



UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

***Relación entre el coeficiente intelectual materno,
la estimulación en el hogar y el coeficiente
intelectual de niños de 24 a 36 meses con
Hipotiroidismo Congénito.***

Que para obtener el grado de
MAESTRA EN REHABILITACIÓN NEUROLÓGICA

P R E S E N T A

MARIA YADIRA VILLANUEVA ROMERO

COMITÉ TUTORAL:
MRN. IVAN ROLANDO RIVERA GONZÁLEZ
MRN. KARLA MARÍA SOLER LIMÓN
MRN. FABIOLA SOTO VILLASEÑOR

Octubre 2010

ÍNDICE

ANTECEDENTES

I. Principios del Desarrollo General y Cognoscitivo.

1.1 Desarrollo y la Función Adaptativa.	1
1.2 Cognición como Función Adaptativa.	5
1.3 Coeficiente Intelectual como Indicador de la Inteligencia.	8

II. Relación entre el Desarrollo Infantil General y Cognoscitivo, con el Ambiente, la Experiencia y las Interacciones Tempranas.

2.1 Relación entre el Desarrollo Infantil y el Ambiente.	14
2.2 Interacciones y Responsividad Materna en el Desarrollo del Niño.	17
2.3 Riesgo Psicosocial y Alteraciones en el Desarrollo.	18

III. Neurodesarrollo del Niño con Hipotiroidismo Congénito.

3.1 Estructura y Función de la Glándula Tiroides.	21
3.2 La Función Tiroidea y el Desarrollo General y del Sistema Nervioso.	22
3.3 Desarrollo del Niño con Hipotiroidismo Congénito.	34
3.4 Impacto de los tipos de Hipotiroidismo, inicio de Tratamiento y esquemas Terapéuticos en el Desarrollo del Niño con HC.	40

IV.JUSTIFICACIÓN 42

V.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 44

VI.OBJETIVOS 45

VII.HIPÓTESIS 46

VIII.MATERIAL Y MÉTODO 46

IX.ANÁLISIS ESTADÍSTICO 60

X. RESULTADOS 62

XI. DISCUSIÓN 103

XII. CONCLUSIONES 109

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia quiero agradecer a Dios por la vida que me ha dado, por la familia que me ha permitido tener, por el compañero que me ha enviado y por cada respiro que doy.

En segundo lugar quiero agradecer a mis **PADRES** quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo: *AMOR*. Quienes sin escatimar esfuerzo alguno han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme. Quienes la ilusión de su existencia ha sido convertirme en persona de provecho; nunca podré pagar todos sus desvelos ni aún con las riquezas más grandes de este mundo. Gracias por ser como son. Dios no pudo escoger una pareja mejor que ustedes que son mis padres.

MAMITA gracias por darme la vida y dejar que creciera entre el amor y el respeto, por aconsejarme, por darme tu luz cuando pensé que la oscuridad era mi destino, gracias por todo el *AMOR* que me das día a día. Hoy puedo darte las gracias por todo esto y mucho más, ya que me diste alas y la oportunidad de volar. Te *AMO* y agradezco a Dios por haberte escogido entre todas las madres. Eres mi Angelito.

PAPITO gracias por darme la vida, por llenarla con cada detalle y con cada palabra, por enseñarme como crecer y apoyarme a cada paso. Gracias por hacer mi vida mi lugar, mi espacio, mi mundo y por estar a mi lado en el momento justo y el más anhelado. Te *AMO* y agradezco a Dios por haberte escogido entre todos los padres. Eres mi Angelito.

A mi más grande ejemplo que he tenido durante toda mi vida, gracias por tú endereza, por todas tus enseñanzas, por tu apoyo, tu cariño, que me has brindado sin nada a cambio, eres el compañero eterno con quien puedo contar, eres el hombre seguro que sabe lo que puede alcanzar y luchar por conseguirlo cada día, porque tienes la capacidad de lograrlo, eres inteligente y lo demuestras en todo momento, gracias **JUAN LUIS** por ser mi hermano.

PEQUE eres el confidente que conoce mis sueños, deseos y temores más profundos, gracias por creer en mí cuando ni yo misma creía en mí, gracias por estar ahí cuando lloré, reí, o simplemente necesité de un hombro en donde apoyarme, te agradezco tu infinita paciencia, tus consejos, tu apoyo, tu amor, tus anhelos y la confianza que depositaste en mí. Quiero que sepas que te *AMO*, que te necesito y que te necesitaré siempre en mi corazón, en mis pensamientos y a cada paso que doy en mi vida. Tu eres el ser humano que admiro más que nadie en el mundo por sus valores y su nobleza, eres mi complemento con el que nunca sentiré un vacío en mi corazón porque a tu lado me siento plena, te *AMO* y agradezco a Dios por haberte escogido a ti para mí entre todas las personas, *AMOR* gracias por existir.

Agradecerles a todos los niños y padres de familia que participaron en esta aventura, por toda su lealtad y entrega para poder llevar a cabo este trabajo, gracias por su apoyo.

Al mi profesor y guía en este camino le agradezco de todo su apoyo, enseñanza, tiempo y por haber compartir sus experiencias y conocimientos con migo, *GRACIAS* Dr. Rivera.

Ismene, Karla, Pera, Pedro, Mary, Cata, Gaby y Ale gracias por su amistad, sus consejos, enseñanzas y apoyo.

Amiguis muchas gracias por todo tu apoyo, amistad y enseñanza te quiero mucho.

Por último agradezco a mis profesores quienes fueron forjadores de mi educación, que me enseñaron sus conocimientos, sus experiencias y sus consejos, gracias a todos ellos.

PRINCIPIOS DEL DESARROLLO GENERAL Y COGNOSCITIVO

1.1 Desarrollo y la Función Adaptativa

El desarrollo del niño se inscribe dentro del concepto más amplio de desarrollo humano. Este es un proceso dinámico, sumamente complejo, que se sustenta en la evolución biológica, psicológica y social. Es particularmente importante por la trascendencia y las implicancias de los sucesos de esta etapa que tienen durante toda la existencia del individuo.¹ Por lo que los primeros años de vida constituye una etapa de la existencia especialmente crítica ya que en ella se van a configurar las habilidades perceptivas, motrices, cognitivas, lingüísticas y sociales que posibilitarán una equilibrada interacción con el mundo circundante.²

Por lo tanto el desarrollo infantil se entiende como un producto continuo de procesos biológicos, psicológicos y sociales de cambio en el niño en donde éste resuelve situaciones cada vez más complejas, en las cuales las estructuras logradas son la base necesaria de las subsiguientes. Esta perspectiva del desarrollo asume su multidimensionalidad, así como la indivisibilidad de los procesos biológicos, psíquicos y sociales, los que se resumen en un todo que se constituye en el niño. Estos procesos están determinados por la información genética, así como por la acción del ambiente y la interacción entre ambos.¹

La particularidad del desarrollo es lo que permite que el niño pueda adquirir el proceso de humanización, habilidades culturalmente aceptadas para desempeñarse en forma adecuada en su contexto y adaptarse cuando éste cambia. Por lo cual el desarrollo humano no se logra simplemente acumulando información respecto a los cambios observados en el comportamiento. Sino que es imprescindible elaborar conceptualizaciones que permitan entender la naturaleza y secuencia de estos cambios, los procesos subyacentes, identificar las

leyes que los rigen y establecer los factores que determinan las grandes diferencias individuales que caracterizan a los seres humanos, precisamente de todos estos aspectos se ocupan las diversas teorías.

Para poder lograr dicha conceptualización integral del desarrollo infantil es necesario, concebirlo como proceso y como sistema. Al hablar de desarrollo como proceso, sobresale su tendencia de cambio, desenvolvimiento y transformación gradual hacia mayores y más complejos niveles de organización. Como sistema nos permite plantear la existencia de las interacciones entre los diferentes subsistemas y procesos, su interdependencia y efectos recíprocos.³

Definición de desarrollo

Etimológicamente la palabra Desarrollo deriva de “Desenrollar”, es decir, lo que se va descubriendo ininterrumpidamente en el tiempo. Según José Bleger este concepto regía en la Psicología Evolutiva, por considerar que todas las cosas preexistían y sólo había que descubrirlas “desenrollando” lo que antes estaba enrollado.⁴

Uno de los primeros aportes más importantes en relación con el estudio del desarrollo fue hecho por Arnold Gesell. Él define el desarrollo como un proceso madurativo, de carácter esencialmente biológico, con una fuerte regulación genética, en el cual a medida que el niño crece en edad alcanza de manera progresiva, sucesiva y cronológica determinados logros y pautas de conducta que se van cumpliendo siempre con la misma secuencia (previamente programada). Por otra parte Jean Piaget habla del desarrollo como aquel proceso que se extiende desde el nacimiento hasta la adolescencia, marcado por tiempos y características que denomina “períodos” y que guardan la particularidad de integrarse unos en otros en forma de espiral ascendente, sin que lo primero se pierda en lo que le sigue. Él parte del concepto de que el niño tiene un papel

activo en el conocimiento del mundo, construyendo cada conocimiento nuevo sobre la base de los preexistentes.⁴

Es por ello que establecer el concepto de desarrollo infantil no es una tarea sencilla, y varía según la perspectiva teórica. Desde el punto de vista de Marcondes y colaboradores el desarrollo se definen como el aumento de la capacidad del individuo para la ejecución de funciones cada vez más complejas.

Para Mussen y colaboradores el desarrollo no sólo son cambios de estructuras físicas y neurológicas, sino también cognitivas y del comportamiento, que emergen de manera ordenada y son relativamente permanentes.⁵ Valsiner (1998) opina que el desarrollo consiste en cambios que pueden ordenarse en función de la edad y siguen un proceso ordenado, acumulativo y orientado a un fin. Por su parte, Newman plantea que el desarrollo es el resultado de una interacción constante entre las capacidades personales de los niños y las características de los ambientes en que se hallan.⁶

De acuerdo a estas definiciones podemos resaltar dos atributos principales los cambios y la interacción. Es decir, plantean la transformación a través del tiempo. Además el desarrollo implica modificaciones que se producen a lo largo de la vida, desde su mismo comienzo hasta el último instante. De acuerdo a esto podríamos decir que existen dos palabras claves que describen el proceso de desarrollo desde esta perspectiva: la continuidad y la discontinuidad. La continuidad se refiere a las características que permanecen estables a lo largo del tiempo, es decir no existe cambio, y por otro lado la discontinuidad se refiere a las características que parecen ser muy diferentes de las que se poseían antes, es decir son cambiantes. Estas se manifiestan a lo largo de la vida de cada persona.⁷

Por lo tanto el desarrollo infantil es un proceso que comienza desde la vida intrauterina y que envuelve varios aspectos que van desde el crecimiento físico, pasando por la maduración neurológica, de comportamiento, cognitiva, social

hasta la afectiva del niño. El resultado es un niño competente para responder a sus necesidades y a las de su medio, considerando su contexto de vida. Estas interrelaciones o conexiones reciprocas entre un momento y otro de la existencia, son extremadamente consistentes a lo largo del desarrollo. Es decir, debemos centrarnos también en el desarrollo a lo largo de la vida. Al estudiar esta conexión reciproca será posible establecer cinco principios que rigen el desarrollo:

1.- Multidireccional: el cambio se produce en todas direcciones, es decir, no es lineal. Coexisten ganancias y pérdidas, crecimiento predecible y transformaciones inesperadas que son parte de la experiencia humana manifestadas a cualquier edad y en todas las formas de desarrollo.

2.- Multicontextual: la vida humana está inmersa en numerosos contextos, incluidas las condiciones históricas, las limitaciones económicas y las tradiciones culturales.

3.- Multicultural: el estudio del desarrollo reconoce diferentes culturas, cada una con un conjunto distintivo de valores, tradiciones y herramientas que le permiten al ser humano subsistir.

4.- Multidisciplinario: para tener mejor conocimiento sobre el desarrollo infantil, diversas disciplinas académicas se unen para aportar datos y hallazgos.

5.- Plasticidad: cada individuo y cada rasgo individual se pueden alterar en cualquier momento de la existencia. El cambio es continuo, aunque no se produce al azar ni es fácil.⁷

El desarrollo significa entrar en la dinámica de la vida humana, al intrincado conjunto de relaciones entre funciones afectivas, movimientos, percepción, conocimientos y otros que son inherentes a su naturaleza. Desde esta perspectiva, lo que evoluciona es la capacidad del organismo de interactuar con el

medio; es decir, el niño desarrolla la capacidad de adaptarse y modificar las características del entorno.⁷

La función adaptativa.

Como sabemos el desarrollo es un proceso dinámico de interacción entre el organismo y el medio, el cual puede ser objeto de diagnóstico. Por ello es importante enfocarse en las primeras etapas de la infancia ya que existe mayor vulnerabilidad frente a las condiciones adversas del medio, por lo que cualquier causa que provoque una alteración en la normal adquisición de los hitos que son propios de los primeros estadios evolutivos puede poner en peligro el desarrollo armónico posterior.² Desde los inicios el niño comienza a interactuar con su medio a través del cual va adquiriendo habilidades gradualmente complejas. Esta adquisición es regulada por la función adaptativa; consiste en la organización de los estímulos, la percepción de relaciones, la descomposición de totalidades en sus partes o componentes y la reintegración de estas de un modo coherente. En esta etapa del desarrollo el niño cursa por delicadas adaptaciones sensoriomotrices ante objetos y situaciones: coordinación de movimientos oculares y manuales para alcanzar y manipular objetos, la habilidad para utilizar con propiedad la dotación motriz en la solución de problemas prácticos y la capacidad de realizar nuevas adaptaciones ante la presencia de problemas simples. La conducta adaptativa es la precursora de la futura inteligencia que utiliza la experiencia práctica para la solución de nuevos problemas.⁸

1.2 Cognición como Función Adaptativa

El término cognitivo es generalmente usado para describir un proceso psicológico que va más allá de la percepción. Los procesos cognitivos requieren de una organización a nivel de interpretación y de percepción.⁹

La primera teoría que se propuso explicar el desarrollo intelectual apareció en 1894, pocos años después de que G. Stanley Hall sostuviera que la ontogenia resume la filogenia. Es James Mark Baldwin quien consideró que el desarrollo intelectual del niño al nacer gradualmente atraviesa una serie de etapas o épocas superiores.

A fin de explicar esta secuencia del desarrollo intelectual, Baldwin menciona dos procesos: la formación de hábitos y la acomodación. En el primer proceso Baldwin consideraba que los primeros hábitos se formaban mediante reacciones circulares. Dichas reacciones son respuestas adaptativas del bebé ante los estímulos producidos por personas y objetos. En el segundo proceso consideró que las reacciones circulares del bebé tienen lugar en un principio en el sistema perceptual en donde se detecta un cambio en el ambiente. En respuesta a esta reacción se activa el sistema motor.¹⁰

Con la energización incrementada se activa un conjunto de movimientos destinados a orientarse hacia el estímulo y a llevar al máximo su intensidad. En consecuencia se desencadena una nueva energización de carácter cíclico o circular.

A medida que las reacciones circulares se repiten muchas veces en respuesta a diversos tipos de estimulación, gradualmente se vuelven habituales los movimientos que logran provocar una orientación hacia cualquier estímulo. Internamente el resultado de estos procesos es el desarrollo de una huella de orientación hacia un estímulo concreto. Dicha huella representa tanto la naturaleza del estímulo mismo como la respuesta orientadora. Baldwin denominó esquema a esta huella. Supuso que cuanto más firmemente arraigado está un esquema, más automática se vuelve la respuesta del niño. Baldwin designó asimilación al proceso de activación de los esquemas. En virtud de que la consolidación de esquemas y la asimilación operan de forma tan automática, Baldwin planteó un

proceso capaz de romper viejos hábitos y de conducir a niveles superiores de adaptación. A este proceso le dio el nombre de acomodación.

La teoría de Baldwin proporcionó una visión amplia del desarrollo intelectual, sin embargo uno de los autores con más énfasis y aportaciones en este campo fue Jean Piaget quien formuló su teoría cognoscitiva en donde enfatiza el desarrollo de la inteligencia en tres grandes periodos, el periodo sensoriomotor, el periodo de las operaciones concretas y el periodo del pensamiento lógico matemático.¹⁰

Piaget en sus distintas investigaciones en el ámbito del pensamiento infantil, demostró que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto; esto es debido a que consideró que el pensamiento y la inteligencia son procesos cognitivos que tienen su base en un sustrato orgánico-biológico que va desarrollándose en forma paralela con la maduración, la experiencia física y social.^{9,11}

Por lo cual Piaget describe el funcionamiento cognoscitivo en etapas. El concepto de etapa para Piaget significa el paso de un nivel de funcionamiento conceptual a otro. En cada una de las etapas el niño conoce el mundo de distinto modo y usa mecanismos internos diferentes para organizarse. En cada nueva etapa, las capacidades adquiridas en las etapas anteriores se retoman para integrarlas en una estructura más compleja. Las capacidades adquiridas no se pierden, sirven como peldaños para las nuevas conceptualizaciones. Es decir el niño se puede apoyar en esos modos anteriores de conocer, mientras desarrolla capacidades nuevas, más abstractas.

En cada etapa particular del desarrollo, el niño es capaz de entender un círculo determinado de nociones cognoscitivas. Es decir, sí lo que sucede es demasiado familiar al niño o demasiado diferente de la orientación conceptual que el niño tiene en ese momento, el acontecimiento no puede contribuir de manera significativa al crecimiento intelectual del niño. Es por ello que las interacciones

entre persona y medio que más probabilidad tienen de hacer impacto en la maduración cognoscitiva, son aquellas en las que los estímulos del ambiente son solamente un poco diferentes de los que el niño ya conoce.⁶

1.3 Coeficiente Intelectual como Indicador de la Inteligencia

Para poder adentrarnos y llegar a una conceptualización de la inteligencia y del coeficiente intelectual debemos partir de que es un indicador en el desarrollo, y echar un vistazo a la historia de la medición.

A nivel internacional se buscan indicadores de desarrollo económico o desarrollo humano o de salud o de bienestar que permiten comparar cómo van los países, es decir se usan indicadores para ayudar a dar seguimiento, ya sea a un programa general o particular.

Los indicadores nacionales o locales sirven por lo menos en tres propósitos importantes:

1. Ayudan a identificar cómo vamos en áreas que nos interesan.
2. Ayudan a identificar poblaciones en desventaja para poder concentrar esfuerzos en los que más necesitan.
3. Forman parte de un sistema de contabilidad pública en relación con compromisos hechos por gobiernos democráticos, no a instituciones internacionales sino a sus propios ciudadanos.

De acuerdo a estas características, podemos decir que los indicadores son un conjunto de hechos que reflejan expectativas específicas, es decir son estándares que sirven como indicadores de desvíos del desarrollo. La premisa central de los estándares se basa en las expectativas culturales y nacionales: estos se

construyen a partir de lo que deberían hacer y saber los niños de determinada edad en determinado país. Por otro lado, su enfoque teórico se basa en el conocimiento e investigación científica de los procesos y consecuencias del aprendizaje temprano, tomando en cuenta las diferencias culturales, lingüísticas y socioeconómicas, así como los niños con necesidades especiales.¹²

La influencia de las teorías de los filósofos como Platón (429-347 a. C), al tratar de la mente o alma, distinguía claramente tres aspectos básicos a los que llamaba inteligencia, emoción y voluntad; en un pasaje célebre de Fedro, presenta una pintoresca analogía en la que se compara la inteligencia con un auriga que lleva las riendas, mientras que la emoción y la voluntad representan los caballos que tiran el carro. La primera, guía y dirige; las segundas suministran la fuerza motriz. Aristóteles (384-322 a. C) simplificó esta división ternaria; contrapuso la capacidad intelectual o cognitiva a la orética o apetitiva que abarcaba a la vez emoción y voluntad. Cicerón hizo una aportación definitiva al traducir el concepto platónico y aristotélico de capacidad cognitiva o intelectual por la palabra *intelligentia*. Así nació el concepto de inteligencia.¹³

De igual modo, los griegos estaban familiarizados con otras nociones que desempeñan un papel importante en el tratamiento del tema. Así Platón traza una clara distinción entre *naturaleza y educación*; al explicar las diferencias individuales de inteligencia y personalidad, se inclina abiertamente por una explicación genética. Así lo demuestra la famosa fábula de los diferentes metales, quizás el primer reconocimiento nítido en toda la historia de la importancia que tienen las diferencias individuales. Escribe Platón: El Dios que te creó ha usado diferentes metales en la composición del ser humano: oro en los que están destinados a mandar, plata en los que han de ser sus brazos ejecutores, y una mezcla de hierro y latón en aquellos cuya tarea ha de consistir en labrar la tierra o fabricar productos. Asimismo, reconoció la existencia de la regresión genética (la tendencia de unos padres muy inteligentes o muy torpes a tener hijos que

representan un término medio, es decir, ni tan inteligentes ni tan torpes como ellos).

Aristóteles hizo otra aportación fundamental al contrastar la actividad o conducta *observada* de hecho con cierta capacidad hipotética latente de la cual aquella dependía; de esta forma llegó a la noción de la *aptitud*. La inteligencia es una amplitud que puede mostrarse o no en la práctica, y que tiene que deducirse de la conducta observada mediante el uso de ciertas reglas científicas propias de todo procedimiento experimental.¹³

Es durante la Edad Media, en donde surge el interés por las diferencias individuales, al menos desde el punto de vista científico, siendo casi inexistente en Europa en esa época. En la estructura social de la Europa Medieval las actividades de una persona se determinaban por la clase a la que pertenecían. Había poca libertad para la expresión o el desarrollo personal, sin embargo para el siglo XVI, la sociedad europea se había vuelto más capitalista y menos doctrinaria; crecía la idea de que las personas eran únicas y estaban capacitadas para hacer valorar sus dotes naturales y mejorar su destino. No fue sino hasta finales del siglo XIX que empezó el estudio de las diferencias individuales en las capacidades mentales y la personalidad.

Por lo que el término inteligencia era casi desconocido hace un siglo, fue durante la mitad del siglo XIX, cuando el Filósofo Herbert Spencer y el científico Francis Galton introdujeron el término en latín de inteligencia para referirse a las diferencias individuales en la capacidad humana.¹⁴ Todo acto de conocimiento, sostiene Spencer, comprende un doble proceso, analítico o discriminativo por una parte, sintético o integrativo por otra; su función esencial consiste en capacitar al organismo para que se adapte a un medio complejo y siempre cambiante. Durante la evolución del reino animal, y durante el desarrollo de todo niño, la capacidad básica cognitiva se va diferenciando progresivamente en una serie jerárquica de aptitudes más especializadas.¹³

Siendo Spencer quien resucito el término “inteligencia” para designar las características básicas de toda manifestación y diferenciación cognitiva. Mediante su recurso a la evolución y su insistencia en el estudio empírico de la inteligencia animal, Spencer añadió elementos biológicos a las generalizaciones que los clásicos griegos habían hecho a partir de la observación.

El trabajo de Hughlings Jackson, las investigaciones experimentales de Sherrington y los estudios microscópicos sobre el cerebro realizados por Campbell, Brodman y otros han contribuido enormemente a confirmar la teoría de Spencer de una “jerarquía de funciones neurales”, con una actividad básica que evoluciona a través de etapas claramente definidas, hacia formas superiores y más especializadas.¹³

Sobre la base de tales antecedentes en el campo de observación, la biología y la fisiología, los primeros psicólogos comenzaron a elaborar teorías de la inteligencia y esquemas para su medición. Comenzaron con una teoría bien definida y elaborada que consideraba a la inteligencia como una *aptitud cognitiva completa e innata*, fundamentada en la estructura anatómica y en el funcionamiento fisiológico del córtex; una aptitud que tenía importantes consecuencias sociales. Además de esta aptitud general, la teoría concibió otras aptitudes especiales como la oral, la numérica, la perceptiva y otras más, todas ellas diferenciadas de la aptitud mental de carácter general a través de la evolución filogenética y ontogenética.¹³

Fueron Gustav Fechner, Wilhelm Wundt, Hermann Ebbinghaus y otros psicólogos experimentales alemanes quienes demostraron que los fenómenos psicológicos se podrían expresar en términos cuantitativos y racionales.¹⁴

Siendo en este siglo donde se iniciaron los primeros trabajos que culminarían con una definición científica de la inteligencia y por ende, con la creación de instrumentos que pudieran medirla.

Galton fue quien desarrolló gran actividad en el campo de la medición mental, haciendo énfasis en el estudio de la herencia, de la capacidad y la representación mental, y el desarrollo de los métodos estadístico.¹⁵ En 1869 publicó su obra clásica “Clasificación de los hombres según sus dotes naturales”, en ella anticipaba la teoría de Spearman de la aptitud general y las aptitudes especiales. Su trabajo le llevó a inventar la técnica estadística de la correlación y fue el primero en utilizar el término *test mental*.¹³ Los primeros en construir una verdadera escala para medir la inteligencia fueron los franceses Binet y Damaye, algunos de cuyos problemas fueron asumidos por Binet y Simon.

Alfred Binet fue quien aportó un conjunto de habilidades e intereses al estudio del pensamiento y la inteligencia. Abordó la psicología experimental, en donde recalca el estudio de funciones complejas, el uso de medidas confiables, observación e introspección comparativa. Para el estudio cualitativo y cuantitativo de las diferencias individuales.

El interés de Binet por el problema de la medición de la inteligencia se despertó en 1896, cuando publicó, junto con Henri, un artículo donde criticaron los anteriores intentos por el tema. Ellos creían que los test comúnmente empleados estaban demasiado orientados hacia el funcionamiento sensorial y los procesos psicológicos más sencillos, y consideraban que las pruebas no tenían una muestra suficientemente variada de medidas relacionadas con las diversas facultades mentales. Ellos consideraron más adecuado una prueba destinada a mostrar una gama de funciones psicológicas con el empleo de las aptitudes mentales superiores que incluiría test de aptitudes tales como la memoria aplicada a contenidos diversos, como notas musicales, cifras y palabras; y pruebas de ideación, imaginación, atención, comprensión, sugestionabilidad, actitudes morales, valoración estética, juicio, etc., siendo diez las facultades que habían de medirse.¹³

Binet y Simon tenían un concepto y una forma de medir la inteligencia muy diferente a la de otros autores de la época, como Galton y Cattell que venían desarrollando; ellos se refirieron al núcleo de la inteligencia en términos de “juicio, también llamado de sentido común, sentido práctico, iniciativa, facultad de adaptarse a las circunstancias. Juzgar bien, comprender bien, razonar bien, éstas son las actividades esenciales de la inteligencia”; pero Binet desarrolló un test para que lo pudiera contestar una persona con discapacidad física, ya que para él la inteligencia dependía del juicio mental y no de la agudeza sensorial.^{16,17}

Para Binet la inteligencia estaba compuesta de tres elementos: la dirección, que implica saber qué hay que hacer y cómo hacerlo; la adaptación que se refiere a la creación de una estrategia para realizar una tarea, luego conservar la huella de la estrategia y adaptarla al mismo tiempo que se la aplica; y la crítica que es la habilidad para criticar los pensamientos y acciones propios.¹⁷

Es importante destacar que los trabajos realizados por Binet y Simon surgieron a partir de los deseos de ayudar a los niños siendo el contexto la predicción de éxito académico.¹⁶

Capítulo II

RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO INFANTIL GENERAL Y COGNOSCITIVO, CON EL AMBIENTE, LA EXPERIENCIA Y LAS INTERACCIONES TEMPRANAS

2. 1 Relación entre el Desarrollo Infantil y el Ambiente

En la literatura se ha descrito que los tres primeros años de vida en el niño son una etapa del desarrollo caracterizada por adquisiciones importantes. En esta fase se dan grandes avances en el área motora, cognitiva y social, así como en la adquisición y dominio del lenguaje, que son esenciales para el desarrollo global y para el aprendizaje en el niño.¹⁸

El desarrollo infantil es considerado como un proceso de cambios continuos en donde el niño interacciona con factores preexistentes que van a condicionar en gran parte su futuro.

Por un lado Brunner menciona que el desarrollo no es una cuestión de aumento gradual de asociaciones, ni un proceso cuantitativo de relación estímulo-respuesta, es decir, el desarrollo no sólo está relacionado con la edad sino que también con el ambiente y las circunstancias que pueden no permitir este¹⁹ Y por otra parte Bronfenbrenner destacó el fenómeno de interacción entre el niño, su medio inmediato y el ambiente social, es decir, la relación entre un ser humano activo, en desarrollo y las propiedades cambiantes de los entornos inmediatos en los que vive, es decir, este proceso se ve afectado por las relaciones que se establecen entre estos entornos y por los contextos más grandes en los que están incluidos estos.²⁰

En esta perspectiva se define al desarrollo como el proceso por el cual la persona adquiere una concepción del ambiente ecológico más amplia, diferenciada y válida; se motiva y se vuelve capaz de realizar actividades que revelen las

propiedades de ese ambiente, lo apoyen y lo reestructuren a niveles de igual o mayor complejidad en cuanto a su forma y contenido, es decir, el ambiente ecológico se concibe como un conjunto de estructuras seriadas, cada una de las cuales cabe dentro de la siguiente, estas estructuras pueden ser observadas por separado sin perder las relaciones que existen entre ellas. De estas interconexiones puede que dependa el desarrollo tanto como de lo que sucede dentro de un entorno determinado.²¹ Esta influencia del medio ambiente sobre el desarrollo está mediada por una variedad de factores que incluyen:

- Características individuales de los niños como edad, sexo, temperamento, grado de nutrición, salud, desarrollo neuronal, etc.
- Características de los padres como edad, escolaridad, ocupación, sensibilidad, confianza, etc.
- Características de la familia y del contexto social en el cual la familia se encuentre inmersa.²²

Es por ello que durante el desarrollo es posible observar una secuencia general; sin embargo, la velocidad, características y calidad varían de un individuo a otro, por un lado es producto de la norma de la especie humana (factor biológico) y por otro, de la acción del ambiente en que se desarrolla el niño. Es decir para que el desarrollo se lleve a cabo de una forma adecuada se requiere no sólo de un cuerpo sano, sino también de un ambiente favorable.²¹

De tal forma que el ambiente es proveedor de estímulos inmediatos que determinan la conducta específica exhibida por el individuo en cada momento de su vida. De esta manera cada característica individual es el resultado de la combinación de influencias ambientales y condiciones genéticas.²³

Como lo menciona Cravioto y cols., se acepta que la herencia y el ambiente no interactúan en combinaciones de tipo aditivo. El efecto cuantitativo de cualquiera de los dos depende de la contribución dada por el otro factor. Así, la contribución de la herencia a la varianza de un cierto rasgo o característica no es una constante sino una variable, cuya magnitud depende del locus ambiental en el que se ha situado el individuo. En forma similar, bajo condiciones genéticas diferentes el mismo ambiente puede contribuir en diferentes proporciones.²³ Es decir, los aspectos del ambiente que afectan con más fuerza el curso del desarrollo psicológico, son aquellos que tienen significado para la persona en una situación determinada. La calidad del entorno depende, a su vez, de la existencia de otros entornos de apoyo cuya frecuencia está determinada por la cultura o subcultura.²¹

Recordemos que durante los primeros años de vida del niño, y en los comienzos de su escolaridad, la familia constituye uno de los ámbitos que más influyen en su desarrollo cognitivo, personal, emocional y socio-afectivo. Es por ello que una de las finalidades de la familia es socializar al niño y fomentar el desarrollo de su identidad, para ello debe de proporcionarle un ambiente que le permita desarrollar habilidades y conseguir objetivos individuales, estimulándole para que sea capaz de conseguir objetivos socialmente valorados y proporcionándole un modelo válido de conducta social.²⁴

En la perspectiva ecológica el desarrollo se destaca por su contenido es decir, por aquello que se percibe, se desea, se piensa o se adquiere como conocimiento y el modo en que la naturaleza de éstos cambia según la exposición de la persona al ambiente y su interacción con él.

Varios son los conceptos útiles para esclarecer la interacción entre el niño en desarrollo y el ambiente físico y social de que es parte. Para que cada cultura pueda sobrevivir debe de proporcionar un ambiente adecuado para el crecimiento de sus hijos. Toda sociedad adaptada ha de proveer a los niños de oportunidades

que les permitan adquirir las capacidades necesarias para su supervivencia de adultos.⁶

2.2 Interacciones y Responsividad Materna en el Desarrollo del Niño.

La teoría del apego asigna una importancia central a los vínculos afectivos tempranos que se generan entre el bebé y su cuidador o cuidadores primarios. Establece que existe una motivación intrínseca en los seres humanos a generar lazos emocionales prolongados y consistentes, desde el nacimiento hasta la muerte, con la función principal de obtener cuidado, protección y estimulación en su desarrollo evolutivo por parte de una persona con más sabiduría o posibilidades de sobrevivencia.

Desde la perspectiva de Bowlby el apego es el proceso que lleva del estrés a la calma, de sentirse amenazado a sentirse seguro. Cuando se ha desarrollado un apego seguro, el infante tendrá la posibilidad de explorar progresivamente, sobre una base de seguridad y confianza, el mundo que lo rodea, facilitándose la tarea de alcanzar saludablemente los diversos hitos de su desarrollo y explotando al máximo su potencial si las condiciones de su entorno lo permiten.

