9263-d073f5bcab67/downloads/90233804714.pdf

Una de las primeras evidencias de la organogénesis es la formación de los somitómeros, estos se forman por condensación de las células mesenquimáticas. La formación comienza en la forma cefálica del embrión y progresa caudalmente. Los

primeros siete pares de somitómeros se forman a partir del mesodermo de cefálico, que originarán músculos faciales y asociados a las mandíbulas y arcos branquiales, el resto de los somitómeros formarán somitos maduros y darán origen a una variedad de tejidos, que incluyen vertebras y músculos corporales. Cuando se tiene de ocho a doce somitos, comienza la rotación del embrión respecto a su eje axial, lo que provoca un cambio en su orientación, lo cual permite que pase de una posición convexa a una posición cóncava.

Se ha encontrado que el etanol persiste en el líquido amniótico al momento de la exposición, afectando las etapas del desarrollo de la cresta neural, como la inducciones, expansión, apoptosis y diferenciación. Lo que puede llevar a efectos físicos, neuroanatómicos, fisiológicos y cognitivos (Iglesias, 2022).

2.4 Efectos físicos de la exposición prenatal al alcohol

Gracias a los modelos experimentales con animales se ha podido observar la afectación que se tiene sobre la morfología embrionaria. En la morfología externa en embriones de ratón, se ha podido observar, principalmente anomalías en el cierre del tubo neural (TN) donde se observa que su cierre es anormal, observando como aposición asimétrica de los pliegues neurales fusionados en la región prosencefálica-mesencefálica, así como también el TN totalmente abierto o parcialmente abierto en el rombencéfalo (figura 5). Otros defectos que se han observado significativamente ha sido la longitud corporal reducida (Coll, 2015).

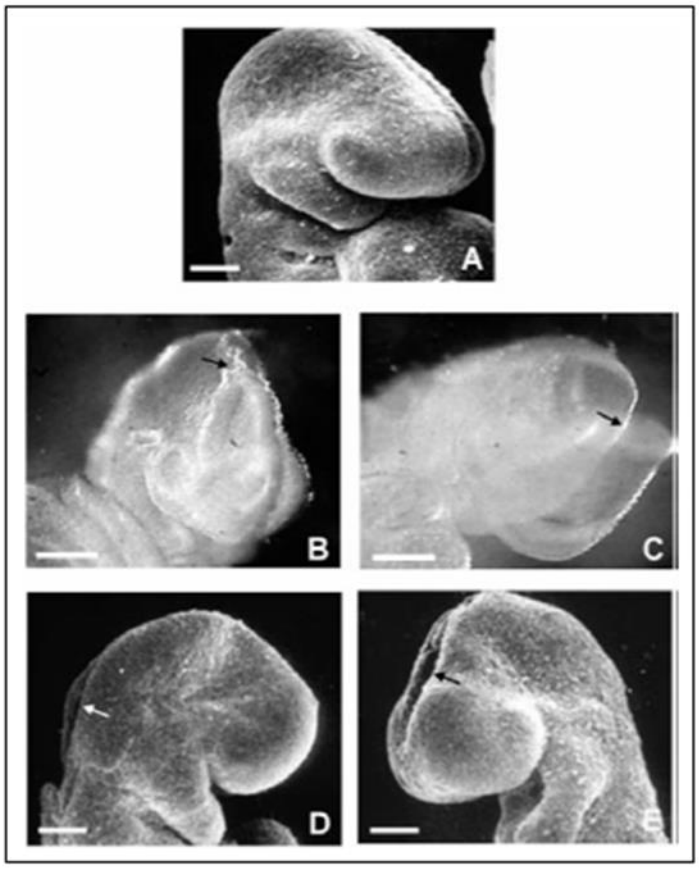


Figura 5: Morfología del tubo neural en embriones. A, D y E: imágenes de microscopía electrónica scanning, B y C: imágenes de estereomicroscopía. A: TN normalmente cerrado; B: TN cerrado de forma anormal (pliegues neurales asimétricos); C: TN abierto; D: TN parcialmente abierto a la altura del rombencéfalo; E: TN parcialmente abierto a la altura del prosencéfalo [imagen] https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/collection/tesis/document/tesis_n5732_Coll

En diversas investigaciones sobre el consumo de alcohol durante el periodo de desarrollo embrionario, se han descrito anomalías craneofaciales específicas como una masa frontonasal, pliegues epicánticos, palpebral corto, fisuras e hipoplasia mandibular y maxilar. Estas estructuras se derivan de la cresta neural craneal, estas células migran a las regiones craneales en desarrollo y contribuyen al cartílago y huesos craneofaciales (Cartwright, 1995).

La organogénesis es el periodo con mayor vulnerabilidad del embrión al dimorfismo facial, ya que en esta etapa las células más diferenciadas conforman los órganos y van perdiendo capacidad de reparación, y el alcohol interfiere en los mecanismos de proliferación, diferenciación y migración celular (Scazzola & Manzini, 2015).

En una investigación Experimental llevada a cabo por Kotch y Sulik (1992) se documentó con ratones, que las malformaciones craneofaciales pueden resultar en anencefalia, exencefalia y holoprosencefalia, así como labio y/o paladar hendido. Podemos observar que en su investigación (figura 6) tuvieron una variedad de malformaciones faciales con o sin exencefalia inducidas por etanol.

Entre los mecanismos que se han propuesto para este tipo de anomalías son la interferencia con proliferación o muerte celular excesiva, está perdida se da en el perímetro de los pliegues neurales anteriores, las células que ocupan los bordes de los pliegues neurales son progenitoras de la adenohipófisis, que ocupan la línea media rostral, y que aquellos de las placodas olfatorias se encuentran en el margen de los pliegues telencefálicos, al igual que las células del ectodermo del pico superior (correspondiente a la nariz y el labio superior en el ratón). Las células en la unión del ectodermo neural y superficial, es decir, las células de la cresta neural forman las poblaciones que son contribuyentes muy significativos al desarrollo del rostro (Kotch & Sulik, 1992).

Se ha demostrado que los patrones variables de estas malformaciones faciales por el etanol pueden ejercer algunos de sus efectos teratogénicos sobre la población celular de la cresta y pliegues neurales especificas del embrión, un efecto que se da por la exposición aguda en la etapa de gastrulación (Cartwrigth, 1995; Kotch & Sulik, 1992).

Es importante destacar que la exposición al etanol aumenta y expande en gran medida la muerte celular principalmente en el cráneo y el rombencéfalo, que corresponden a las áreas pobladas por células de la cresta neural, así como perdida de células en la línea media rostral, que podría producir las malformaciones frontonasal. Lo que parecen indicar las investigaciones, es que el etanol no afecta las rutas de migratorias y proponen, que el fenotipo craneofacial observado en el FAS es causado a la perdida de células en la cresta neural a través de la muerte celular y no a la interrupción de las vías migratorias, puesto que no parece haber un retraso en desarrollo embrionario (Cartwright, 1995).

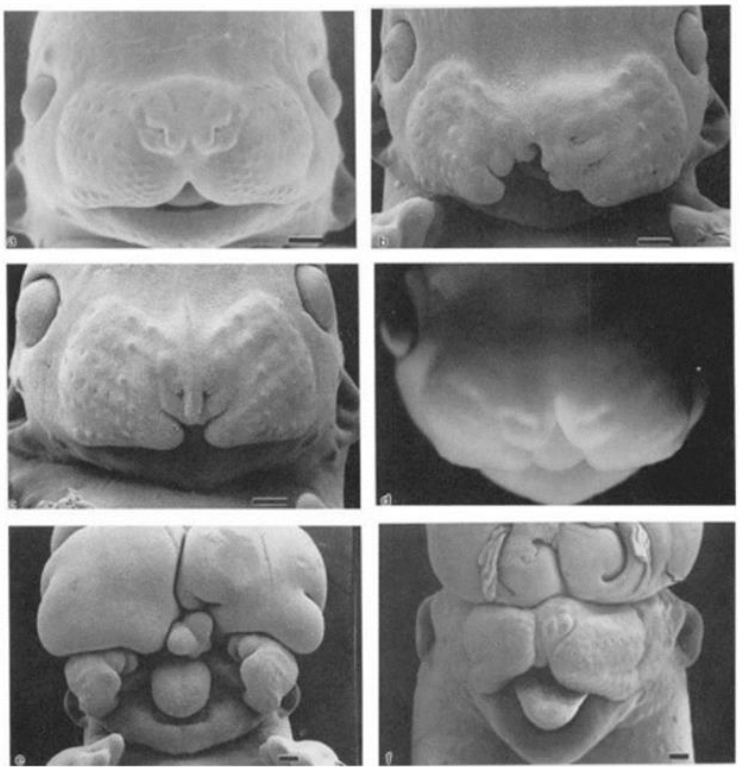


Figura 6: Micrografías de fetos de ratón que ilustran la variedad de malformaciones craneofaciales inducidas por etanol de la siguiente manera: hendidura unilateral que se extiende a través del labio y en la fosa nasal (b); nariz pequeña y región maxilar (c); hendidura en la línea media a través de la nariz y el labio superior (d); exencefalia y hendidura facial mediana (e); y exencefalia y fosa nasal unilateralmente ausente [Imagen] doi:10.1002/ajmg.1320440210

Estos estudios ilustran que el grado de malformaciones en regiones particulares por etanol no son las mismas en todos los casos experimentales, ya que en unas estas podían ser muy evidentes, reducidas o nulas dependiendo la administración de alcohol

y momento de gestación, dando, así como resultado diferentes fenotipos (Sulik et al, 1986).

2.5 Efectos fisiológicos de la exposición prenatal al alcohol

La exposición a concentraciones bajas de etanol no interrumpe el patrón de diferenciación neuronal a lo largo de la medula espinal, pero si reduce el número de neuronas diferenciadas y de neuronas sensoriales (Valiña, 2020).

La neurulación se caracteriza por la etapa del embarazo donde se da el rápido crecimiento y maduración celular, sobre el SNC. El etanol reduce la proliferación neuronal, alterando proceso de migración y diferenciación, lo que causa un incremento en la apoptosis. En esta etapa los teratógenos causan el retraso mental, del crecimiento y alteraciones conductuales (Scazzola & Manzini, 2015).

Durante el embarazo, los sistemas hormonales de la madre y el feto están íntimamente interconectados para asegurar el desarrollo fetal normal, por lo que el sistema endocrino juega un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio del cuerpo, este sistema es el encargado de regular funciones fisiológicas como la respuesta al estrés, el crecimiento y el comportamiento (Martín, 2021).

El consumo de alcohol en la madre puede alterar indirectamente el desarrollo fetal al interrumpir las interacciones hormonales normales, afectando los niveles de una variedad de hormonas asociadas con los ejes hipotalálamo/pituitario-gonadal, suprarrenal y tiroideo (Ruffaner et al, 2023).

2.5.1 Efectos sobre el eje hipotálamo-pituitario-suprarrenal

El eje hipotálamo-pituitario-suprarrenal (HPA) es un sistema hormonal que juega un papel esencial en la respuesta al estrés. Durante los períodos de estrés, el hipotálamo secreta la hormona liberadora de corticotropina (CRH), que, a su vez, estimula la liberación de la hormona adrenocorticotrópica (ACTH) de la glándula pituitaria. La ACTH regula el crecimiento y la actividad de la capa externa de las glándulas suprarrenales (es decir, la corteza suprarrenal) e induce la secreción de hormonas suprarrenales llamadas glucocorticoides: cortisol, a medida que aumentan los niveles de glucocorticoides en la

sangre, actúan sobre la hipófisis, el hipotálamo y otras regiones del cerebro para inhibir una mayor activación del eje HPA. Este proceso (figura 7-A) de inhibición de una mayor activación hormonal se denomina retroalimentación negativa (Ruffaner et al, 2023).

En el embarazo aumenta la actividad en ausencia de estrés, lo que da como resultado niveles más altos de CRH y ACTH, en consecuencia, niveles elevados de glucocorticoides en la sangre de las mujeres. En el feto, las primeras células en volverse funcionales en la hipófisis son aquellas que liberan ACTH. A las 9 semanas de gestación, la glándula pituitaria fetal humana contiene niveles medibles de ACTH. El sistema HPA fetal (figura 7-B) está controlado por una hormona placentaria llamada corticotropina coriónica, esto debido a que la ACTH materna no puede atravesar la placenta hasta que el hipotálamo y la hipófisis hayan madurado por completo. Sin embargo, los glucocorticoides de la madre si puede atravesar la placenta y entrar a la circulación fetal. El consumo de alcohol activa directamente el eje HPA materno y estimula la liberación y aumento de glucocorticoides, estos atraviesan la placenta lo que da como resultado niveles elevados de glucocorticoides en la sangre fetal, lo que indica al eje HPA fetal que disminuya su actividad. Sin embargo, al mismo tiempo, el alcohol en la sangre materna también atraviesa la placenta y activa directamente el eje HPA fetal. Dichos mensajes contradictorios pueden alterar el desarrollo del eje HPA fetal al interrumpir la comunicación entre el SNC, el hipotálamo, la hipófisis y las glándulas suprarrenales (Gabriel et al, 1998).

Se ha encontrado que los bebes cuyas madres bebieron alcohol en la concepción tiene mayores niveles de cortisol en respuesta al estrés, Además, se sabe que los niños expuestos prenatalmente al alcohol tienen un comportamiento hiperactivo, desinhibido e impulsivo, particularmente en situaciones desafiantes o estresantes. Debido a que las hormonas del eje HPA actúan sobre el SNC para alterar el comportamiento y el desempeño en situaciones estresantes, la actividad HPA alterada puede ser la base de

algunos de los problemas de comportamiento que se observan en los niños expuestos prenatalmente al alcohol (Gabriel et al, 1998).

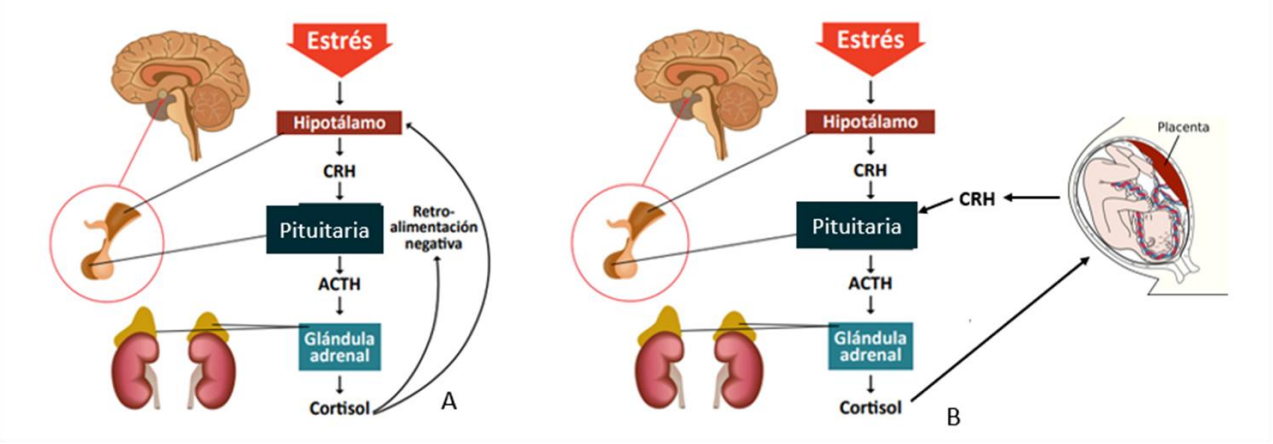


Figura 7: HPA A) Sistema hormonal HPA durante los periodos de estrés B) Sistema HPA fetal [imagen] https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133218/TG_Elia_MariaFontana_Estresgestacional.pdf;jsessionid=E0B7A3C9CAD64DCDE897DA988465B497?sequence=1 y https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2013/myl133-4b.pdf

2.5.2 Efectos sobre el eje hipotálamo-hipófisis-tiroides

El eje hipotálamo-pituitario-tiroideo (HPT) regula la tasa de metabolismo en el cuerpo y es esencial para el crecimiento y desarrollo normal de casi todos los sistemas de órganos, Este eje se activa por la secreción de la hormona liberadora de tirotropina (TRH) del hipotálamo, que estimula la liberación de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) de la hipófisis. La TSH, a su vez, regula el crecimiento y la actividad de la glándula tiroides y la secreción de dos hormonas tiroideas estructuralmente relacionadas: tiroxina (T 4) y triyodotironina (T 3) (Gabriel et al, 1998).

Durante las primeras semanas de gestación, la transferencia de hormonas tiroideas maternas al feto puede jugar un papel importante en el desarrollo fetal. El consumo materno de alcohol puede reducir la disponibilidad de hormonas tiroideas para el feto, ya sea indirectamente, al inhibir el transporte de hormonas maternas a través de la placenta, estudios en animales han demostrado que después de la exposición prenatal al alcohol, se retrasa el crecimiento de la glándula tiroides también han notado que existen numerosos paralelismos entre los efectos de la exposición prenatal al alcohol y el hipotiroidismo. Por ejemplo, en ambas condiciones se reduce el número de células en ciertas regiones del cerebro que son importantes para la memoria (es decir, el hipocampo) y el control motor (es decir, el cerebelo). Además, ambas condiciones dan

como resultado un retraso en el crecimiento fetal; maduración esquelética retrasada; y problemas de conducta, como hiperactividad y problemas de aprendizaje (Gabriel et al, 1998).

2.5.3 Efectos sobre la hormona del crecimiento y los IGF

La hormona del crecimiento y los IGF juegan un papel central en la promoción del crecimiento y desarrollo corporal, siendo uno de los cruciales reguladores del crecimiento intrauterino y postnatal. En consecuencia, el deterioro de este sistema hormonal inducido por el alcohol durante el desarrollo fetal podría tener graves consecuencias (Gabriel et al, 1998; Martín, 2021).

El IGF-1 es miembro de una amplia familia de péptidos relacionado a la insulina secretado principalmente en el hígado y se transporta a otros tejidos, la liberación de IGF-1 es estimulada por la hormona de crecimiento siendo así fundamental en el eje gonadotrófico (Rodríguez, 2022).

El IGF-1 y el factor de crecimiento similar a la insulina tipo 2 (por sus siglas en inglés, IGF-2) se relacionan con la estructuración y desarrollo funcional de la placenta en modelos de ratón. Mientras el IGF-2 causa principalmente alteraciones a nivel del peso de la placenta. El etanol inhibe la vía de señalización del IGF-1 produciendo diversas alteraciones morfológicas en la placenta que provocan posteriormente la afectación del feto (Rodríguez, 2022).

Tanto la disminución de las concentraciones de IGF-1 en el cerebro fetal como la disminución de la expresión de los genes de IGF pueden contribuir sustancialmente al retraso del crecimiento cerebral asociado con SAF. En un estudio con niños con SAF se encontró que la secreción espontánea de hormona de crecimiento de 24 horas es menor a la normal, por lo que se puede contribuir que sugieren que las alteraciones sutiles en la hormona del crecimiento o los niveles de IGF pueden contribuir al retraso del crecimiento inducido por el alcohol (Gabriel et al, 1998; Martín, 2021).

Los problemas de crecimiento intrauterino y desarrollo en niños con SAF o TAEF puede ser debido a que el IGF regula la forma y estructura placentaria debido a su función estimuladora sobre el trofoblasto, esto podría ser motivo por el cual el etanol podría estar

inhibiendo la señal de implantación provocando insuficiencia placentaria (Rodríguez, 2022).

2.6 Efectos neuroanatómicos y cognitivos de la exposición prenatal al alcohol

En los últimos años el estudio del SAF en niños se ha visto favorecido por técnicas de imagen no invasivas como la resonancia magnética, donde se han podido visualizar áreas afectadas. Los hallazgos más prevalentes en esta población son los volúmenes cerebrales reducidos, también se observa que en los lóbulos frontales un volumen reducido, con predominio en los lóbulos frontales ventrales, principalmente en el izquierdo y cierta preservación del grosor cortical en el derecho ventral, por lo que se traduce en deficiencias a nivel de atención y la memoria de trabajo. Otra alteración son las malformaciones del cuerpo calloso, como la agenesia total o parcial, lo que se puede asociar a déficit a nivel de la coordinación, la atención, la capacidad de aprendizaje verbal y el funcionamiento ejecutivo (Iglesias, 2022).

En la región subcortical también puede encontrarse afectadas, mostrando una reducción de tamaño en los núcleos basales, lo que llevaría a alteraciones del aprendizaje e inhibiciones del comportamiento, el diencéfalo que incluye el talamos e hipotálamo también se encuentran reducidos (Iglesias, 2022).

Se ha observado que en aquellos niños con presencia o ausencia de alteraciones físicas expuestos a altas dosis de alcohol prenatal muestran alteraciones intelectuales, como déficit de atención y procesamiento de la información. En estudios realizados se documentan que los déficits de atención y la hiperactividad son síntomas comunes en el TEAF, estos evaluados por medio de pruebas que evaluaban la vigilancia, la inversión, la organización y el mantenimiento de la atención a largo plazo (Iglesias, 2022).

3. LÓBULOS FRONTALES

Diversos estudios sobre el TEAF han documentado efectos negativos sobre el desarrollo estructural y funcional del córtex prefrontal y áreas relacionadas.

Los lóbulos frontales desde un punto de vista neuropsicológico son las estructuras cerebrales que permiten la coordinación y selección de múltiples procesos y de las diversas opciones de conducta y estrategias con que cuenta el humano, organizan las conductas basadas en motivaciones e intereses hacia la obtención de metas que solo se pueden conseguir por medio de procedimientos o reglas, participan también de manera decisiva en la formación de intenciones y programas, así como en la regulación y verificación de las formas más complejas de la conducta humana (Flores, Ostrosky, Lozano & Moreno, 2014; Flores & Ostrosky, 2008).

La corteza prefrontal evolucionó para ser el centro integrador y regulador de los procesos sensoriales, motrices y emocionales, es decir, que no solo integra, sino que direcciona los procesos a partir de su influencia en términos temporales como la función de planificación. En este sentido, sus tres porciones participan de manera integrada en el control ejecutivo de la respuesta social, en la resolución de problemas y la toma de decisiones (Calle, 2017).

Cuando sucede un daño o afectación funcional en los lóbulos frontales las consecuencias pueden ser muy diversas e importantes en las conductas más complejas del humano, desde alteraciones en la regulación de las emociones y la conducta social, hasta alteraciones en el pensamiento abstracto y la metacognición (Flores y Ostrosky, 2008). En el daño frontal durante el desarrollo es común encontrar características neuropsicológicas y psicológicas clínicas distintas de acuerdo con el momento, edad y desarrollo en que se encuentren los niños, por esto es frecuente que un niño con daño frontal perinatal o en la infancia temprana reciba distintos diagnósticos a lo largo de su infancia, esto se debe a las diversas regiones de la corteza prefrontal, ya que presentan ritmos y características de desarrollo en edades distintas, lo que implica que diversas redes neuronales soportan de manera diferente el desarrollo de las capacidades, procesos y habilidades psicológicas durante el desarrollo (Flores & Ostrosky, 2012).

3.1 Neuroanatomía funcional de los lóbulos frontales

Los lóbulos frontales son las estructuras más anteriores de la corteza cerebral y se dividen en tres grandes regiones: la región orbital, la región medial y la región dorsolateral; y cada una de ellas esta subdividida en diversas áreas, Estas áreas como las señalan Flores y Ostrosky (2008) y Flores y Ostrosky (2014) son:

- Corteza frontal dorsolateral: Es la región más grande y se divide en cuatro áreas principales: corteza motora, premotora, dorsolateral y anterior.
- Corteza motora y premotora (figura 8): La corteza motora participa hoy en el movimiento específico de los músculos estriados de las diferentes partes del cuerpo y la corteza premotora permite la planeación organización y ejecución secuencial de movimientos y acciones complejas

Figura 8: representación esquemática de una vista lateral en donde se señalan las distintas áreas de la corteza motora y premotora. La numeración señala las áreas de acuerdo al mapa de Brodmann [imagen] https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987468

- Corteza prefrontal dorsolateral (figura 9): Se considera una región de asociación cognitiva ya que no procesa estímulos sensoriales directos. Se divide funcionalmente en dos porciones: dorsolateral y anterior, y presentan tres regiones: superior, inferior y polo la frontal. La porción dorsal está relacionada con los procesos de planeación, memoria de trabajo, fluidez verbal, solución de

problemas complejos, flexibilidad mental, generación de hipótesis, estrategias de trabajo, seriación y secuenciación, procesos que en su mayoría se consideran funciones ejecutivas. las porciones anteriores se encuentran relacionadas con procesos de mayor jerarquía cognitiva cómo la metacognición.