En los últimos años la teoría del apego ha evolucionado hasta convertirse en un modelo central del desarrollo infantil. El desarrollo de un apego seguro, con el conjunto de conductas de cuidado y protección que involucra, permite al niño satisfacer sus necesidades primordiales de afecto y seguridad, para posteriormente aprender a distinguir y responder a las señales socio-afectivas de sus cuidadores. En este sentido, las interacciones diádicas y luego triádicas que emergen dentro de esta relación son centrales para el desarrollo neuropsicológico del niño pequeño.²⁵

Es por ello que durante la etapa infantil temprana, la madre o el cuidador principal son el primer mediador de estos intercambios sociales y el punto de partida en la

construcción del desarrollo, al favorecer interacciones que permiten que el niño explore, anticipe, imite y generalice sus propias acciones.²²

2.3 Riesgo Psicosocial y Alteraciones en el Desarrollo

Condiciones de Riesgo

El desarrollo no es un proceso igual a lo largo del tiempo, sino que presenta ritmos y velocidades diferentes en el niño; por lo tanto, las consecuencias relativas a la exposición a diferentes riesgos tendrán efectos diversos dependiendo del periodo de la vida en el que ocurren.²⁶

El término riesgo se define como cualquier trastorno, hábito, situación ambiental, afección fisiológica u otra variable que aumente la vulnerabilidad de un individuo o grupo con respecto a una enfermedad o accidente. Desde el punto de vista epidemiológico el riesgo corresponde al número de incidencia, bajo determinadas condiciones. Su importancia radica en que son observables y se presentan antes de la ocurrencia del hecho que predicen. También se han definido como eventos físicos, químicos o ambientales que se asocian con mayor probabilidad que otros con la presencia de enfermedades o alteraciones en el desarrollo por lo que se les atribuye cierto efecto causal.^{27,28,26}

Por lo que se han considerado dos grandes grupos de riesgos que impactan el desarrollo infantil:

1. Biológicos: son aquellos que afectan tanto a la madre como al niño durante el período prenatal, perinatal, postnatal. De los cuales se pueden enumerar como sigue:

Prenatales: en este grupo se consideran la edad y educación materna, antecedentes reproductivos, (hijos con malformaciones, aborto consecutivos,

muertes perinatales, enfermedad genética que afecta al SN, padres en los extremos de la vida fecunda, familiares con enfermedades mentales), exposición a enfermedades (deficiencia de ácido fólico, ingesta de teratógenos, enfermedades virales exantemáticas (TORCH), enfermedad tiroidea, tabaquismo, alcoholismo, toxicomanías, exposición a radiación, traumatismos).²⁶

Perinatales: estos factores de riesgo ocurren por lo general desde la semana 22 de gestación y pueden presentarse hasta los 28 días de vida extrauterina. En este periodo se consideran la exposición a enfermedades maternas (enfermedades virales (TORCH) u otras infecciosas, cardiopatía, hipotiroidismo, epilepsia, tabaquismo, alcoholismo, toxicomanías, infecciones genitourinarias, complicaciones en el embarazo (hemorragia ginecológica, toxemia gravídica, embarazo múltiple), condición fetal (disminución de movimientos fetales, retraso del crecimiento intrauterino), complicaciones del parto (traumatismo al nacer, líquido amniótico verdoso), condiciones del neonato (Apgar al 1' $\leq$ 3, 5' $\leq$ 6, prematurez $\leq$ 36 semanas de gestación, sepsis neonatal, peso $<$ 2500g, peso $>$ 4000g, parto postérmino $>$ 42 semanas de gestación)

Postnatales: corresponden a un sinnúmero de factores a los que el niño queda expuesto en su relación con el medio en sus primeros años de vida y donde los factores infecciosos, crónicos o el tratamiento prescrito a los mismos son la causa de las manifestaciones del retraso del desarrollo o diversas discapacidades. Entre los cuales se encuentra la exposición a enfermedades generales propias al primer y segundo año de vida (enfermedades infectocontagiosas, sepsis, deshidratación de cualquier origen, fiebre de cualquier origen) exposición a enfermedades crónico-degenerativas (enfermedades oncológicas, otras enfermedades crónicas (cardiopatías, inmunitarias, etc.), exposición a enfermedades específicas que afectan al sistema nervioso central y músculo estriado (infecciosas, crónico-degenerativas, idiopáticas), exposición a tratamientos que dañan estructuras celulares (radiaciones, quimioterapia, fármacos o agentes tóxicos).²⁶

Los factores biológicos han sido parte importante en la investigación con relación al impacto en el desarrollo infantil, ya que su importancia clínica se fundamenta en intervenir o prevenir problemas posteriores de salud mental.

2. Ambientales: se refieren a la falta de experiencias que pueden manifestarse en lo físico como en lo social (falta de saneamiento habitacional, falta de estimulación, pobreza, marginalidad) y puede relacionarse con:

- Comportamientos específicos: ingesta de alcohol, fumar, uso de estimulantes, etc.
- Relacionados a la salud: baja calidad de la atención, cobertura insuficiente, poco acceso a las Instituciones de Salud.
- Sociales o culturales: nivel educativo, costumbres, etc.
- Económicos: ingreso familiar; egreso en alimentación, educación y salud.

Estos factores ambientales pueden modificar el curso del desarrollo durante el periodo temprano de la vida.²⁷

Por otra parte los neurocientíficos han hecho grandes aportaciones que indican el rol clave que juega el ambiente en el desarrollo cerebral. La importancia de esta información radica en ver hasta dónde la calidad de las experiencias tempranas influye en la estructura del cerebro y del propio desarrollo. De acuerdo a esta perspectiva sabemos que existen etapas decisivas en el desarrollo. Ramey considera que los padres, cuidadores y personas alrededor de la vida del niño, deben saber distinguir entre ventanas óptimas de oportunidad y períodos críticos del desarrollo infantil.

La ventana óptima se refiere a la importancia de que el niño tenga determinada experiencia en un período determinado de su infancia, por otro lado el período crítico indica que el niño se encuentra en un momento determinado de su desarrollo en donde puede beneficiarse de la experiencia.²⁹

Capítulo III

NEURODESARROLLO DEL NIÑO CON HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO

3.1 Estructura y Función de la Glándula Tiroides

Entre las glándulas exclusivamente endocrinas o de secreción interna, la tiroides es una glándula singular. Además de ser la más grande, es la única que captura y almacena, en el espacio extracelular, cantidades importantes de yodo y de sus productos de secreción: las yodotironinas.³⁰ Por lo tanto, es la glándula tiroides la encargada de la producción de hormonas tiroideas, imprescindibles en diversas funciones vitales.³¹ Está se encuentra ubicada en la región anterior del cuello, es uno de los órganos endocrinos más activos del organismo; su embriogénesis está estrechamente relacionada con el tracto gastrointestinal, teniendo la misma capacidad de metabolizar yodo (I^-) e incorporarlo en procesos orgánicos como lo pueden hacer las glándulas salivales y gástricas, aunque en estas últimas no se requiere la estimulación por tirotropina (TSH).³²

El primordio tiroideo aparece hacia el primer mes de gestación, al engrosarse el suelo faríngeo que posteriormente se transforma en divertículo, deja a su paso el conducto tirogloso, se desplaza progresivamente en sentido caudal para dar origen a una estructura bilobulada que hacia el tercer mes de la gestación se diferenciará a estructuras tubuliformes y posteriormente a tubulares, que se llenarán de coloide (estado coloide) marcando el inicio de las funciones glandulares y la elaboración de sustancias específicas; posteriormente se inicia un estadio folicular que se encuentra activo durante el resto de la gestación. La actividad tiroidea propiamente dicha, inicia desde etapas embrionarias, presentándose prácticamente desde la semana 12 de gestación, en donde se ha reportado hay mayor captación de yodo y la capacidad de sintetizar la glucoproteína tiroglobulina. La producción de hormona liberadora de tirotropina (TRH) hipotalámica y TSH hipofisiaria ocurren al mismo tiempo, pero la integración

y función del eje y la retroalimentación negativa no maduran hasta la segunda mitad de la gestación. Antes de ello, el feto parece ser dependiente para un desarrollo normal de la transferencia de hormonas tiroideas maternas a través de la placenta.^{31,32}

En el feto atiroideo, aún cuando los niveles de TSH están muy elevados, el crecimiento somático y el desarrollo transcurren normalmente. La maduración ósea puede estar retardada durante los dos últimos meses de la gestación. El crecimiento cerebral es también normal y cualquier efecto de la deficiencia de hormonas tiroideas fetales sobre la maduración cerebral parece ser reversible si la sustitución tiroidea postnatal se establece tempranamente. Se sabe que las hormonas tiroideas fetales participan muy poco en el crecimiento y desarrollo intrauterino y que las hormonas maternas transplacentarias tienen un efecto protector, los signos clínicos clásicos del hipotiroidismo congénito están ausentes al nacimiento. Esto agrava el pronóstico psiconeurológico ya que el desarrollo cerebral es dependiente de las hormonas tiroideas durante los primeros dos años de vida.

La participación de las hormonas tiroideas sobre el crecimiento fetal se hace progresivamente más importantes en el periodo perinatal, en que se ha demostrado un sinergismo entre la síntesis de hormona de crecimiento y hormonas tiroideas.³³

3.2 La Función Tiroidea y el Desarrollo General y del Sistema Nervioso

Metabolismo y Síntesis de las Hormonas tiroideas

La glándula tiroides secreta diariamente entre 80-100µg de hormonas tiroideas, en una relación de 4:1 para tetrayodotironina y triyodotironina (T₄:T₃). La T₄ es catabolizada en un 80% por enzimas halogenasas de tipo deiodinasas el 20% restante da origen a compuestos de baja actividad biológica.³⁴ Las hormonas tiroideas son tironinas yodadas, que están compuestas por dos mitades de tirosina

unidas por un enlace éter. Las células foliculares de la glándula tiroides están especializadas en sintetizar la tiroglobulina que es un gran precursor hormonal, concentra al yodo intracelular de la circulación y manifiesta un receptor que une a la hormona estimulante de la TSH, que estimula el crecimiento de los tirocitos (unidad funcional del folículo) y las funciones de biosíntesis.³⁵ Es en esta unidad funcional de la tiroides es donde se lleva a cabo el metabolismo del yodo y la TGB, este proceso está controlado principalmente por la TSH, la insulina, el yoduro y factores de crecimiento, comprendiendo varias etapas:

1.- Captación por la glándula de los yoduros de la sangre y de los aminoácidos: transporte activo de yodo a través de la membrana basal a la célula tiroidea.

2.- Incorporación del yodo a los radicales tirosina.

3.- Acoplamiento de las yodotirosinas: monoyodotironina y diyodotironina (MIT-DIT) que darán origen a T₃, DIT-DIT a T₄.

4.- Proteólisis de TGB, con la liberación de yodotironinas y yodotirosinas libres a la circulación.

5.- Liberación de la T₃ de la rT₃ y de la T₄ después de la proteólisis de la tiroglobulina.³⁵

Transporte de yodo

El yodo es transportado a través de la membrana basal de los tirocitos por la NIS (simportador de Na⁺/I⁻) La NIS obtiene su energía a partir de una ATPasa Na⁺-K⁺, permitiendo a la glándula tiroides humana mantener una concentración de yodo libre 30 a 40 veces mayor que en el plasma. La acción de la NIS es estimulada fisiológicamente por la TSH.^{35,36}

Yodinación de la TGB

Dentro de la célula tiroidea, en la interface ápice-coloide, el yodo se oxida con rapidez por el peróxido de hidrógeno producido localmente en una reacción catalizada por la enzima tiroperoxidasa (TPO); el intermediario de yodo activo resultante se une a los residuos tirocilo en la tiroglobulina. El peróxido de hidrógeno requerido se genera probablemente por una NADPH oxidasa en presencia de cationes de calcio, un proceso también estimulado por TSH.

Acoplamiento de residuos de yodotirocilo en la tiroglobulina

Este acoplamiento es catalizado por la TPO. Para llevarse a cabo dentro de la molécula de tiroglobulina, se acoplan dos moléculas de DIT para formar T₄ y se acoplan moléculas de MIT y DIT para formar T₃.

Proteólisis de la tiroglobulina

En la membrana apical del tirocito, las vesículas engloban coloide por pinocitosis y lo absorben dentro de la célula. Los lisosomas que contienen enzimas proteolíticas se fusionan con la vesícula con coloide. Esto libera T₄, T₃ y yodotirosinas inactivas, péptidos y aminoácidos individuales. Las hormonas tiroideas T₄ y T₃ biológicamente activas entran a la circulación; DIT y MIT son desyodinadas y su yodo es conservado. La secreción de la hormona tiroidea es estimulada por la TSH e inhibida por el exceso de yodo y litio. Normalmente se libera una cantidad pequeña de tiroglobulina intacta de la célula tiroidea y circula en la sangre.

Desyodinación intratiroidea

Las MIT y DIT formadas durante la síntesis de las hormonas tiroideas son desyodinadas por la desyodinasa intratiroidea, una flavoproteína dependiente de NADPH que se encuentra en las mitocondrias y microsomas en los que actúan las

yodotirosinas MIT y DIT, pero no en T₃ y T₄. La mayoría del yodo liberado es reciclado para la síntesis hormonal y sólo sale normalmente una pequeña cantidad de la glándula tiroidea.³⁵

Por lo tanto la síntesis de hormonas tiroideas se realiza a través de la captación diaria de yodo y la formación de tiroglobulina que es una glucoproteína que constituye el componente principal del coloide contenido en el lumen folicular tiroideo y es la matriz proteica donde se sintetiza las hormonas tiroideas. La tiroglobulina contiene residuos específicos de tirosina, los que son yodados en la porción apical de la célula tiroidea hasta formar MIT, DIT. Finalmente, la enzima TPO acopla dos moléculas de DIT o una molécula DIT y una de MIT, dando origen a la T₄ o la T₃ respectivamente, las cuales son posteriormente almacenadas en forma de coloide o como parte de la molécula de tiroglobulina. Para que la síntesis de hormonas tiroideas se complete, además de TPO y TGB, es necesario que se expresen otras proteínas, entre ellas los factores de transcripción 1 y 2 (TTF-1 ó NKX2.1 y TTF-2 ó FOXE1) y PAX8. Se requiere también de la integridad en estructura del receptor de TSH y la acción de las hormonas tiroideas sobre el órgano blanco. La suma de estos elementos permite una adecuada expresión hormonal.³²

Metabolismo de las hormonas tiroideas

La T₃ y T₄ son desyodadas en el hígado, riñones y otros tejidos. Un tercio de la T₄ circulante se convierte en T₃ en los adultos y 45% se convierte en rT₃. La tiroides secreta sólo cerca del 13% de la T₃ circulante y el restante 87% se forma por desyodación de T₄; de igual manera, la tiroides secreta sólo 5% de la rT₃ circulante y el 95% se forma por desyodación de T₄.

Tres desyodadas distintas actúan sobre las hormonas tiroideas: D₁, D₂ y D₃. Todas son únicas ya que contienen el aminoácido selenocisteína. D₁ se encuentra en altas concentraciones en el hígado, riñones, tiroides e hipófisis; ella es la principal

encargada de vigilar la formación de T_3 a partir de T_4 en la periferia. D_2 se encuentra en el cerebro, hipófisis y grasa parda; también contribuye a la formación de T_3 . En el cerebro se localiza en la astrogliá y suministra la T_3 a las neuronas. D_3 también se encuentra en el cerebro y en tejidos del aparato reproductor. Sólo actúa sobre la posición 5 de T_4 y T_3 , y es probable que sea la fuente principal de rT_3 de la sangre y los tejidos. Las desyodasas son las que mantienen las diferencias en el índice T_3/T_4 en los diversos tejidos.

Parte de la T_3 y T_4 se convierten aún más hasta desyodotirosinas por acción de las desyodasas. Estas dos hormonas se conjugan en el hígado para formar sulfatos y glucurónidos conjugados que ingresan a la bilis y pasan al intestino. Los conjugados tiroideos se hidrolizan y una parte se reabsorbe (circulación enterohepática), pero una parte se excreta en las heces. Además una parte de T_3 y D_4 pasa en forma directa de la circulación a la luz intestinal. El yoduro que se pierde por estas vías representa cerca de 4% de la pérdida diaria total de yodo.³⁶

Transporte de las hormonas tiroideas

Ambas hormonas tiroideas circulan en la sangre unidas a proteínas plasmáticas; sólo 0.04% de T_4 y 0.4% T_3 no están unidas o libres, y en consecuencia, disponibles para su entrada en acción en los órganos objetivo. Existen tres proteínas principales para el transporte de la hormona tiroidea:

- Globulina transportadora de tiroxina (TBG): es una glucoproteína derivada del hígado miembro de la familia SERPIN de antiproteasas de serina compuestas de una sola cadena de péptidos 54-kDa, a la cual se unen cuatro cadenas de carbohidratos que de manera normal contienen aproximadamente diez residuos de ácido siálico. Cada molécula de TBG tiene un sólo sitio para unión de T_4 ó T_3 . La concentración sérica de TBG es 15 a 30 $\mu\text{g/mL}$ y su alta afinidad fijadora por T_4 y T_3 le permite transportar aproximadamente 70% de las hormonas tiroideas circulantes.

- Trastiretina (prealbúmina transportadora de tiroxina TBPA): es un polipéptido de 55-kDa compuesto por cuatro subunidades idénticas de 127 aminoácidos que unen al 10% de la T₄ circulante. Su afinidad por la T₄ es 10 veces mayor que por la T₃. Es rápida la disociación de T₄ y T₃ de la trastiretina, que de manera que está es una fuente de T₄ disponible.
- Albumina: se une a T₄ y T₃ con menos afinidad que la TBG o la trastirenina, pero sus altas concentraciones plasmáticas permiten el transporte de 15% de la T₄ y T₃ circulantes. La rápida disociación de los índices de hormonas tiroideas de la albúmina la hacen una fuente principal de hormona libre a los tejidos.^{35,36}

La unión con las proteínas del plasma permite a la sangre la administración de la yodotironina, que son poco solubles en agua. Se crea una gran reserva hormonal circulante con vida media en el plasma de 7 días y asegura la distribución homogénea de las hormonas tiroideas en los órganos blancos. Por lo tanto, estas proteínas de unión sirven para mantener las concentraciones de T₃ séricas no unidas (libres) y T₄ dentro de límites bajos.³⁵

Mecanismo de acción de las hormonas tiroideas

Existe un mecanismo de captación de las hormonas tiroideas, éste se realiza por medio de difusión intracelular dependiente de ATP, existen otros factores que influyen, como el flujo, la permeabilidad y los receptores intracelulares en el citosol.³⁷ Las hormonas tiroideas ejercen sus acciones por medio de mecanismos generales:

1. Acciones genómicas afectadas a través de interacciones con T₃ y sus receptores nucleares, regulando su actividad genética. Las hormonas tiroideas que están sin unir en el plasma son transportadas, por

transportadores específicos o por difusión pasiva, a través de la membrana celular hacia el citoplasma y subsecuentemente al núcleo, donde la T_3 se une a su receptor específico de alta afinidad. Existen dos genes receptores específicos para T_3 , $TR\alpha$ y $TR\beta$. Mediante la unión de los receptores, la T_3 regula la expresión de genes que codifican proteínas de la mielina; implicadas en la migración celular, componentes del citoesqueleto, proteínas mitocondriales, factores de transcripción entre otras funciones.

2. Acciones no genómicas mediadas por las interacciones de T_3 y T_4 con ciertos enzimas, transportadores de glucosa y proteínas mitocondriales.

Efectos de las hormonas tiroideas

Son diversos los efectos de las hormonas tiroideas en el cuerpo, entre los cuales podemos encontrar los efectos celulares, la estimulación y regulación del catabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y la estimulación de la síntesis proteica de varios tipos celulares.

Los efectos de las hormonas tiroideas sobre los mecanismos corporales específicos se enumeran de la siguiente manera:

- Efectos en el desarrollo fetal: debido al alto contenido placentario de la 3 5-desyodinasas, la mayoría de T_3 y T_4 materna está inactiva y muy poca hormona libre alcanza la circulación fetal. Sin embargo esta pequeña cantidad de hormona libre de la madre es importante para el desarrollo inicial del cerebro fetal.
- Efectos sobre el metabolismo de los hidratos de carbono y lípidos: aumentan el índice de absorción de carbohidratos en el tubo digestivo, esto se debe a un incremento en el número de receptores de la lipoproteína de

baja densidad (LDL) hepática, acelerando la depuración de LDL. En consecuencia, los niveles totales y LDL colesterol se encuentran elevados.

- Efectos sobre el sistema cardiovascular: la T_3 estimula la transcripción de Ca^{2+} ATPasa del retículo sarcoplasmático, aumentando el índice de relajación miocárdica en la diástole. También incrementa la manifestación de las isomorfos contráctiles más rápidas de la cadena pesada de la miocina, la isomorfa α , que contribuye a reforzar la función sistólica. En el miocardio la T_3 también alteran la manifestación de diferentes isoformas de los genes $Na^+ K^+$ ATPasa, aumenta la manifestación de los receptores β - adrenérgicos y disminuye la concentración de la proteína G transductora inhibidora G_i . La T_3 también aumenta los índices de despolarización y repolarización del nodo sinoauricular, aumentando el ritmo cardíaco.
- Efectos sobre la respiración: conservan las respuestas ventilatorias a la hipoxia e hipercapnia en el centro respiratorio del tallo encefálico.
- Efectos sobre el aparato digestivo: estimulan la motilidad intestinal, que puede resultar de movimientos aumentados e hiperdefecación (frecuencia aumentada de movimientos). En el caso del hipotiroidismo se presenta hipomotilidad intestinal y estreñimiento.
- Efectos esqueléticos: estimulan la conversión ósea, aumentando la reabsorción y, en menor grado, la formación ósea.
- Efectos neuromusculares: afectan la expresión de los genes MHC en el músculo esquelético. En el caso del hipotiroidismo se acompaña de debilidad, rigidez y calambres musculares.
- Efectos sobre el Sistema Nervioso Central: ejercen efectos marcados en el desarrollo cerebral.³⁵

Control de la función tiroidea y la acción hormonal

El crecimiento y función de la glándula tiroides son controlados por el eje hipotálamo-hipófisis-tiroides y por el yodo a través de los elementos de autorregulación. La hormona hipotalámica liberadora TRH estimula a las células tirotróficas en la adenohipófisis a producir TSH, que a su vez estimula el crecimiento de la glándula tiroides y su secreción hormonal. Además, las desyodinasas en la hipófisis y tejidos periféricos regulan los efectos de la hormona tiroidea por conversión de T_4 a una yodotironina T_3 más activa. Al final, los efectos moleculares de T_3 en los tejidos individuales están regulados por el subtipo de receptor T_3 con el cual interactúa; la activación específica del gen o respuesta de represión que induce y hasta ahora revelada, la interacción de los receptores T_3 con otros ligandos, receptores muy relacionados, coactivadores y correpresores que interactúan con él en la regulación de la manifestación genética.

Función de la hormona tiroidea en el desarrollo del feto y el recién nacido.

Durante el embarazo se producen cambios bien definidos en la fisiología tiroidea. Uno de esos cambios es el incremento en los niveles de globulina transportadora de tiroxina paralelo al aumento en las concentraciones de estradiol. Esto da como resultado un incremento significativo en la tiroxina total (T_4L), particularmente durante el primer trimestre. A su vez, la homología estructural entre la gonadotropina coriónica humana (hCG) y la TSH produce un estímulo sobre sus receptores tiroideos ocasionando estimulación glandular, lo que lleva a un discreto aumento de la tiroxina libre (T_4L) y una reducción en los niveles de TSH entre la semana 9 y 12 de gestación.

Aproximadamente dos tercios de la tiroxina circulante son transportados por la TBG y esa proporción se incrementa a un 75% durante el embarazo. El número incrementado de sitios de unión para la tiroxina podrían resultar en una marcada caída en las concentraciones de T_4L durante la gestación. Sin embargo, existe un

reajuste en el equilibrio de la fracción-libre fracción-unida a la TBG, dada por un aumento en la secreción de hormona por parte de la tiroides.³⁸

La presencia de las hormonas tiroideas es importante desde los primeros meses de la gestación, ya que existe dependencia de las hormonas maternas, debido a que la tiroides fetal es incapaz de elaborar sus productos (secreción de yodotironina) hasta después del primer trimestre. Por lo que su presencia es de importancia para el desarrollo del SNC desde etapas pre y posnatales.^{38,39}

Las alteraciones en la función tiroidea se presenta con una frecuencia de 0.5% a 2.5% de todos los embarazos.^{38,40}

En el medio fetal la placenta representa una barrera relativa a las hormonas tiroideas y es impermeable a la TSH, por lo que el eje hipotálamo-hipófisis-tiroides fetal tiene un desarrollo autónomo, pero relacionado con el sistema materno, la respuesta de la hipófisis fetal a las variaciones de las concentraciones de la hormona tiroidea en la circulación fetal, se presume que ocurre alrededor de la semana 26, en que la TSH como la TRH disminuyen y la T₄ libre incrementa, por lo cual se cree que al inicio del tercer trimestre aumenta la sensibilidad de la glándula a la TSH y la hipófisis al control de retroalimentación negativa, es decir, que el control del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides se desarrolla a partir del último trimestre de la gestación.⁴¹

Los determinantes más importantes en esta etapa son los factores parácrinos de crecimiento, los cuales no son tiroideos-responsivos durante la vida intrauterina.

La importancia de las hormonas tiroideas sobre el crecimiento fetal se hace progresivamente más importante en el período perinatal, en que se ha demostrado un sinergismo entre síntesis de hormona de crecimiento y hormonas tiroideas.³³

Aproximadamente para la semana 11 de gestación ya se desarrolló el sistema porta hipofisario y están presentes la TSH y la TRH. Aproximadamente al mismo tiempo, la tiroides fetal empieza a atrapar yodo. La secreción de hormona tiroidea empieza probablemente a mediados de la gestación (18 a 20 semanas). La TSH aumenta con rapidez a niveles máximos entre la semana 24 a 28 y el nivel de T₄ alcanzan su máximo entre las semanas 35 y 40. El nivel de T₃ permanece bajo durante la gestación; T₄ se convierte a rT₃ por la 3 5'-desyodinasas durante el desarrollo fetal.³⁵

En el recién nacido la función tiroidea sufre cambios al momento del nacimiento. Entre los cuales se encuentra el incremento de la TSH, T₄ y T₃ y caída de rT₃, hay disminución de desyodinasas tipo III, incremento de desyodinasas tipo I y la disminución en la producción de TRH extra hipotalámica. Estos parámetros regresan a los rangos normales en forma gradual durante el primer mes de vida.^{35,41} La migración termina hacia el día 20 posnatal; la deficiencia de la hormona tiroidea durante el periodo de desarrollo cortical, entre los días 15 y 18 de la etapa prenatal, ocasiona alteraciones de la estructura fina de la corteza, una distribución alterada de las conexiones neuronales e hipocampo, aunque estas no son tan evidentes como en el área cerebelar, por lo que al existir hipotiroidismo neonatal existe una disminución en la cantidad de mielina depositada en la sustancia blanca y una reducción del número de axones mielinizados.⁴²

Relación entre las hormonas tiroideas y el crecimiento

Existen mecanismos por los cuales la hormona tiroidea interviene en el desarrollo del cartílago de crecimiento y el Sistema Nervioso Central (SNC) ambos han sido analizados, permitiendo señalar que los niños con HC independientes de su etiología presentan un retardo en el crecimiento lineal y en la maduración del cartílago de crecimiento, así como inmadurez del SNC en particular la corteza, cerebelo, áreas visual y auditiva, cuya intensidad y forma de expresión clínica dependerá de la intensidad del déficit. El crecimiento lineal cursa con fases de

aceleración y de desaceleración, así como que se encuentra bajo la influencia de diversos factores entre los cuales se encuentran: aquellos considerados como determinantes o genéticos, los permisivos o ambientales donde la nutrición tiene un papel primordial, los realizadores o efectores que se corresponden con los órganos diana del efecto hormonal limitados por el cartílago de crecimiento y las neuronas, los denominados reguladores, que son aquellos relacionados con hormonas como la de crecimiento y las tiroideas, además de la insulina y las hormonas sexuales.⁴³

Hay otros factores que se asocian como lo son: el IGF II (factor semejante a la insulina) que es fundamental para el crecimiento fetal, así como también el IGF I para ese período, pero su acción es más importante en el posnatal. También se plantea que el EGF (factor de crecimiento epidérmico) y el TGF α (factor transformador de crecimiento) intervienen en el crecimiento y desarrollo de los condrocitos, de las células foliculares de la tiroides y en la proliferación de las células astrogiales, entre otras.

En la vida intrauterina, el IGF II se detecta desde el día 18 y el IGF I está presente desde la semana 12 o 14. A partir de la tercera semana las hormonas tiroideas, inicialmente de origen materno y luego del feto, participan en la inducción de estos factores de crecimiento e intervienen, además, en la multiplicación y maduración de las células.

En la vida posnatal la producción de los IGF se complica, ya que la síntesis de este factor depende de hormonas como la de crecimiento, los estrógenos, la adrenocorticotrópina o ACTH, la angiotensina II y las gonadotropinas, estas estimulan la producción tanto localmente (en los condrocitos) como en el hígado. De este último pasan a la circulación para ser transportados hacia los órganos diana por una serie de proteínas llamadas IGFBP, en particular la BP3 (proteína transportadora 3).⁴³

3.3 Desarrollo del Niño con Hipotiroidismo Congénito

El hipotiroidismo congénito (HC) era conocido desde el siglo XV d.C. con el nombre de enfermedad de Gull, en 1873 fue descrito por la Real Sociedad Médica de Londres, como una enfermedad que se caracterizaba por una mirada apagada e inexpresiva, una piel seca con un tinte amarillento o de color marfil con edema palpebral. Hoy en día se sabe que el hipotiroidismo congénito es causado por la deficiencia en la producción o captación de las hormonas tiroideas, imprescindibles para un adecuado desarrollo físico y mental. Por lo general debido a la ausencia anatómica o funcional de la glándula tiroides que la produce.⁴⁴

Los programas internacionales de escrutinio neonatal comenzaron a mediados de la década de los setentas y son ahora rutinarios en los países desarrollados. En el año de 1973, uno de los autores (Velázquez A) inició un programa de tamiz neonatal en México, el primero en Latinoamérica⁴⁵ fue en nuestro país hasta 1986 cuando se estableció en la Ciudad de México un programa de tamiz neonatal para hipotiroidismo, y en septiembre de 1988 se decretó en el Diario Oficial de la Federación un ordenamiento que lo hizo obligatorio en el resto del país.³³

El tamiz neonatal es un procedimiento para descubrir a aquellos recién nacidos, aparentemente sanos, antes de que se manifieste una enfermedad que con el tiempo puede ocasionar al niño daños graves e irreversibles, con objeto de iniciar su tratamiento en forma oportuna. El tamiz neonatal actual consiste en obtener una muestra de sangre del talón o del cordón umbilical del recién nacido, la cual se deposita en un papel filtro especial (la llamada tarjeta de Guthrie), y una vez seca, se analiza mediante la cuantificación de la TSH; si el valor de esta hormona es mayor de 15 mUI/ml, para una muestra de talón, y mayor de 25 mUI/ml, para una muestra de cordón umbilical, el caso se considera sospechoso de hipotiroidismo congénito.^{46,47} Este instrumento ha sido efectivo para el diagnóstico precoz de enfermedades que cursan con retraso mental y otras manifestaciones graves como: fenilcetonuria, hipotiroidismo congénito, enfermedad de orina de jarabe de arce o “maple”, homocistinuria, galactosemia, hiperplasia suprarrenal

congénita y fibrosis quística. Esto se conoce como tamiz neonatal básico. Recientemente, gracias a la introducción de nuevos procedimientos analíticos, se han logrado, extender mayores los beneficios con dichos estudios para los recién nacidos, bajo la denominación de Tamiz Neonatal Ampliado, desarrollado por uno de los autores (Naylor EW). Gracias a la estrecha colaboración (Velázquez A y Naylor EW) México fue el primer país “emergente”, en el que se empezó a hacer el tamiz neonatal ampliado, a partir de julio de 1998.⁴⁵

Las ventajas de los programas de detección de hipotiroidismo congénito, a través del tamiz metabólico neonatal, son evidentes ya que incrementan y adelantan la detección de este padecimiento con lo que se previene el retraso mental, sin embargo algunos casos de hipotiroidismo congénito escapan a la detección por el tamiz metabólico, esto puede suceder en casos de deficiencia hipotalámico-hipofisiaria de cualquier causa; de ellos sólo del 5% al 15% de los recién nacidos presentan sintomatología o tienen antecedentes familiares que orienten a la sospecha del padecimiento. La mayoría de éstos niños son detectados durante los primeros 3 meses por anomalías craneofaciales, insuficiencia adrenal, talla baja o retraso en el desarrollo.⁴⁴

Desde que iniciaron los programas de tamiz metabólico para detección del HC en el mundo, se estima que se han realizado en más de 150 millones de recién nacidos y se han descubierto alrededor de 42 000 afectados. En México, desde 1989 al 2004 se han tamizado 4 052 782 niños con la detección de 1 576 casos.⁴⁸ En los últimos años la búsqueda de esta enfermedad ha mejorado tanto bioquímica como operativamente, lo cual ha repercutido en el hallazgo de un mayor número de enfermos, es por ello que los programas de detección son importantes ya que pueden detectar a aquellos pacientes con hipotiroidismo, lo que evita tratamientos de rehabilitación, cuyas consecuencias se pueden evitar si se establece un diagnóstico y un tratamiento en las primeras semanas de vida.⁴⁴

La incidencia de HC es particularmente elevada en la población latinoamericana, en donde se registran 5 casos por cada 10 000 recién nacidos, en comparación con los 2 a 3 casos por cada 10 000 que se registran como prevalecía mundial. En México el hipotiroidismo congénito es un problema de salud pública donde se reporta una incidencia nacional que va de 4 a 5 casos por cada 10 000 nacidos vivos. En el Distrito Federal la incidencia es mayor ya que se registran 5.95 casos por cada 10 000 recién nacidos.⁴⁸ Este padecimiento es la segunda enfermedad endocrina de importancia, después de la diabetes mellitus.⁴⁹ Una característica importante en el HC es la predominancia femenina, sin embargo no se tiene claro el por qué, no se sabe si las mujeres son más susceptibles de desarrollar HC o si los fetos femeninos tienen mayor sobrevivencia uterina comparada con los masculinos.⁴⁸

El hipotiroidismo es el síndrome clínico y bioquímico secundario al decremento en la producción hormonal tiroidea, debido a una alteración hipotálamo-hipofisiaria, tiroidea o por resistencia a la acción hormonal, que resulta en disminución de la actividad biológica del organismo a nivel tisular. El hipotiroidismo congénito se ha definido como la deficiencia de la hormona tiroidea circulante por insuficiente producción de la glándula tiroides, ya sea por agenesia, disgenesia o por disfunción que se manifiesta, desde la etapa intrauterina del individuo, a nivel óseo y particularmente en el desarrollo neurológico.⁴⁰

A nivel mundial (excluyendo la deficiencia ambiental de yodo), la disgenesia tiroidea y más específicamente, la ectopia tiroidea, es la causa más frecuente de hipotiroidismo congénito; le siguen la dishormogénesis y con menor incidencia la deficiencia hipofisiaria de hormona estimulante de tiroides (TSH).³³

Los signos clínicos del paciente con hipotiroidismo neonatal varían de acuerdo con la causa, severidad y duración de la deficiencia hormonal.³⁰

En un estudio realizado por Sánchez y cols. encontraron que las manifestaciones clínicas iniciales de hipotiroidismo congénito observadas en una muestra de 54 niños con tamiz sugestivo de HC fueron: fontanela posterior abierta, hernia umbilical, ictericia prolongada, fontanela anterior amplia, letargo e hipotonía y llanto ronco. Se observó una asociación entre manifestaciones clínicas en estos niños al momento del diagnóstico confirmatorio mediante perfil tiroideo: la macroglosia se asoció con el llanto ronco, letargo, piel fría y hernia umbilical; la distensión del abdomen con la constipación y el letargo, ictericia prolongada e hipotermia; y la piel fría con el llanto ronco.⁵⁰

En la literatura se han descrito los siguientes signos de acuerdo al tipo de HC.

Signos de hipotiroidismo neonatal

Perinatales

- Gestación prolongada (>42 sem)
- Elevado peso al nacer (>4 kg)
- Ictericia prolongada (>3 días)
- Edema
- Distermia
- Distensión abdominal
- Llanto enronquecido
- Micrognatia

Aparición durante el primer mes de vida

- Cianosis periférica
- Dificultad respiratoria
- Pobre ganancia de peso y succión disminuida
- Actividad general disminuida y letargia
- Hernia umbilical
- Constipación
- Piel seca

- Macroglosia

Aparición tardía

- Mixedema generalizado
- Cierre tardío de fontanelas (particularmente la posterior)
- Dentición tardía
- Corta estatura
- Retraso en el desarrollo psicomotor y cognitivo

Clasificación del hipotiroidismo neonatal

Hipotiroidismo endémico

1. Deficiencia nutricional de yodo

Hipotiroidismo transitorio

1. Anticuerpos maternos antirreceptor TSH
2. Iatrogénico:
 - Terapia materna con fármacos antitiroideos
 - Exposición materna o neonatal a yodo

Hipotiroidismo esporádico

1. Defectos hipotálamo-hipofisarios:
 - Disgenesia
 - Alteraciones en la subunidad β de la TSH
 - Defectos en el receptor TRH
2. Disgenesia tiroidea
 - Tiroides ectópica
 - Agenesia

- Hipoplasia

3. Disminución en la acción de las TH

- Defectos en el receptor TH
- Disponibilidad intracelular disminuida TH

4. Dishormonogénesis tiroidea:

- Resistencia a TSH
- Defectos en el transporte del yodo
- Defectos en la síntesis/degradación de Tg
- Alteraciones en la yodación
- Deficiencia en el reciclaje del yodo³⁰

Entre los síntomas y signos del HC están la disminución del apetito, pereza física y mental, palidez, resequedad, ictericia, piel gruesa y fría, disminución de la actividad intestinal (estreñimiento), tono muscular deficiente (abdomen protuberante, hernia umbilical, lordosis lumbar), fontanela posterior amplia, edema palpebral, voz o llanto gruesos y macroglosia, existen otros datos clínicos que no son muy frecuentes pero pueden presentarse como, hipotermia, bradicardia, disminución de la sudación (variable), somnolencia y relajación lenta al estimular los reflejos tendinosos.

El retraso del crecimiento y del desarrollo se refleja en la disminución de la velocidad del crecimiento, corta estatura, proporciones esqueléticas infantiles con extremidades relativamente cortas, configuración nasoorbitaria infantil (puente nasal plano, ancho y subdesarrollado, ojos con aspecto de separación amplia), edad ósea retrasada y disgenesia epifisal, retraso del desarrollo dental e hipoplasia del esmalte; puede haber lentitud en la respuesta mental y retraso del desarrollo del cerebro; rara vez puede haber precocidad isosexual por aumento de los valores de gonadotropinas y ocasionalmente hay crecimiento testicular en los niños.⁵¹

3.4 Impacto de los Tipos de Hipotiroidismo, Inicio de Tratamiento y Esquemas Terapéuticos en el Desarrollo del Niño con HC

La importancia que se detecte a tiempo el HC es para evitar las secuelas neurológicas y el retraso intelectual. Esto subraya la importancia de los programas de detección neonatal de hipotiroidismo congénito en población abierta.⁴⁴ En México, el Programa de Prevención del Retraso Mental de origen metabólico, reportó en una década una incidencia de 1:2,458 nacidos vivos. Aunque la cobertura de este programa es de casi el 70% de los niños nacidos en México, se han reportado dificultades importantes relacionadas con la localización oportuna de los casos, dificultad en los procedimientos de transferencia y otros factores de carácter sociocultural o geográfico. Por todas estas circunstancias el diagnóstico confirmatorio tardío de esta enfermedad retrasa el inicio del tratamiento en estos niños, lo que favorece la progresión del daño neurológico que caracteriza a este padecimiento.⁵⁰ En un estudio realizado entre 2001 y 2002 se reportó el tiempo promedio de inicio de tratamiento en los recién nacidos con tamiz metabólico positivo fue a los 26.25 días siendo mayor al ideal (56.6 días).⁴⁷ Kempers y cols. realizaron un estudio de seguimiento en donde la edad de inicio del tratamiento fue de 28 días, ésta no mostro significancia estadística en la relación con el HC versus el CI de los infantes.⁵² En un estudio longitudinal de pesquisa neonatal para hipotiroidismos congénito en la provincia de Buenos Aires, la media de edad de inicio de tratamiento a nivel privado fue de 19 días, para el municipal 16 días y para el nivel provincial fue de 17 días respectivamente. Lo cual quiere decir que más del 75% de los niños que fueron evaluados inician su tratamiento después de la primera semana de vida extrauterina. Ellos concluyeron que la cobertura de la pesquisa neonatal debe extenderse a todos los recién nacidos, garantizando diagnóstico y tratamiento temprano.⁵³

El inicio del tratamiento hormonal sustitutivo antes de los 30 días de vida, no es condicionante suficiente para prevenir el riesgo de alteración en el desarrollo. Sin embargo la menor edad de comienzo del tratamiento parece relacionarse con un

mejor pronóstico neurológico.^{54,53} En algunos estudios se han descrito, diversas alteraciones o afecciones que tienen los niños a pesar del inicio temprano del tratamiento como lo son el control de la postura, la coordinación oculomotora fina, las habilidades psicomotoras y visuoespaciales, discriminación auditiva, problemas lenguaje, atención y déficit del aprendizaje no verbal.^{55,56}

Diversos estudios han analizado el impacto del Hipotiroidismo congénito en niños y su desarrollo cognitivo. En un estudio realizado en 42 niños con HC vs niños controles, se observó una diferencia de 8.1 puntos de CI a los 6 años de edad y una diferencia de 6.2 puntos a los 7-9 años de edad, también se analizaron el tipo de HC, edad ósea, edad de inicio del tratamiento y la dosis de levotiroxina. En cuanto al tipo de HC se observó las siguientes diferencias: en los atirosicos a los 6 años fue de -14.6, a los 7-9 años fue de -6.0, a los de dishormogénesis a los 6 años fue de -5.0 y a los 7-9 años fue de 1.4, en cuanto a los de glándula ectópica a los 6 años fue de -7.4 y a los 7-9 años fue de -9.1. En cuanto a la edad ósea se observó una diferencia de 8.4 puntos de CI, en lo que respecta a la edad de inicio del tratamiento no existió diferencia significativa (.01). De acuerdo a la dosis: baja con valores de $<60\mu\text{g/kg/d}$ el CI fue de 95.9, en cuanto a la dosis media con valores de 6.2 a $7.8\mu\text{g/kg/d}$ el CI fue de 102.5 y por último, la dosis alta con valores de 8.2 a $12.3\mu\text{g/kg/d}$ se obtuvo un CI de 109.3.⁵⁷ En un estudio longitudinal se evaluaron 70 pacientes con HC, en dos momentos a los 9.5 años y a los 21.5 años respectivamente. En cuanto a la severidad del HC vs CI a los 9.5 años, se observó que en los pacientes con HC severo obtuvieron un CI de 91.1, en los moderados un CI de 99.7 y en los leves el CI fue de 101.9, a esta edad se observó una diferencia de 11 puntos entre HC severo y leve. A la edad de 21.5 años se observó que los pacientes con HC severo obtuvieron un CI de 90.6, los moderados un CI de 100.2 y los leves un CI de 102.5, a esta edad se observó una diferencia de 12 puntos de CI entre el HC severo y leve.⁵² Álvarez y cols. realizaron un estudio con 19 niños con HC, con una edad media de 8.8 años, se realizó una comparación de medias entre los niños con HC vs niños control se observó que el promedio del CI fue de 100 y 102 ($p=0.70$) respectivamente.

IV. JUSTIFICACIÓN

Los niños en países en desarrollo están expuestos a varios riesgos, entre los cuales está el de presentar una alta prevalencia de enfermedades y el vivir en condiciones socioeconómicas adversas.⁵⁸

Esta cadena de eventos negativos hace que esos niños tengan mayor probabilidad de presentar atraso en su desarrollo. Entre ellos están los factores biológicos, psicosociales (individuales y familiares) y ambientales en el desarrollo infantil.

Especialmente en el contexto del desarrollo se han enumerado diferencias en cuanto a la velocidad y capacidades del niño, estas se expresan de distinta forma, por un lado el ambiente particular en el que se desarrolla el niño y, por otro de la configuración biológica especial de cada uno. En ambos, el niño y su medio, representan una unidad con intrincadas relaciones entre procesos internos y una realidad exterior; de tal manera que la estructura biológica es tan determinante en el desarrollo del niño, como el ámbito en el que vive.⁵⁹

Diversos estudios han reportado que la estimulación ambiental es importante para un adecuado desarrollo infantil y su efecto es distinto según la edad del niño o la presencia de otras características de la familia o los padres; como también de la influencia que existe en el contexto sociocultural.^{21,59,60}

Por lo que la estimulación que reciben los niños a edades tempranas influye en la adquisición y desempeño de diferentes habilidades, las que posteriormente serán de utilidad en este continuo proceso de interacción con el medio, para la resolución de problemas que se le vayan presentando al niño.

Sabemos que el niño de pocos meses experimenta ya continuamente sobre su ambiente, tanto físico como social, pero necesita que ese ambiente sea favorable para que se dé la experimentación. Los padres juegan un papel muy importante en este proceso, debido a que son ellos el primer contacto que tiene el niño con su entorno y son los que van mediando la interacción del niño con el medio, de ellos prácticamente depende que el niño tenga un ambiente favorable, enriquecido en estimulación y experiencias. Sin embargo la madre es principalmente, quien funge como facilitadora de los objetos y del entorno propicio para el niño de acuerdo a su rol, es decir, si la madre es receptiva y responsiva de las señales del niño y es capaz de situarse en su perspectiva.⁶¹ De ahí radica la importancia de evaluar la capacidad de percepción de la madre para reconocer y responder ante problemas de la vida diaria y como es la organización ambiental ante esta percepción (CI materno), como es que influyen estos factores para mediar o modificar los resultados del desarrollo cognitivo del niño, e identificar si esta relación se ve favorecida o limitada ante la presencia de condiciones biológicas o ambientales y de variables socioculturales del propio niño.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen diversos estudios sobre desarrollo que han colocado las características biológicas de la población infantil como determinantes principalmente de los atrasos intelectuales del niño. Eso puede ser verdadero para niños gravemente comprometidos, pero no para la mayoría de los que presentan atraso moderado o leve en su desarrollo.⁵⁸

Sabemos que los riesgo o condiciones de naturaleza biológica o social pueden ser factores que alteren el curso del desarrollo llevando a una desorganización al niño y volviéndolo vulnerable a determinadas actividades.¹⁸

En la literatura existe evidencia de que dentro del desarrollo infantil se encuentra un factor importante que es mediador entre las experiencias del niño y el enriquecimiento de su aprendizaje, es pues el ambiente un mediador el cual favorece o limita esta integración de experiencias según sea su calidad y oportunidad.⁶² Sin embargo dentro de esta interacción se encuentra un factor importante: la receptividad de los cuidadores; ésta comprende tanto el grado de sensibilidad de la persona encargada de la atención con relación a las señales y a las necesidades del niño, como para interpretar las señales y responder a ellas de manera apropiada, dependiendo de la etapa del desarrollo que se encuentre el niño.⁶³

Es por ello que surge el interés por conocer los factores que se asocian con el desarrollo cognitivo del niño tales como el ambiente familiar el cual puede ser modificado por características de la madre, especialmente en niños con riesgos biológicos y/o sociales, por consiguiente, surge la siguiente pregunta:

¿Cuál es la relación entre el coeficiente intelectual de la madre, la estimulación en el hogar y el desarrollo cognitivo en niños de 24 a 36 meses de edad con y sin hipotiroidismo congénito?

VI. OBJETIVOS

Objetivo General

Describir las características de la estimulación en el hogar, su relación con el coeficiente intelectual de la madre y el desarrollo cognitivo del niño con y sin hipotiroidismo congénito.

Objetivos Específicos

- Describir el desarrollo cognitivo del niño con y sin HC. Por medio de la Escala de Inteligencia Stanford-Binet: Terman Merrill.
- Describir las características de la estimulación en el hogar en niños con y sin HTC de 24 a 36 meses de edad. Por medio del Inventario de Estimulación en el Hogar (HOME)
- Evaluar el coeficiente intelectual de la madre de los niños con y sin hipotiroidismo congénito. Por medio del instrumento β II-R.
- Describir la relación entre la estimulación en el hogar y el desarrollo cognitivo del niño con y sin HC.
- Describir la relación entre el coeficiente intelectual materno y el desarrollo cognitivo del niño con y sin HC.
- Analizar el coeficiente intelectual de la madre y su relación con la estimulación en el hogar.

VII. HIPÓTESIS

A un mayor coeficiente intelectual materno mayor calidad de la estimulación en el hogar y mayor desarrollo cognitivo del niño.

VIII.MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio

Retrospectivo parcial, transversal, observacional y comparativo.

Población sujeta a estudio

Descripción:

- ✓ 71 Niños de la cohorte de Hipotiroidismo congénito del año 2003-2004 que iniciaron tratamiento sustitutivo hormonal antes de los 3 meses de edad; de los cuales 58 son niñas y 13 son niños, con 4 niños control (3 niñas y 1 niño) Con HC de tipo nódulo sublingual 35 niños, por atirosis 33 niños y por dishormogénesis 3 niños. Para fines de este estudio la población seleccionada está constituida por 61 niños de los cuales 49 son niñas y 12 niños con un rango de 24 a 36 meses de edad. Con HC de tipo nódulo sublingual 7 niños y 24 niñas; por atirosis 4 niños y 25 niñas; por dishormogénesis 1 niña.
- ✓ Niños clínicamente sanos de 24 a 36 meses de edad de una comunidad semiurbana en el Estado de Morelos, que se encuentran en seguimiento de desarrollo en el Centro de Investigaciones Rurales perteneciente al INP.

Tipo de muestreo

Es una muestra por conveniencia y no probabilística.

Ubicación del estudio

La información se concentra en el Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo (LSND) y en el Centro de Investigaciones Rurales ambos pertenecientes al Instituto Nacional de Pediatría.

Una parte de la información se obtuvo por medio de la revisión de expedientes de la cohorte de HC del LSND de los años 2005-2006 con un rango de edad de 24 a 36 meses. Expedientes de la cohorte de niños de bajo riesgo de 2006 de Tlaltizapan Morelos. Se realizaron evaluaciones a niños que acuden al Centro de Investigaciones Rurales perteneciente al INP, de la cohorte de bajo riesgo 2006-2009.

Criterios de Inclusión

Para ambas poblaciones:

- Niños de ambos sexos.
- Niños que se encuentran dentro del rango de edad de 24 a 36 meses al momento de la evaluación.
- Niños que cuenten con las valoraciones psicométricas y de estimulación en el hogar.
- Niños que continúan en Programa de Seguimiento del Desarrollo.
- Autorización por parte de los padres por medio de la firma de una carta de consentimiento informado, para los efectos de valoración del coeficiente intelectual y los aspectos relacionados a la estimulación en el hogar.

Población de niños con HC:

- Que hayan comenzado el tratamiento sustitutivo hormonal antes de los tres primeros meses de edad.

Población de niños sin HC:

- Niños que residan en la comunidad del centro del país Morelos.

Criterios de Exclusión

- ✓ Niños que presenten algún problema discapacitante o alguna enfermedad que pueda sesgar los resultados de la prueba (enfermedades o padecimientos de curso agudo).
- ✓ Mamás de niños con y sin HC que no cuenten con la valoración de Beta II-R de inteligencia no verbal.
- ✓ Familias donde se tenga evidencia de conocimiento previo de pruebas por parte de la madre.

Descripción de Variables

Variables de Interés Primario:

Variable	Tipo de Variable	Escala de Medición
Estimulación en el Hogar	Independiente, Cualitativa / Cuantitativa	Ordinal
Coeficiente Intelectual del Niño	Cuantitativa	Numérica discreta
Coeficiente Intelectual de la Madre	Cuantitativa	Numérica discreta

Variables Generales:

Variable	Tipo de Variable	Escala de Medición
Género	Cualitativa	Nominal
Edad del Niño	Cuantitativa	Discreta
Orden al Nacimiento	Cuantitativa	Discreta
Cuidador Principal	Cualitativa	Nominal
Nivel Socioeconómico	Cualitativa	Nominal
Edad de la Madre	Cuantitativa	Discreta
Edad del Padre	Cuantitativa	Discreta
Escolaridad de la Madre	Cualitativa	Nominal
Escolaridad de la Madre en años cursados	Cuantitativa	Discreta
Escolaridad del Padre	Cualitativa	Nominal
Ocupación de la Madre	Cualitativa	Nominal
Ocupación del Padre	Cualitativa	Nominal
Estado conyugal	Cualitativa	Nominal
Tipo de HC	Cualitativa	Nominal
Niveles hormonales previos al inicio del tratamiento	Cualitativa	Nominal
Edad de inicio del tratamiento	Cuantitativa	Discreta

Definiciones Operativas de las Variables

ESTIMULACIÓN EN EL HOGAR:

Se utilizó el Inventario de Estimulación en el Hogar, en su escala total y por áreas.⁶⁴

COEFICIENTE INTELECTUAL DEL NIÑO:

La expresión del nivel de habilidad que, de acuerdo a las normas de edad disponibles, muestran un individuo en cierto momento.⁶⁵ Se medirá a través de la escala de inteligencia Stanford-Binet: Terman Merrill para medir a los niños con y sin HTC, del cual obtendremos la edad mental y el CI del niño.⁶⁶

COEFICIENTE INTELECTUAL DE LA MADRE:

La expresión del nivel de habilidad que, de acuerdo a las normas de edad disponibles, muestran un individuo en cierto momento.⁶⁵ Se medirá a través del instrumento β II-R.⁶⁷

GÉNERO DEL NIÑO:

Es la condición biológica que distingue a las personas en hombre y mujer.⁶⁸

EDAD DEL NIÑO:

Son los meses cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta la recolección de los datos.⁶⁸

ORDEN AL NACIMIENTO:

Se va a tomar de acuerdo a lo que refiere la madre, el lugar que ocupa el infante en la familia con respecto a sus hermanos (primero, segundo, etc.)

CUIDADOR PRINCIPAL:

Se define a la persona que cuida al niño la mayoría del tiempo (categorización de acuerdo al formato Anexo 10: Estancia, Madre y Otros)

NIVEL SOCIOECONÓMICO:

Se va a tomar de acuerdo a lo formato del LSND (Alto, Medio, Bajo y Muy bajo)

EDAD DE LA MADRE:

Son los años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta la recolección de los datos.⁶⁸

EDAD DEL PADRE:

Son los años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta la recolección de los datos.⁶⁸

ESCOLARIDAD DE LA MADRE:

El grado de estudio más alto aprobado.⁶⁸ (Sin escuela, Primaria, Secundaria, Preparatoria, Profesional)

ESCOLARIDAD DE LA MADRE EN AÑOS CURSADOS:

Comprenden todos los estudios que se hayan alcanzado.⁶⁸ (Años cursados completos)

ESCOLARIDAD DEL PADRE:

El grado de estudio más alto aprobado.⁶⁸ (Sin escuela, Primaria, Secundaria, Preparatoria, Profesional)

OCUPACIÓN DE LA MADRE:

Tipo de trabajo, empleo, puesto u oficio de las personas, es decir clasificación de las actividades según su naturaleza.⁶⁸ (Profesional/Gerente/Director/Comerciante establecido, Empleado Técnico, Eventual, Sin empleo, Ama de Casa)

OCUPACIÓN DEL PADRE:

Tipo de trabajo, empleo, puesto u oficio de las personas, es decir clasificación de las actividades según su naturaleza.⁶⁸ (Profesional/Gerente/Director/Comerciante Establecido, Empleado Técnico, Eventual, Sin empleo)

ESTADO CONYUGAL ACTUAL:

Condición de unión o matrimonio de la madre, de acuerdo a las leyes o costumbres del país.⁶⁸ (Casado, Unión libre, Madre soltera, Divorciado, Viudo)

TIPO DE HIPOTIROIDISMO CONGÉNITO:

Es la deficiencia de la hormona tiroidea circulante por insuficiente producción de la glándula tiroides, ya sea por agenesis (AT), disgenesia (NSL) o por disfunción.⁴⁰

NIVELES HORMONALES PREVIOS AL INICIO DEL TRATAMIENTO:

Concentraciones hormonales para los recién nacidos de acuerdo a la NOM:⁶⁹

T3L 1.4-4.4pg/mL

T3T 132.0-181ng/dL

T4L 0.8-2.0ng/dL

T4T 7.0-11.0µg/dL

TSH 1.3-5.5µUI/mL

EDAD DE INICIO DEL TRATAMIENTO:

Edad en días postnatales en que se inicia la restitución hormonal.

CUIDADO INTEGRAL DE NIÑO DE RIESGO:

Programa de intervención temprana dirigido a los padres para el manejo del niño de riesgo. Considera todas las acciones de cuidado en la vida cotidiana del binomio cuidador- niño, con objeto de desarrollar la capacidad de observación de los padres sobre las alteraciones conductuales del niño, derivadas de su condición de riesgo y para ejercer acciones que limiten y superen el problema.⁴⁰

Instrumentos

En la presente investigación se emplearon tres instrumentos: para medir el CI del niño, la estimulación en el hogar y el CI materno.

Escala de inteligencia Stanford-Binet: Terman Merrill es un instrumento que fue elaborado en Francia entre 1904 y 1905 para medir el intelecto, ésta fue realizada por Alfred Binet y T. Simon. La escala se encontraba constituida por treinta problemas, en los cuales se definían las áreas de razonamiento, juicio y comprensión; estas pruebas se realizaban para estudiar a los niños retrasados en las escuelas de París.¹⁵ Esto constituyó uno de los esfuerzos iniciales de aplicar los métodos de precisión para medir las capacidades intelectuales (abilities)⁶⁶ Posteriormente se realizaron varias revisiones, siendo las de 1937 y 1960 las más importantes, éstas fueron realizadas por Terman y Merrill.⁷⁰ Esta escala consta de 122 ítems además de una prueba suplementaria para cada nivel de edad distribuida por áreas. Evalúa el coeficiente intelectual, de acuerdo a las áreas de lenguaje, memoria, pensamiento conceptual, razonamiento, razonamiento numérico, visuomotora e inteligencia social. Su aplicación va de los 2 años hasta los 18 años de edad, cuenta con niveles para adulto medio, adulto superior I, II y III.⁶⁶

Inventario de Estimulación en el Hogar HOME (Home Observation for the Measurement of the Environment), es un instrumento que fue elaborado por Bettye M. Caldwell (1968), y posteriormente utilizado y estudiado por Robert H. Bradley. El inventario HOME consta de cuatro versiones, una para las familias con niños de 0-3 años de edad y otra para las familias con preescolares de 3-6, 6 a 12 años de edad y adolescentes.

Este instrumento evalúa los factores ambientales, las condiciones con que se da el aprendizaje y el desarrollo infantil en el hogar. Estos factores se encuentran divididos en seis subescalas: responsividad, aceptación del comportamiento del

niño, organización del ambiente físico y temporal, material de aprendizaje apropiado, involucramiento y variedad.⁶⁴

Este instrumento se realizó a través de observación directa y por medio de una entrevista (la información la proporcionó el cuidador principal) de la cual se obtienen puntuaciones directas de cada una de las subescalas y una calificación global (dependiendo de la puntuación se clasifica como Baja, Media o Alta estimulación)

Beta II-R es un instrumento psicométrico diseñado para medir las capacidades intelectuales generales de las personas. Puede ser también utilizado como una medida no verbal en poblaciones generales. La versión original fue elaborada por la Armada de los Estados Unidos de Norteamérica durante la Segunda Guerra Mundial y fue utilizada para determinar la capacidad intelectual de los reclutas analfabetas. Kellogg y Morton revisaron en 1934 el contenido del instrumento con la finalidad de adaptarlo a poblaciones civiles. Se publicó con el nombre de Revised Beta Examination; más adelante a éste se le conoció con el nombre de First Edition. El contenido de los reactivos no sufrió cambio alguno hasta la aparición de la actual Second Edition (Beta II-R). El cambio más importante introducido en 1946 fue la utilización de los CI por desviación. Las puntuaciones naturales de las seis tareas se convirtieron en puntuaciones normalizadas, de tal manera que cada una de las tareas contribuyera de igual forma en la puntuación total. La suma de estas seis puntuaciones normalizadas se convirtió a CI por desviación. Este instrumento proporciona una estimación global de la capacidad intelectual, expresada ya sea en un CI o mediante un percentil.⁶⁷

Procedimiento

Para la selección de los niños de la muestra en estudio se realizó un listado de todos los niños del LSND, los cuales tienen diagnóstico de hipotiroidismo congénito canalizados por el servicio de Endocrinología del INP, que fueron detectados por medio del tamiz neonatal a través del programa para la prevención del retraso mental. Cabe señalar que a los niños de esta cohorte se les realizan evaluaciones secuenciales pero para fines de esta investigación tomamos las que correspondían entre los 24 y 36 meses de edad (primera evaluación).

Para la selección de los niños que se encuentran en el Programa de Sistema de Detección de Riesgos y Factores Resilientes para el Desarrollo Infantil Temprano de Morelos, se dividió en dos fases la primera constó en la revisión de los expedientes de la cohorte de bajo riesgo del 2006 y se buscaron aquellos infantes que cumplieran con el rango de edad y las valoraciones psicométricas y de estimulación en el hogar; posteriormente se realizó una lista control de todos los posibles candidatos. La segunda fase estuvo constituida por la revisión de la base de datos de la cohorte de bajo riesgo 2006-2009 de la cual se realizó una lista control para concentrar los posibles candidatos a participar. A estos infantes se les realizó una visita domiciliaria por personal de enfermería que labora en el Centro Rural, para invitarlos a participar en el proyecto. Se les dio una explicación breve del propósito de la investigación y en qué consistía la batería de pruebas a realizar, se les proporcionó a los padres una carta de consentimiento informado para la autorización a participar en la investigación. Aceptada la participación por parte de los padres se les dio una cita para cada una de las pruebas. Cabe señalar que al niño solamente se le aplicó la prueba psicométrica de Stanford-Binet:Terman Merrill. A la mamá del infante se le aplicó el instrumento Beta II-R, y a las familias de los participantes se les realizó una visita domiciliaria con el fin de aplicar el Inventario de Estimulación en el Hogar. Antes de comenzar la primera valoración se les solicitó la carta de consentimiento informado, de este documento se tomaron los datos personales del niño (nombre, fecha de nacimiento, edad y

género). En el caso de los datos de los padres (edad, escolaridad, ocupación y estado conyugal) fueron tomados de la historia clínica del LSND para el grupo de HC y para el grupo de Morelos se tomaron del Anexo 10 del expediente. Los datos del nivel socioeconómico de ambos grupos fueron tomados del cuestionario del INP. Posteriormente se prosiguió a la aplicación de la prueba psicométrica, ésta se realizó de acuerdo a la edad del niño, los ítems se dejaron de aplicar cuando este ya no respondía correctamente, concluyendo así la aplicación de la prueba. Al término de cada valoración ésta se calificó y se le dio un informe verbal a los padres, en los casos que se encontró algún signo de anormalidad en cualquiera de las áreas de los diferentes instrumentos, dependiendo de la gravedad del problema se les proveyó a los padres de estrategias, o se les informó acerca de canalizar al niño a un servicio en particular para su solución. En el caso en que los padres solicitaron un resumen por escrito de los hallazgos encontrados se les proporcionó en un lapso de no más de 2 días. El vaciamiento de los datos se realizó el mismo día de la aplicación en la base de datos correspondiente.

Para llevar a cabo la aplicación de la batería de pruebas (psicométricas y el inventario de estimulación en el hogar) se realizó estandarización previa por el grupo interdisciplinario del INP. El proceso de adiestramiento incluyó la observación directa, el análisis del procedimiento de cada ítem y la calificación de cada prueba. Posteriormente se realizó la aplicación de la batería de pruebas con supervisión y cotejamiento de la calificación con un interobservador estandarizado, para así obtener un nivel de confiabilidad y ulteriormente aplicar las pruebas completas (aplicación y calificación).

Concluido el proceso de estandarización se aplicaron las pruebas en el Centro Rural de Investigación perteneciente al INP en Morelos y en los domicilios de los participantes.

Consideraciones Éticas

Con lo que respecta a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos y de acuerdo a los principios de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (en su 48° Asamblea General de octubre del 2000) y vertidos en el reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación, se contó con el consentimiento de los padres y de los niños que asisten al Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo del INP y al Centro de Investigación Rurales del INP en Morelos.

De acuerdo al artículo 13, prevaleció el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar de los niños y sus padres.

De acuerdo al artículo 16, que refiere que las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Para seleccionarlos se utilizó la aceptación de los padres y se tomaron las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo de tensión emocional a los niños que fueron valorados (examinados).

Considerando que esta investigación se encuentra en el esquema del Título Segundo, Capítulo I, artículo 17, inciso II: Investigación con riesgo mínimo, ya que es un estudio retrospectivo parcial que emplea abordaje individual para valoración del coeficiente intelectual. Estos datos fueron vertidos en formatos específicos y en una base de datos control.

Por tratarse de una investigación con riesgo mínimo, el presente trabajo se inscribe en el artículo 22 del mismo capítulo que a la letra dice: El consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá reunir los siguientes requisitos:

- I. Será elaborado por el investigador principal, indicando la información señalada en el artículo anterior y de acuerdo a la norma técnica que emita la Secretaría.
- II. Será revisado y, en su caso aprobado por la Comisión de Ética de la Institución de Atención a la Salud.
- III. Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que estos tengan con el sujeto de investigación.
- IV. Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso los padres o tutores.
- V. Se extenderá por duplicado quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o su representante legal.

Mecanismo para su obtención:

Se realizó visita domiciliaria y se invitó verbalmente y por escrito, a participar de manera voluntaria en la investigación, se les proporcionará una amplia información acerca de los procedimientos y de los beneficios que de ésta se derivarán. Se les reiteró que tienen la libertad de retirarse de la valoración en el momento que deseen.

La información proporcionada a los padres tuvo las siguientes características:

1. Se les hizo hincapié a los padres de que la información obtenida de la valoración es totalmente confidencial.

2. La información personal de los menores sujetos a estudio se mantendrá almacenada en el expediente, se garantizó la confidencialidad en la información y en la identidad del paciente.
3. Dentro de la investigación sólo se incluyeron niños de 24 a 36 meses de edad de ambos sexos.
4. No existió coerción para con los padres que no aceptaron participar en la investigación, seguirán siendo atendidos en el Centro de Estudios Rurales de Morelos y en el Instituto Nacional de Pediatría.⁷¹

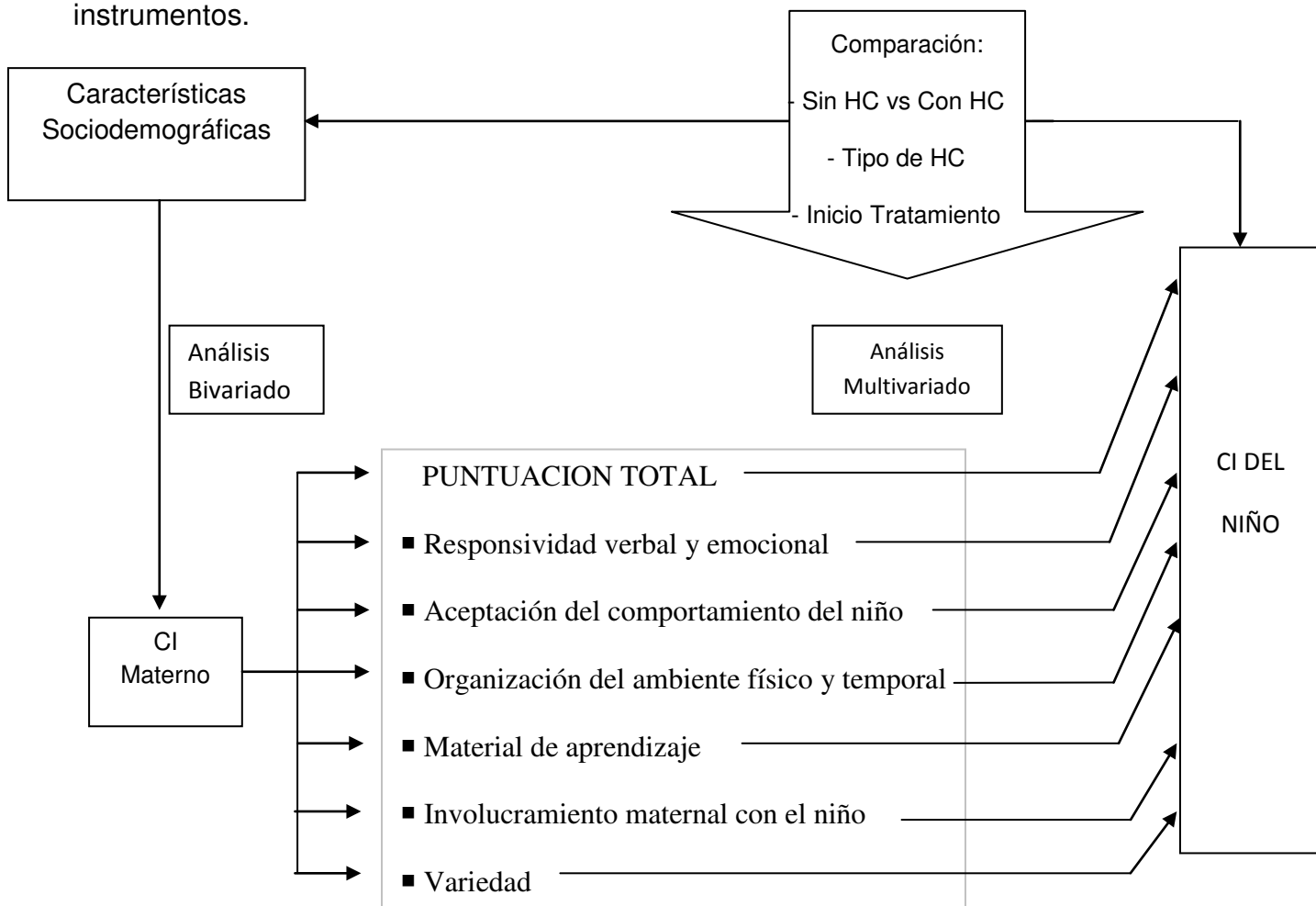
IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1.- Análisis descriptivo de las variables generales: frecuencias y medidas de tendencia central.