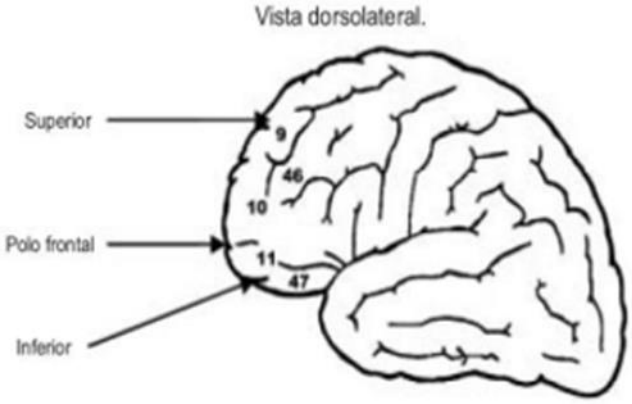


Figura 9: Visión esquemática de las distintas áreas de la corteza prefrontal dorsolateral [imagen] https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987468

- Corteza orbitofrontal: Esta área se relaciona con el sistema límbico y su función principal es el procesamiento de regulación de emociones y estados afectivos, así como la regulación y el control de la conducta, participa igualmente y de forma importante en la toma de decisiones basada en la estimación del riesgo-beneficio, se involucra más en la toma de decisiones ante situaciones inciertas coma poco específicas o impredecibles.
- Corteza Frontomedial: Participa activamente en los procesos de inhibición, en la detección y solución de conflictos, así como también en la regulación esfuerzo atencional. también interviene en la regulación de la agresión y de los estados motivacionales, su porción inferior se relaciona con el control autonómico, la respuesta es visceral, las reacciones motoras y los cambios de conducta de la piel ante estímulos afectivos; mientras que la porción superior se relaciona más con los procesos cognitivos.

Hay que tomar en cuenta que existen diferencias entre la corteza prefrontal izquierda y la derecha, ya que la izquierda se relaciona más con decisiones “verídicas” como son los procesos de planeación secuencial, flexibilidad mental, fluidez verbal, memoria de trabajo, estrategias de memoria, codificación de memoria semántica y secuencias inversas, así como el establecimiento y consolidación de rutinas que son más utilizados con frecuencia; y la derecha se relaciona más con decisiones subjetivas y adaptativas que no son lógicas, sino relativas al momento y espacio del sujeto, como por ejemplo, la construcción, el diseño de objetos y figura, la memoria de trabajo para material visual, la apreciación del humor, la memoria episódica, la conducta y la cognición social, así como la detección y procesamiento de información y situaciones nuevas (Flores & Ostrosky, 2008; Flores et al, 2014).

De acuerdo con Manes y Facundo (2005) la corteza prefrontal y sus diversas regiones están conectadas con diversas estructuras subcorticales, formando circuitos frontosubcorticales. (p.32) “Hay 5 circuitos frontosubcorticales reconocidos: uno “motor”, que se origina en el área suplementaria motora; un circuito “oculomotor”, que parte del área 8, y tres más que parten de las distintas regiones de la corteza prefrontal (dorsolateral, orbitofrontal y del cíngulo anterior)” (Manes & Facundo, 2005, p. 32).

Es importante resaltar que la actividad prefrontal tiene una implicación en los mecanismos de memoria y atención. A pesar de que los mecanismos de memoria han sido localizados en zonas temporales y los atencionales dependen de la formación reticular fundamentalmente, existen aspectos relacionados con la memoria y el control de la atención asociados a zonas prefrontales, de esta forma es funcional que se pueda hablar de alteraciones en el papel funcional de la memoria y la atención derivado de las alteraciones en las zonas prefrontales (Barroso, Martín & León, 2002).

3.2 Lóbulos frontales y funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas han sido atribuidas a la activación de los lóbulos frontales, que engloban una serie de procesos cognitivos necesarios para tareas complejas, se ha señalado que niños con TEAF exhiben déficits cognitivos en las funciones ejecutivas que no se relacionan directamente con el nivel intelectual en

general, por lo que se sugiere un efecto específico del alcohol sobre estas funciones (López & Arán, 2010).

Goldstein y Naglieri (2014) “sugieren que las funciones ejecutivas (FE) garantizan la eficacia con la que se adquiere el conocimiento y se resuelven problemas” (Goldstein & Naglieri, 2014, como se citó en Jiménez & Marques, 2018, p.12). Por su parte Flores y Ostrosky (2008) las definen como una serie de procesos cuyo principal objetivo es facilitar la adaptación a situaciones nuevas y que opera por medio de la modulación o el control de habilidades cognitivas básicas como la lectura, la memoria o el lenguaje.

Estas se encuentran dentro del grupo de funciones más complejas del humano que se adquieren por procesos sobre aprendidos por medio de la practica o la repetición y que son utilizadas en situaciones que requieren la operación de diversos procedimientos cognitivos o cuando se necesitan formular nuevos esquemas de adaptación conductuales (Flores & Ostrosky, 2008). Es importante destacar que no existe una FE unitaria, existen diferentes procesos que convergen en un concepto general de las FE (Flores & Ostrosky, 2008; Flores et al, 2014).

Flores y Ostrosky (2008) destacan:

- Planeación

  Capacidad para integrar, secuenciar y desarrollar pasos intermedios para lograr metas a corto, mediano o largo plazo. Hoy las encargadas de son las porciones torso laterales de la corteza prefrontal

- Control conductual

  Permite retrasar las tendencias a generar respuestas impulsivas, siendo esta función reguladora primordial para la conducta y la atención

- Flexibilidad mental

  Capacidad para cambiar un esquema de acción o pensamiento de acuerdo con los cambios de condiciones del medio en el que se está realizando una terea, también implica la generación y selección de nuevas estrategias de trabajo dentro de múltiples opciones.

- Memoria de trabajo

Capacidad para mantener información de forma activa, hoy por un breve periodo de tiempo sin que el estímulo esté presente.

- Fluidez

  Es la velocidad y precisión en la búsqueda y actualización de información, así como en la producción de elementos específicos en un tiempo eficiente, teniendo la fluidez del lenguaje que se relaciona con el área de broca y la zona promotora y la fluidez de diseño que se relaciona con la corteza prefrontal derecha.

- Metacognición

  Capacidad para monitorear y controlar los propios procesos cognoscitivos.

- Mentalización

  Capacidad de pensar lo que otra persona puede estar pensando.

- Conducta social

  Implementación de reglas, que permite que de una forma flexible se alternen, seleccione, actualice y se ejecuten procedimientos efectivos de conducta en base a situaciones sociales determinadas.

- Cognición social

  Procesos cognitivos que incluyen al sujeto con sus motivaciones y valores en social en donde hay que tomar decisiones personales, se requiere que el sujeto tenga un autoconocimiento que le permita identificar su papel dentro de un contexto ya sea familiar, laboral y social para que de esta forma pueda estimar, regular y planear cómo lograr satisfacer sus intereses en un ambiente social complejo.

El desarrollo de las FE ocurre en diferentes fases, con el periodo de desarrollo más importante desde los seis a los ocho años, alcanzando el desarrollo más completo a los doce años (Barroso, Martín & León, 2002).

Calle plantea que con la maduración van apareciendo las FE más complejas entre la primera y segunda infancia, reportando dos formas en el proceso madurativo de la corteza prefrontal: “los progresivos y los regresivos. Los primeros hacen referencia a la proliferación celular, el crecimiento de los conos dendríticos y la mielinización. Los regresivos son la pérdida neuronal o apoptosis que se acentúa en la primera infancia,

llevando al cerebro a un desarrollo del 90 % a los cinco años" (2017, p. 373). sin embargo, hay que tomar en cuenta, también, que esta maduración de las FE va acompañas de la relación social y afectiva para una correcta adaptación para la resolución de problemas.

El desarrollo de las FE depende de factores biológicos y ambientales, y se extienden desde la primera infancia hasta la edad adulta, este desarrollo no es lineal ya que tiene una continua reestructuración y reorganización, que siguen una progresión similar en todas las personas, pero las trayectorias y tiempos pueden variar significativamente en cada una. Es importante destacar que también el nivel socioeconómico familiar es una pauta para el funcionamiento ejecutivo, debido a que el efecto del estrés, educación y crianza en niños de bajos recursos socioeconómicos tienden a presentar niveles más altos de cortisol, hormona propia del estrés, que interfiere en el funcionamiento ejecutivo (Gonzáles, 2013).

3.3 Alteraciones en Lóbulos frontales y FE

Las alteraciones en los lóbulos frontales afectan la capacidad de responder correcta y/o eficaz a estímulos externos (Lopera, 2008).

> Manes y Torralba (2005) mencionan que las lesiones prefrontales dorsolaterales producen déficit en la fluencia verbal y no verbal, reducen la capacidad para resolver problemas y de alternar entre categorías cognitivas, además reducen el aprendizaje y la recuperación de la información. Las lesiones orbitofrontales causan desinhibición e irritabilidad. Lesiones en el cíngulo medial frontal/anterior resultan en apatía y disminución de la iniciativa. (p. 33).

Los pacientes con alteraciones por frontales se comportan aparentemente como sujetos normales, ya que no presentan alteraciones en la percepción en el lenguaje ni en la inteligencia y tampoco muestran trastornos de la memoria a largo plazo, pero pueden tener dificultades en memoria operativa o memoria de trabajo (Lopera, 2008). Estos pacientes tienen la capacidad de almacenar información, pero dificultades en las estrategias necesarias para recuperarla, la dificultad en el recuerdo puede ser también debido a una interferencia en los mecanismos de codificación causada por un déficit de atención o en las funciones ejecutivas (Mane & Torralba, 2005).

Un déficit en las FE se puede manifestar con un pobre control de impulsos, dificultades para poder inhibirlos y dificultades para terminar con aquellos comportamientos que son inapropiados, dificultad para monitorear actividades y para generar o implementar estrategias, así como una baja capacidad para utilizar la retroalimentación, pudiendo tener un impacto sobre el aprendizaje (Jiménez & Marques, 2018; Manes & Torralba, 2005). Las FE juegan un papel relevante en el rendimiento escolar ya que son utilizadas en la realización de tareas escolares típicas como toma de apuntes, comprensión lectora y estudio, realización de trabajos y proyectos, actividades de composición escrita, resolución de problemas matemáticos y realización de exámenes. Si el alumno presenta un retraso o déficit en el funcionamiento ejecutivo, la realización de esas tareas puede verse comprometida provocando que con frecuencia los padres y profesores atribuyan el bajo rendimiento escolar de los niños con la apatía, falta de interés y esfuerzo (Gonzáles, 2013).

Las variables sociales también implican alteraciones prefrontales, ya que existen evidencias de una estrecha relación entre el ambiente y el desarrollo neuropsicológico de la corteza prefrontal y FE. Arnsten (1999), describe un ejemplo de cómo desde los 4 años los niños responden a las primeras experiencias escolares con un aumento de los niveles de cortisol ante la separación de los padres. No obstante, estos disminuyen al paso de los días. Cuando perduran más de lo debido, los altos niveles de catecolaminas en la corteza afectan el óptimo funcionamiento de las estructuras prefrontales, hecho que redunda en dificultades de conducta como la impulsividad y dificultades de aprendizaje (Arnsten, 1999, citado por Calle 2017, p. 9)

Para este tipo de problemas es fundamental contemplar el papel modelador del contexto ya que investigaciones han demostrado que los niños con apego de tipo “seguro” aventajan a los “inseguros” y, sobre todo, a los “ambivalentes” y “desorganizados” en varios elementos del desarrollo como lenguaje, funcionamiento metacognitivo, flexibilidad cognitiva, capacidad de expresar estados internos y comprensión de emociones negativas en los demás, ya que las experiencias estresantes para el niño en las interacciones tempranas, como pueden ser abandono o maltrato pueden producir un daño permanente en la corteza orbitofrontal, aumentando así el riesgo de problemas de conducta (Gonzáles, 2013).

Como se ha mencionado anteriormente el TEAF afecta diferentes aspectos en la vida de los pacientes y en su etapa escolar el TDAH puede ser uno de los síntomas que se puede presentar, ya que el TDAH también es un síndrome de disfunción ejecutiva, pues su núcleo central es el trastorno atencional, que generalmente se asocia a conductas de disfunción ejecutiva como la impulsividad, dificultades en organización, planificación, previsión, memoria de trabajo y comportamiento social (Lopera, 2008).

3.4 Intervención para FE

La intervención sobre las FE implica la mejora de la capacidad para programar la conducta y orientarla hacia el logro de los objetivos establecidos, para ello, puede utilizarse una variedad de actividades, cuya finalidad es la restauración de la función y otras cuyo fin sería la compensación de estas, esto por medio de un proceso dinámico (Muñoz & Tirapu, 2004). Se puede hacer un reentrenamiento cognitivo, ya que esta utiliza conductas compensatorias, alertas para la auto instrucción y estrategias metacognitivas (Manes & Torralba, 2005).

Para poder lograr un programa de intervención adecuado, se deben de tomar en cuenta el diagnóstico que constituye el punto de partida y el contexto y recursos que se adecuen al paciente, por lo que parece razonable entrenar al paciente en el aprendizaje de secuencias de conducta en ambientes altamente regulares, como pueden ser las que se precisan para asearse, vestirse, prepararse el desayuno u otras

actividades básicas de la vida diaria (Jiménez & Marques, 2018; Muñoz & Tirapu, 2004).