2.- Esquemas generales de análisis.

3.- Análisis bivariado: regresión lineal, correlación, anova y tablas de contingencia para controlar el comportamiento de los instrumentos.

4.- Análisis multivariado y regresión múltiple para buscar la relación entre los instrumentos.



Análisis Descriptivo.

Para caracterizar a la población se tomó en cuenta: género, edad del niño al momento de la valoración, orden al nacimiento y la población. En cuanto al grupo de HC además se tomaron en cuenta el tipo de HC, la edad de inicio del tratamiento y los niveles hormonales antes del tratamiento sustitutivo.

En la presente investigación se realizaron 147 valoraciones aplicadas de Stanford Binet-Terman Merrill en niños entre 24 y 36 meses de edad con y sin HTC, 147 valoraciones realizadas del instrumento Beta II-R en madres de ambas poblaciones, y 147 valoraciones del Inventario de Estimulación en el Hogar (HOME) de ambas poblaciones. En el caso de Stanford Binet-Terman Merrill se realizaron 102 valoraciones en el año de 2005-2006; entre el período de Mayo a Julio de 2009 se realizaron 48 valoraciones y entre el período de Agosto a Octubre de 2009 se realizaron 3 de un total de 147 valoraciones esperadas. En el caso de Beta II-R anteriormente se había realizado 77 valoraciones en el año 2005-2006; entre el período de Mayo a Junio de 2009 se realizaron 34 valoraciones y entre el periodo de Agosto a Octubre se realizaron 36 de un total 153 valoraciones esperadas, las valoraciones que se realizaron anteriormente del Inventario de Estimulación en el Hogar fueron 84 en el año 2005-2006; entre el periodo de Mayo a Junio se realizaron 35 y entre el periodo de Agosto a Octubre se realizaron 28 valoraciones de un total de 153 valoraciones esperadas. Todas las valoraciones se realizaron en niños que se encuentran en el Programa de Sistema de Detección de Riesgos y Factores Resilientes para el Desarrollo Infantil Temprano de Morelos, el resto de las valoraciones ya aplicadas fueron tomadas de los niños que se encuentran en la cohorte de HC del Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo del INP.

X. RESULTADOS

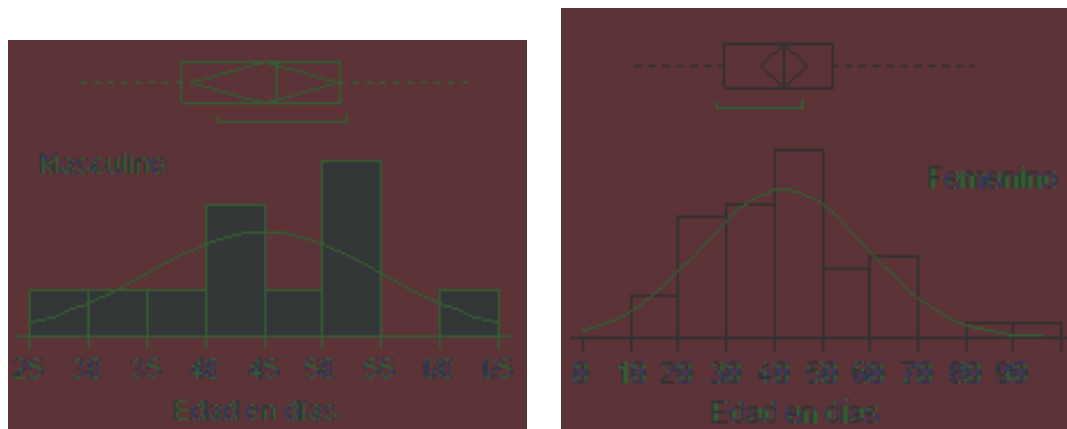
Características Generales de la Muestra

La muestra constó de dos grupos: los niños con hipotiroidismo congénito detectados por tamiz metabólico 61 (41.5%) y los niños control 86 (58.5%) pertenecientes a un poblado del Sur del Estado de Morelos, el total de la muestra fue de 147 niños entre 24 a 36 meses de edad, de los cuales 85 fueron del sexo femenino (57.8%) y 62 del sexo masculino (42.2%). El Género por grupo se describe en la tabla 1.

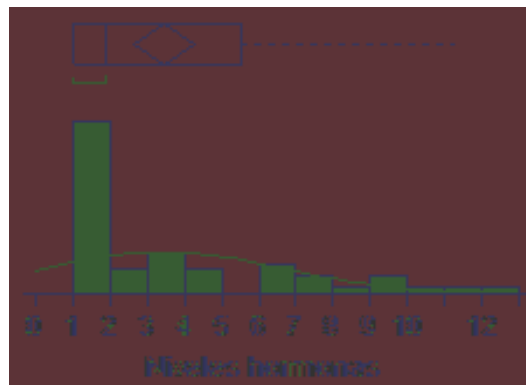
Tabla 1. Distribución de los casos por grupo y género.					
GÉNERO	GRUPOS				TOTAL
	HC		MORELOS		
	N	%	N	%	
MASCULINO	12	19.35	50	80.65	62 (57.82%)
FEMENINO	49	57.65	36	42.35	85 (42.18%)
TOTAL	61	100	86	100	147

De acuerdo al grupo de HC (61 casos), se clasificaron en cuanto al diagnóstico como Atirósicos (AT) 29 casos, correspondiente al 47.54% del total. 30 niños con Nódulo ectópico sublingual más 2 niños con Dishormogénesis conformaron un grupo (NSL-DH) de 32 casos, correspondiente al 52.45%. Con respecto a la asociación entre tipo de hipotiroidismo y el género, fueron Atirósicos 14% de los casos del género masculino y el 86.21% de los femeninos, mientras que presentaron nódulo sublingual el 25% de los masculinos y el 75% de los femeninos. No existieron diferencias estadísticas entre el tipo de HC y el género de acuerdo a la distribución por género. Según la presencia o no de HC si fue estadísticamente significativa $p=0.001$. Respecto a la edad de inicio del

tratamiento hormonal sustitutivo la media fue de 45 ± 9.8 días para el género masculino y de 42 ± 17.2 días para el género femeninos.(Gráfica 1)



Gráfica 1. Distribución de la edad de inicio del tratamiento hormonal sustitutivo por género.



Gráfica 2. Distribución de los niveles hormonal.

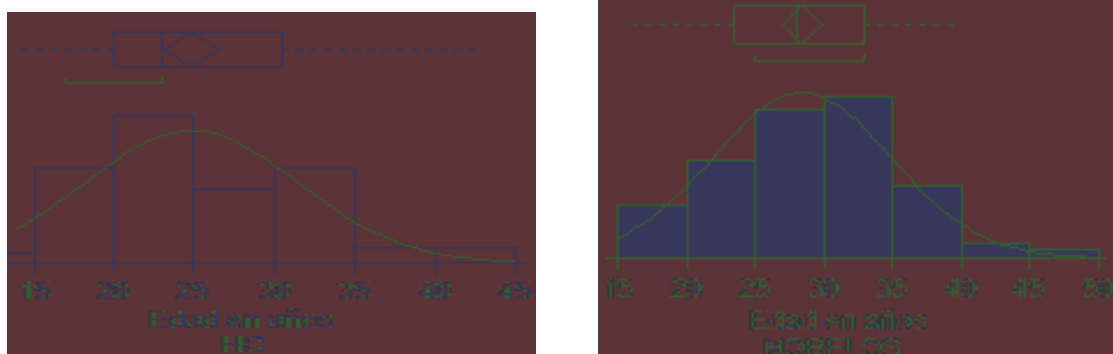
Respecto a la persona que ejerce el principal cuidado del niño, se reporta 134 infantes que fueron atendidos por la Madre, 11 por familiares y 2 infantes atendidos por instituciones (estancia/guardería). La atención por grupo, fue de 96.72% (59 casos) por las madres y 3.27% (2 casos) por estancia/guardería en el grupo de HC, en cuanto al grupo de Morelos fue de 87.20% (75 casos) por las madres y 12.79% (11 casos) por algún familiar.

De acuerdo al lugar que ocupa el infante dentro de la familia con respecto a sus hermanos, 60 infantes son primogénitos, 45 ocupan el segundo número de hijo, 26 el tercero y 16 infantes son el cuarto hijo. Para el caso de los niños con HC 50.81% (31 casos) fueron primogénitos, el 24.59% y 19.67% (15 y 12 casos respectivamente) corresponden a los segundos y terceros hijos y 4.9% (3 casos) a los cuartos hijos en el grupo de HC. Respecto al grupo de Morelos fue de 33.72% (29 casos) los primogénitos, el 34.88% (30 casos) los segundos hijos, corresponde para los terceros y cuartos hijos el 16.21% y el 15.11% (14 y 13 casos respectivamente). No se observaron diferencias en esta variable según el grupo de procedencia.

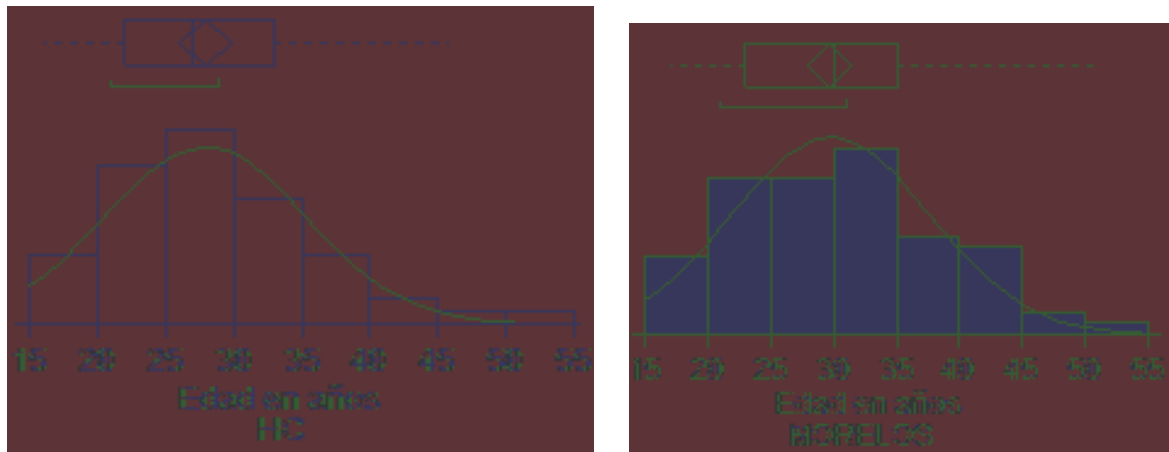
Características Generales de los Padres

Se consideraron como variables la edad, la escolaridad, la ocupación y el estado conyugal de los padres. Para la descripción de las variables de edad y escolaridad se procedió a realizar la distribución en escala ordinal para su mejor categorización, en el caso de las variables de ocupación y estado conyugal el análisis se llevó a cabo en escala cualitativa para su mejor categorización.

La media de edad paterna fue 29.00 ± 7.66 años y para las madres fue 26.91 ± 6.78 años. En cuanto a las madres la menor edad registrada fue 14 años y de los padres fue 16 años. La mayor edad registrada fue 51 años entre los padres y 49 entre las madres. Cabe mencionar que 7 de los casos no contaban con la figura paterna por lo cual no se tiene el dato registrado. (Gráfica 3 y 4)

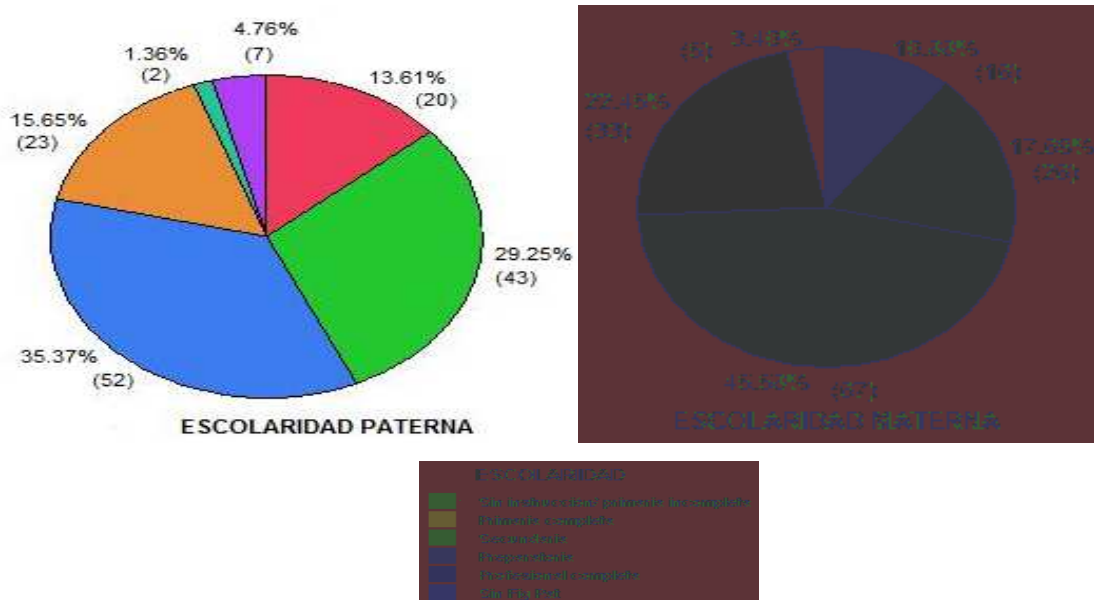


Gráfica 3. Distribución de la edad de la Madre por grupo.

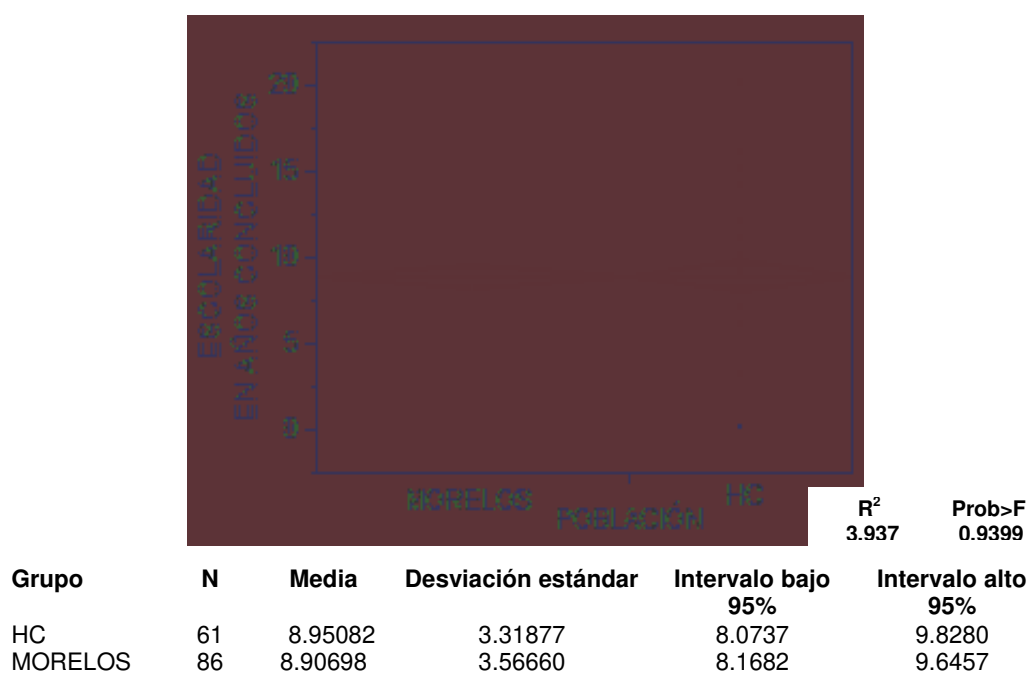


Gráfica 4. Distribución de la edad de los Padres por grupo.

El promedio de escolaridad de las madres fue 8.92 ± 3.45 años, siendo 20 el mayor número de años cursados y el menor registrado fue 0 años en la población de estudio y por grupo se presenta en la Gráfica 5, en el caso de los padres se analizó en escala ordinal (Gráfica 5). La mayor frecuencia correspondió a los casos que se distribuyeron en el grupo de secundaria para los padres y las madres (36.62 y 45.58% respectivamente) seguidos de la primaria completa en el caso de los padres (29.45%) y la preparatoria en las madres (22.45%) y, en menor frecuencia correspondió al grupo de profesional completa (4.77%) en ambos padres. (Tabla 2.)



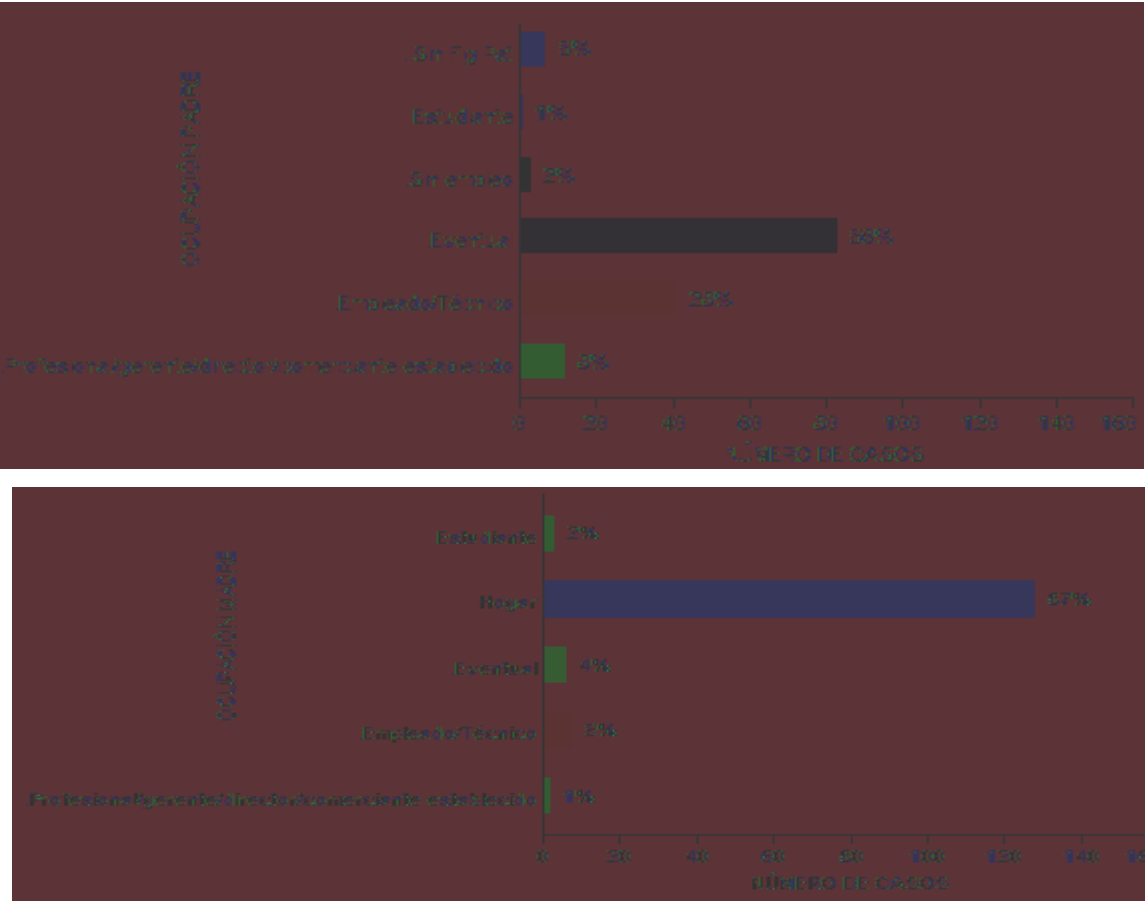
Gráfica 5. Escolaridad de los padres en la población de estudio.



Gráfica 6. Escolaridad de la Madre en años concluidos por grupo.

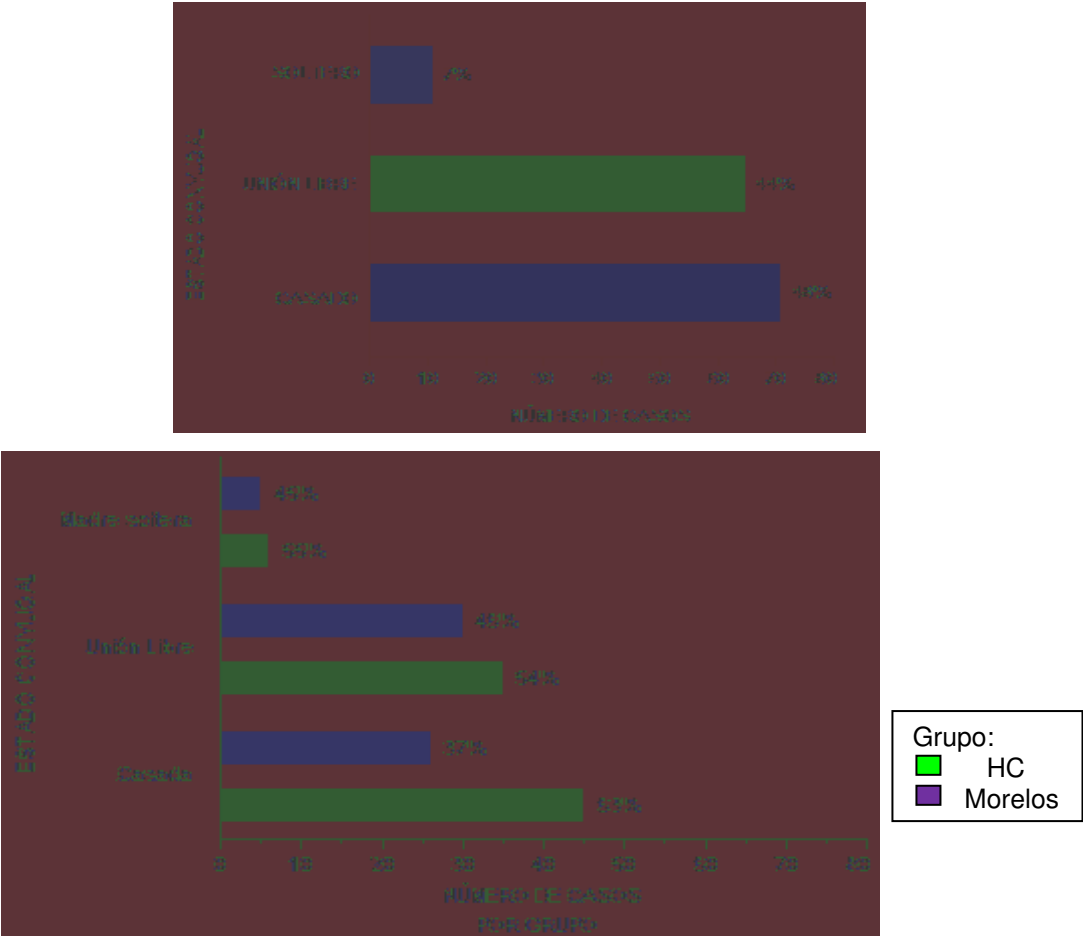
Tabla2. Frecuencias de la escolaridad de los Padres por grupo								
ESCOLARIDAD	GRUPOS							
	HC				MORELOS			
	Padres		Madres		Padres		Madres	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Sin instrucción/primaria incompleta	8	13.11	4	6.56	12	13.95	12	13.95
Primaria Completa	8	13.11	17	27.87	35	40.70	9	10.47
Secundaria	28	45.90	27	44.26	24	27.91	40	46.51
Preparatoria	13	21.31	12	19.67	10	11.63	21	24.42
Profesional completa	1	1.64	1	1.64	1	1.16	4	4.67
Sin figura paterna	3	4.92	-	-	4	4.65	-	-

En general, considerando los dos grupos, la ocupación paterna reportada con mayor proporción fue trabajo eventual correspondiente al 56% (83 casos) y en menor proporción estudiante correspondiente al 1% (1 caso). Entre las madres la ocupación en el hogar fue la que tuvo mayor proporción correspondiente al 87% (128 casos) y en menor proporción fue el de profesional correspondiente al 1% (2 casos). En cuanto al grupo de procedencia: se reportó HC con mayor proporción el trabajo eventual correspondiente al 49% (30 casos) en los padres y en las madres el hogar fue 90% (55 casos). En menor proporción estudiante correspondiente al 2% (1 caso) en los padres y en las madres fue estudiante y profesional 2% (1 caso respectivamente) en el grupo de HC. Respecto al grupo de Morelos se reporta mayor proporción en trabajo eventual correspondiente al 62% (53 casos) en los padres y en las madres fue el hogar correspondiente al 85% (73 casos), y en menor proporción el profesionista correspondiente al 3%, 1% (3 y 1 caso respectivamente) en ambos padres.



Gráfica 7. Ocupación de los padres en la población de estudio.

El estado conyugal casado indica mayor proporción correspondiente al 48% (71 casos), en segundo lugar la unión libre correspondiente al 44% (65 casos) y en menor proporción soltero correspondiente al 7% (11 casos). La frecuencia por grupo se muestra en la tabla 3.

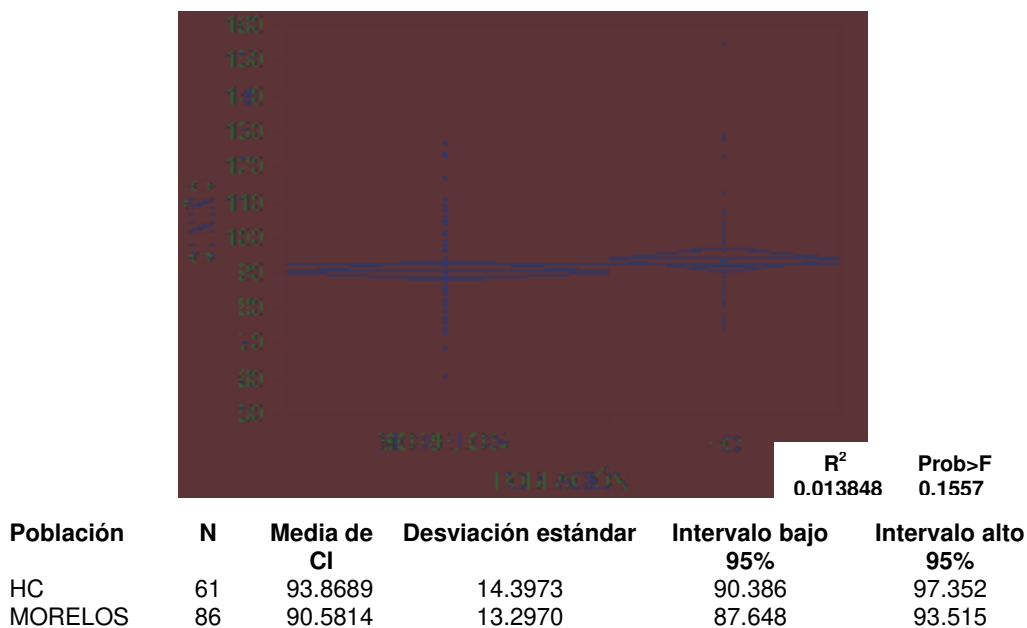


Gráfica 8. Estado conyugal de los padres en la población de estudio y por grupo.

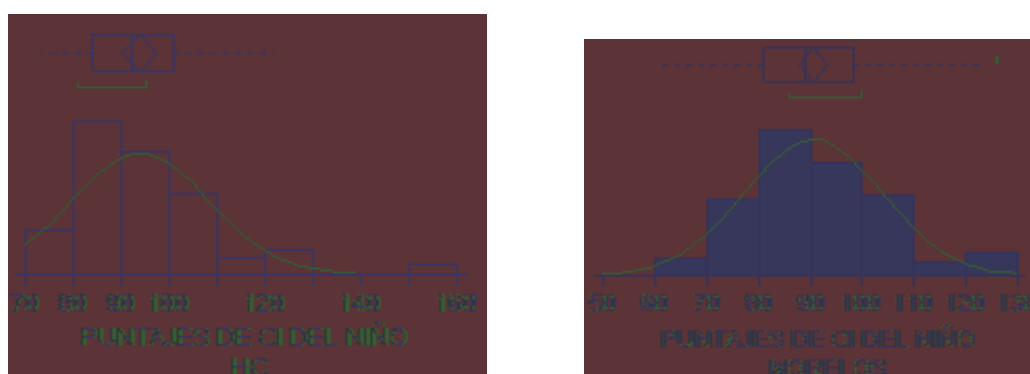
Tabla 3. Frecuencia del estado conyugal de las Madres por grupo				
Estado conyugal	GRUPO			
	HC		MORELOS	
	N	%	N	%
CASADA	26	42.62	45	52.33
UNIÓN LIBRE	30	49.18	35	40.70
MADRE SOLTERA	5	8.20	6	6.98

Coeficiente Intelectual de los niños del Estudio

De acuerdo a la población estudiada no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los promedios de CI alcanzado por los niños, aunque si separamos al grupo de HC por tipo si hay diferencias entre los que tienen NSL y el grupo de Morelos. Los niños con HC presentan en promedio 94 puntos de CI, 3 puntos por encima de la media presentada por los niños de Morelos.



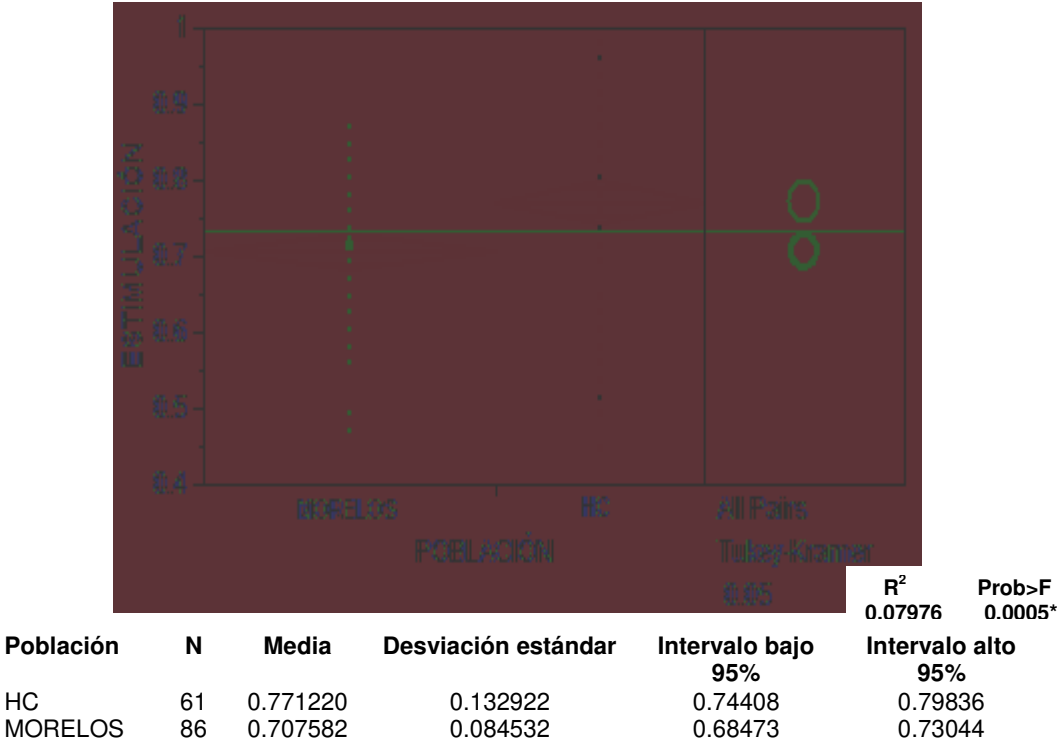
Gráfica 9. Análisis de varianza del desarrollo cognitivo del niño en la población de estudio.



Gráfica 10. Distribución de los puntajes de CI del niño en los grupos de HC y Morelos.

Estimulación en el Hogar en la Población Estudiada

La estimulación disponible en el hogar en la población de estudio fue estadísticamente significativa ($p=0.0005$). Se analizaron los puntajes de la estimulación disponible en el hogar por área. (Tabla 4)



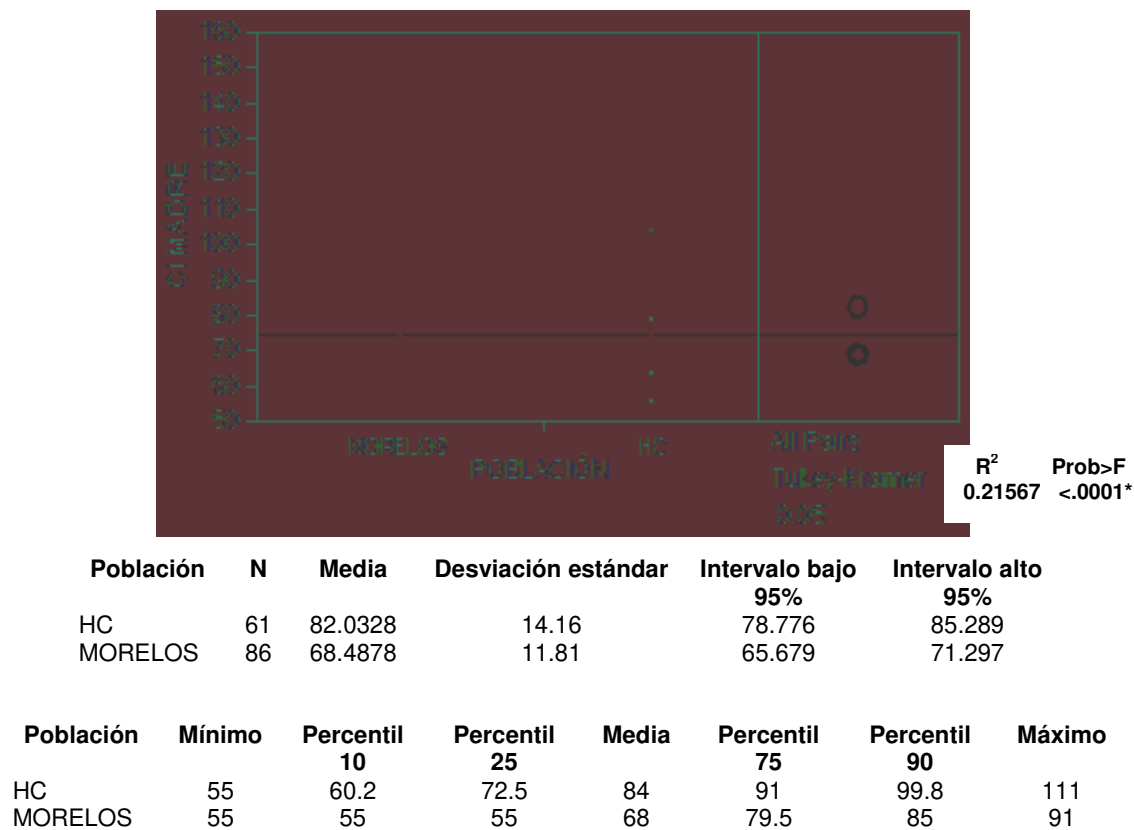
Gráfica 11. Comportamiento de la estimulación en el hogar en la población de estudio.