Existen programas de rehabilitación de las FE, como el de Sohlber, Mateer y Staus (1993) que plantea un programa a partir de un modelo de tres áreas (Sohlber, Mateer y Staus, 1993, citado por Muñoz & Tirapu, 2004):

- Selección y ejecución de planes cognitivos: este hace referencia al comportamiento requerido para para elegir, llevar a cabo y completar una actividad dirigida a la consecución de un objetivo, por medio del conocimiento de los pasos que quiere seguir una actividad compleja.

- Control del tiempo: Implica calcular de forma aproximada el tiempo necesario para llevar a cabo el plan, crear horarios, ejecutar el plan conforme al intervalo temporal establecido y revisar continuamente el tiempo que se invierte en la ejecución.
- Autorregulación de la conducta: conocer la propia conducta para lograr la capacidad de controlar los impulsos y aumentar la capacidad reflexiva, la extinción de conductas inapropiadas y repetitivas y la posibilidad de exhibir conductas consistentes, apropiadas y autónomas con respecto al ambiente.

Es importante tener en cuenta que la recuperación de los déficits ejecutivos depende de varios factores, entre ellos la etiología, la extensión y la localización del daño (Manes & Torralba, 2005).

4. MÉTODO

Debido a las diferentes características reportadas en las capacidades cognitivas y conductuales en pacientes con TEAF, la presente investigación se realiza con la finalidad de describir mediante un perfil neuropsicológico las características cognitivas que puede presentar un paciente adolescente con este síndrome.

Para lograrlo, se decidió usar un estudio de caso como método de investigación, ya que este facilita plantear en un análisis las características psicológicas del sujeto por medio de una evaluación neuropsicológica cualitativa, que nos permite analizar el estado particular cognoscitivo del individuo y no solo categorizarlo dentro de una representación estadística del síndrome (Escotto, et al, 2022., Vicente, Santamaría & Gonzáles, 2020).

Al llevarlo a cabo de esta forma nos permite conocer las características propias del paciente, así como sus fortalezas y debilidades que ayudaran a realizar un plan de intervención adecuado. De tal forma que la presente investigación se ha organizado para responder a la pregunta de investigación ¿Cuáles son las características cognitivas del TEAF en una adolescente de 15 años?

4.1 Objetivo

Describir las características cognitivas que presenta una adolescente de 15 años quien presenta TEAF.

4.2 Metodología

La investigación se basó en un estudio de caso único, llevado a cabo en las instalaciones de la Clínica Multidisciplinaria de Atención para la salud CUAS Los Reyes.

La evaluación se inició con una entrevista a la tutora y a la paciente, donde se proporcionó una carta de consentimiento informado y acuerdos sobre las dinámicas de las sesiones. En la entrevista se recopilaron los motivos de consulta, algunos síntomas y conductas de la paciente. Tanto la entrevista como las sesiones de evaluación fueron videograbadas con el consentimiento previo de la tutora a cargo. Posteriormente con los datos recopilados en la entrevista se decidió la aplicación de la prueba Gestáltica Visomotora de Bender (Bender, 1994). la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-2 (BANFE-2) (Flores y Ostrosky, 2008).

4.3 Análisis de los datos

El análisis de los datos se realizó desde la perspectiva psicométrica de cada prueba aplicada, siguiendo las indicaciones correspondientes a cada prueba.

Posteriormente se realizó un análisis cualitativo de las recopilaciones de habilidades cognitivas y conductuales que presento el paciente durante la evaluación con la finalidad de poder detectar sus fortaleza y debilidades que tiene en la resolución de problemas; para finalmente con los resultados obtenidos en el análisis de datos, se realizó una integración neuropsicológica con los hallazgos obtenidos de la paciente para hacer una propuesta general de intervención del caso.

En el siguiente capitulo se presentan los resultados obtenidos en la evaluación, en el que se detallan las características del caso y se hace una integración de los datos.

5. EL INFORME NEUROPSICOLÓGICO

5.1 Identificación del paciente

P. es una paciente de 15 años, nacida en Nezahualcóyotl, Estado de México. Actualmente vive en casa de su tutora legal la señora S. V[1] cursa el bachillerato y sus actividades cotidianas es asistir a la escuela y ayudar en el negocio familiar que es una purificadora de agua donde sus funciones son repartir y llenar garrafones. En su tiempo libre le gusta escuchar música, ver televisión y navegando en internet. Ayuda en quehaceres de la casa como la comida y la limpieza cotidiana.

5.2 Motivo de consulta

La paciente fue derivada de la CUAS “Estado de México”. El reporte de la CUAS y la tutora refieren, durante la entrevista, el motivo de consulta es que en el bachillerato al que asiste la paciente, se les recomendó llevarla a terapia psicológica, ya que “es muy distraída, platica mucho en clases y no cumple con sus tareas” (sic. madre de pac.). La madre de P. menciona que no le gusta realizar tareas ya que le aburren, las deja inconclusas y le cuesta empezarlas, también considera que “no aprende nada” (sic. pac.) y que P. no tiene hábitos de higiene, ya que no le gusta bañarse, peinarse y cepillarse los dientes.

Igualmente ha presentado problemas en casa como robo de dinero y conductas sexuales de riesgo como el sexting

5.3 Historia clínica

En la primera sesión P. se presenta acompañada de su madre, en esta se recuperan datos generales, el motivo de consulta y se agenda cita para iniciar el proceso de evaluación.

[1] A partir de aquí se referirá a la señora S.V como la madre de la paciente, ya que para el momento de escribir este trabajo ya tiene la custodia legal.

Durante la segunda sesión se brinda información a la paciente y a su madre respecto a la dinámica con la que se trabajará, se firma la carta de consentimiento informado por la madre y se inicia la entrevista de historia clínica

En la historia clínica no se logró recuperar información del proceso de desarrollo de la paciente, porque la madre no tiene conocimiento de este, puesto que la madre bilógica murió de cirrosis por alcoholismo cuando P. tenía siete años, sin embargo, se informa que, por la situación de la madre biológica, hubo consumo de alcohol de manera constante durante el proceso de la gestación, e incluso antes y después.

La madre refirió que conoció a P. y a su madre biológica, cuando P. cursaba el primer grado de primaria y era compañera de sus nietos. Fue durante el periodo de primero a tercer grado escolar que la madre biológica de P. le dio a saber que le dejaría a su hija porque le parecía que cuidaba bien a sus nietos. Es entonces, que la madre menciona que, por un acuerdo verbal y un acuerdo escrito entre la madre biológica, la madre de P. y una autoridad escolar como testigo se enuncia que dejaría a su cargo a la paciente para su crianza. La madre asume el cuidado de P. sin realizarse un trámite legal, fue hasta el año 2023 que la procuraduría municipal de protección de niñas niños y adolescentes le otorgo una hoja de tutoría.

La madre informa durante la entrevista que a partir de que P. empezó a vivir con ella le brinda atención médica, reportando que la paciente presentaba grado uno de desnutrición debido a una alimentación deficiente, así como la presencia repentina de moretones por todo el cuerpo. Actualmente se refiere que la paciente tiene buena salud, sin embargo, no cuenta con una buena higiene de sueño y de hábitos de cuidado personal.

Respecto al desarrollo escolar de P. se señala que en la primaria la paciente recibió apoyo del servicio de USAER (Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular). Ingreso a una telesecundaria y actualmente cursa el bachillerato. Es en este nivel que P. acude a apoyo psicológico a la CUAS, como respuesta a la recomendación escolar de la institución porque la paciente presentó dificultades en su proceso de aprendizaje, conducta y responsabilidades escolares.

En lo que corresponde a la estructura familiar la paciente actualmente vive con su madre, el esposo de su madre, a quien P. nombra padre, con el hermano de su madre que lo reconoce como tío y uno de los nietos de su madre al que se refiere como sobrino.

En la dinámica familiar se identifican dificultades para la resolución de conflictos entre madre e hija, para establecer acuerdos para la realización de tareas domésticas, apoyo en el negocio familiar y su desempeño escolar y seguimiento de indicaciones y reglas., cuidado personal respecto a la falta de higiene de P. tal como no querer bañarse, no cepillarse los dientes, no lavar su ropa y no peinarse., y en las interacciones con los diferentes miembros de la familia, en cuanto a la manera en que los diferentes miembros de la familia pueden dirigirse a P. respecto a su rol y llegar a nombrarla “que es una arrimada” (sic. Pac) o bien darle reconocimiento como miembro de la familia.

5.4 Resumen de síntomas y conducta

Las principales conductas reportadas por la escuela y su tutora es la falta de atención debido a que las tareas tanto escolares como domésticas le cuesta empezarlas o las deja inconclusas, esto aunado a que tanto la escuela, la tutora y la paciente mencionan que “no aprende nada” (sic. Pac.), ya que se le puede explicar un tema y días después recuperar la información con dificultad.

En cuanto a la parte emocional, la madre menciona que P. “es muy fría o dura” (sic. Pac.) debido a que no le gusta recibir, ni dar muestras de afecto, también indica que cuando la paciente recién empezó a vivir con ella hacia comentarios de que no le daba miedo nada, la paciente durante su entrevista confirmo esto, expresando que no estaba acostumbrada a las muestras de afecto, también menciono que cuando su madre biológica falleció ella no llego a sentir tristeza por la situación. Además, se reporta que P. es muy impulsiva de acuerdo con sus estados de ánimo ya que un día puede amanecer de buen humor y con ganas de hacer las cosas como lavar ropa, limpiar y hacer tareas, y otros días puede amanecer enojada y permanecer todo el día en ese estado.

La paciente presenta una conducta desafiante hacia las figuras de autoridad, puesto que la madre menciona que en ocasiones P. contesta de manera grosera y gritándole, además de que no sigue las indicaciones que se le dan, lo que ocasiona

problemas y peleas entre ellas, estas peleas terminan cuando P. le grita a su madre “¿tú por qué me gritas?, si tú no eres mi mamá”, y ella le responde “no soy tu mamá, pero soy lo te mantengo” (sic. Pac.).

La madre comenta que las peleas y problemas más fuertes que han tenido es por el dinero ya que la tutora reporta y la paciente confirmo que robo en una ocasión dinero del negocio familiar cuando iba en la secundaria, la madre se dio cuenta porque P. traía útiles escolares nuevos y sus nietos le dijeron que estaba regalando dinero a sus amigos, desde ese evento cada que se pierde dinero la culpan a P. a pesar de eso la paciente menciona que ya no lo ha hecho porque no tiene la necesidad.

Otro problema que se presenta entre ellas es el tema del celular porque “P. se la pasa todo el día en él” (Sic. Pac.) lo que tutora se lo confisque y se ocasione una pelea entre ellas. La madre reporta que de primero a tercer de secundaria P. practicaba el sexting, pues le llego a encontrar mensajes en dos ocasiones donde le mandaban fotos a ella, pero no sabe si P. en esas ocasiones llego a mandarlas. El último evento del uso incorrecto del celular notificado por la madre fue que le P. se tomó fotos en brasier y las mando lo que ocasiono problemas en casa como en la escuela. Relacionado a estas conductas la madre informó de dos eventos sobre conductas sexuales de riesgo: el primer evento comenta la madre que cuando P. tenía aproximadamente seis años le bailo sin ropa en una ventana que daba hacia la calle a un niño, el segundo evento fue que una vecina la encontró besándose con un “hombresote” (sic. Pac). P en su entrevista reporto también que fue expuesta a conductas sexuales de riesgo en varias ocasiones ya que cuando vivía con su madre biológica, la fue a dejar una semana con una tía y uno de sus primos intento violarla pero que no se hizo nada al respecto, y que en varias ocasiones P. relata que su madre biológica metía a hombres a su casa a tener relaciones sexuales cuando la paciente se encontraba en la misma habitación y que ella al no poder ir a ninguna otra parte se daba la vuelta e intentaba no ver ni oír nada.

La madre refiere que la relación que mantiene con sus compañeros de escuela es “muy llevada” (sic. Pac), que habla con groserías y que se refiere a ellos como “sus perros” (sic. Pac.) y que con compañeras casi no se lleva.

Durante las sesiones P. menciono que cuando se pelea con su madre ha pensado “dejar las cosas en paz” (sic. Pac.) y salirse de la casa para irse a vivir con su tía, solo

dejando una carta agradeciendo por el tiempo que ha estado ahí, sin embargo, no lo llego hacer en ninguna ocasión.

La madre reporta igual problema en la higiene, ya que a P. no le gusta el aseo de su persona y puede quedarse hasta quince días sin bañarse y cepillarse los dientes, o no lavar su ropa y tener cambios constantes de esta.