Tabla 4. Puntajes de la estimulación disponible en el hogar por áreas.

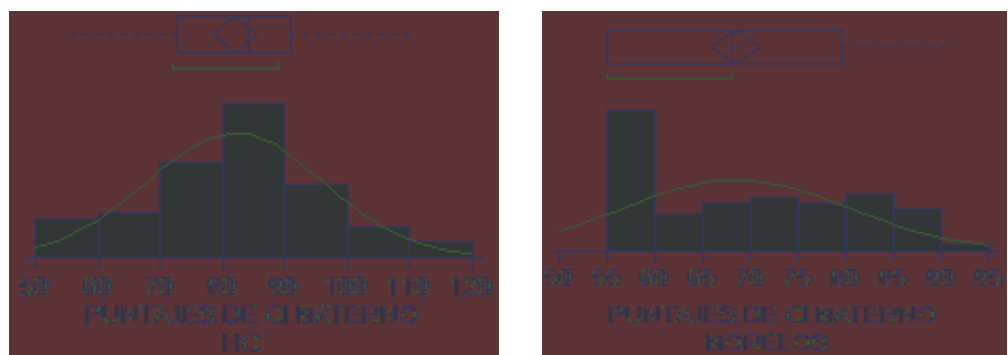
Áreas del HOME	MORELOS		HC		POBLACIÓN DE ESTUDIO	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Puntaje total	31.8	3.8	34.7	6.0	33.0	5.0
I.RESPONSIVIDAD	9.6	1.4	9.5	2.0	9.5	1.7
II.ACEPTACIÓN	6.2	0.9	6.2	1.0	6.2	0.9
III.ORGANIZACIÓN	3.7	0.8	4.2	1.0	3.9	0.9
IV.MAERIAL DE JUEGO	6.3	1.6	7.1	1.9	6.6	1.8
V.INVOLUCRAMIENTO	3.8	1.3	4.9	1.4	4.3	1.4
VI.VARIEDAD	2.3	1.0	2.9	1.4	2.6	1.2

Coeficiente Intelectual Materno en la Población Estudiada.

El coeficiente intelectual de las madres fue de 75 ± 14.47 , en el grupo de Morelos la media fue de 68 ± 11.81 , 14 puntos por debajo de la media del grupo de HC. En la Gráfica 12 se presenta la distribución percentilar del CI materno por grupo.



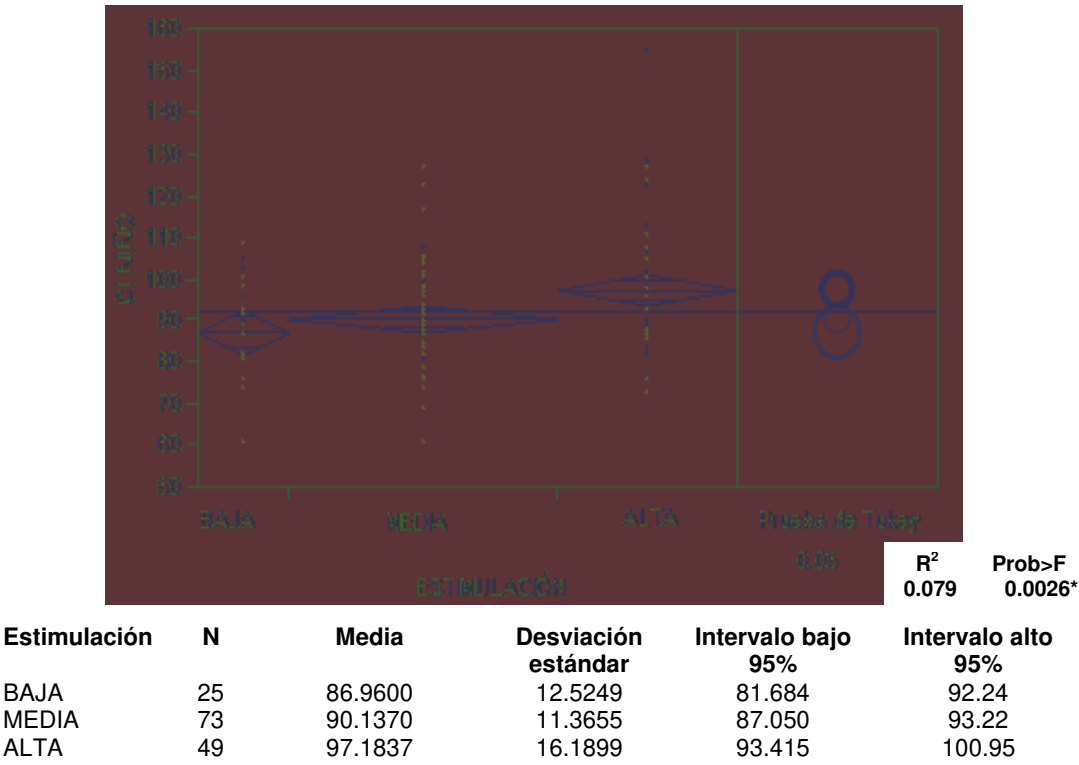
Gráfica 12. Análisis de varianza del CI materno en la población de estudio.



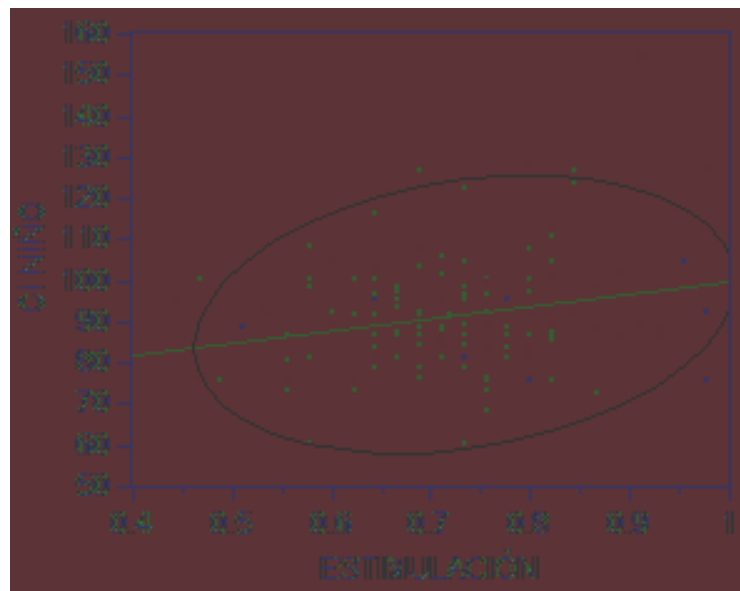
Gráfica 13. Distribución de los puntajes de CI materno en los grupos de HC y Morelos.

Asociación entre la Estimulación en el Hogar y el Coeficiente Intelectual del Niño en la Población de Estudio.

De acuerdo al análisis de varianza se observó una asociación entre el coeficiente intelectual del niño y la estimulación en el hogar, siendo está estadísticamente significativa ($p=0.0026^*$) en la población de estudio (Gráfica 14). La prueba post hoc de Tukey muestra la diferencia entre la estimulación baja y media respecto a la estimulación alta, con medias de 86.96, 90.13 y 97.18 puntos en el CI según se ubique en el grupo de baja, media y alta estimulación respectivamente. En cuanto al análisis de correlación también existió una asociación estadísticamente significativa con una $r=0.2409$ ($p=0.0033^*$) Gráfica 15.



Gráfica 14. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y la estimulación en el hogar en la población de estudio.

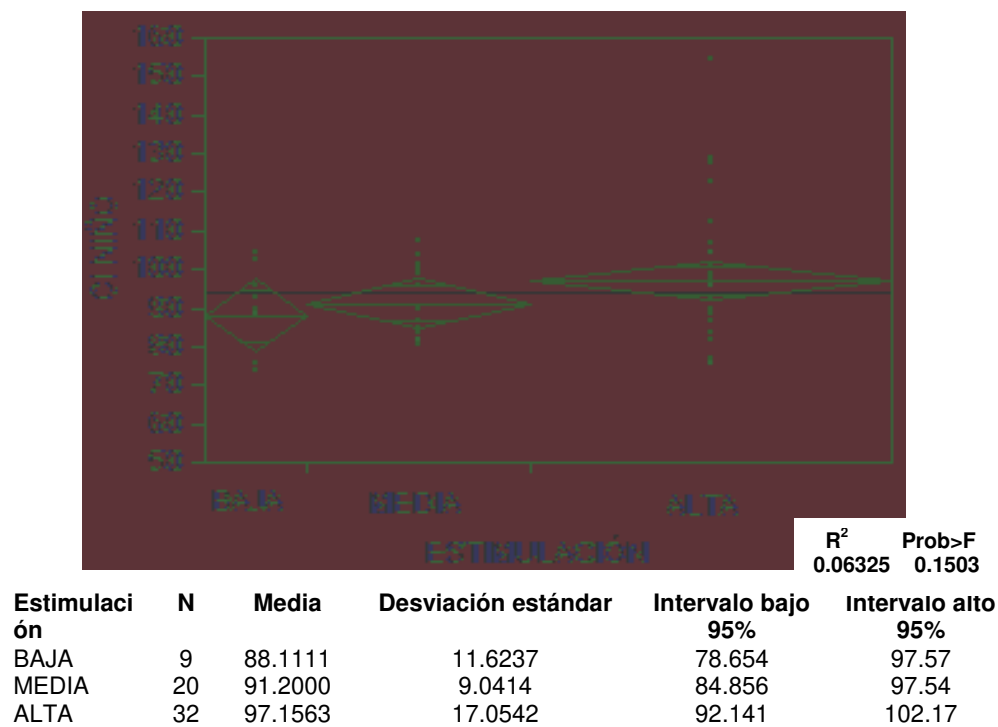


Correlation	Signif. Prob
0.240958	0.0033*

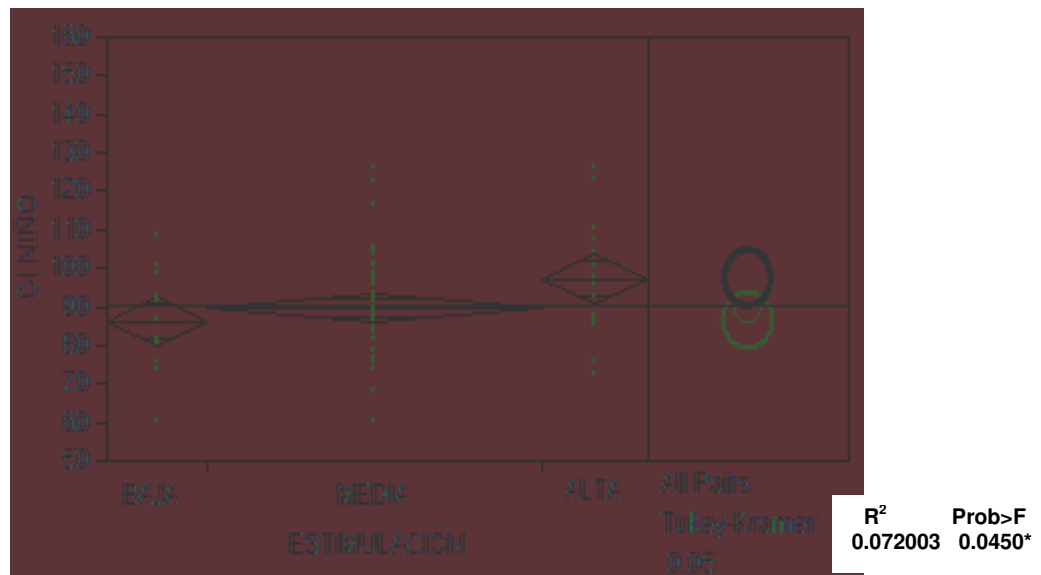
Gráfica 15. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y la estimulación en el hogar en la población de estudio.

Asociación entre la Estimulación en el Hogar y el Coeficiente Intelectual del Niño por Grupo.

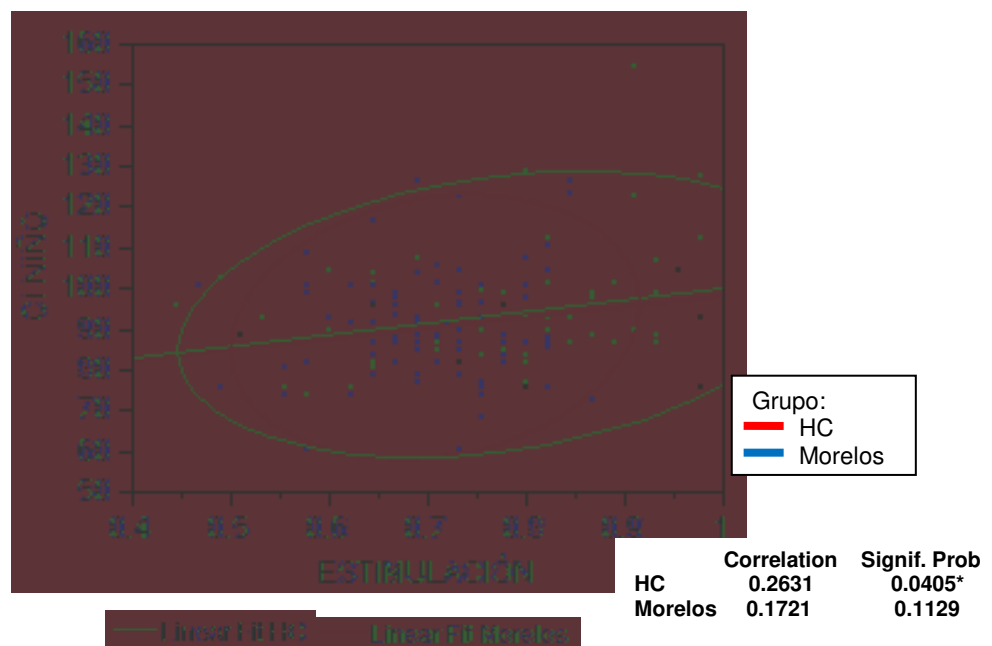
La asociación entre la estimulación en el hogar y el coeficiente intelectual del niño alcanzó niveles significativos en el análisis de varianza en el grupo de Morelos ($p=0.0450$) Gráfica 17, en cuanto al grupo de HC la asociación no fue estadísticamente significativa, de acuerdo al análisis de correlación si existió una asociación estadísticamente significativa en el grupo de HC ($p=0.0405$) Gráfica 18. La relación entre estas dos variables intra grupo mostró mayores diferencia entre las medias del grupo de niños con NSL con diferencias de aproximadamente 12 y 8 puntos entre la estimulación baja y media con la estimulación alta. (Gráfica 19 y 20)



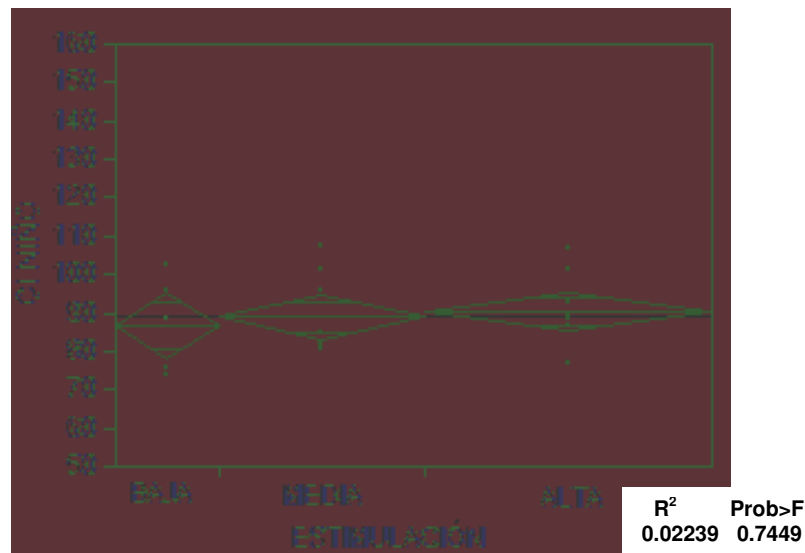
Gráfica 16. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y la estimulación en el hogar en el grupo de HC.



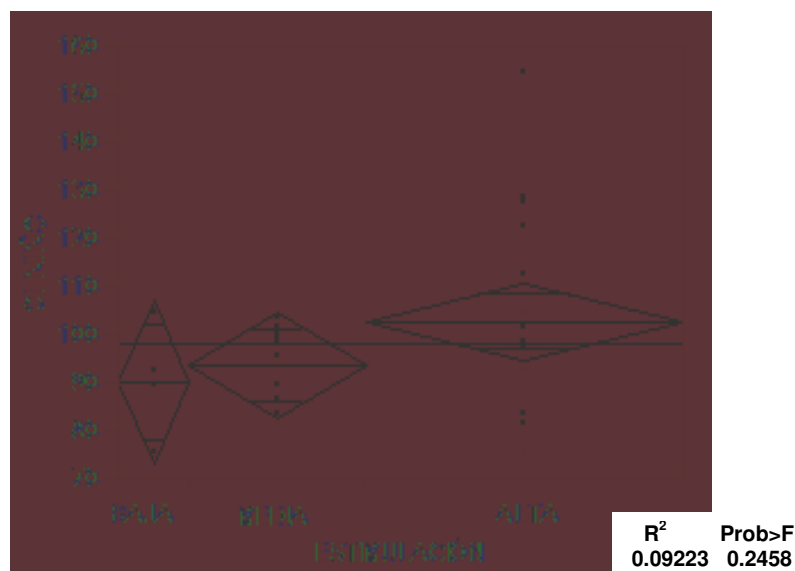
Gráfica 17. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y la estimulación en el hogar en el grupo de Morelos.



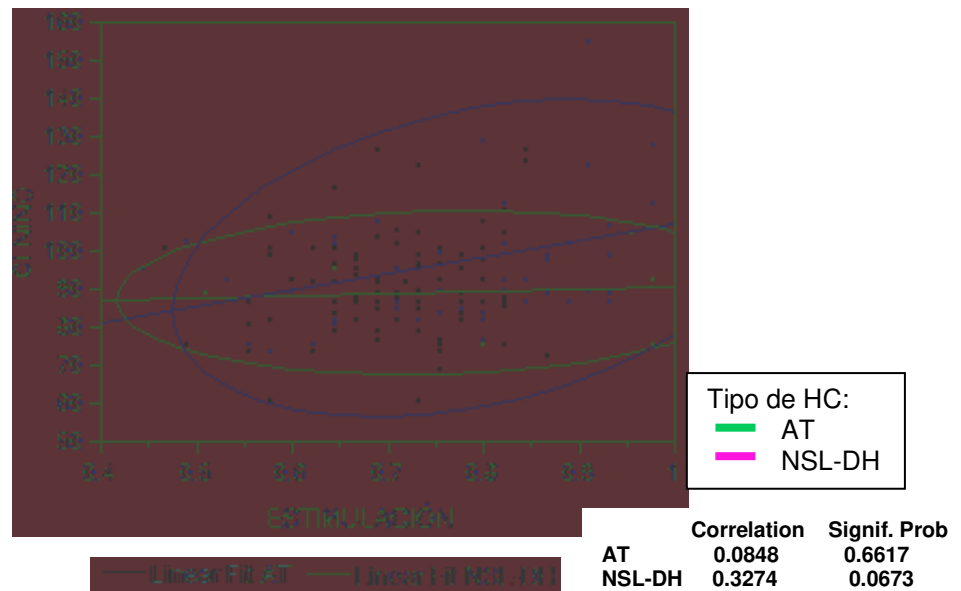
Gráfica 18. Asociación entre la estimulación en el hogar vs el CI del niño por grupos.



Gráfica 19. Asociación entre la estimulación en el hogar y el CI del niño de acuerdo al tipo de hipotiroidismo congénito (AT)



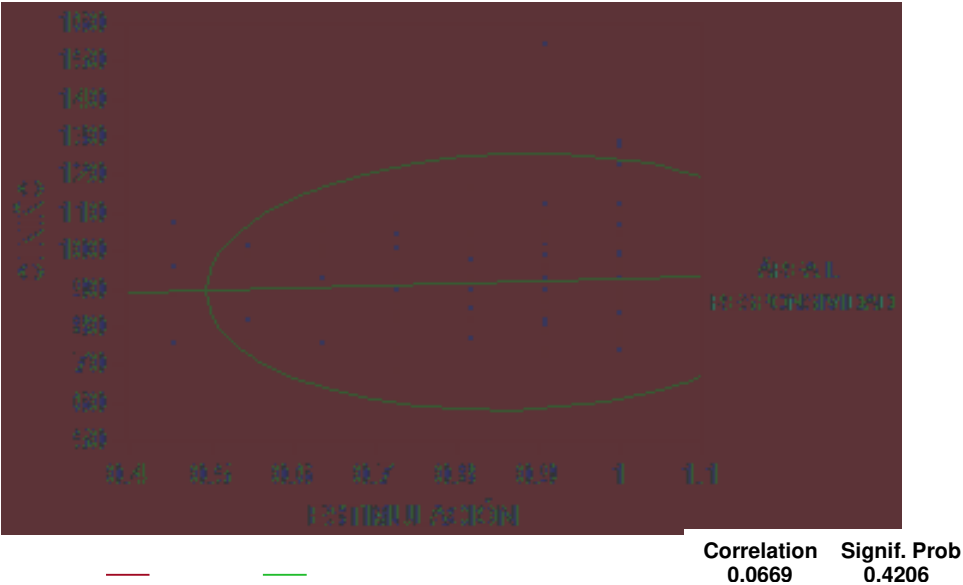
Gráfica 20. Asociación entre la estimulación en el hogar y el CI del niño de acuerdo al tipo de hipotiroidismo congénito (NSL-DH).



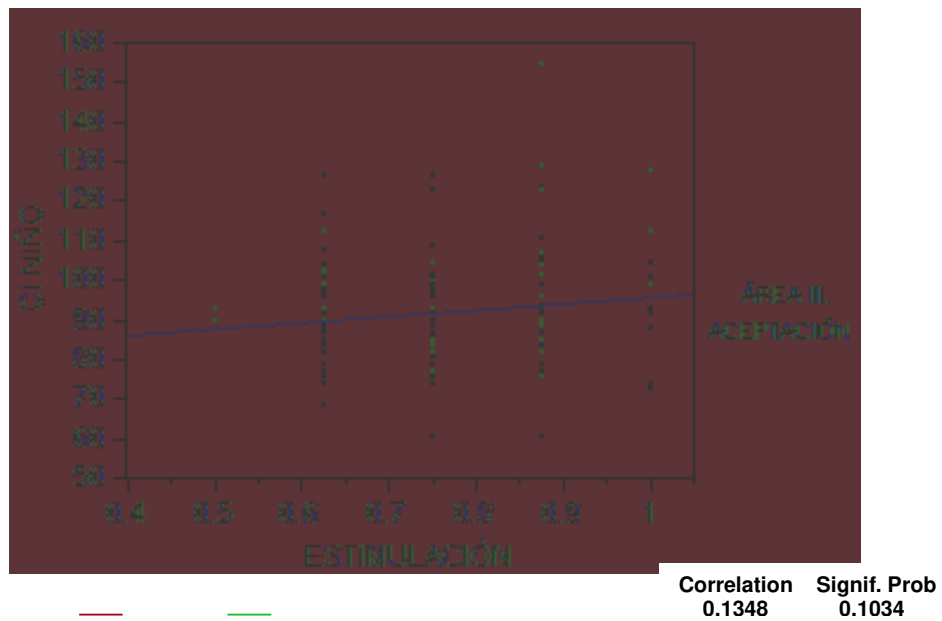
Gráfica 21. Asociación entre la estimulación en el hogar y el CI del niño por tipo de HC.

Asociación entre las áreas del Inventario de Estimulación en el Hogar HOME y el Coeficiente Intelectual del Niño en la población de estudio.

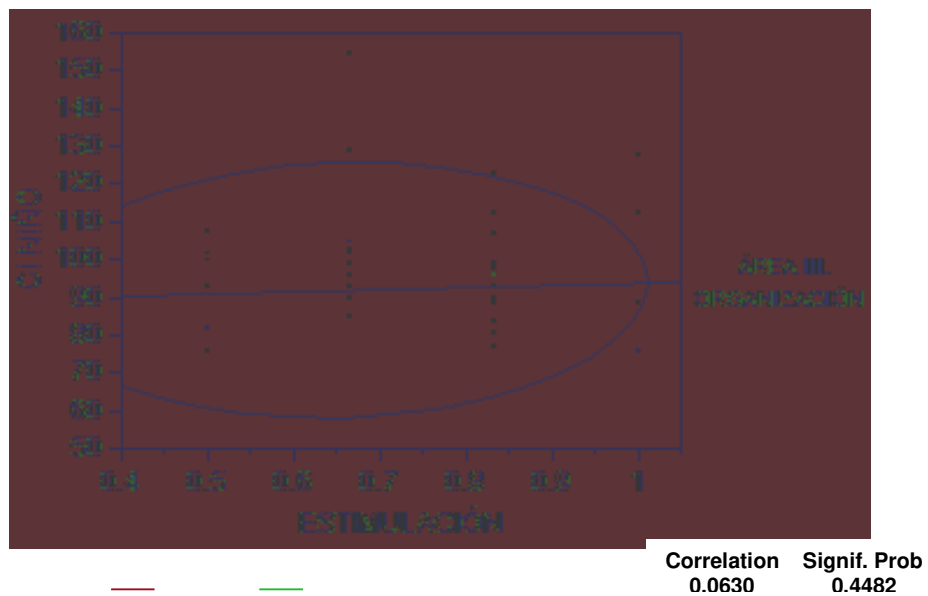
De acuerdo al análisis de correlación entre las áreas del Inventario HOME, se encontró asociación estadísticamente significativa en 3 de las 6 áreas (material de juego, involucramiento y variedad) Gráficas 25, 26 y 27.



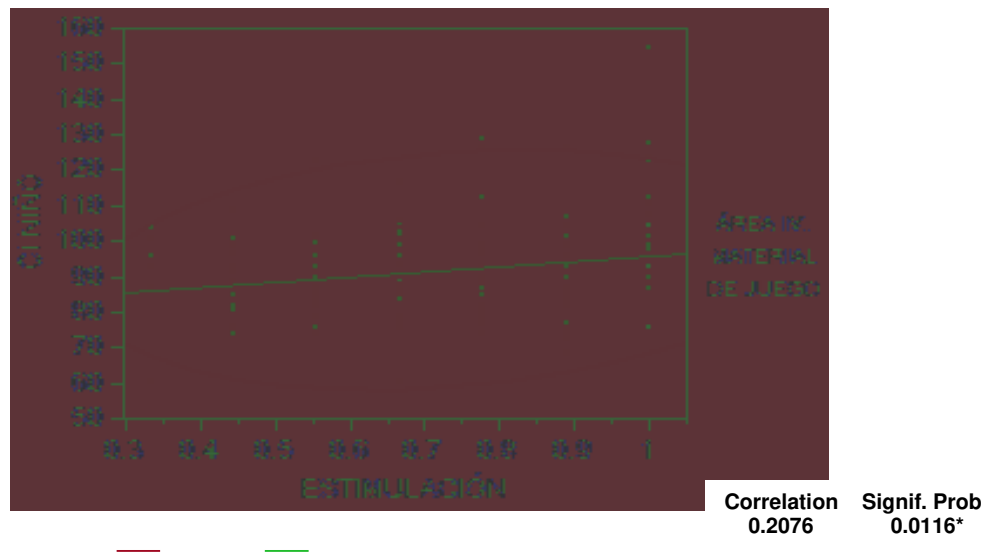
Gráfica 22. Asociación entre el CI del niño y el área de Resposividad en la población de estudio.



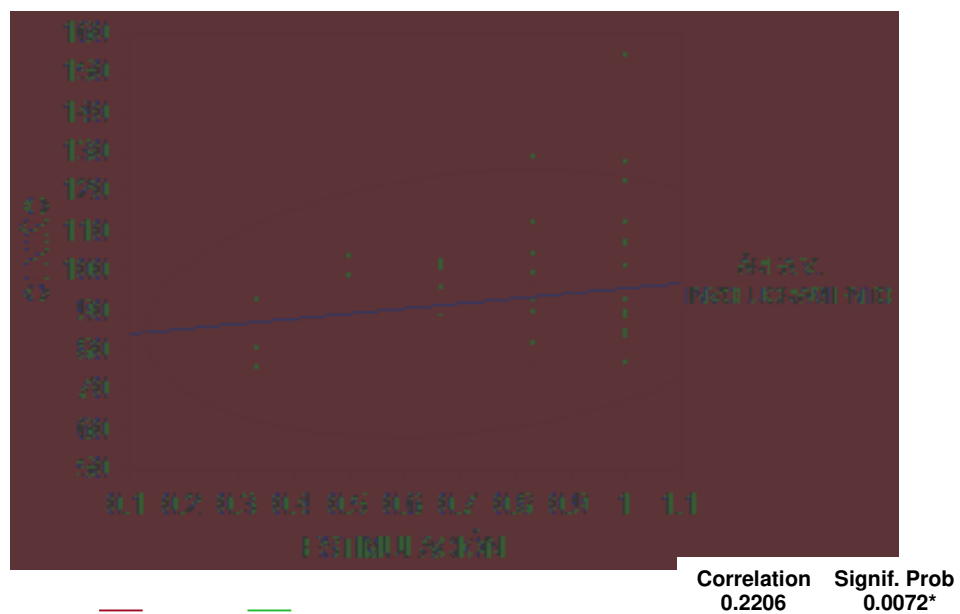
Gráfica 23. Asociación entre el CI del niño y el área de Aceptación en la población de estudio.



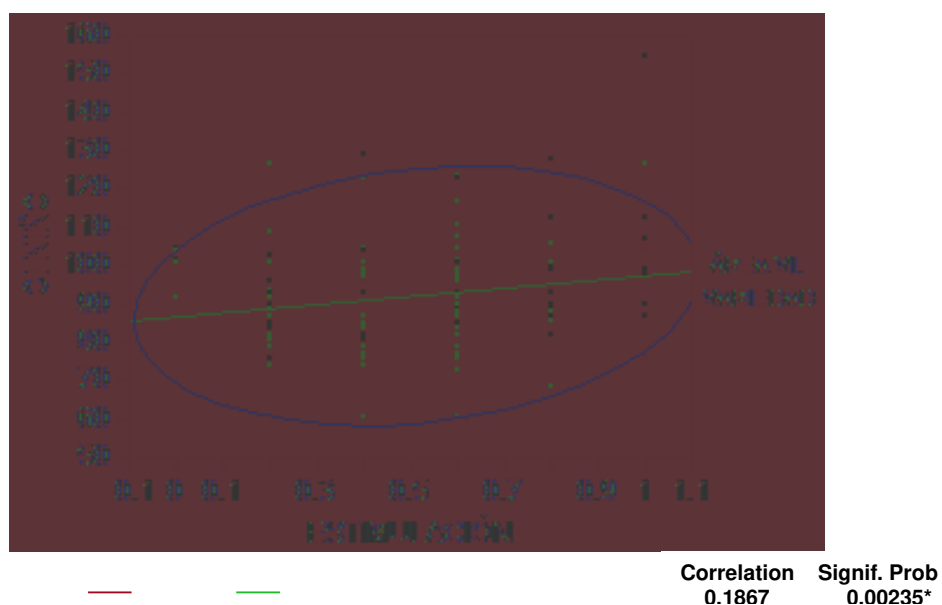
Gráfica 24. Asociación entre el CI del niño y el área de Organización en la población de estudio.



Gráfica 25. Asociación entre el CI del niño y el área de material de juego en la población de estudio.



Gráfica 26. Asociación entre el CI del niño y el área de involucramiento en la población de estudio.

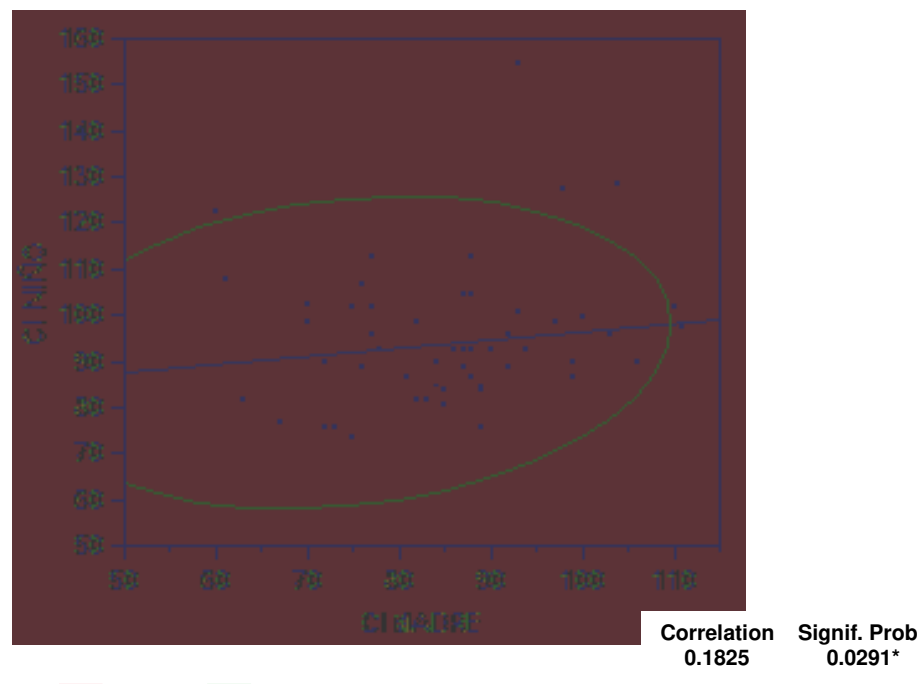


También se analizó la relación entre las áreas del inventario HOME y el coeficiente intelectual del niño por grupo. Se observó que el puntaje total del HOME fue estadísticamente significativo en el grupo de Morelos y en el grupo de HC fue el área de aceptación. (Tabla 5)

Tabla 5. Relación entre la Estimulación en el Hogar y el Coeficiente Intelectual del Niño por grupo.								
Áreas del Inventario HOME	ESTIMULACIÓN POR GRUPO							
	HC				MORELOS			
	BAJA	MEDIA	ALTA	p	BAJA	MEDIA	ALTA	p
Puntaje total	88.11 (9)	91.20 (20)	97.15 (32)	0.1503	86.31 (16)	90 (53)	97.23 (17)	0.0450*
I.Responsibilidad	91 (9)	93.14 (28)	96 (24)	0.6136	94 (7)	91 (52)	90 (27)	0.7720
II.Aceptación	93 (16)	88.18 (22)	100 (23)	0.0188*	89 (23)	91.40 (32)	91 (31)	0.7695
III.Organización	82.21 (14)	99 (21)	92.42 (26)	0.1250	90 (38)	93 (34)	87.07 (14)	0.3929
IV.Material de juego	89.45 (11)	93 (17)	96 (33)	0.4384	89.30 (23)	90 (42)	93.19 (21)	0.5802
V.Involucramiento	82 (5)	94.10 (28)	96 (28)	0.1249	87 (16)	92 (66)	91 (4)	0.3959
VI.Variedad	90.16 (12)	92 (29)	99 (20)	0.1584	91.26 (19)	90 (57)	94 (10)	0.6776

Asociación entre el Coeficiente Intelectual Materno y el Coeficiente Intelectual del Niño en la Población de Estudio.

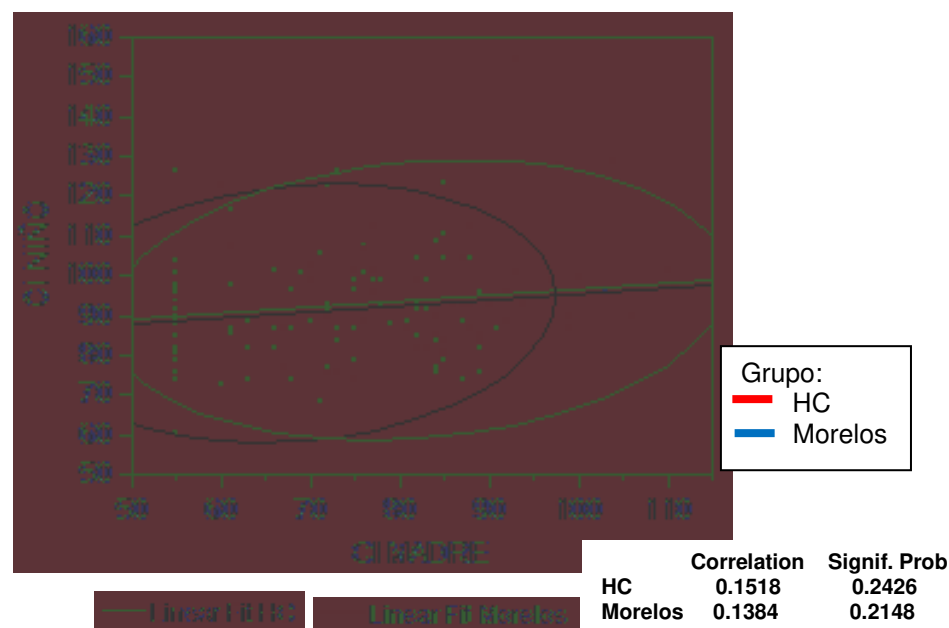
Considerando la posibilidad de que el CI materno influyera en el coeficiente intelectual del niño, se exploró la posible asociación entre estos factores, encontrándose que ésta es baja pero significativa. (Gráfica 28)



Gráfica 28. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual materno en la población de estudio.

Asociación entre el Coeficiente Intelectual Materno y el Coeficiente Intelectual del Niño por Grupo.

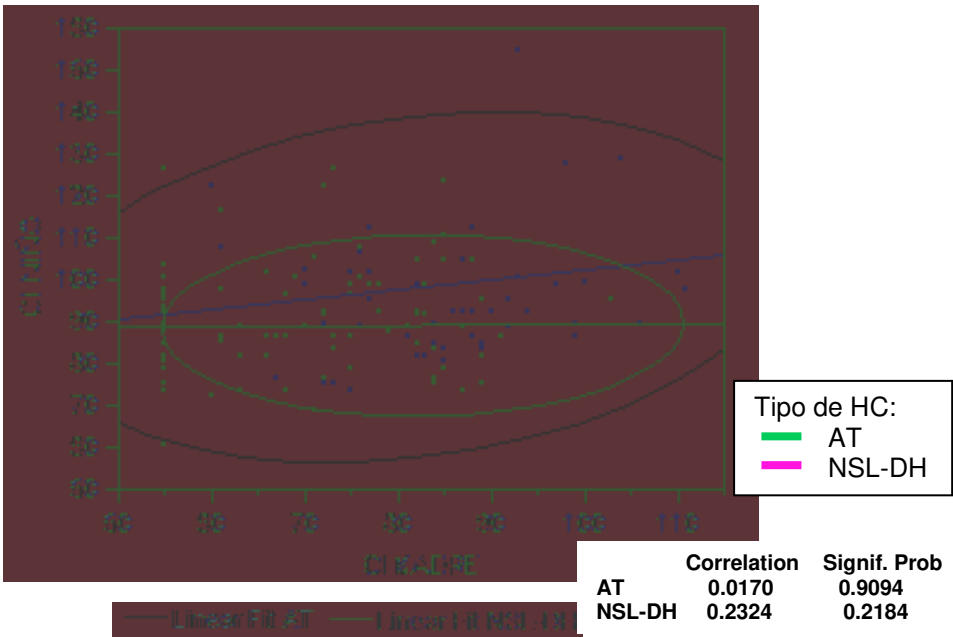
De acuerdo al análisis de correlación se observó que no existió relación estadísticamente significativa en ninguno de los dos grupos. (Gráfica 29)



Gráfica 29. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual materno por grupo.

Asociación entre el Coeficiente Intelectual Materno y el Coeficiente Intelectual del Niño por tipo de HC.

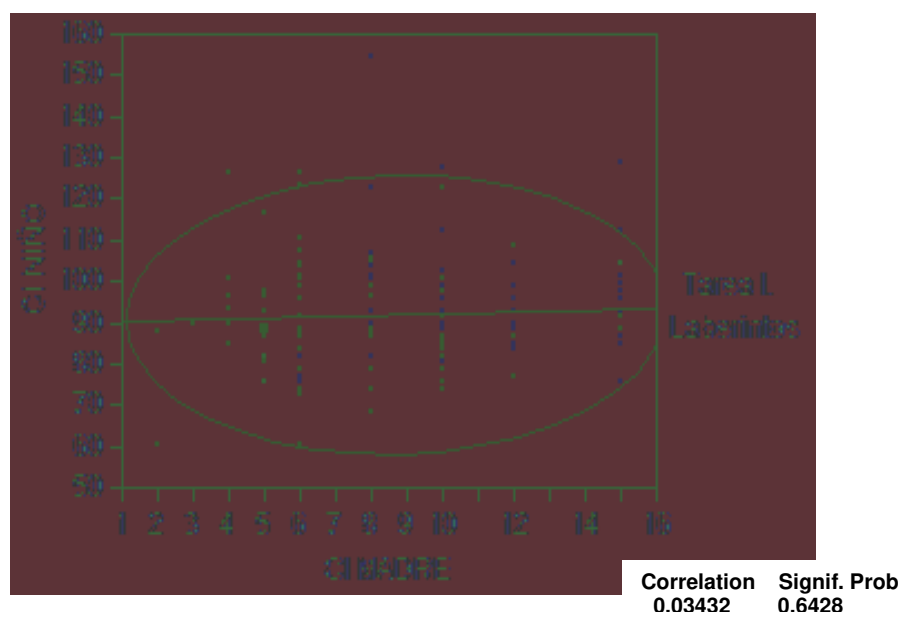
Respecto a la relación de estos factores con el tipo de HC no se mostró correlación significativa entre AT vs NSL-DH, sin embargo existe una tendencia positiva entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual de la madre ($\beta=0.2324$) en los de NSL-DH.(Gráfica 30)



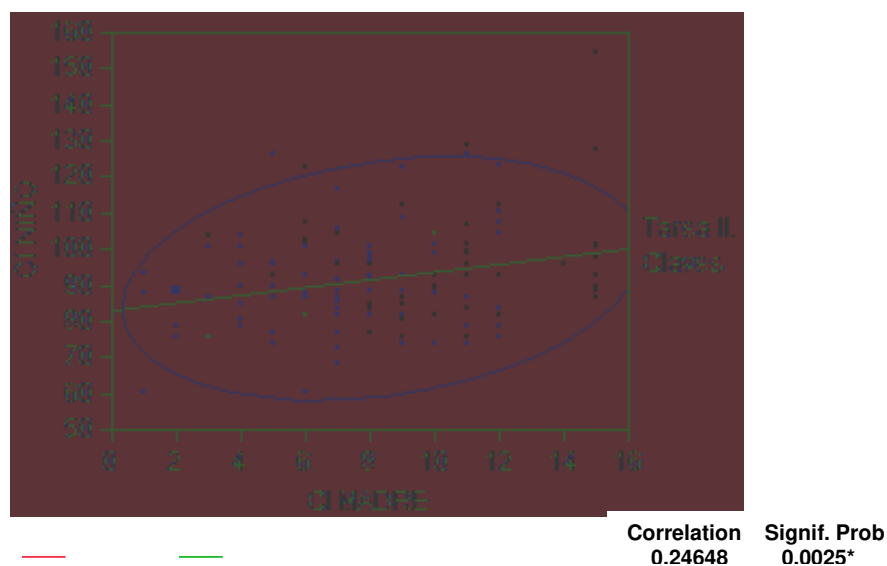
Gráfica 30. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño vs el coeficiente intelectual de la madre por el tipo de HC.

Asociación entre las tareas que conforman la prueba cognitiva de la madre (Beta IIR) con el CI del niño.

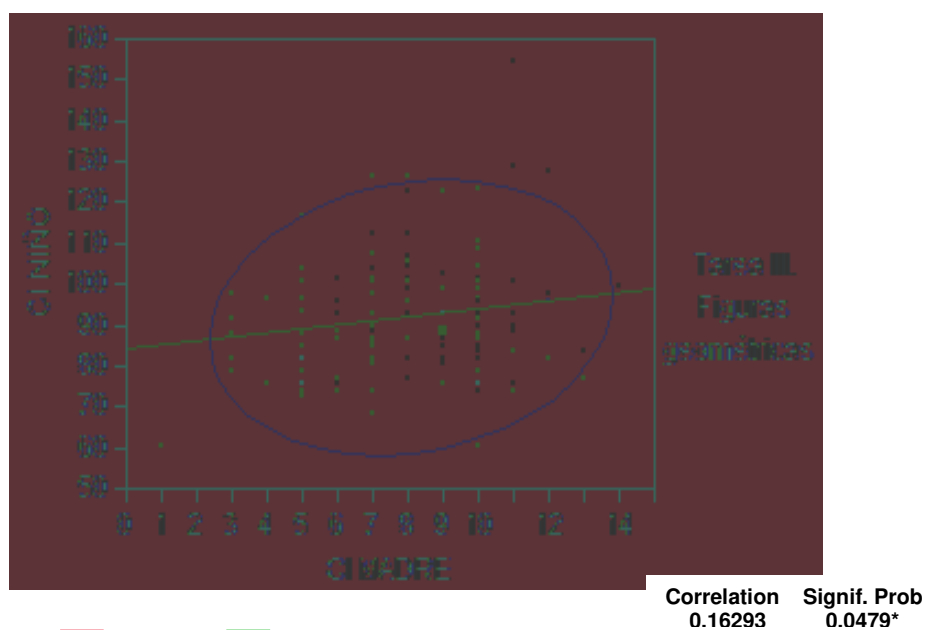
También se analizó la relación entre las tareas que conforman la prueba cognitiva de la madre. Para el análisis se consideró la puntuación estandarizada en cada una de las tareas. Observándose que 4 de las 6 tareas que conforma el instrumento (claves, figuras geométricas, figuras incompletas y pares iguales y desiguales) guardan asociación estadísticamente significativa ($p=0.0025$, 0.0479 , 0.0332 y 0.0118 respectivamente), aunque débil con el CI del niño.



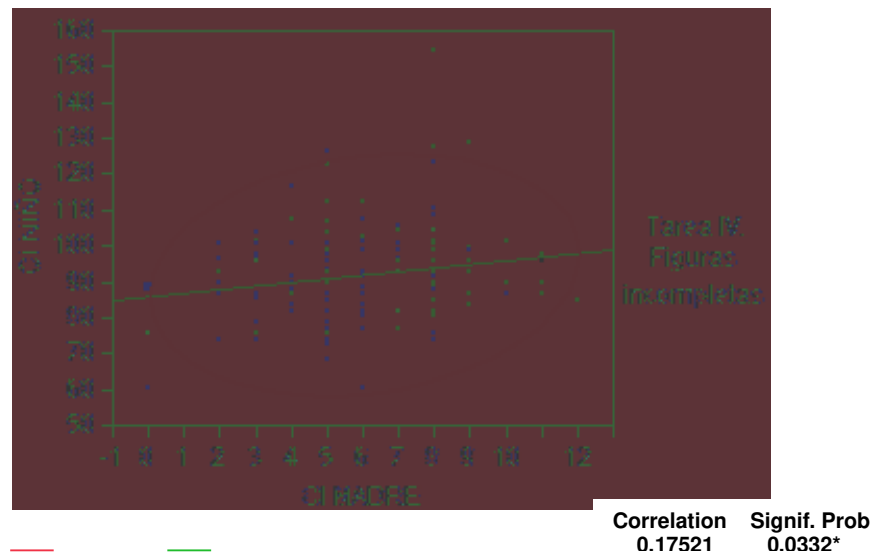
Gráfica 31. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual materno (tarea I. laberintos), en la población de estudio.



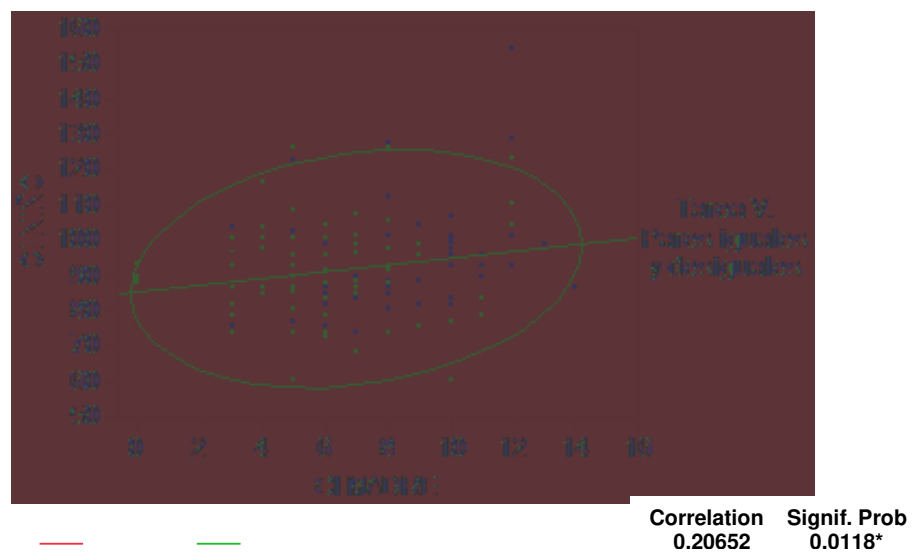
Gráfica 32. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual materno (tarea II. claves), en la población de estudio.



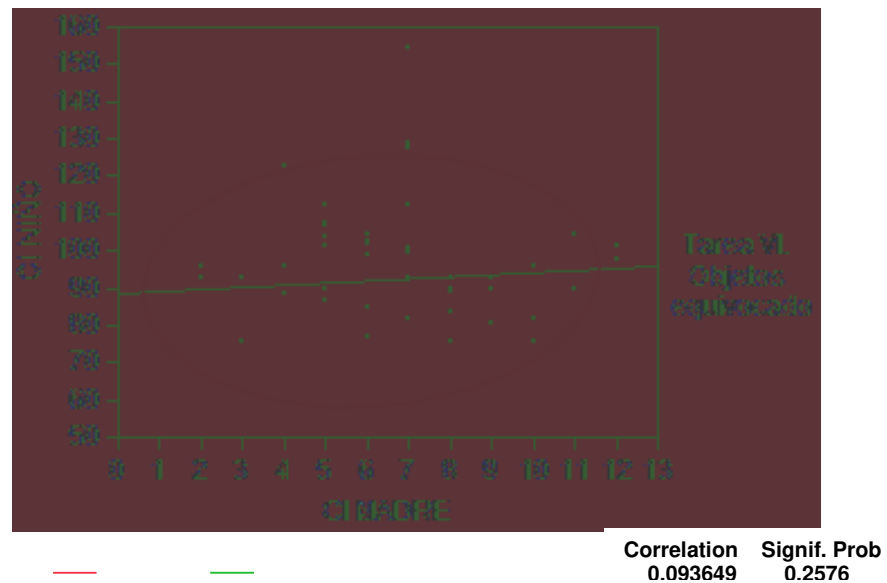
Gráfica 33. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual materno (tarea III. Fig. geométricas), en la población de estudio.



Gráfica 34. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual materno (tarea IV. Fig. incompletas), en la población de estudio.



Gráfica 35. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual materno (tarea V. pares iguales y desiguales), en la población de estudio.



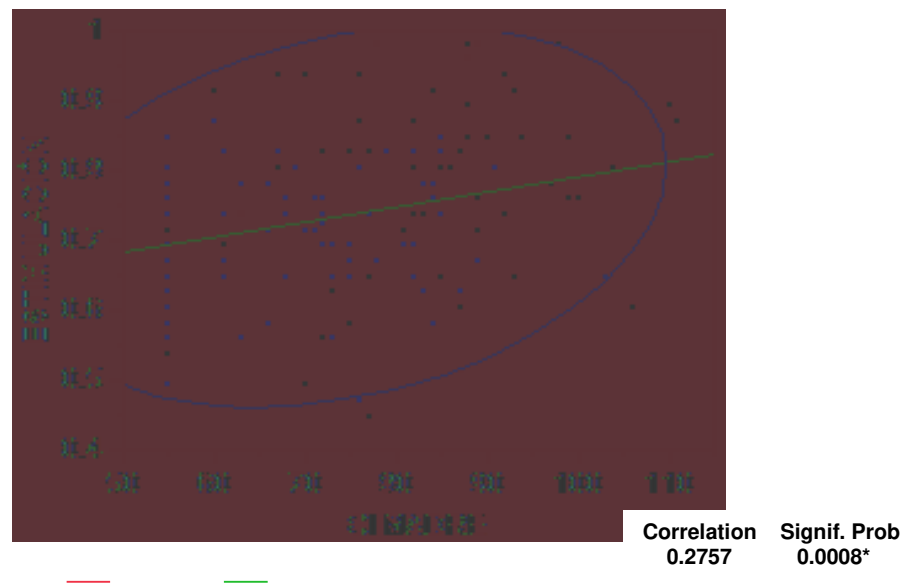
Gráfica 36. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y el coeficiente intelectual materno (tarea VI. objetos equivocados), en la población de estudio.

Se realizó el análisis de correlación entre las tareas que conforman la prueba cognitiva de la madre, observándose una relación estadísticamente significativa en la tarea II.Claves en el grupo de Morelos ($r=0.249679$, $\beta=1.1584$, $p=0.0204$) y en la tarea IV.Pares iguales y desiguales en el grupo de HC ($r=0.281105$, $\beta=1.4807$, $p=0.0282$).

Asociación entre el CI Materno y la Estimulación proporcionada en el Hogar en la Población de Estudio.

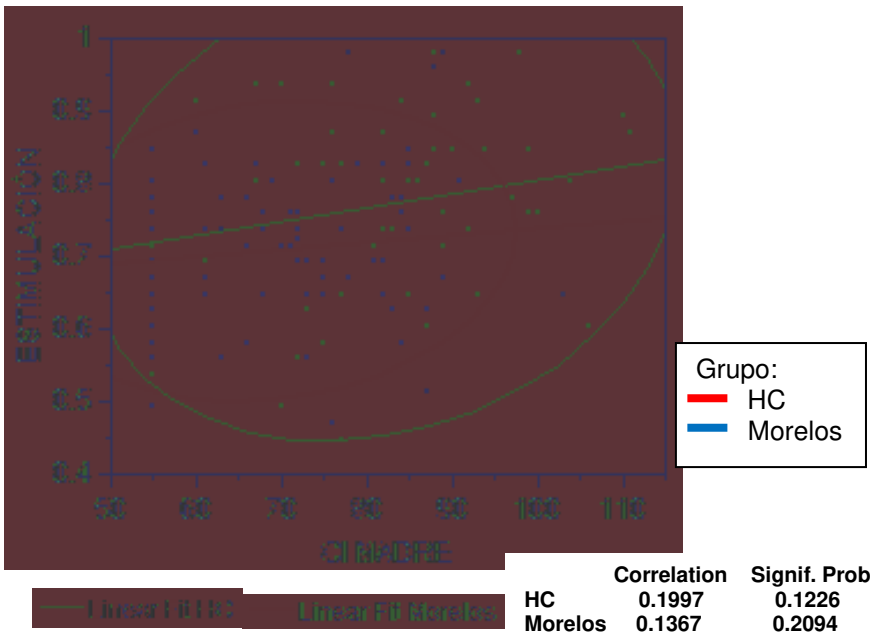
La asociación entre la estimulación en el hogar y el desarrollo cognitivo de la madre en la población de estudio fue estadísticamente significativa ($p=0.0008$)

Gráfica 37.

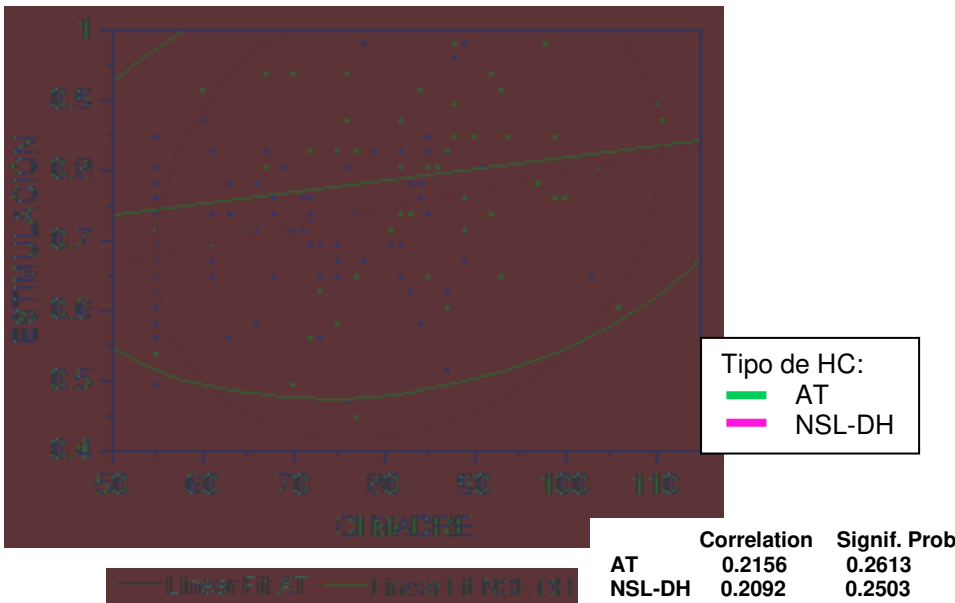


Asociación entre el CI Materno y la Estimulación proporcionada en el Hogar por Grupo y tipo de HC.

Se realizó el análisis de estas variables por grupo y por tipo de HC no existió asociación significativa. (Gráfica 39)



Gráfica 38. Asociación entre el coeficiente intelectual materno y la estimulación en el hogar por grupo.



Gráfica 39. Asociación entre el coeficiente intelectual materno y la estimulación en el hogar por tipo de HC.

**Relación entre las tareas que conforman la prueba cognitiva de la madre
(Beta IIR) con las áreas que conforman el Inventario HOME.**

Tabla 6. Relación entre el CI de la madre y la estimulación proporcionada en el hogar en la población de estudio.

Áreas del Inventario HOME	Tareas evaluadas en el Beta II-R					
	I.Laberintos	II.Claves	III.Figuras geométricas	IV. Figuras incompletas	V.Pares iguales y desiguales	VI.Objetos equivocados
HOME total	0.1631	0.3862	0.1819	0.2322	0.2797	0.2884
I.Responsividad	0.0962	0.1625	0.0189	0.0417	0.061	0.0506
II.Aceptación	0.0644	0.0553	0.1068	0.1305	0.0287	0.0678
III.Organización	0.1992	0.2543	0.1336	0.169	0.1245	0.1686
IV.Matrerial de juego	0.0546	0.3142	0.082	0.1552	0.2507	0.2537
V.Involucramiento	0.158	0.3234	0.2679	0.2641	0.313	0.3448
VI. Variedad	0.0744	0.2982	0.1211	0.1492	0.2216	0.1755

Tabla 7. Relación entre el CI de la madre y la estimulación proporcionada en el hogar en el grupo de HC.

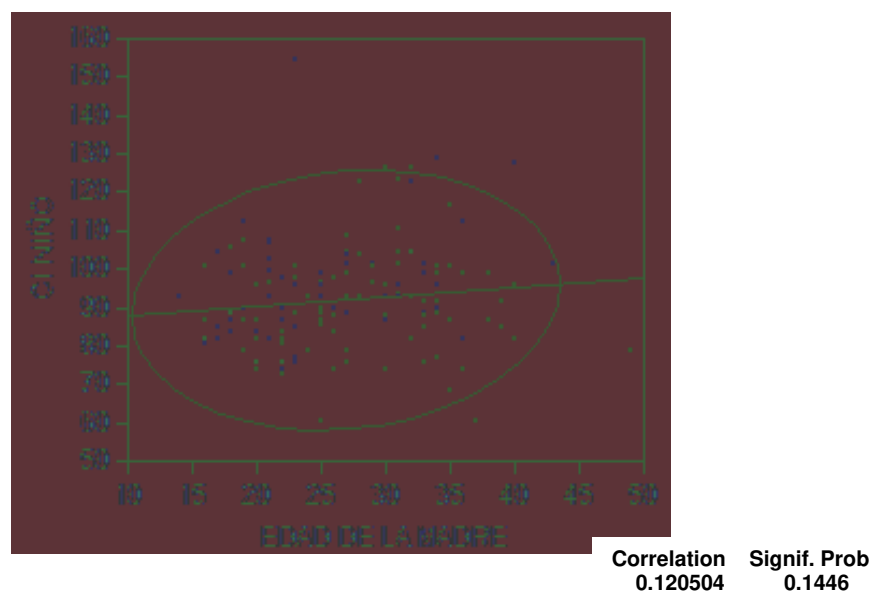
Áreas del Inventario HOME	Tareas evaluadas en el Beta II-R					
	I.Laberintos	II.Claves	III.Figuras geométricas	IV. Figuras incompletas	V.Pares iguales y desiguales	VI.Objetos equivocados
HOME total	0.1411	0.269	0.0594	0.0941	0.1363	0.1272
I.Responsividad	0.1717	0.146	0.0941	0.0888	0.101	0.0394
II.Aceptación	0.2368	0.081	0.0466	0.0251	-0.0848	-0.0168
III.Organización	0.142	0.2214	0.097	0.1208	0.0734	0.1214
IV.Matrerial de juego	-0.0413	0.1486	-0.1307	-0.0313	0.0629	0.0319
V.Involucramiento	-0.0216	0.1837	0.0719	0.0982	0.1652	0.1768
VI. Variedad	0.1657	0.3471	0.1274	0.1209	0.2009	0.1997

Tabla 8. Relación entre el CI de la madre y la estimulación proporcionada en el hogar en el grupo de Morelos

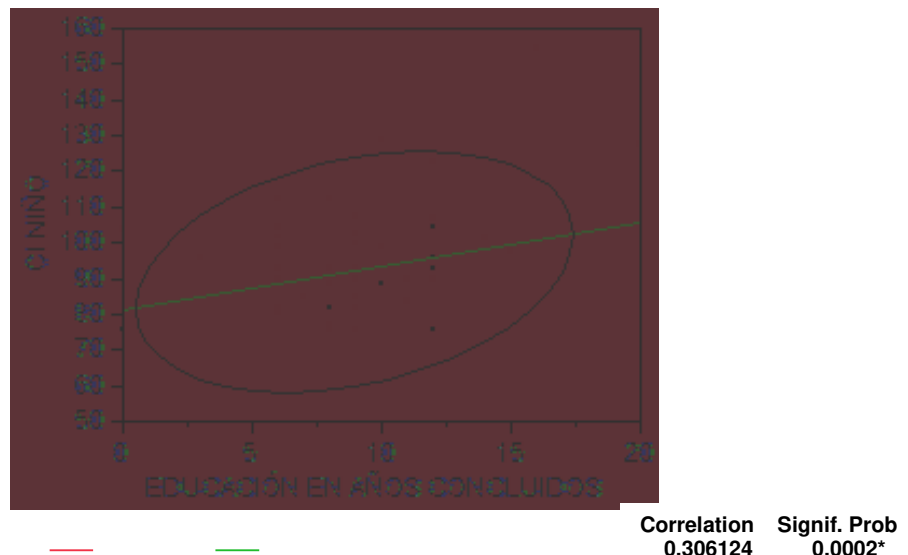
Áreas del Inventario HOME	Tareas evaluadas en el Beta II-R					
	I.Laberintos	II.Claves	III.Figuras geométricas	IV. Figuras incompletas	V.Pares iguales y desiguales	VI.Objetos equivocados
HOME total	-0.0544	0.3932	0.1455	0.2203	0.2796	0.3706
I. Responsividad	0.0866	0.2345	-0.019	0.0217	0.0531	0.0809
II. Aceptación	-0.0478	0.0407	0.1491	0.2226	0.1101	0.1326
III. Organización	0.0204	0.1245	0.0044	0.036	-0.0175	0.1007
IV. Material de juego	-0.0696	0.3383	0.1022	0.183	0.2879	0.3571
V. Involucramiento	-0.0157	0.2374	0.2248	0.1964	0.2349	0.3599
VI. Variedad	-0.1687	0.1747	0.0145	0.0564	0.1343	0.0753

Asociación entre las variables de la Madre y el CI del niño en la Población de Estudio, por Grupo y por tipo de HC.

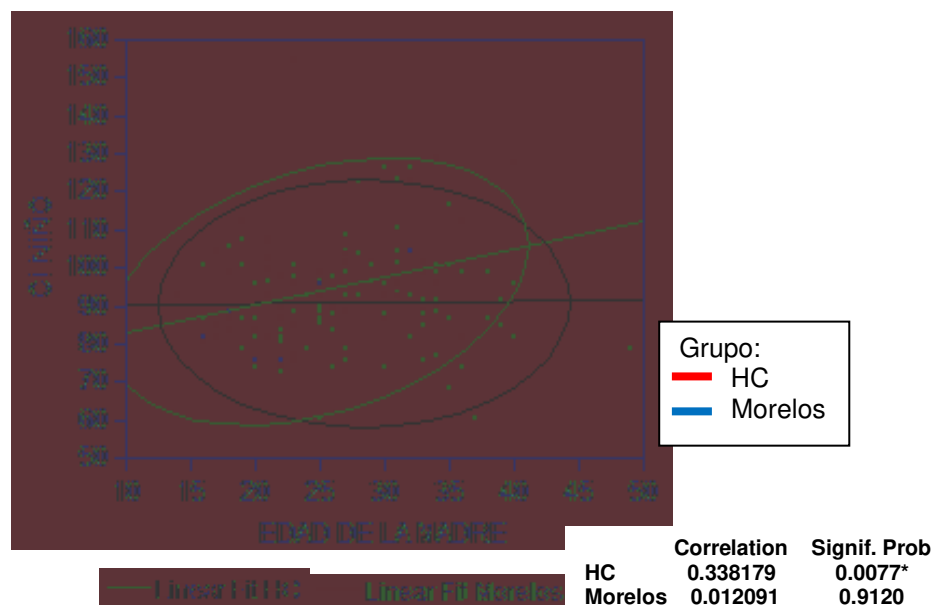
De acuerdo al análisis de correlación entre el CI del niño y la edad de la madre no fue significativo, en cuanto a la escolaridad la asociación fue estadísticamente significativa ($p=0.0002$) en la población en general. (Gráfica 40 y 41) En cuanto a la edad la asociación fue estadísticamente significativa en el grupo de HC ($p=0.0077$) Gráfica 42, y con la variable años de educación de la madre en ambos grupos la relación fue estadísticamente significativa (HC $p=0.0054$, Morelos $p=0.0097$) Gráfica 43. De acuerdo al tipo de HC, existió asociación estadísticamente significativa en la edad y la educación en años cursados de la madre con el CI del niño en el NSL-DH ($p=0.0253$, $p=0.0185$ respectivamente) Gráfica 44 y 45.



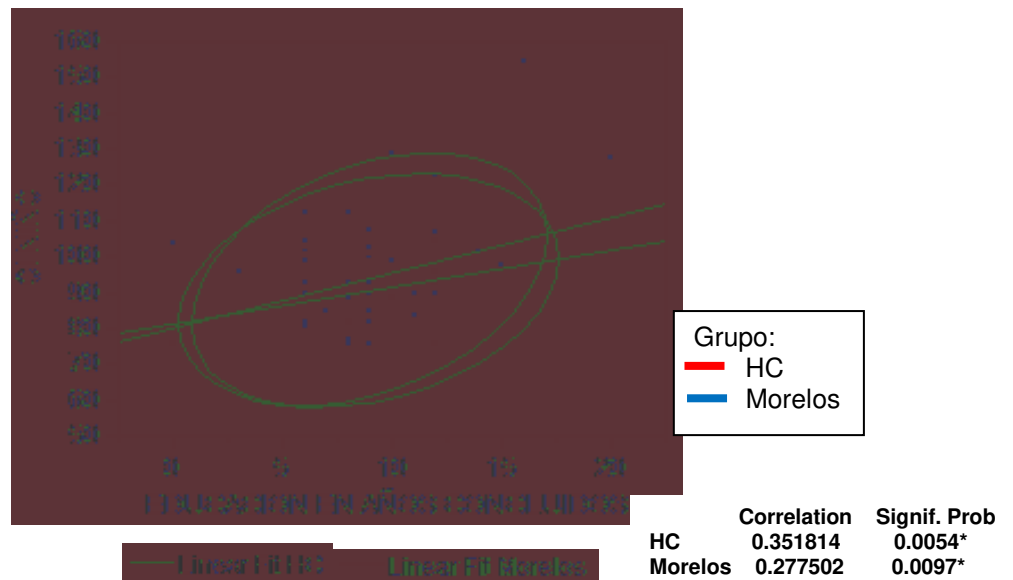
Gráfica 40. Asociación entre la edad en años de la madre y el coeficiente intelectual del niño en la población de estudio.