La paciente no tiene conciencia de su síndrome, acude a la atención psicológica porque su tutora la lleva para “regularización académica y ayudarla a organizarse con sus tareas domésticas y escolares” (sic. Pac.), ya que para ella la serie de problemas que presenta “es algo normal y que no siente que le afecta en sus tareas” (sic. Pac.).

La última situación que se presentó con P. fue que se salió de su casa, la madre relata que P. hecho todas sus cosas en una bolsa y se fue sin avisar, al no saber de ella avisaron a las autoridades reportándola como extraviada, en la noche dan aviso de que una patrulla la había detenido y que se la querían llevar a un DIF. Debido a esto dejaron de asistir a las sesiones ya que estaban realizando trámites de investigación con el DIF, después de las investigaciones llevadas a cabo la madre reporto que después del evento se le otorgo una carta de tutoría.

P. sin embargo relata que la situación fue un malentendido y que ella no tenía intenciones de irse con el novio, que ella solo había ido a compra ropa con su amiga con el dinero de una beca que le dieron y que no aviso, respecto a que la detuvieron ella narra que fue porque la abuela del novio mando a llamar la patrulla porque no quería que estuvieran afuera de su casa. Durante el proceso de investigación P. comenta que le preguntaron y le dieron la opción de irse a un DIF o quedarse con su madre, ella admitió que al principio pidió que se la llevaran a un DIF que porque no le gustaba vivir con su madre pero que después cambio de opinión y prefirió que no se la llevara, P. menciono que cuando pidió que se la llevaran al DIF ella estaba muy enojada y que por eso había tomado esa opción.

5.5 Observación comportamental

El paciente se presenta a la clínica con poca higiene, ya que se pudo observar su vestimenta sucia y sin peinar, con actitud tranquila y se muestro participativa. Por

momentos se mostraba atenta a la conversación del entrevistador y si se le preguntaba algo directamente respondía sin dificultad.

En sesiones posteriores la paciente en ocasiones llegaba con sueño, desvelada y sin desayunar, con disposición para trabajar, pero con una actitud intrusiva queriendo conducir las actividades modificándolas o sugiriendo otras.

5.6 Pruebas aplicadas

1. se decidido primero aplicar la prueba Gestáltica Visomotora de Bender, ya que esta prueba busca detectar retraso en la maduración, madurez para el aprendizaje, diagnosticar lesión cerebral y retraso mental (Heredia, et al., 2012). Igualmente, esta prueba brinda ciertos indicadores emocionales.

2. Después se aplicó de manera informal la prueba Token Test que se utiliza para evaluar la comprensión del lenguaje, además de que ayuda a identificar si se sigue de forma correcta las instrucciones, si se tiene una buena comprensión auditiva y la capacidad de recordar las indicaciones dadas (capacidad de memoria de trabajo), con esto para poder complementar la prueba visomotora de Bender.

3. La aplicación de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-2 (BANFE-2) (Flores y Ostrosky, 2008) se decidió aplicar de acuerdo a los datos recabados en la evaluación, como las conductas sexuales de riesgo, la actitud desafiante hacia las figuras de autoridad y su desregulación emocional, así como los resultados obtenidos en la prueba Bender, ya que lo encontrado en la literatura mencionaba que las zonas más afectadas por este Síndrome eran las áreas frontales, está aplicación cuenta con un conjunto de 15 subpruebas que tiene como objetivo evaluar los procesos cognitivos que dependen de la corteza prefrontal. La batería se aplicó con el objetivo de evaluar el estado de la capacidad en la paciente, para la formulación de un objetivo o meta, planificación, iniciación de la respuesta, inhibición de la producción de respuestas automáticas inapropiadas en un contexto particular, flexibilidad, automonitoreo de la conducta, capacidad de razonamiento abstracto y conceptual, control de la atención, memoria de trabajo y toma de decisiones; es decir FE.

4. Por último la aplicación de la Escala Auto aplicable CEPO (versión para a. Adolescentes y b. Padre-tutor) valora los síntomas de inatención, hiperactividad e

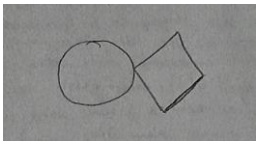
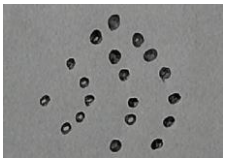
impulsividad en la adolescencia, lo que complementaria los resultados de las pruebas aplicadas.

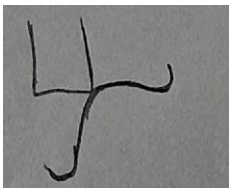
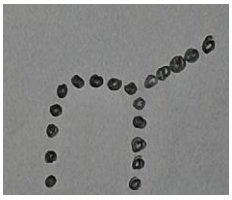
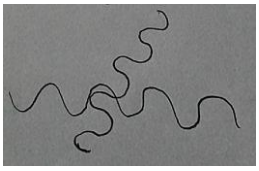
5.7 Resultados

Los resultados se desglosarán de primera instancia desde el enfoque cuantitativo y posteriormente se realizará una integración desde el enfoque cualitativo.

5.7.1 Prueba Gestáltica Visomotora de Bender Koppitz

Resultados obtenidos en la prueba Gestáltica Visomotora de Bender Koppitz

Figura	Criterios evaluados	Presencia	Puntuación
A 	1. Integración a) Distorsión de la Forma	Ausente	0
	b) Desproporción	Ausente	0
	2. Rotación	Ausente	0
	3. Integración	Ausente	0
1	4. Distorsión de la Forma	Ausente	0
	5. Rotación	Ausente	0
	6. Perseveración	Ausente	0
2	7. Rotación	Ausente	0
	8. Integración	Presente	1
	9. Perseveración	Ausente	0
3 	10. Distorsión de la Forma	Presente	1
	11. Rotación	Ausente	0
	12. Integración a.Desintegración	Ausente	0
	b) Línea Continua	Ausente	0

4 	13. Rotación	Ausente	0
	14. Integración	Ausente	0
5 	15. Modificación de la Forma	Ausente	0
	16. Rotación	Ausente	0
	17. Integración a) Desintegración	Ausente	0
	b) Línea Continua	Ausente	0
6 	18. Distorsión		
	a) Curvas por Ángulos	Ausente	0
	b) Líneas rectas	Ausente	0
	19. Integración	Presente	1
	20. Perseveración	Ausente	0
7	21. Distorsión a) Desproporción	Presente	1
	b) Distorsión de la	Presente	1
	forma	Presente	1
	22. Rotación	Ausente	0
	23. Integración	Ausente	0
8	24. Distorsión de la Forma	Presente	1
	25. Rotación		
		TOTAL	7/30 puntos

Nota: Los círculos parcialmente rellenados no se consideran como "círculos" si no como puntos para el ítem de distorsión de forma. La desproporción entre el tamaño y los dos hexágonos: uno debe ser por lo menos el doble de grandedel otro.

Puntuaciones de los indicadores emocionales

	Indicador	Definición	Implicaciones	Puntuación
I.	**Orden Confuso**	Las figuras están desparramadas arbitrariamente en el papel sin ninguna secuencia ni orden lógico. Se considera positivo cualquier tipo de orden o secuencia lógica	Se relaciona con un planteamiento pobre e incapacidad para organizar el material. También se relaciona con confusión mental, particularmente en los niños mayores o más inteligentes. El orden confuso es común entre los niños de 5 a 7años.	Ausente
II.	**Línea ondulada(F. 1 y 2)**	Dos o más cambios abruptos en la dirección dela línea de puntos o círculos de las figuras 1 y 2 respectivamente	Parece estar asociada con inestabilidaden la coordinación motora y en la personalidad. Puede reflejar una inestabilidad emocional resultante de la defectuosa coordinación y escasa capacidad de integración, o un pobre control motor debido a la tensión que experimenta el niño con perturbaciones emocionales. Puede deberse a factores orgánicos y/o emocionales.	Ausente
III.	**Círculos Sustituidos por rayas (F. 2)**	Por lo menos la mitad de todos los círculos de la Figura 2 están reemplazados por rayas de 2mm o más.	Refiere impulsividad y falta de interés o atención en los niños pequeños. Se la ha encontrado en los niños que están preocupados por sus problemas o en los que tratan de evitar hacer lo que se les pide.	Ausente
IV.	**Aumento progresivo de Tamaño (F. 1, 2 Y 3)**	Los puntos y los círculos Aumentan progresivamente de tamaño hasta que los últimos son por lo menos tres veces más grandes que los primeros.	Se relaciona con baja tolerancia a la frustración y explosividad. Como los niños muy pequeños tienden normalmente a tener una tolerancia menor a la frustración, las aplicaciones diagnósticas	Ausente

		de esta desviación aumentan a medida que los niños crecen.	
V. Gran Tamaño	Uno o más de los dibujos es un tercio más grande en ambas direcciones que el de la tarjeta de estímulo.	El gran tamaño ha sido asociado en los niños con conducta de acting out (forma de descargar los impulsos hacia afuera).	Ausente
VI. Tamaño Pequeño	Uno o más de los dibujos es un tercio más grande en ambas direcciones que el de la tarjeta de estímulo.	El gran tamaño ha sido asociado en los niños con conducta de acting out (forma de descargar los impulsos hacia afuera).	Ausente
VII. Línea Fina	El trazo es tan fino que hay que esforzarse para ver el dibujo completo.	Se asocia en los niños pequeños con timidez y retraimiento.	Ausente
VIII. Repaso del dibujo o de los trazos	Todo el dibujo o parte del mismo ha sido repasado o reformado con líneas espesas, impulsivas. El dibujo puede haber sido primero borrado y luego vuelto a dibujar, o puede haber sido corregido sin ninguna borradura.	Corresponde a una conducta impulsiva y agresiva. Se da frecuentemente en los niños de conducta acting out.	Presente
IX. Segunda tentativa	Se abandona espontáneamente un dibujo o parte de él antes de haberlo terminado y se empieza a hacerlo nuevamente.	Demuestra Impulsividad y ansiedad. Niños que son muy impulsivos y les falta el control interno suficiente como para corregir el error borrando y volviendo a dibujar cuidadosamente la parte incorrecta. El niño impulsivo abandona fácilmente lo que está haciendo y empieza todo de nuevo o comienza algo distinto en lugar de terminar lo que le resulta difícil. Otro grupo que también efectúa una segunda tentativa es el de los niños muy ansiosos que	Ausente

		asocian significados particulares a la forma del diseño	
X. Expansión	Se emplean dos o más hojas de papel para terminar las figuras del Bender.	Asociada en los niños pequeños con impulsividad y conducta acting out. Este indicador parece darse normalmente en los preescolares. Entre los niños en edad escolar aparece casi exclusivamente en los protocolos de los que están emocionalmente perturbados o/y tienen una lesión neurológica	Ausente

La paciente al momento de realizar la prueba contaba con disposición, su tiempo al realizar la prueba fue de 7 minutos y 7 segundos. Sin embargo, a pesar de la disposición consiguió una puntuación de 7 puntos, lo que nos indica según las equivalentes de edad de los puntajes de Bender una edad 6 – 11 años. Los estímulos presentan pocas distorsiones, por lo que en este sentido se puede pensar que sus afectaciones no son de naturaleza perceptual.

Con relación a los problemas emocionales la prueba nos muestra que la paciente presenta problemas en la planificación, impulsividad y agresividad.

5.7.2 Prueba Token Test

Durante la aplicación de esta prueba se pudo observar que P. no tiene problemas en comprensión de lenguaje, ni problemas en comprensión auditiva, ya que seguía las instrucciones que se le daban, sin embargo, se pudo observar impulsividad al ejecutar las instrucciones, algo a destacar de esta prueba es que P. era capaz de monitorear sus errores y corregir.

5.7.3 Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales-2 (BANFE-2)

Aplicación de la prueba

A) Se le indicó a la paciente que se realizarían una serie de pruebas, por lo que debía tomar asiento en la silla ubicada frente al aplicador.

B) Se hizo hincapié en que debía ser sincera con sus respuestas y que las dudas que tuviera debía externarlas antes de que respondiera alguna prueba.

C) Dadas l

as condiciones con las que llegó la paciente (no desayuno lo suficiente y no durmió más de 5 horas), se aplicó la mitad de la prueba, dejando las actividades más elaboradas para la siguiente sesión.

D) La aplicación se llevó a cabo durante dos sesiones en la misma semana (martes y jueves), cada una con duración de 2 horas y media, de los cuales 15-20 minutos fueron de descanso para tomar algún refrigerio, y cuando se veía a la paciente cansada o desmotivada, al terminar una de las pruebas (o varias, según el caso), se hacían ejercicios de relajación y/o respiración.