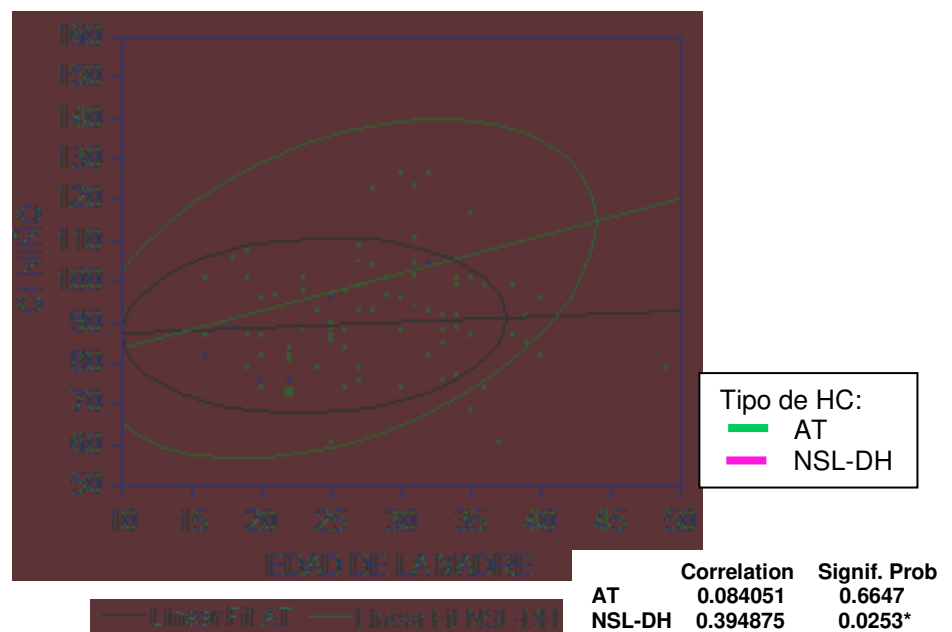
Gráfica 41. Asociación entre la educación en años cursados de la madre y el coeficiente intelectual del niño en la población de estudio.



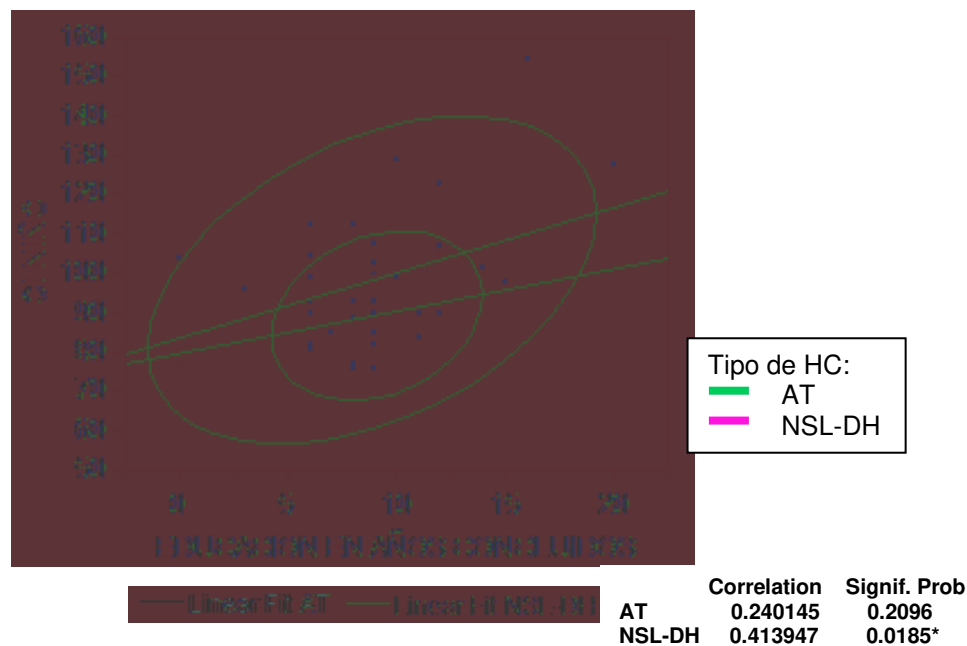
Gráfica 42. Asociación entre la edad en años de la madre y el coeficiente intelectual del niño por grupo.



Gráfica 43. Asociación entre la educación en años cursados de la madre y el coeficiente intelectual del niño por grupo.



Gráfica 44. Asociación entre la edad en años de la madre y el coeficiente intelectual del niño por tipo de HC.



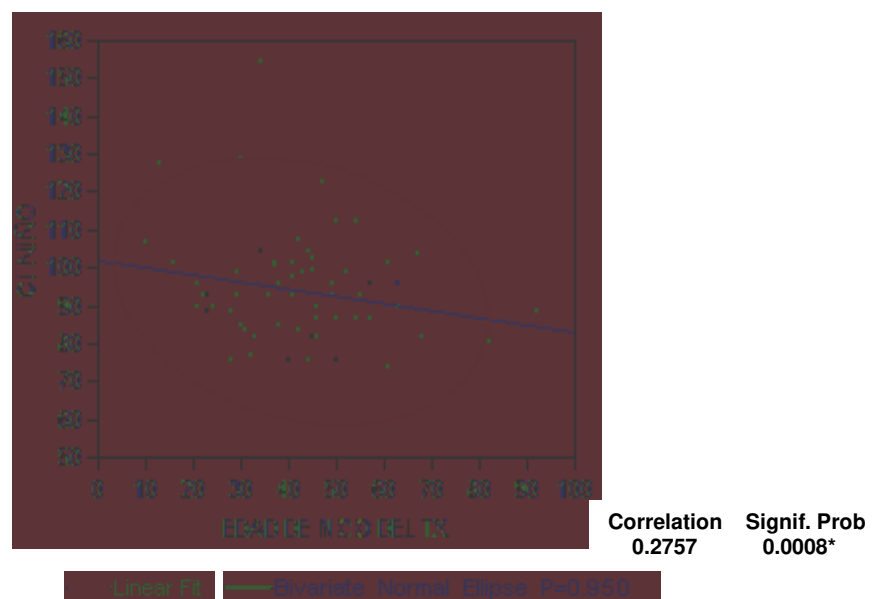
Gráfica 45. Asociación entre la educación en años cursados de la madre y el coeficiente intelectual del niño por tipo de HC.

Asociación entre las variables relativas al HC y el CI del niño.

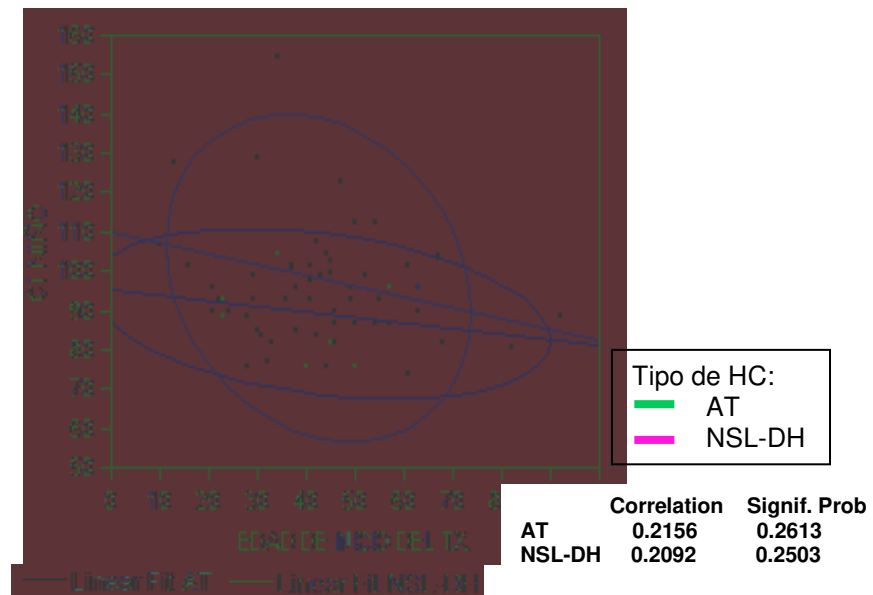
También se analizaron las diferencias entre el desarrollo cognitivo de los niños con HC según la edad de inicio del tratamiento. Reportándose una correlación no significativa (gráfica 45), aunque se observó una tendencia a presentar menor CI si más tardíamente se instala el tratamiento hormonal sustitutivo.

De acuerdo a la población de HC se analizaron los niveles hormonales previos al inicio del tratamiento y no existió una correlación significativa con el CI de los niños.

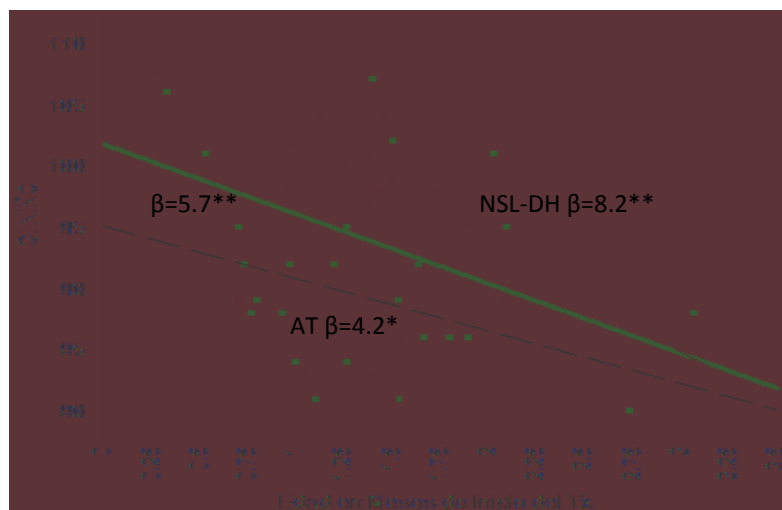
Y como se aprecia en los análisis anteriores también existió diferencia en el CI del niño según el tipo de HC, observándose que los niños con AT tuvieron una media de 88 y los de NSL fue 97 de coeficiente intelectual del niño respectivamente, siendo un punto por debajo y 7 por arriba del grupo de Morelos respectivamente.



Gráfica 46. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y la edad de inicio del tratamiento en el grupo de HC.



Gráfica 47. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y la edad de inicio del tratamiento por tipo de HC.



* $p < 0.01$ **ns

Gráfica 48. Asociación entre el desarrollo cognitivo del niño y la edad de inicio del tratamiento en el grupo de HC.

Esquemas generales de análisis de la relación entre las variables de interés primario

En las figuras siguientes se presentan las asociaciones encontradas entre las tres variables de interés en todos los niños y en cada grupo (HC y Morelos) también se analiza la relación en los niños con HC según el tipo de HC.

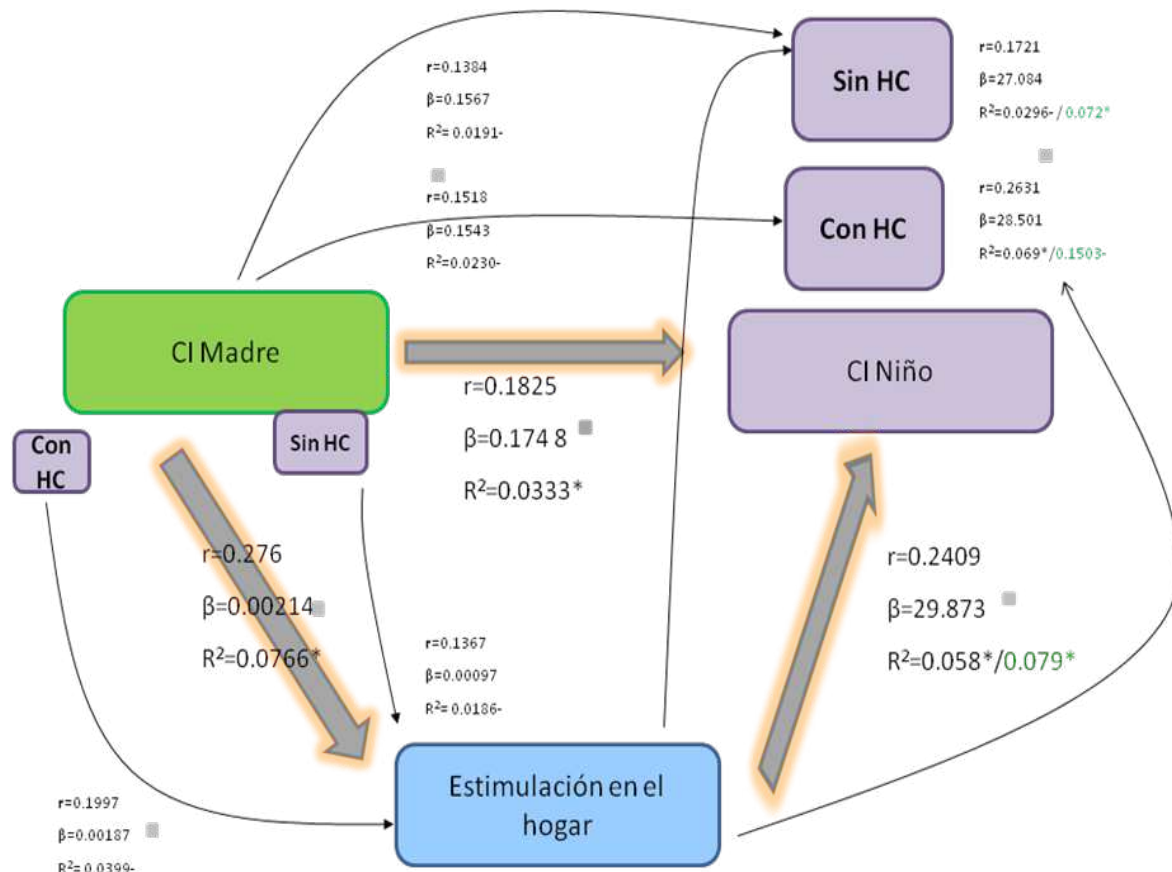


Figura 1. Relación entre las variables de interés primario en la población en su conjunto (flechas gruesas) y según se encuentre o no presente el Hipotiroidismo Congénito.

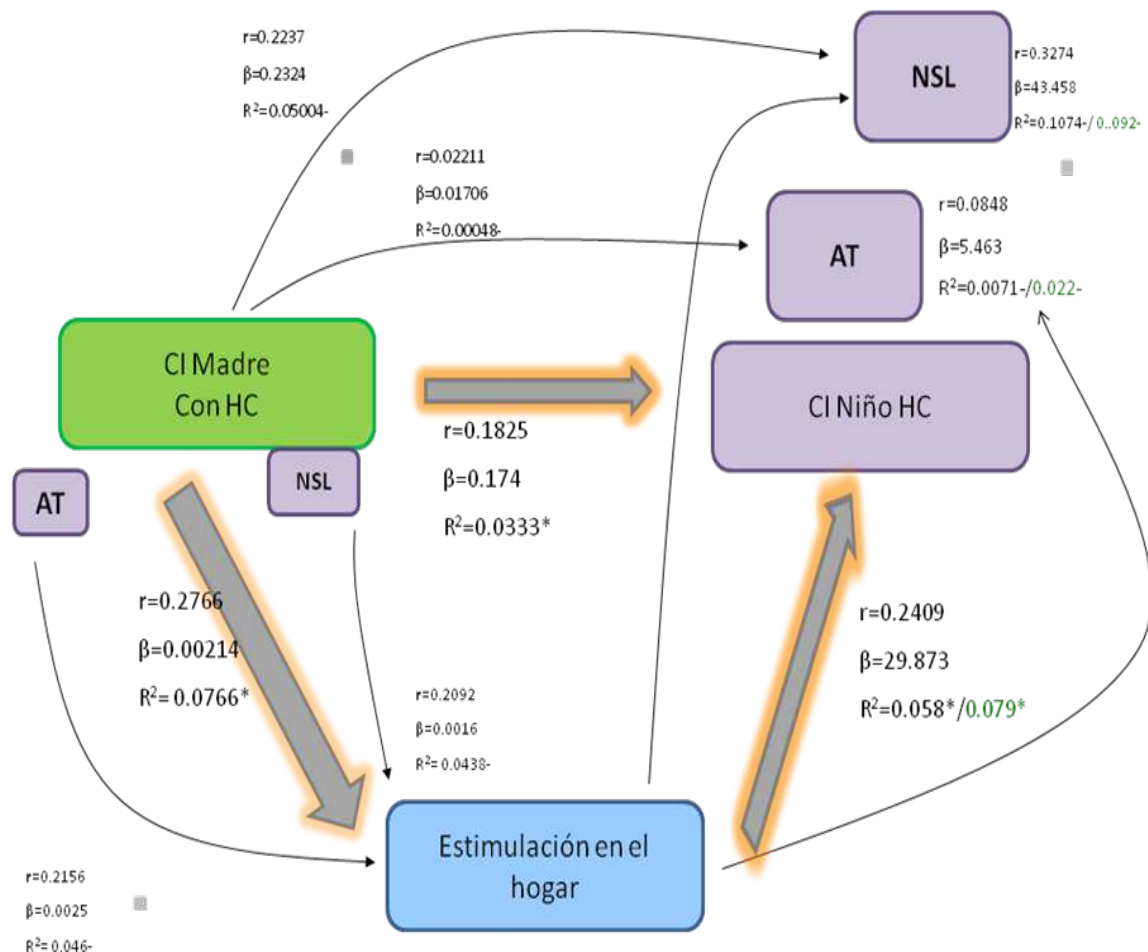


Figura 2. La relación entre las variables de interés primario en la población de niños con HC (flechas gruesas) y según presente Atirosis o Nódulo Sublingual.

XI. DISCUSIÓN

La inteligencia del niño es un proceso que se construye epigenéticamente, en la presente investigación las bases orgánicas que dan paso a la construcción de la inteligencia están representadas a través de la presencia o no del HC y de la severidad del mismo; las condiciones que permiten la transformación y evolución de estructuras o esquemas cognitivos elementales a formas complejas está mediada por las presiones del ambiente o el medio, evaluadas a través de la estimulación en el hogar y el CI materno.

Aunque existe aceptación general sobre el impacto benéfico que tienen ambientes estimulantes sobre el CI del niño, desde una perspectiva piagetiana, el ambiente contribuye con el desarrollo en la medida que ofrece al niño oportunidades para interactuar y explorar el medio. Si el ambiente se enriquece al margen de estas posibilidades su impacto sería menor. Esto último explica porque a pesar de esta aceptación general los resultados de investigaciones muestran que en algunos casos el ambiente puede ser muy importante y en otros no tener impacto en el CI del niño. También explican estos resultados controversiales el contexto educativo y sociocultural en donde se dan esas variaciones, por ejemplo la escolaridad materna de la primaria a la secundaria puede explicar cambios importantes que no se ven de la secundaria a la licenciatura o de la extrema pobreza a la condición socioeconómica media baja y de ésta a la condición alta.

La estimulación mostrada en la población estudiada se percibe como media alta en el grupo de HC y baja en el grupo de Morelos, ello podría explicarse en principio porque los niños asisten a un programa de intervención del desarrollo en el que se enfatizan aspectos relacionados al cuidado y crianza de los niños, incluyendo favorecer un ambiente propicio para el aprendizaje y responsividad materna, aspectos que son evaluados por el Inventario HOME.

Nosotros encontramos una media de 34.7 ± 6.0 en el puntaje total del HOME en el grupo de HC 2.2 a 2.7 por arriba que los referentes presentados por Rivera⁷⁷, mientras que los niños de Morelos estuvieron un punto por debajo del referente. Osorio en una investigación realizada en Morelos encontró puntuaciones promedio de 31.2 ± 5.2 , similares a las encontradas por nosotros en esa misma población. En términos generales la estimulación en el hogar proporcionada a los niños fue buena. El hecho de que el 91% de los niños son cuidados por las madres así como tener estímulos positivos en el hogar de alguna manera ayuda a favorecer su aprendizaje.

La relación entre la estimulación en el hogar y el desarrollo de los niños fue estadísticamente significativa en la población general, pero no por grupo, aunque la correlación fue más alta en los niños de Morelos; por tipo de HC las diferencias según estimulación baja y alta fueron mínimas y no significativas de 3 puntos en los Atirosicos y de 12 puntos en los de NSL-DH (ns), más parecidas a los vistos en la población de Morelos, lo cual sugiere que la población con menos daño o condiciones de riesgo orgánico es más sensible a variar el desarrollo a partir de los elementos del ambiente evaluados con el Inventario HOME.

Otra de las variables que se han tomado en cuenta como un factor que puede modificar el desarrollo del niño es el CI de la madre medido por la prueba cognitiva Beta II-R. El CI materno se muestra bajo en ambos grupos si se considera la normalización del instrumento con una media de 100 y una desviación estándar de 15 lo cual significa que el promedio alcanzado por ambas poblaciones estaría por debajo de -1 desviación estándar (85), en México se muestran datos similares al obtenido por nosotros, donde se reporta una media de 80.97 ± 12.49 de CI materno en la población estudiada.¹⁶ En cuanto al análisis del CI materno por grupo se observó que las mamás de los niños HC tuvieron una media de 82 de CI, 14 puntos por arriba del promedio de CI de las madres de los niños de Morelos, siendo ésta estadísticamente significativa ($p < .0001$). Esto podría ser explicado por la baja escolaridad presentada en el grupo, el nivel socioeconómico bajo,

seguido de la falta de exposición de las madres al campo laboral, esta variación en los resultados son independientes de las características de la prueba ya que ésta es para población analfabeta. Nosotros encontramos que el CI materno y la estimulación proporcionada en el hogar tuvieron asociación estadísticamente significativa en la población de estudio, esto podría ser debido a que la maternidad supone diversas acciones, toma de decisiones y solución de problemas que impactan en el estilo de crianza, en la interacción y en la adecuación del medio.

En la presente investigación se evaluó el desarrollo cognitivo del niño por medio de la prueba de Stanford-Binet Terman Merrill L-M. Se observó una diferencia de 3 puntos en la media de CI del grupo de HC respecto al grupo de Morelos, sin diferencias significativas por sexo. En un estudio preliminar también analizamos el desarrollo cognitivo en una comunidad urbana del DF y encontramos que el CI de los niños evaluados con la misma prueba fue de 93.37 ± 11.4 muy similar al mostrado por el grupo de niños con HC.⁷³ A partir de estos resultados se establece la diferencia de otras investigaciones, en donde se observa que el desarrollo de los niños con HC puede ser equivalente al de la población sin HC, esto podría ser explicado porque los niños se encuentran en un programa de intervención temprana.

En la presente investigación una vez que se establece la forma en que se relacionan las variables de interés primario con el CI del niño es de importancia ver si esta relación se conserva por la presencia del Hipotiroidismo o alguna de sus características relacionada a la severidad. El desarrollo del niño con HC ha sido de interés en diversos estudios al interior del LSND ^{40,74,41,73,16,54} como en investigaciones que tratan de evidenciar los beneficios de una detección y tratamiento hormonal temprano.⁵⁷

El hipotiroidismo representa en el presente estudio un modelo de investigación del cerebro alterado por algún grado de déficit de hormona tiroidea sobre el que se dan mecanismos de desorganización u organización cerebral en el que pueden

extenderse las condiciones de daño secundarias a la hipotiroxinemia o pueden limitarse. Ello obedece a distintos factores, destacándose en la presente investigación el tipo de HC, la edad de inicio de tratamiento, los niveles hormonales previos al inicio del tratamiento además de la presencia de organizadores externos del desarrollo como la experiencia y aprendizaje evaluados a través de la escolaridad de la madre, el CI materno y la estimulación que recibe el niño en el hogar.

Ante situaciones de daño leve el ambiente juega un papel importante como organizador del desarrollo y permite recuperar el potencial del niño, ante situaciones de mayor agresión, que para el presente estudio, corresponde a las formas más severas de HC o el inicio de tratamiento tardío, el ambiente adquiere mayor importancia para la recuperación de los niños respecto a sus similares o referentes poblacionales utilizados. Estos referentes se utilizan no sólo para comparar los resultados mostrados por los niños, sino también para comparar las relaciones que se presentan entre las tres principales variables de estudio.

Los hallazgos descritos con relación a un mayor CI del niño con HC son distintos a los obtenidos por Rovet⁵⁷ en donde se evaluaron a niños con HC versus sus hermanos, donde el CI de los niños con HC fue de 6 y 8 puntos por debajo del grupo control a los 7 y 9 años de edad respectivamente. Igualmente Kooistra⁷⁵, encontró menores puntuaciones en el CI de los niños con HC tratados tempranamente respecto a los controles. Igualmente Kempers⁵² encontró 4 puntos de CI en los niños con HC por debajo del grupo control. En cambio Bongers⁷⁶ no encontró diferencias entre los niños con HC respecto a los controles. En ningún de los casos anteriores se reporta que los niños con HC hallan recibido estimulación temprana. Cuando se analizó el CI de los niños según el tipo de HC existió 9 puntos de diferencia entre los niños con NSL respecto a los niños con AT de tal forma que los niños con NSL presentaron un CI de 8 puntos por arriba de la población de referencia y los niños con AT sólo un punto en el CI por debajo de dicha población. Esta diferencia entre el tipo de HC respecto a una población de

referencia también ha sido descrito por Rovet⁵⁷ y Kooistra⁷⁵, ellos mostraron que los niños con AT tenían una diferencia de 8 a 14 puntos por debajo del grupo control, y los niños con NSL tenían entre 9 a 11 puntos por debajo del grupo control. De lo cual se confirma lo descrito en otros estudios que la Agenesia de Glándula tiroides es de mayor riesgo que el NSL ^{75,52,57}, pero además que de forma general el desarrollo del niño con NSL en un programa de Intervención puede ser inclusive mayor al de su población de referencia, en ese sentido se ha reportado que niños con HC con estimulación pueden presentar un CI de 9.8 puntos por encima de los niños con HC pero sin estimulación.⁷⁷

La falta de asociación entre los niveles hormonales previos al inicio de tratamiento y el CI alcanzado por los niños difiere con lo reportado por otros autores los cuales han tomado los niveles de T4 como indicador de la severidad del HC, Bongers⁷⁶ describe 9 puntos de diferencia entre el CI obtenido por niños con HC severo ($T4=2.7 \pm 2.2 \mu\text{mol/L}=20 \mu\text{dl}$) versus el HC moderado ($T4= 8.7 \pm 4.1 \mu\text{mol/L}=67 \mu\text{dl}$) siendo el grupo HC moderado el que obtuvo 3 puntos por arriba del grupo control. Pero en general el promedio de los niños con HC fue de 4 puntos por arriba del grupo control. Igualmente Kempers⁵² encontró que el CI de los niños con HC severo ($<2.3 \mu\text{g/dl}$) a los 9 y 21 años de edad fue 91.3 y 90.6 respectivamente, el CI del HC moderado (2.3 a $4.7 \mu\text{g/dl}$) fue de 99.7 y 100.2 respectivamente, y en cuanto al CI del HC leve ($>4.7 \mu\text{g/dl}$) fue de 101.9 y 102.5 respectivamente. Nosotros no hicimos el análisis dicotomizando la variable nivel de T4 antes del inicio del tratamiento, lo cual podría ser explorado en nuevos análisis controlando la variable por el tiempo o edad que se encuentra el niño expuesto a la hipotiroxinemia.

Otras de las variables por nosotros analizada fue la edad de inicio de tratamiento, pese a que no se observó una asociación estadísticamente significativa con el CI del niño, es evidente la tendencia a disminuir mientras más tardíamente se instala el tratamiento ($p=0.1021$), observándose en el análisis de regresión que por cada mes de retraso en el inicio del tratamiento hay una disminución de 5.7 puntos en el

CI y un coeficiente de correlación de -0.2031 (ns), Kempers⁵² no encontró asociación significativa, en cambio Illig si la encontró, pero a diferencia del presente estudio él incluyo niños hasta los 120 días de a ver iniciado el tratamiento y su coeficiente de correlación de -0.205 fue parecido al encontrado por nosotros.

En la mayoría de las investigaciones se enfatiza la importancia de la variable inicio temprano del tratamiento como un factor que puede ser perjudicial en el desarrollo del niño, pero también se refiere que el inicio del tratamiento hormonal sustitutivo antes de los 30 días de vida no es condición suficiente para prevenir el riesgo de alteración en el desarrollo. Algunos estudios han descrito, diversas alteraciones o afecciones que tienen los niños a pesar del inicio temprano del tratamiento como son el control de la postura, la coordinación oculomotora fina, las habilidades psicomotoras y visuoespaciales, discriminación auditiva, problemas lenguaje, atención y déficit del aprendizaje no verbal.⁵⁵ El impacto de la edad de inicio es mucho más evidente en estudios en los que se incluyen casos en los que el inicio fue a los cuatro, seis e incluso ocho meses.⁴⁰

XII. CONCLUSIONES

En conclusión en el presente trabajo se estableció:

1. De todas las variables estudiadas que se relacionan con el desarrollo cognoscitivo del niño en general y del niño con HC en particular, podemos apreciar variables ambientales y biológicas relacionadas con el CI alcanzado.
2. De las variables ambientales estudiadas las que más se relacionaron fueron la escolaridad y el HOME, seguido del CI de la madre.
3. Para el caso específico de los niños con HC la variable ambiental que mayor asociación mostro fue la estimulación en el Hogar y la escolaridad de la madre, el CI materno no mostró asociación.
4. La variable biológica que mayor relación mostro con el CI de los niños fue el tipo de hipotiroidismo seguido de la edad de inicio de tratamiento y de forma poco consistente los niveles hormonales previos al inicio del tratamiento.
5. Se encontró relación entre la estimulación proporcionada en el hogar con la población de procedencia, los niños con HC tenían mayores puntuaciones en el Inventario HOME. También se encontró que a mayor CI de la madre mayor estimulación, ello se observó con mayor claridad en los niños con HC. Igualmente las puntuaciones en el inventario HOME estuvieron relacionadas con la escolaridad de la madre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo. El desarrollo del niño. Una definición para la reflexión y la acción. Arch.argent.pediatr;2004;102(3):312-313.
- 2.- Grupo de Atención Temprana. Libro blanco de la Atención Temprana. Madrid: Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía; 2000.
- 3.- Figueiras AC, Neves de Souza IC, Ríos GV, Benguigui Y. Manual de vigilancia del desarrollo infantil en el contexto de la AIEPI. Organización Panamericana de la Salud: 2006.
- 4.- Grad E, Segal L, Celestino J, Pedra C, Díaz A, Raineri F. Guía para la atención integral del niño de 0 a 5 años. Chile 2000;1-18.
- 5.- Manual de la OPS
- 6.- Newman B, Newman P. Desarrollo del niño.México:Limusa;1985.
- 7.- Stassen 2007
- 8.- Gesell A, Amatruda C. Diagnóstico del Desarrollo normal y anormal del niño.Buenos Aires:Paidós;1994.
- 9.- Bremner G, Fogel A. Blackwell Handbook of infant development. Chapter four: Cognitive Development: Knowledge of the Physical World. USA:Blackwell Publishers;2001:99-133.
- 10.- Esquivel F. Heredia C. Lucio E. Psicodiagnóstico clínico del niño. (2a. ed.) México: Manual Moderno;1999.
- 11.- Piaget J. El nacimiento de la inteligencia del niño. Buenos Aires:Crítica; 2000.
- 12.-indicadores del desarrollo
- 13.-Eysenck H J. Estructura y medición de la inteligencia. Barcelona:Herder;1983.
- 14.-Lewis RA. Test Psicológicos y Evaluación. 8 ed. México:Pearson Educación;1996.
- 15.- Costa N MK. Manual de pruebas de inteligencia y aptitudes. México: Plaza y Valdez, Universidad Iberoamericana;1996.
16. Hernández G PL (2009) Estilos de afrontamiento y factores asociados en madres de niños con hipotiroidismo congénito detectados por tamiz y en programa

de seguimiento. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, D.F. México.

17.-Sternberg R J. Inteligencia exitosa. Cómo una inteligencia práctica y creativa determina el éxito en la vida.Barcelona:Paidós;1997.

18.-Maria-Mengel MR, Martins L MB. Factores de riesgo para problemas de desarrollo infantil.Rev Latino-am Enfermagem 2007;15.

19.-Suárez

20.-Bronfrenbrenner U. La Ecología del Desarrollo Humano Barcelona:Paidós;1987.

21.- Soler L KM, Rivera G IR, Figueroa OM, Sánchez P MC, Sánchez PL. Relación entre las características del ambiente psicosocial en el hogar y el desarrollo psicomotriz en el niño menor a 36 meses de edad. Bol Med Hosp Infant 2007;64:273-287.

22.-Muñoz LP, Cravioto MJ, Méndez RI, Sánchez P MC, Mandujano VM. Interacciones madre-hijo y desarrollo infantil: Aportes teóricos y metodológicos de estudio en niños con antecedentes de daño neurológico perinatal. México:Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco;2007:49-82

23.-Cravioto J, Arrieta R. Nutrición, desarrollo mental, conducta y aprendizaje. México:Impresiones Modernas S.A;1985.

24.-Ruiz MC. La familia y su implicación en el desarrollo infantil. Revista Complutense de Educación 1999;10(1):289-290.

25.-Muzzio G E, Muñoz MM, Santelices PM. Efectividad de las Intervenciones en Apego con Infancia Vulnerada y en Riesgo Social: un Desafío Prioritario para Chile. Terapia psicológica 2008;2(26): 241-251

26.- Rivera G RI, Sánchez P MC. Capt. 4 Estrategias para identificar factores de riesgo perinatales y detectar al recién nacido y al lactante de alto riesgo biológico. Por Alvarado R GA, En: Vigilancia del Desarrollo Integral del Niño, México:ETM; 2009.

27.-Ontiveros M E. (2004) Desarrollo cognositivo durante el periodo sensoriomotriz en niños de 1 a 24 meses de edad, con y sin riesgo biológico. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, D.F. México.