E) Se siguieron estrictamente las instrucciones que proporciona el protocolo

Hoja de resumen BANFE-2

Área	Subprueba	Puntuación	
		Natural	**Codificada**
ORBITOMEDIAL	Laberintos. Atravesar (codificado)	1	4
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado)	26	5
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado)	9	1
	Stroop forma A. Errores tipo Stroop (codificado)	3	1
	Stroop forma A. Tiempo (codificado)	24	5
	Stroop forma A. Aciertos	80	
	Stroop forma B. Errores tipo Stroop (codificado)	1	3
	Stroop forma B. Tiempo (codificado)	181	1
	Stroop forma B. Aciertos	83	
	Clasificación de cartas. errores de mantenimiento(codificado)	0	5
	Subtotal		**188**
PREFRONTAL ANTERIOR	Clasificación semántica. Número de categoríasabstractas (codificado)	1	2
	Selección de refranes. Tiempo (codificado	249	1
	Selección de refranes. Aciertos	3	
	Metamemoria. Errores negativos (codificado)	0	5

	. Metamemoria. Errores positivos (codificado)	2	4
	Subtotal		**15**

DORSOLATERAL MEMORIA DE TRABAJO	Señalamiento autodirigido. PerseveracionesSeñalamiento (codificado)	0	5
	autodirigido. Tiempo (codificado)	115	3
	Señalamiento autodirigido. Aciertos	15	
	Resta consecutiva A, 40-3. Tiempo (codificado)	105	2
	Resta consecutiva A, 40-3. Aciertos	9	
	Resta consecutiva B, 100-7. Tiempo (codificado)	520	1
	Resta consecutiva B, 100-7. Aciertos	9	
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado)	118	1
	Suma consecutiva. Aciertos	19	
	Ordenamiento alfabético. Ensayo 1 (codificado)	0	5
	Ordenamiento alfabético. Ensayo 2 (codificado)	1	5
	Ordenamiento alfabético. Ensayo 3 (codificado)	0	5
	. Memoria de trabajo visoespacial. Secuenciamáxima.	4	
	: Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones(codificado)	2	1

	Memoria de trabajo visoespacial. Errores de orden(codificado)	9	1
	Subtotal		**81**
DORSOLATERAL FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado).	1	5
	Laberintos. Tiempo (codificado)	207	1
	Clasificación de cartas. Aciertos	36	
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado)	5	3
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas(codificado)	6	3
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado)	900	1
	Clasificación semántica. Total, de categorías(codificado)	4	2
	Clasificación semántica. Promedio total animales(codificado)	0.625	1
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado)	2	1
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado)	3	1
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado)	1	2
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado)	25	1
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado)	505	1

	Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado)	27	5
	Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado)	241	2
	Subtotal		**65**

Puntuaciones Totales	**Puntuación Natural**	**Puntuación Normalizada**	**Diagnostico**
Subtotal orbitomedial	188	65	Alteración severa
Subtotal prefrontal anterior	15	76	Alteración leve – moderada
Total dorsolateral (MT + FE)	146	-	Alteración severa
Total Batería de Funciones Ejecutivas	349	-	Alteración severa

Hoja de Perfiles BANFE - 2

PERFIL DE 14-15 AÑOS

MEMORIA DE TRABAJO																FUNCIONES EJECUTIVAS															
Puntuación normalizada	Señalamiento autodirigido Aciertos	Señalamiento autodirigido Perseveraciones	Señalamiento autodirigido Tiempo	Ordenamiento alfabético 1	Ordenamiento alfabético 2	Ordenamiento alfabético 3	Resta 40-3	Resta 40-3	Resta 100-7	Resta 100-7	Suma consecutiva	Suma consecutiva	Memoria visoespacial	Memoria visoespacial	Memoria visoespacial	Laberintos	Laberintos	Clasificación de cartas	Clasificación de cartas	Clasificación de cartas Perseveraciones diferidas	Clasificación de cartas	Clasificación semántica	Clasificación semántica	Clasificación semántica	Fluidez verbal	Fluidez verbal	Torre Hanoi 3 discos	Torre Hanoi 3 discos	Torre Hanoi 4 discos	Torre Hanoi 4 discos	**Puntuación normalizada**
19												1-14					1-12	62-64			1-61		>11	>34	>32						**19**
18												15-17					13-14	60-61			62-87	>12		32-33	31						**18**
17					1					1-8		18-21					15-16	57-59			88-113	11	10	30-31	29-30						**17**
16			1-2			1				9-21		22-25					17-18	55-56		0	114-139			29	27-28					1-2	**16**
15			3-15					1-3		22-35		26-28					19-20	53-54	0	1	140-166	10	9	27-28	26			1-6	14-15	3-23	**15**
14	25		16-29					4-14		36-49		29-32			0		21-22	51-52	1	2	167-192			25-26	24-25			7-12	16-18	24-43	**14**
13	24	0	30-42	1	2	2		15-24		50-63		33-35				0	23-24	49-50	2	3	193-218	9	8	24	23		7	13-18	19-21	44-64	**13**
12	23	1	43-55					25-34	14	64-77		36-39	4				25-27	46-48		4	219-244			22-23	21-22	0	8	19-23	22-24	65-84	**12**
11	21-22	2	56-69					35-44		78-90	20	40-43		0	1	1	28-29	44-45	3	5	245-270	8	7	20-21	19-20		9	24-29	25-27	85-104	**11**
10	20	3	70-82		3	3	13	45-55	13	91-104		44-46				2	30-31	42-43	4	6	271-296	7	6	19	18		10	30-35	28-30	105-125	**10**
9	19	4	83-95					56-65		105-118		47-50	3		2	3	32-33	40-41		7	297-323			17-18	16-17		11	36-41	31-33	126-145	**9**
8	17-18	5	96-109	2			12	66-75	12	119-132		51-53					34-35	38-39	5	8	324-349	6	5	15-16	14-15		12	42-47	34-37	146-166	**8**
7	16		110-122			4		76-86	11	133-145		54-57			3	4	36-37	35-37	6	9	350-375			14	13		13-14	48-53	38-40	167-186	**7**
6	15	6	123-135		4		11	87-96		146-159		58-61	2			5	38-39	33-34		10	376-401	5	4	12-13	11-12		15	54-58	41-43	187-207	**6**
5	13-14	7	136-149					97-106	10	160-173		62-64					40-41	31-32	7	11	402-427			10-11	10	1	16	59-64	44-46	208-227	**5**
4	12	8	150-162			5	10	107-116		174-187		65-68			4	6	42-43	29-30	8	12	428-453	4	3	9	8-9		17	65-70	47-49	228-248	**4**
3	11		163-175					117-127	9	188-200		69-71	1			7	44-45	27-28	9	13	454-480			7-8	6-7		18	71-76	50-52	249-269	**3**
2	10	9	176-189	3	5		9	128-137	8	201-214		72-75			5		46-48	24-26		14	481-506	3	2	5-6	5		19	77-82	53-55	270-290	**2**
1	0-9	>10	>190	4-5			0-8	>138	0-7	>215	0-19	>76		0-1	>6	>8	>49	0-23	>10	>15	>507	0-2	0-1	0-4	0-4	>2	>20	>83	>56	>291	**1**

PERFIL DE 14-15 AÑOS (continuación)

	ANTERIOR					ORBITOMEDIAL										
Puntuación normalizada	Clasificación semántica Total categorías abstractas	Refranes Tiempo	Refranes Aciertos	Metamemoria Errores negativos	Metamemoria Errores positivos	Stroop A Errores tipo stroop	Stroop A Tiempo	Stroop A Puntuación total	Stroop B Errores tipo stroop	Stroop B Tiempo	Stroop B Puntuación total	Laberintos Atravesar	Juego de cartas Porcentaje cartas de riesgo	Juego de cartas Puntuación total	Clasificación de cartas Errores de mantenimiento	**Puntuación normalizada**
19	>10						1-41			1-36			0-1	>58		**19**
18		1-8					42-46			37-40			2-5	55-57		**18**
17	9	9-10	5				47-51			41-45			6-8	52-54		**17**
16		11-28					52-56			46-50			9-12	49-51		**16**
15	8	29-38			0		57-61	84		51-55			13-16	46-48		**15**
14	7	39-48					62-65			56-59			17-19	43-45	0	**14**
13		49-58	4	0	1	0	66-70			60-64		0	20-23	40-42		**13**
12	6	59-68					71-75	83		65-69			24-26	37-39	1	**12**
11		69-78		1			76-80			70-73	84		27-30	33-36		**11**
10	5	79-88		2	2		81-85		0	74-78		1	31-33	30-32	2	**10**
9	4	89-98	3			1	86-89			79-83			34-37	27-29		**9**
8		99-108			3		90-94	82	1	84-88	83		38-40	24-26	3	**8**
7	3	109-118		3			95-99			89-92			41-44	21-23		**7**
6		119-128					100-104			93-97		2	45-47	18-20	4	**6**
5	2	129-138		4	4	2	105-109	81		98-102			48-51	15-17		**5**
4	1	139-148					110-113		2	103-107	82		52-54	11-14	5	**4**
3		149-158		5	5		114-118			108-111		3	55-58	8-10		**3**
2		159-168	2				119-123	80		112-116			59-61	5-7	6	**2**
1	0	>169	0-1	>6	>6	>3	>124	0-79	>3	>117	0-81	>4	>62	0-4	>7	**1**

Lo que se puede observar según los resultados obtenidos en la batería, las principales afectaciones se encuentran en Funciones Ejecutivas y memoria de trabajo destacando en las subpruebas de: restas y sumas, memoria visoespacial, laberintos en tiempo, clasificadores de cartas en tiempo, clasificación semántica, fluidez verbal y torre de Hanoi 3 discos.

Para el desempeño de las subpruebas hay que tomar en cuenta que P. al momento de la aplicación no estaba desayunada ni había tenido un descanso mínimo de 8 horas de sueño, nuevamente en la prueba lograba identificar sus errores en las subpruebas, olvidaba ciertas indicaciones que se le daban y se estresaba con facilidad en las subpruebas de memoria visoespacial, lo que se ve reflejado en las subpruebas de memoria de trabajo y FE.

5.7.4 Escala Auto aplicable CEPO (versión para a. Adolescentes y b. Padre-tutor)

Las puntaciones obtenidas en los cuestionarios fueron:

a) 76 de 108 puntos

b) 70 de 108

Al obtener puntuaciones mayores al corte estipulado (46 puntos) nos indica una alta probabilidad de padecer TDAH o algún problema de atención, sin embargo, esta prueba no sustituye un diagnóstico clínico.

5.8 Hallazgos neuropsicológicos

5.8.1 Atención

Hay múltiples clasificadores acerca de los tipos de atención, sin embargo, la más utilizada es la que se centra en analizar los mecanismos que actúan en el proceso de

atención cuando este se activa, por lo que se clasifican en tres tipos de atención: la atención dividida, la atención sostenida y la atención selectiva (Villarroig & Muiños, 2018).

De acuerdo con esta clasificación en P. no hay problemas en la atención selectiva, pues durante la evaluación se observó que, ante estímulos visuales y auditivos puede hacer de manera correcta la discriminación de estos ante una tarea presentada, aunque la paciente podía perder la atención hacia las tareas que realizaba si estas no eran de su agrado o interés, ocasionando que las tareas no se completaran de manera correcta, afectando así su atención sostenida, a pesar de que la paciente si podía mantener la concentración durante periodos de tiempo amplios en las actividades que realizaba, sin embargo, también se pudo observar que cuando la paciente refería que no había dormido bien su desempeño en las pruebas se veía afectado al no poner atención en las indicaciones que se le daban.

5.8.2 Lenguaje

No se encontraron alteraciones en lenguaje, ya que la paciente no presenta ninguna alteración orofacial ni fonológica y no presenta dificultades para la comprensión de lenguaje.

5.8.3 Funciones Ejecutivas

Durante la evaluación neuropsicológica se detectaron problemas en la memoria de trabajo principalmente para la solución de problemas complejos o secuencias numéricas, donde se necesitaba una planeación estratégica, sin embargo, con guía a las posibles soluciones o ensayos la paciente podía ejecutar las tareas de manera correcta y con un menor tiempo.

Los problemas en la memoria de trabajo pueden influenciar que la paciente en su vida cotidiana no pueda establecer rutinas para su cuidado e higiene personal, así como también los problemas en la escuela para terminar las tareas y la atención.

En la memoria visoespacial y meta memoria no se encontraron alteraciones ya que la paciente es capaz de recuperar información inmediata y a largo plazo, así como ubicar de manera correcta los objetos dentro del espacio.

En cuanto a la regulación de emociones se puede observar problemas de impulsividad, esta impulsividad se puede observar al querer terminar las tareas rápidamente, ocasionando errores en la realización de la tarea, aunque logra el monitoreo y corrección de algunos errores. También se puede observar poca regulación en la conducta en la toma de decisiones, posiblemente por las alteraciones en la estructura orbitofrontal durante el desarrollo embrionario ocasionando que no se tenga la estimación del riesgo-beneficio que pueden involucrar la toma de decisiones ante situaciones nuevas o inciertas, cómo se pudo observar en varias situaciones como el sexting y cuando se salió de casa enfrentando problemas con la autoridad.

5.9 Propuesta para un programa de intervención

La propuesta de intervención tiene como objetivo general trabajar las FE para la fijación de metas y el inicio y mantenimientos de la acción, la toma de decisiones, la planificación en base a memoria de trabajo y la capacidad de modificar estrategias y procesos atencionales.

Con este objetivo se espera que P. pueda realizar actividades auto planeadas, autodirigidas y autocontroladas, las cuales ayudarían para crear rutinas en sus hábitos de higiene, en las tareas escolares y domésticas. Así como la regulación en sus emociones y la resolución de problemas. Los objetivos específicos se determinarían por etapas de trabajo de forma secuencial para un mejor resultado, todas las sesiones se recomienda llevarlas de 45 minutos a una hora e ir graduándose las actividades a su nivel de dificultad.

- Psicoeducación: dar orientación familiar y modificación de entorno o contexto. Para esta etapa se recomienda el uso de dos sesiones en las cuales se brinda información a la madre sobre el problema y el tratamiento a llevar, la segunda sesión se usaría para trabajar con la paciente y la madre para exponerle a la paciente su condición o problema, así como recomendaciones y pautas que se deberán llevar a cabo en casa y durante las sesiones, estos consistirían en acuerdos, reglas y límites.

  Se recomienda el uso de del programa de economía de fichas.

- Establecer hábitos de organización y planificación: Se recomienda para esta etapa trabajar la planificación y organización por medio de establecimiento de un horario que indique las actividades diarias a realizar durante el transcurso de su día e intentar establecer un tiempo a emplear para cada una, esta tarea se deberá trabajar en sesiones posteriores hasta lograr establecer los tiempos para cada actividad y poder llevarlo a cabo por la paciente.

  También se recomienda el uso de selección y ejecución de planes cognitivos con actividades como el entrenamiento en auto instrucciones. Se puede hacer uso del programa creado por Melchenbaum y Goodman (como se citó en Arango & Parra, 2008) que se conforma por cinco fases: 1) Modelo, 2) Guía externa explícita, 3) Auto guía explícita, 4) Auto guía explícita desvanecida y 5) Auto guía encubierta. También actividades de ordenamiento de secuencias y técnicas de estudio para ayudar en el área escolar.
- Autorregulación de la conducta: En esta etapa se pretende lograr que la paciente tome conciencia de su propia conducta y de su capacidad de controlarlas, el entrenamiento debe encaminarse a el control de la impulsividad, regulación emocional y toma de decisiones. Se puede hacer uso de programas de resolución de problemas.

A sí mismo, durante la intervención se recomienda hacer uso de juegos y actividades enfocadas a la estimulación de las FE y procesos atencionales para incentivar y motivar a la paciente a llevar a cabo las sesiones y lograr una adherencia terapéutica exitosa. Se puede utilizar actividades como: juegos de mesa, sopas de letras, ordenamiento de secuencia, juegos de lógica, laberintos, juegos de destreza y lecturas.

Aparte del trabajo enfocado en FE y atención la intervención debe de ir acompañada de psicoterapia y terapia familiar.

6. DISCUSIÓN

El síndrome alcohólico fetal (SAF) se define como un defecto congénito permanente causado por el consumo de alcohol durante el embarazo (Aros, 2008). Para describir la amplia gama de alteraciones embriofetales en ausencia de un SAF completo se desarrolló el termino trastornos del espectro alcohólico fetal (TEAF), este agrupa una gran variedad de alteraciones físicas, mentales, conductuales y cognitivas, por lo que no existe un patrón fijo en los sujetos (Maya, et al, 2021).

Los pacientes con TEAF pueden presentar conductas de hiperactividad, inestabilidad, irritabilidad y escolaridad anormal, así como desventajas sociales que influyen en su calidad de vida, como dificultades en la consecución de hábitos de higiene, problemas en la compresión de la lógica causa-efecto, comportamiento sexual inapropiado y problemas con la justicia. Los niños y jóvenes con TEAF también pueden desarrollar afecciones comórbidas como ansiedad y depresión, todas estas afectaciones causadas por el daño en que se produce en los lóbulos frontales que ocasiona la exposición al alcohol (García & Mendoza, 2021; Pérez, 2000; Sainz & Rodríguez, 2022; Velasco, 2003).

El objetivo de la presente investigación fue describir las características cognitivas que presenta una adolescente de 15 años con TEAF por medio de un perfil neuropsicológico. La elaboración de este perfil neuropsicológico permitió realizar un análisis de las características cognitivas y conductuales de la paciente y al mismo tiempo brindar información para una intervención adecuada a las necesidades de las funciones psicológicas alteradas

La neuropsicología permite utilizar diferentes herramientas para el estudio de las relaciones entre alteraciones estructurales y su alteración en las funciones psicológicas, por lo que la metodología implementada durante la evaluación facilita realizar un análisis cognoscitivo y no solo categorizarlo dentro de una representación estadística del síndrome, además de que proporciona un punto de partida para una intervención funcional.

La presente investigación aporta datos de pacientes que pueden presentar algún tipo de TEAF, así como información teórica respecto al daño causado por la exposición prenatal al alcohol durante el desarrollo embrionario desde efectos físicos, fisiológicos,

neuroanatómicos y conductuales., con lo que fue posible conocer el porqué de las conductas adoptadas por P. frente a diferentes situaciones de su contexto. Teniendo en cuenta que en la literatura no es frecuente encontrar estudios con este tipo de perfiles o casos desde la rama de la psicológica o neuropsicología debido a que no existe un parámetro fijo de síntomas causados por la exposición prenatal al alcohol, ya que estas alteraciones que causa el consumo de alcohol pueden variar desde trastornos del aprendizaje y retraso mental hasta trastornos de conducta y psiquiátricos (Navarro, 2017).

El motivo principal de consulta por el que se dio inicio al caso fue que la paciente había sido referida del bachillerato al que asistía por problemas de atención, al ser distraída y que no entregaba tareas, la madrea confirmo esto y menciono que a P. las tareas de la escuela como las domesticas no le gustaba hacerlas, le costaba trabajo empezarlas y las dejaba inconclusas, también reporto como un problema la falta de higiene personal de P.

De acuerdo con la teoría se puede establecer una relación entre la exposición prenatal al alcohol de la madre biológica de P. con los resultados obtenidos en el perfil neuropsicológico, como son las afectaciones principalmente en los lóbulos frontales, sin embargo, no se saben los periodos críticos que la exposición al alcohol tiene para generar estas alteraciones, aunque se ha reportado que puede ser en las primeras 9 semanas de gestación (Coll, 2015).

En los resultados de las pruebas aplicadas se tuvo resultados de alteraciones en las funciones ejecutivas y en neurodesarrollo, se obtuvieron puntuaciones por debajo de la media de acuerdo con la edad cronológica de la paciente, lo que corresponde a uno de los criterios para una TEAF según los criterios diagnósticos expuestos en el DSM-5.

Algunas consecuencias de acuerdo a los resultados de las pruebas aplicadas que se pueden observar en P. son la alteración de la estructura dorsolateral encargadas de las funciones ejecutivas y memoria de trabajo, que le impiden poder establecer rutinas o planeación estratégica, tales como no mantener hábitos de higiene, dificultad para completar tareas escolares y domésticas, siguiendo con esta línea también se vio la afectación en la estructura orbitofrontal teniendo como consecuencia que la paciente no puede tener una toma de decisiones con la estimación del riesgo-beneficio ante

situaciones de responsabilidad y de normas, por ejemplo desafiar a la autoridad, conductas sexuales inapropiadas (sexting), impulsividad, robar dinero a la madre, confrontación con la policía.

Las alteraciones en los lóbulos frontales de acuerdo con García y Mendoza (2021) son daños que se presentan en la población de adolescentes con TEAF, aunque éstas son de naturaleza conductual pero no de carácter intelectual, y no se ha demostrado que éstas se relacionen de manera directa por lo que se sugiere un efecto específico del alcohol sobre estas funciones FE (López & Arán, 2010).

Dentro del contexto educativo, García y Mendoza (2021) también mencionan que los niños con TEAF pueden presentar varios problemas de aprendizaje y lenguaje ocasionando que estos niños abandonen los estudios, sin embargo, en P. no se observan estas características ya que ella ha podido llegar al bachillerato, tampoco se observó que tuviera problemas en lenguaje, ya que tiene una buena comprensión de este.

La evaluación neuropsicológica durante la evaluación neuropsicológica registra si se ejecuta o no la actividad, pero sobre todo pone atención en como realiza la respuesta, que tipos de errores se cómo, que tan consciente es el paciente de ello y como lo corrige (Escotto et al. 2022) gracias a esta metodología utilizada se observó que P. a pesar de las alteraciones que presenta en las funciones ejecutivas tiene buena metacognición ya que lograba monitorear el número de errores que cometía e intentaba corregirlos o darlos a saber.

Durante los últimos años este tipo de hallazgos se ha visto favorecido por técnicas de imagen no invasivas como la resonancia magnética para poder visualizar las áreas afectadas y poder tener un diagnóstico más preciso de estas alteraciones (Iglesias, 2022), sin embargo aquí entra una de las limitantes al empleo de herramientas de evaluación para la investigación, ya que no se tuvo acceso a la infraestructura necesaria para una evaluación integral, por lo que se limitó a la detección de estas alteraciones cognitivas sin la posibilidad de establecer una relación precisa con las áreas afectadas.

Autores como Aznares (2019), García y Mendoza (2021), Calle (2017) y Gonzáles (2013) mencionan que el contexto social son factores críticos para la vida de las personas con TEAF y el desarrollo de las funciones ejecutivas, debido al efecto de estrés, educación y crianza que tienen, sin embargo, no hay mucha literatura que tome en cuenta

esta relación con el TEAF al momento de realizar el perfil diagnostico en estos pacientes, por lo que se sugiere que para futuras investigaciones se tome este aspecto en cuenta, ya que la mayoría de pacientes suelen provenir de un bajo contexto socioeconómico o un entorno de crianza y cuidado impredecible.

El impacto cognitivo en P. se identifica como un problema a nivel conductual y no intelectual, en este sentido la adaptación a un nuevo contexto familiar pudo representar un factor que influyó favorablemente para no mantenerse en un contexto de cuidado y crianza de riesgo como su entorno familiar de origen durante su primera infancia y los primeros dos años de su segunda infancia, en la que estuvo expuesta a situaciones de alcoholismo, maltrato, inseguridad y pobreza, estas pueden identificarse como condiciones que impactaron sobre el desarrollo en las funciones ejecutivas. Al respecto, Aran (2010) señala el impacto de los efectos de los estratos socioeconómicos (ESE) en el desarrollo a las funciones ejecutivas, en cuanto al estrés prenatal y posnatal en el desarrollo del córtex prefrontal. Por otra parte, Amores y Mateos, (2017) indican una relación entre los efectos ambientales y las alteraciones cerebrales que pueden afectar las áreas prefrontales en cuanto al cumplimiento normal de las funciones ejecutivas como en la impulsividad en la toma de decisiones y la escasa planificación de estrategias.

Ahora bien, la transición de P. a su nuevo y actual contexto familiar hace suponer que condiciono a que las funciones ejecutivas no tuvieran mayores alteraciones de las observadas durante la evaluación posibilitando una estimulación en el desarrollo de lóbulos frontales y funciones ejecutivas. Así mismo, este nuevo contexto puede ser visto como un “factor de protección” que permite compensar carencias y secuelas físicas y psicológicas, favoreciendo su desarrollo social y emocional (Amores y Mateos 2017).

En conclusión, el perfil neuropsicológico tuvo como limitante no contar con la infraestructura de imágenes y de información prenatal, posnatal y de desarrollo de la primera infancia durante la entrevista clínica, sin embargo, se obtuvieron resultados que determinan la presencia de un TEAF en P. que ocasionó alteraciones principalmente en lóbulos frontales, sin embargo no se puede precisar si las conductas identificadas en perfil son directamente por el TEAF o son implicadas por cuestiones en su contexto social. Por lo anterior se identifica la necesidad de dar relevancia y reconocer el impacto de los contextos sociales en el desarrollo profesional en el área de la salud.

Referencias

Amores-Villalba, A., & Mateos-Mateos, R. (2017). Revisión de la neuropsicología del maltrato infantil: la neurobiología y el perfil neuropsicológico de las víctimas de abusos en la infancia. Psicología Educativa. Revista de los Psicólogos de la Educación, 23(2), 81-88. https://doi.org/10.1016/j.pse.2017.05.006

Antorán, Aguado, N. (2019). *El Síndrome Alcohólico Fetal: Dificultades de Aprendizaje y Necesidades Educativas* [Trabajo fin de grado]. Universidad de Valladolid. Disponible en: https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/39329/TFG-G3883.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Anacona, Muñoz, C., Bernal, Garzón, A., & Carreño, Diaz, B. (2023). *Alteraciones en el neurodesarrollo en niños con síndrome de alcoholismo fetal.* [Informe final de investigación como requisito para optar al título de Especialista en Neuropsicología Escolar] Disponible en: https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/7026

Arán, Filippetti, V. 2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. Avances en Psicología Latinoamericana, 29(1), 98-113. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-47242011000100008&lng=en&tlng=es .

Aros A, S. (2008). Exposición fetal al alcohol. *Revista chilena de pediatría*, 79, (Suppl. 1) 46-50. Disponible en: https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062008000700008

Aznarez, A. (2019). *Análisis y prevención de los Trastornos del Espectro Alcohólico Fetal.* [Trabajo de fin de grado, Universidad Pública de Navarra]. Disponible en https://academica-e.unavarra.es/handle/2454/33335

Barroso, J., Martín., & León-Carrión, J. (2002). Funciones ejecutivas: control, planificación y organización del conocimiento. Revista de psicología y aplicación, 55 (1) 27-44.

Berenzon, S., Romero, M., Tiburcio, M., Medina-Moral, Ma., & Rojas, E. (2007). Riesgos Asociados al Consumo de Alcohol Durante el Embarazo en Mujeres Alcohólicas de La Ciudad De México. *Salud Mental*, 30 (1). Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252007000100031#:~:text=Ciento%20treinta%20y%20cuatro%20mujeres,durante%20el%20per%C3%ADodo%20de%20gestaci%C3%B3n.

Calle, D. (2017). Filogenia y desarrollo de funciones ejecutivas. *Psicogente,* 20(38*).* doi: https://doi.org/10.17081/psico.20.38.2557

Cartwright, M. M., & Smith, S. M. (1995). *Increased Cell Death and Reduced Neural Crest Cell Numbers in Ethanol-Exposed Embryos: Partial Basis for the Fetal Alcohol Syndrome Phenotype.* [versión electrónica] *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 19(2), 378–386. doi:10.1111/j.1530-0277. 1995.tb01519.

Coll, T. (2015). *Mecanismos vasoactivos, metaloporeásicos y oxidantes embrio-placentarios ante la ingesta periconcepcional de alcohol*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Buenos Aires. https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/collection/tesis/document/tesis_n5732_Coll

Cuitavi, J. (2016). *Estudio de las alteraciones cerebrales en animales adultos expuestos al etanol durante la gestación y/o durante la adolescencia tardía: Mecanismos moleculares y celulares.* [Trabajo Fin de Grado en Biotecnología]. Universidad Politécnica de Valencia. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/66956/CUITAVI%20-%20Estudio%20de%20las%20alteraciones%20cerebrales%20en%20animales%20adultos%20expuestos%20al%20etanol%20durante%20....pdf?sequence=4&isAllowed=y

Escotto-Córdova, E., Baltazar-Ramos, A., Solovieva, Y., & Quintanar-Rojas, L. (2022). El análisis cualitativo en la neuropsicología. Las limitaciones clínicas de la psicometría. UNAM, FES Zaragoza.

Flores-Lázaro, J., & Ostrosky Solís, F. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias,* 8 (1), 47-58.

Flores-Lázaro, J., & Ostrosky-Solís, F. (2012). Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas. Ed. Manual Moderno. México.

Flores-Lázaro, J., Ostrosky-Solís, F., & Lozano-Gutiérrez, A. (2014). BANFE. *Manual de Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales*. Ed. Manual Moderno. México. pp 1-37.

Fontana, M. (2017). El estrés gestacional y sus consecuencias. [Trabajo de Fin de Grado de medicina]. Universidad de Salamanca. Recuperado de: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133218/TG_Elia_MariaFontana_Estresgestacional.pdf;jsessionid=E0B7A3C9CAD64DCDE897DA988465B497?sequence=1

Gabriel, K., Hofmann, C., Glavas, M., & Weinberg, J. (1998). The hormonal effects of alcohol use on the mother and fetus. [versión electrónica]. *Alcohol health and research world,* 22(3), 170–177. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6761898/#:~:text=Maternal%20alcohol%20consumption%20may%20reduce,thyroid%20once%20it%20is%20active.

García, O., & Mendoza, R. (2021*). Consumo de Alcohol en el embarazo: Prevención, Diagnóstico y Atención Temprana de los Trastornos del Espectro Alcohólico Fetal (TEAF).* Ediciones Díaz Santos. ISBN: 9788490521519

González, D. (2013). Funciones ejecutivas y educación. [versión electrónica] *Revista Argentina de Neuropsicología* 23, 11-34. https://www.researchgate.net/profile/David_Gonzalez_Munoz/publication/317099251_Funciones_ejecutivas_y_educacion/links/592600df0f7e9b99799040cc/Funciones-ejecutivas-y-educacion.pdf

Heredia Ancona, C., Santaella Hidalgo, G. & Somarriba Rocha, L. (2012). Interpretación del Test Gestáltico Visomotor de Bender. Sistema de puntuación de Koppitz. Textos de apoyo didáctico (Facultad de Psicología, UNAM).

Iglesias, I. (2022*). Alteraciones Estructurales y Funcionales Asociadas a la Exposición Prenatal al Alcohol* [Trabajo Fin de Grado de Enfermería]. Universidadde de Santiago de Compostela. https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/29725/2022_tfg_enfermaria_iglesias_alteraciones.pdf?sequence=1

Instituto de Neurociencias de Castilla y León (2011). Embriogénesis. Universidad de Salamanca.

Jiménez-Jiménez, S., & Marques, D. (2018). Impacto de la intervención neuropsicológica infantil en el desarrollo del sistema ejecutivo. Análisis de un caso*. Avances en Psicología Latinoamericana*, 36 (1). 11-28. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4150

Kotch, L. E., & Sulik, K. K. (1992). Experimental fetal alcohol syndrome: Proposed pathogenic basis for a variety of associated facial and brain anomalies. *American Journal of Medical Genetics*. [versión electrónica]. 44(2), 168–176. doi:10.1002/ajmg.1320440210.

Lopera, F. (2008). Funciones Ejecutivas: Aspectos Clínicos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1), 59-76.

López, M., & Arán, Filippetti, V. (2010). Perfiles ejecutivos en niños y adolescentes con trastornos del espectro fetal alcohólico. *acta psiquiátrica y psicológica de América latina*, 56 (4), 294-304. Disponible en: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/102477/CONICET_Digital_Nro.6b154a38-8add-4df1-b41e-a0bcfd730026_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Manes, F., & Torralba, T. (2005). Funciones ejecutivas y trastornos del lóbulo frontal. *Revista de Psicología,* 1 (2), 32-52.

Martín-Del Estal, I. (2021). *La deficiencia parcial de IGF-1 y la exposición crónica al etanol modulan los niveles de expresión de la aspartil-asparaginil β-hidroxilasa (AAH) durante la gestación en un modelo murino.* [Tesis Doctoral en Ciencias Biomédicas]. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. https://repositorio.tec.mx/handle/11285/647275

Maya-Enero, S., Ramis-Fernández, S., Astals-Vizcaico, M., & García-Algar, Ó. (2021). Perfil neurocognitivo y conductual del trastorno del espectro alcohólico fetal. [versión electrónica]. *Anales de Pediatría*, 95(3). Recuperado de: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1695403320305385?token=108BF579C3A12BB20250587D93FFE25D4B657E014911D68B7200DACF1011AAF386C5EF1F51A3DB3145A848C8ECBFEFB0&originRegion=us-east-1&originCreation=20230404041307

Muñoz-Céspedes, J., & Tirapu-Ustárroz, J. (2004). Rehabilitación de las funciones ejecutivas. *REVISTA DE NEUROLOGÍA,* 38 (7), 656-663.

Navarro, García, A. (2017). *FASD y Consumo de Alcohol durante el Embarazo: Estudio sobre la Formación de los Profesionales Sanitarios en España* [Tesis Doctoral]. Universidad de Murcia. Disponible en: https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/55503/1/AlbertoNavarroTesisEnPDF.pdf

Pascale, A. (2015). Consumo de Drogas Durante el Embarazo. Efectos sobre el binomio materno-fetal, recién nacido y primera infancia. Modalidades terapéuticas y estrategias de prevención. Recuperado de: https://www.mysu.org.uy/wp-content/uploads/2015/07/Consumo-de-drogas-durante-el-embarazo-Revision-MSP.pdf

Pérez, J. (2000). Tabaco, alcohol y embarazo en Atención Primaria. [versión electrónica] *Medicina Integra*, 36 (9). Recuperado de: https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-tabaco-alcohol-embarazo-atencion-primaria-10022163

Rodríguez Mendoza, D. (2022). *Cambios morfológicos en placenta de un modelo de ratón con deficiencia parcial de IGF-1 expuesto crónicamente a etanol en el periodo de gestación* [Tesis para obtener el grado de especialista en pediatría]. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Campus Monterrey. Programa Multicéntrico y de Especialidades Médicas ITESM-SSNL.

Romero-González, M., Primé-Tous, M., & Martí-González, M. (2020). Trastorno del vínculo en niños con trastorno del espectro alcohólico fetal. [versión electrónica*]. Revista de psiquiatría Infanto-Juvenil*, 37 (4) p. 36-53. Recuperado de: https://www.aepnya.eu/index.php/revistaaepnya/article/view/394/318

Ruffaner-Hanson, C., Fernández-Oropeza, A., Sun, M., Caldwell, K., Allan, A., Savage, D., Valenzuela, C., Noor, S., & Milligan, E. (2023). Prenatal alcohol exposure alters mRNA expression for stress peptides, glucocorticoid receptor function and immune factors in acutely stressed neonatal Brain. [versión electrónica]. *Frontiers in Neuroscience. doi: 10.3389/fnins.2023.1203557.*

Sainz-Regaliza, A., & Rodríguez-Sáez, J. (2022). *Los Trastornos del Espectro Alcohólico Fetal y sus Dificultades de Aprendizaje.* [Trabajo fin de grado en educación primaria]. Facultad de Educación de Palencia. Universidad de Valladolid. Recuperado de: https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/58593/TFG-L3426.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sans-Fitó, A., Solerdelcoll, A., Boix-Lluch, C., Serra-Amaya, C., Serra-Grabulosa, J., & Caldú, X. (2021) TRASTORNO DEL ESPECTRO ALCOHÓLICO FETAL. UN TRASTORNO DEL NEURODESARROLLO INFRADIAGNOSTICADO Y DE PRONÓSTICO INCIERTO. [versión electrónica]. *MEDICINA*, 79 (1), p 62-67. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v79n1s1/v79n1s1a13.pdf

Scazzola, M., & Manzini, F*. Efectos Neurocomportamentales y Neurocognitivos del Consumo Leve y Agudo de Alcohol Durante el Embarazo. Reseña Bibliográfica*. 5to Congreso Internacional de Investigación de la Facultad de Psicología.

Smith, S. (1997). Alcohol-Induced Cell Death in the Embryo. [versión electrónica]. *Alcohol health and research world*, 21(4), 287–297. Recuperado de: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6827686/

Sulik, K. K., Johnston, M. C., Daft, P. A., Russell, W. E., Dehart, D. B., Opitz, J. M., & Reynolds, J. F. (1986). Fetal alcohol syndrome and DiGeorge anomaly. Critical ethanol exposure periods for craniofacial malformations as illustrated in an animal model. [versión electrónica] *American Journal of Medical Genetics, 25(S2), 97–112.* doi:10.1002/ajmg.1320250614.

Valiña, C. (2020). *Revisión bibliográfica: El pez cebra (Danio rerio) como organismo modelo para el estudio del Síndrome Alcohólico Fetal.* [Trabajo de Fin de Grado de Biología]. Universidade Da Coruña.

Vélez, A., Balthazar, V., & Campuzano, M. (2013). Evaluación de la función del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal en niños con esteroides. *Medicina y Laboratorio* 19 (3-4), 111-125. Recuperado de: https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2013/myl133-4b.pdf

Vicente-Colomina, Aída de, Santamaría, Pablo, & González-Ordi, Héctor. (2020). Directrices para la redacción de estudios de caso en psicología clínica: PSYCHOCARE Guidelines. *Clínica y Salud*, *31*(2), 69-76. Recuperado de: https://dx.doi.org/10.5093/clysa2020a6

Villarroig, Claramonte, L., & Muiños, Durá, M. (2018). La atención: principales rasgos, tipos y estudios. [Trabajo final de grado maestro de educación infantil]. Universitat Jaume. Disponible en: https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/177765/TFG_2018_VillarroigClaramonte_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y