- 28.-Potter A. P., Griffin P. A. (1996). Fundamentos de Enfermería teoría y práctica. (3a. ed.). Madrid España: Mosby Doyma.
- 29.- Efectos de un programa de atención a la infancia en el desarrollo de niños de sectores pobres de Colombia, Amar 2005.
- 30.-Solis JC, Valverde C. Hipotiroidismo neonatal: fisiopatogenía, aspectos moleculares, metabólicos y clínicos. Rev Invest Clin 2006;58(4):318-334.
- 31.-Rodríguez A, Rodríguez AJ. Fisiología de la función tiroidea. 1ra ed. Barcelona:Manual Moderno;1998.
- 32.-Pinzón SE, Morán BV, Coyote EN. Bases Moleculares del hipotiroidismo congénito. Bol Med Hosp Infant Mex 2006;63:351-359.
- 33.- Barrón UC, Pérez PE. Conceptos actuales en hipotiroidismo congénito. Bol Med Hosp Infant Mex 1996;53(6):264-267.
- 34.- Vélez AH, Rojas MW, Borrero RJ, Restrepo MJ. Fundamentos de Medicina: Endocrinología (6a ed.) Medellín Colombia:Corporación para Investigaciones Biológicas:2004;39-54.
- 35.-Gardner GD, Shoback D. Endocrinología básica y clínica de Greenspan. 7a ed. México:Manual Moderno:2008.
- 36.-Ganong WF. Fisiología médica. 20 ed. México:Manual Moderno:2006.
- 37.-Torres AP, Moyssen ML, Mendoza MR, et al. Tiroides: Generalidades. Endocrinología Clínica. México:Manual Moderno:2005.
- 38.- Macchia CL, Sánchez FJ. Hipotiroidismo en el embarazo Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología 2007;58(4):316-321.
- 39.- Bernal J. Hormonas Tiroideas y Sistema Nervioso Central. An Esp Pediatr 2002; 56(4):38-4.
- 40.- Sánchez P MC (2004) Neurodesarrollo en los dos primeros años de vida en niños con hipotiroidismo congénito detectados por tamiz metabólico, tratamiento hormonal reconstitutivo y estimulación sistematizada. Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma Metropolitana, D.F. México.
- 41.- Santiago QA. (2009) Descripción de la Evolución del Neurodesarrollo en Preescolares con Hipotiroidismo Congénito. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, D.F. México.

- 42.- Flores FG, Avilés CR, Cardiel ME. Agenesia de glándula tiroides. Reporte de un caso. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2004; 67 (4): 215-218.)
- 43.- Navarro DA. Interrelación entre hormonas tiroideas y crecimiento: importancia clínica. *Rev Cubana Endocrinol* 2005;12(12):46-54.
- 44.- Félix A BJ, Melchor HE. Hipotiroidismo congénito: resultados del programa y prevalencia en la clínica hospital Mochis, segundo nivel de atención médica del ISSSTE. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2002;8(2):16-20.
- 45.-Velázquez A, Vela AM, Naylor EW, Chace Donald H. Resultados del tamiz neonatal ampliado, como nueva estrategia para la prevención de los defectos al nacimiento. *Rev Mex Pediatr* 2000; 67(5):206-213.
- 46.-Barba E JR. Tamiz neonatal: una estrategia en la medicina preventiva. *Rev Mex Patol Clin* 2004;51(3):130-144.
- 47.- Vela AM, Hernández OC, Gamboa CS, González CC, Pérez AME, Ortiz CJ, Aguirre VB. Hipertirotropinemia en recién nacidos mexicanos. *Salud Pública de México*:2003;45(4):269-275.
- 48.-Vela AM, Gamboa CS, Pérez AME. Epidemiología del hipotiroidismo congénito en México. *Salud Pública de México* 2004;46(2): 141-148.
- 49.-Arreola RG, Barrera RR, Jiménez QR. Neurodesarrollo en infantes con antecedente de hipotiroidismo congénito. *Perinatol Reprod Hum* 2005;19(3-4):141-148.
- 50.- Sánchez P MC, Calzada R, Ruiz L, Altamirano N, Méndez I, Vela A M, Gamboa C S, Mandujano M. Hipotiroidismo congénito. Manifestaciones clínicas en niños menores de 15 semanas con tamiz neonatal positivo. *Rev Mex Pediatr* 2006;73(6):272-279.
- 51.-Kaplan WD, Merenstein BG, Rosenberg AA. Manual de Pediatría. 17^a ed. México: Manual Moderno;1997.
- 52.- Kempers M JE, van de Sluijs L V, Nijhuis-van der Sanden M WG, Kooistra L, Wiedijk BM, Faber I, Last BF, Vijlder JJM, Grootenhuis M A, Vulsma T. Intellectual and Motor Development of Young Adults with Congenital Hypothyroidism Diagnosed by Neonatal Screening. *J Clin Endocrinol Metab* 2006;91(2):418–424.

- 53.- González G V, Santucci C Z, Pattin J, Apezteguía M, Borrajo G. Programa de pesquisa neonatal de hipotiroidismo congénito de la provincia de Buenos Aires: 1.377.455 niños evaluados en diez años de experiencia. Archivos de Pediatría del Uruguay 2009;80(1):43-50.
- 54.-Ireta V Z (2010) Caracterización del desarrollo psicomotor del niño de 3 a 6 años con diagnóstico de hipotiroidismo congénito. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, D.F. México.
- 55.- Álvarez G MA, Carvajal M F, Pérez G C, Olivares T A, Fernández Y JL, Robaina Álvarez R, Bencomo G F, Fumero RA. Pronóstico de la cognición en el hipotiroidismo congénito tratado precozmente. Hipótesis del doble efecto. Rev Neurol 2004; 38 (6): 513-517.
- 56.- Álvarez G MA, Güell R, Daniel L, Berazaín AR, Machado C, Pascual A. Estado neurocognitivo en niños de 8 años con hipotiroidismo congénito tratado precozmente. REV NEUROL 1999; 28 (7): 701-706.
- 57.- Rovet F J. Children With Congenital Hypothyroidism and Their Siblings: Do They Really Differ? PEDIATRICS 2005;1(115):52-57.
- 58.- Halpern R, Giugliani E, Victora GC, Barros CF, Horta LB. Factores de riesgo para sospecha de retraso en el desarrollo neuropsicomotor a los 12 meses de vida. Arch Padiatr Urug 2002;73(1):39-48.
- 59.- Torralva T, Cugnasco I, Manso M. Desarrollo mental y motor en los primeros años de vida: su relación con la estimulación ambiental y el nivel socio-económico. Arch.argent.pediatr, 1999;97(5):306-313.
- 60.- Zanabria SM, Márquez C ME, Pérez M JA, Méndez RI, Pérez BV. Caracterización del ambiente en el hogar de niños de la Ciudad de México y zona Metropolitana durante el primer año de vida. Plas & Rest Neurol, 2006;5(1):30-40.
- 61.- Delval J. Los Fines de la Educación 7a ed. Madrid España:Siglo veintiuno Editores; 1999.
- 62.- Posada DA, Gómez JF, Ramírez GH. El niño sano. 3ª ed. Bogotá Colombia: Panamericana;2005.

- 63.- DiLorio NS, Ortale MS, Rodrigo MA. Patrones de crianza y desarrollo infantil. Estudio de niños, madres y docentes en un jardín de infantes. Nueva época/Salud problema 2000;5 (9):79-90.
- 64.-Cadwell B., Bradley R. (2003). Home Observation for the Measurement of the Environment.
- 65.-Anastasi A, Urbina S. Test psicológicos. México:Prentice Hall;1998.
- 66.- Lewis MT, Maud AM. Medida de la inteligencia: método para el empleo de las pruebas de Stanford-Binet, forma L-M 3ra revisión. 9ª ed. Madrid España: Espasa-Calpe;1975.
- 67.- Kelloggs CE, Morton NW. Instrumento no verbal de inteligencia Beta II-R. México: Manual Moderno; 2001:1-28.
- 68.- <http://www.inegi.gob.mx>
- 69.- Norma Técnica para la Prevención del Retardo Mental producido por Hipotiroidismo Congénito. Poder Ejecutivo Federal. En: Norma Técnica;1988.
- 70.- Méndez C. M., Solís L. B. (1984). La estimulación en el hogar y su relación con el rendimiento intelectual de los niños; un estudio preliminar en dos niveles socioeconómicos. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. México.
- 71.- Organización Panamericana de la Salud (2005). Normas éticas para investigaciones con sujetos humanos. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. (2 de Abril del 2005). Washington, DC, EE. UU.
- 72.-Rivera G IR, Figueroa O M, Soler L KM, Sánchez P MC, Ávila R H. Experiencia de la aplicación y criterios para la interpretación de dos versiones del inventario HOME para infantes de 0 a 3 años de vida. Salud mental, 2010;33(1):57-66.
- 73.- Villanueva R MY. (2007) Relación entre la estimulación en el hogar y el desarrollo cognitivo en niños de 24 a 36 meses de edad con y sin hipotiroidismo congénito. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma Metropolitana, D.F. México.

- 74.- Vicente H V. (2006) Participación materna y su relación con el desarrollo integral del niño con hipotiroidismo congénito en un programa de intervención temprana. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, D.F. México.
- 75.-Kooistra L, Laane C, Vulsma T, Schellekens J MH, van der Meere JJ, Kalverboer AF. Motor and cognitive development in children with congenital hypothyroidism. Along-term evaluation of the effects of neonatal treatment. J pediatr, 1994;124:903-909.
- 76.-Bongers S JJ, Sabine MP. Influence of timing and of thyroid hormone replacement on mental, psychomotor, and behavioral development in children with congenital hypothyroidism.The journal of pediatrics, 2005.
- 77.- Rivera G IR, Figueroa O M, Sánchez P MC, Villanueva R MY, Hernández González PL. Efecto de la intervención temprana en el coeficiente intelectual de niños con hipotiroidismo congénito. 4ta Reunión de Investigación Pediátrica y 1era Reunión de investigación en Enfermería Pediátrica, Septiembre 2010.
- 78.- R Illig, R H Largo, Q Qin. Mental development in congenital hypothyroidism after neonatal screening. Arch Dis Child 1987 62: 1050-1055.

ANEXOS

INVENTARIO DE ESTIMULACIÓN EN EL HOGAR

Nombre del niño: _____
 Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____
 Nombre de la Madre: _____
 Si otra persona que no es la madre da información especifique:
 Nombre: _____ Nivel de escolaridad formal: _____
 Relación con el niño: _____ Observaciones: _____

I. RESPONSABILIDAD	HOME MODI	DESCRIPCIÓN 2003	SI CONTUN-ENTE	SI REGULAR	SI APENAS	NO PERO SE ACERCA	NO
	1	El cuidador permite al niño jugar y ensuciarse. E	Sin problema	De forma leve y ocasional	Apenas con la comida o en el juego	Prefiere evitarlo pero admite	No y si sucede le molesta
	2	El cuidador vocaliza al niño espontáneamente por lo menos dos veces. O (durante la visita, no se cuentan los regaños)	Vocaliza varias veces	Vocalización espontáneamente 2 veces	Vocalización en respuesta 2 veces	Vocalización 1 vez	No hay respuesta
	3	El cuidador responde verbalmente a las vocalizaciones o verbalizaciones del niño. O (anotarse si el niño no habla durante la entrevista)	Se excede	Frases completas	Sonidos diferenciados	Ignora al niño	El niño no vocaliza
	4	El cuidador le dice al niño el nombre de los objetos o de las personas durante la visita. O (o dice el nombre de una persona u objeto en forma de maestro)	Enfatiza con claridad y lo hace en tres o más ocasiones	Enfatiza con claridad aunque lo haga pocas veces	En una o dos ocasiones, apenas enfatiza	Dice los nombres pero sin enfatizar	No dice el nombre de las cosas o personas
	5	El lenguaje del cuidador es claro y audible. O	Claro y audible, con ejemplos y gestos	Claro y audible pero monótono	Claro pero en tono bajo	Audible pero no claro	No claro ni audible
	6	El cuidador inicia intercambios verbales con el visitador. O (es decir hace preguntas, hace comentarios espontáneos)	Predominan las formas espontáneas	Espontánea en algunos temas o al menos en tres oportunidades	Iniciativa mínima se registra en dos oportunidades	Solo se extiende cuando se le pregunta 1 sola vez espontánea	No hay iniciativa es pasiva da respuestas cortas
	7	El cuidador conversa fácil y libremente. O (usa frases de longitud apropiadas para la conversación, es decir da respuestas largas)	Se extiende a otras cosas relacionadas	Responde con detalles y ejemplos	De manera suficiente al menos dos veces	Respuestas breves	Son breves y no guardan relación
	8	El cuidador alaba espontáneamente al niño al menos dos veces. O (elogia el comportamiento o cualidades durante la visita)	Varias veces y denota seguridad	2 veces	Lo hace una sola vez	Indiferencia	Lo rechaza
	9	La voz del cuidador demuestra sentimientos positivos hacia el niño. O	Predominantemente o acompañada de exp faciales	En varios momentos pero sin exp faciales	En 2 o 3 ocasiones	Indiferencia	Agresivo
	10	El cuidador acaricia o besa al niño al menos una vez. O (durante la visita)	Variedad de formas 2 a 3 modalidades	Más de cinco veces	2 a 5 veces	1 vez	No
	11	El cuidador responde positivamente a las alabanzas del visitador hacia el niño. O	Siempre y con entusiasmo	Con entusiasmo pero no en todas las ocasiones	Expresión breve al menos en dos ocasiones	Poco expresiva	Ningún tipo de respuesta
	12	El niño está en el regazo de la madre durante parte de la visita. O	Más de 10 minutos y siempre que lo solicitó el niño	5 minutos a 10 minutos	Se observa fortuitamente de manera transitoria o casual	No lo carga, pero no lo solicita el niño	Nunca lo carga pese a que lo pide el niño

13	El cuidador ocasionalmente arrulla o le canta al niño, o canta en presencia del niño. OE Registrar si es otra persona distinta al cuidador primario.	Arrulla y/o canta canciones infantiles animando el juego más de tres veces por semana	Arrulla o canta canciones no infantiles o infantiles de 1 a 3 veces por semana	Arrulla o canta en su presencia pero no dirigido al niño aunque él responde a la acción, pero menos de una vez x semana	Canta pero sin percibir respuesta en el niño o con la radio a mayor volumen que ella, 1 x mes	Nunca canta ni arrulla
14	El cuidador permite actividades que incluyen el mantenimiento de confort. Provee una frazada o un juguete favorito del niño. OE	Si, anticipa situaciones de requerimiento como hambre, frío o confort	Las identifica y responde cuando el niño lo pide sin estar molesto	Con manifestaciones planteadas siempre por el niño con llanto o berrinche	Luego de la insistencia del niño y después de 5 minutos	Comenta que lo hace, aunque no se observa en la visita=1, no lo hace=0
15	La madre atiende inmediatamente al niño, cuando llora o cuando hay una indicación de evidente necesidad psicológica (llanto,compañía,etc.) o física (hambre,cambio de pañal,sueño,frío/calor). OE	Anticipa las necesidades del niño, ya sea física o psicológica	En ambas situaciones responde en el momento que se da la necesidad del niño	No responde de inmediato, pero si distingue lo físico, psicológico y se da la respuesta dentro de los 5 minutos después de manifestarse	No lo hace inmediatamente e en lo psicológico pero si en lo físico (identifica necesidades físicas)	No lo hace inmediatamente para lo físico pero si en lo psicológico (siempre responde después del llanto)
16	La madre compara favorablemente a su niño con otro (hermano o amigo del niño) al menos una vez durante la visita. OE	Más de dos ocasiones y más de dos cosas	Una comparación una sola vez	Comparación con poca expresión	Comparación ausente	Comparación desfavorable
17	No más de un castigo físico hacia el niño durante la semana pasada. E	Nunca lo han castigado físicamente	Se le llama la atención pero no hay castigo físico	Un castigo físico a la semana	Lo castiga 2 veces por semana	Lo castiga más de 2 veces a la semana
18	La familia tiene una mascota. OE	El niño se integra al cuidado de la mascota	Contacto frecuente	El niño tiene contacto eventual	Que el niño tenga sólo contacto visual	No hay mascota
19	El cuidador no grita al niño. O (durante la visita)	No grita ni eleva la voz	Muestra tolerancia cuando habla	Habla fuerte	Tono agresivo	Grita
20	El cuidador no expresa por ningún motivo hostilidad hacia el niño. O (es decir, no se queja de él ni describe al niño como malo, latoso nos dice que no hace caso)	Nunca se enoja ni muestra indicios de hostilidad	Corrige constantemente pero sin hostilidad	Hay una expresión de la madre de que el niño es difícil pero sin evidente hostilidad	Se muestra molesta pero lo transmite de manera sutil al niño	Tiene más de 2 expresiones de molestia u hostilidad
21	El cuidador no abofetea o nalguea al niño durante la visita. O	Ningún tipo de agresión física	***	Hay un juego rudo percibido como juego por el niño	Lo jalonea bruscamente para corregirlo o controlarlo	Agresión física (le pega)
22	El cuidador no regaña o critica al niño durante la visita. O	No regaña ni critica	***	Lo regaña o critica en forma de juego	Una vez lo regaña o critica	Regaños y críticas continuas
23	El cuidador no interfiere o restringe al niño más de tres veces en la visita. O (amenos que la seguridad del niño se vea amenazada)	No interfiere ni restringe en ningún momento	Lo restringe en 1 ó 2 ocasiones	Lo restringe 3 veces	Lo restringe en más de 3 ocasiones en forma cuidadosa, persuasiva	En más de 3 ocasiones en forma enérgica
24	Por lo menos 10 libros están presentes y visibles. OE	Más de 15 libros	10-15 libros	5 a 9 libros	1 a 3 libros	Ningún libro
25	Se deja al niño en el corral de juego o en la mecedora no más de una hora. OE	Nunca lo deja	Sólo ocasionalmente	No llega a la hora pero es más de media	1 a 2 horas	Más de dos horas
26	La madre saca al niño inmediatamente de la cuna cuando despierta de su siesta. E	Si inmediatamente	Entre 10 a 5 minutos	Después de 10 minutos	De 15 a20 minutos	No
27	La madre no palmea o pega al niño cuando tira o escupe la comida o bebida. OE	Tiene estrategias claras de persuasión	No lo hace	Lo amenaza	Lo hace ocasionalment e	Lo hace con frecuencia
28	Al niño lo visten con ropa que le permite libertad de movimientos. O (tanto las manos como los pies quedan libres, el vestido no es demasiado largo ni tan adornado que el niño no puede jugar)	Tiene las prendas necesarias que le permiten libertad de movimiento	***	***	Miembros superiores ó inferiores con poca libertad de movimiento	Ropa grande o pequeña

			5	4	3	2	1
III. ORGANIZACIÓN	29	El cuidador del niño, es proporcionado por uno de 3 substitutos regulares. E	Un solo cuidador sustituto o no es necesario	Dos cuidadores substitutos	3 cuidadores substitutos	Mas de 3 cuidadores	Varios cuidadores e improvisados
	30	Al niño lo llevan a la tienda de abarrotes por lo menos una vez a la semana. E	Lo llevan más de tres veces ó diario	2 a 3 veces por semana	1 vez a la semana	Lo llevan al menos 2 veces por mes (cada 15 días)	No lo llevan ni ocasionalmente
	31	El niño sale de casa al menos 4 veces a la semana. E	4 veces o diario	2 a 3 veces por semana	1 vez a la semana	Algunas veces al mes (cada 15 días)	Una vez al mes. No lo llevan (0)
	32	Al niño lo llevan regularmente al consultorio o a la clínica del doctor. E	Cada 1 ó 2 meses lo necesario o no	Cada 3 ó 5 meses lo necesario o no	Cada 6 meses lo necesite o no	Solo cuando se enferma	Aún estando enfermo no lo llevan
	33	El niño tiene un lugar especial para sus juguetes y tesoros. OE	Espacio específico para los juguetes con decorado de tal.	Son bolsas, cajas, botes o repisa comunes y sin decoración	Es un lugar poco accesible	Son varios lugares	No hay lugar para ese efecto
	34	El ambiente donde juega el niño es seguro. O	Sin condiciones de riesgo mayores ni menores, se ve que se tomaron precauciones	Hay riesgos que se han atendido con soluciones temporales o parciales	Aparentemente seguro pero existen algunas condiciones poco evidentes de riesgo menor	***	Riesgo evidente para la salud e integridad del niño
	35	Es la madre la principal cuidadora del niño. OE	Si de forma permanente	Si predominantemente, deja instrucciones	Si, compartiendo la mitad del tiempo de forma rutinaria con otro cuidador	Participa en el cuidado del niño más de 30% pero menos de la mitad. Y el fin de semana	La madre no está involucrada en el cuidado del niño
	36	El cuidador organiza un horario diario para el niño más o menos regular o predecible (comida y siestas) E	Si, en las actividades principales, alimentación, sueño, baño y juego	Si en más de una actividad, pero se modifica con facilidad	Cuando una actividad está bien organizada y se percibe que tienen dificultad para las otras	Sólo se logra organizar una actividad y no se atiende el horario de las otras	No organiza horarios
IV. MATERIAL DE APRENDIZAJE	37	No más de un idioma se usa regularmente en casa. OE	Sólo se habla un idioma	Sólo un idioma pero es expuesto al segundo esporádicamente	Solo un idioma, se expone a un segundo 1 a 3 veces por semana	Se hablan dos idiomas pero uno se utiliza para la comunicación con el niño	Dos idiomas que se usan indistintamente
	38	Juguetes o equipo para actividad muscular. OE (la mayoría de ellos incluye la posición prona) La madre hace que el niño se ejercite.	Presentes, al alcance y apropiados en el uso	Presentes y al alcance pero escasos (solo dos para este propósito)	Sólo uno para este propósito	Existe pero su uso no es claro	No existe, o no está al alcance
	39	Juguetes para empujar o jalar. OE	Presentes, al alcance y apropiados en el uso	Presentes y al alcance pero escasos	Sólo uno para este propósito	Existe pero su uso no es claro	No existe, o no está al alcance
	40	Andadera o caminadora, carrito, patín del diablo o triciclo. OE (triciclo con desplazamiento)	Presentes, al alcance y apropiados en el uso	Presentes y al alcance pero escasos	Sólo uno para este propósito	Existe pero su uso no es claro	No existe, o no está al alcance
	41	Juguetes para abrazar o disfraz, la textura el juego simbólico. OE	Disfraz, peluche o muñeca	Muñeco de trapo	Juguete de textura dura	Muñecos bélicos	No tiene
	42	Facilitadores del aprendizaje, móvil, mesa y silla, silla grande. OE	Están presentes y su uso es adecuado	Presentes y al alcance pero escasos	Sólo uno para este propósito	Presente pero su uso no esta enfocado a el aprendizaje	No se proporciona (1). No tiene (0)
	43	Juguetes para coordinación ojo-mano simple. OE	Presentes al alcance y apropiados en el uso.	Presentes y al alcance pero escasos	Sólo uno para éste propósito	Existe pero su uso no es claro	No existe, o no está al alcance
	44	Juguetes para coordinación ojo-mano compleja. OE	Presentes al alcance y apropiados en el uso.	Presentes y al alcance pero escasos	Sólo uno para éste propósito	Existe pero su uso no es claro	No existe, o no está al alcance
	45	Juguetes que fomenten literatura y música. OE	Presentes al alcance y apropiados en el uso.	Presentes y al alcance pero escasos	Al menos uno de música y literatura	Solo música o literatura pero no ambos	Ninguno
	46	Durante la visita el cuidador provee al niño juguetes para que juegue con ellos. O (es decir, cuando la atención de la madre va a estar en otro lado)	Anticipa la situación dándole algo que lo entretenga	Lo hace en respuesta inmediata	Lo hace en respuesta con un poco de demora	En una ocasión pero no es permanente	No

			5	4	3	2	1
	47	Número de juguetes nuevos en la casa y cuales son del niño en particular; tamaño de ellos, material del que están hechos. O	Variedad en consistencia, tamaño, color y textura	Variedad en dos de las condiciones	Puntaje mayor a: en el anexo	Variedad en una sola condición	Sin variedad
V. INVOLUCRAMIENTO	48	El cuidador le habla al niño mientras realiza el quehacer. E	Lo anima y lo integra a sus acciones con la platica	Le habla con frecuencia	Lo hace pocas veces	Solo para regañarlo o corregirlo	No lo hace
	49	El cuidador motiva el avance del desarrollo. E (es decir lo hace rodar, le enseña a decir adiós con la mano y a decir su nombre)	Consciente en tres o más aspectos (len, mot,cog)	En uno o dos aspectos conscientement e	Escasamente para entretenerla	Dudoso	No lo tiene
	50	El cuidador invierte en juguetes que favorezcan la maduración del niño en una atención personal. E	Varios usados adecuadamente (más de tres)	Algunos usados parcialmente (solo dos)	Al menos uno	Sonajas o móvil	No tiene
	51	El cuidador estructura períodos de juego al niño. E (es decir guarda los juguetes durante una temporada y los vuelve a sacar cuando ella lo considera adecuado)	Si contundente	Lo hace 2 a 3 veces por semana	Lo hace ocasionalme nte	De forma fortuita	No
	52	El cuidador provee juguetes que reten al niño a desarrollar nuevas habilidades. E	Los provee con anticipaciones oportunas	Los provee con oportunidad a las adquisiciones inmediatas	Los provee pero no muy claro de su carácter de reto	No los provee pero fortuitamente se encuentran	No
	53	El cuidador mantiene en su rango de visión al niño, lo mira frecuentemente. O	De manera constante verificando su estado	Frecuentemente 1 a 3 veces	Voltea a verlo	En caso de oír llanto u otra necesidad	Nunca
	54	*La madre carga al niño 10 a 15 minutos diarios ya sea durante el alimento, el juego o para inducirlo a dormir. OE	>de 30 minutos	15 a 30 minutos	10 min. a 15 min.	9 a 6 min.	No lo hace más de 5 min. (1) no lo hace (0)
	55	*La madre activamente juega con el niño al menos una vez diariamente. Toma café, le pla-tica a la muñeca y empuja un carro, etc. E	Generalmente crea el espacio para hacerlo de forma rutinaria	Breve pero algunas veces un juego prolongado (más de 30 minutos)	Diariamente de forma breve	Solo da indicaciones o no lo hace diario	No
VI. VARIEDAD	56	El padre proporciona al niño algún tipo de cuidado diariamente. Marcar padre() o sustituto () E	Varios con interacciones de 1 hora	Uno con interacciones mayores a 30 minutos	Muy breve	No diariamente	Ninguno
	57	El cuidador lee historias al niño por lo menos 3 veces la semana. E (o hace comentarios sobre los grabados de las revistas)	diario	4 a 5 veces por semana	3 veces por semana	De 1 a 2 veces a la semana	No lo hace
	58	El niño realiza una comida en la mesa con sus padres. E	Varias e integrado	Una e integrado	Una poco integrado	En ocasiones	no
	59	La familia visita o recibe visitas una vez al mes o más. E	Varias por semana, se interrumpen las actividades regulares	Una vez cada 7 o 15 días	Una vez al mes	Entre 1 a 3 meses puede haber una visita	No se registran visitas hasta por más de 3 meses
	60	El niño tiene 3 o más libros de su propiedad. OE	6 o más perfectamente accesibles	3 a 5 accesibles	3 o más parcialmente accesibles	2 libros	1 libro=1 ninguno=0
	61	La familia (incluyendo al niño) ha ido de paseo por lo menos cada 2 semanas. E	Si todas las semanas	Si cada dos semanas	Una vez al mes	Esporádica ment e	Nunca
	62	La madre recibe visitas al menos cada semana de un amigo con hijos mas o menos de la misma edad del niño. E	Más de 3 horas y con interacciones fuertes y sostenidas	Más de 1 hora hasta 3 con interacciones parciales	Una vez a la semana no más de 1 hora	Cada 15 días	1=una vez al mes 0=nunca
	63	*Alguien de la familia va a la iglesia	1 vez por semana	2 veces al mes	1 vez al mes	Cada dos o tres	Nunca

			5	4	3	2	1
	64	La familia tiene radio o TV y esta usada juiciosamente, no se deja continuamente. OE	S usan con horarios, sin rebasar 4 horas diarias	De 4 a 8 horas o de manera variada pero sin exceso ni interrupción	Más de 8 horas se usa bastante pero no se superpone a otras necesidades	No siempre es oportuna	Exceso en tiempo y volumen
	65	En la casa no hay demasiado ruido producido por: radio, perros, puercos y gritos de niños. O	Silencio o sonidos comunes y regulares que no interfieren con actividades o sueño	Ruidos moderados que no impiden que el niño duerma, se concentre en actividades o perciba los sonidos o voces	Ruidos moderados que fácilmente pueden interferir con el sueño o atención del niño	Ruidos que interfieren por momentos la actividad del niño o la capacidad de percibir estímulos regulares	Hay mucho ruido que despierta al niño, lo irrita o no permite que perciba estímulos de voces o sonidos de intensidad media
	66	El decorado interior de la casa no es oscuro y monótono (decorados arreglos, colores, imágenes, calendarios, etc.) O	Iluminación	Iluminación adecuada y decorados suficientes	Decorados suficientes	Decorados monótonos	Decorados cargados
	67	Un espacio disponible en el piso, los cuartos no están cargados de muebles. O	Hay espacios amplios	Los muebles regularmente requeridos y no entorpecen ninguna trayectoria del niño	Hay muchos muebles pero hay al menos 4 mts ² libres	Hay pequeños espacios además de los indispensables del tránsito	Solo los espacios indispensables para transitar
	68	Todos los cuartos visibles de la casa, son razonablemente limpios y con el mínimo de desorden. O	Claramente ordenado	Predominantemente ordenado	Poco desorden del día	Desorden o falta de aseo del día	Francamente desordenado
	69	Hay por lo menos 9mts ² (100 pies cuadrados) de espacio en la vivienda para cada persona. OE	***	Más de 12 mts ² por persona	9 mts ² a 12 mts ² por persona	Menos de 9 pero más de 5 mts ²	5 o menos de mts ² , (4 personas en una recámara)
	70	La familia tiene al menos una planta en casa. O	Algunas o varias cercanas a la vista y tacto del niño	Algunas que el niño puede percibir con frecuencia	Una o varias no cercanas al niño	Planta artificiales	Ningún tipo de planta

Instrumento de valoración de la Estimulación en el Hogar INP, tomado de B. Cadwell y R. Bradley, y modificado por Dr. Rivera y la Dra. Figueroa.

TERMAN-MERRILL
CLÍNICA DE NEURODESARROLLO
UAM-INP

Nombre: _____ Edad: _____
 Fecha de nacimiento: A ____ M ____ D ____ Sexo: M F E. M: _____
 Escuela: _____ Grado: _____ C.I: _____
 Motivo del examen: _____
 Fecha de aplicación: A ____ M ____ D ____ Examinador: _____

ATENCIÓN		MESES		
a) Se concentra	se distrae	AÑOS	MESES	
ACTIVIDAD		II	_____	
a) Normoactivo	Hiperactivo	II-6	_____	
	Hipoactivo	III	_____	
b) Inicia actividad	Espera a que se le diga	III-6	_____	
		IV	_____	
c) Respuesta rápida	Respuesta lenta	IV-6	_____	
		V	_____	
EMOCIONAL		VI	_____	
a) Extrovertido	Tímido	VII	_____	
	Sociable	Reservado	VIII	_____
	Reticente	IX	_____	
b) Seguro de sí	Inseguro Ansioso	X	_____	
c) Cooperador	No coopera	XI	_____	
		XII	_____	
CONDUCTA ANTE PROBLEMAS:		XIII	_____	
a) Persistente	Abandona la tarea	XIV	_____	
b) Conciencia de faltas	Hostilidad	AM	_____	
	Negación	ASI	_____	
c) Pide ayuda	No pide ayuda	ASII	_____	
d) Prefiere tareas difíciles	Prefiere tareas fáciles	ASIII	_____	
APOYO				
a) Mínimo	Constante	TOTAL	_____	
ESTIMULACIÓN				
a) Mínima	Constante	E.M.	_____	
		TIEMPO	_____	

RENDIMIENTO GENERAL

OPTIMO BUENO REGULAR MALO DEFICIENTE OTRO

OBSERVACIONES DURANTE LA APLICACIÓN:

Instrumento de valoración del coeficiente intelectual Terman- Merrill de la clínica del Neurodesarrollo INP.

BETA II-R
C.E. Kellogg-N.W. Morton

FOLLETO DE TAREAS

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Fecha de nacimiento: _____ **Edad:** _____

Sexo: _____ **Estado Civil:** _____

Ocupación: _____ **Escolaridad:** _____

Examinador: _____

No abra este folleto hasta que se le indique

Traducción: Psic. Sandra Lvoff

manual moderno

LABORATORIO DE SEGUIMIENTO DEL NEURODESARROLLO
INP – SSA / UAM-X
CARTA INFORMATIVA

Por medio de la presente, nos permitimos invitarlos a participar en la investigación denominada Programa de Seguimiento y Control del Neurodesarrollo del Niño, que se realiza en el Instituto Nacional de Pediatría a través del Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo.

Importancia y objetivos del Programa

Los primeros dos años de vida son una etapa muy importante en el desarrollo del niño; algunos problemas psicomotores son posibles de detectar tempranamente mediante sencillas pruebas que semejan a un juego. Por ello es importante seguirlos durante estos primeros años de vida, ello permite vigilar las actividades que pueden realizar y detectar algún problema y posibles desviaciones desde el momento en que se sospecha de ellas.

¿Qué es el Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo y cuáles son los objetivos de su Programa?

El Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo es un Área dedicada a la investigación y enseñanza de aspectos del niño relacionados con los antecedentes del embarazo, su nacimiento y su desarrollo durante los primeros años de vida. En el área de enseñanza forma y capacita a profesionales de la salud dedicados a la atención de niños registrando su crecimiento y desarrollo psicomotor.

Con respecto a la investigación, se dedica al estudio del desarrollo del niño y problemas que los afectan, generando datos de utilidad para otros servicios o instituciones dedicados a la atención de niños.

El Programa de Seguimiento y Control del Neurodesarrollo del Niño, que se llevará a efecto en el Centro Rural de Tlaltizapan Morelos y en el mismo Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo del INP, bajo la supervisión del mismo, que tiene como objetivos los siguientes:

Investigar el patrón de crecimiento y desarrollo psicomotor de los niños para aportar datos útiles para la atención de este grupo de niños a otros Servicios Asistenciales de este tipo.

Formar y capacitar profesionales de la salud en el área de atención del niño.

Prevenir sus desviaciones en los niños mediante la detección, seguimiento y manejo tempranos.

¿Cuál sería su participación?

Su participación es importante y consiste en:

Aceptar asistir a consultas y revisión pediátrica al Centro Rural de Tlaltizapan, Morelos y al INP, para su evaluación.

Recibir en su domicilio a un profesional, semanalmente, quién evaluara a su hijo con actividades rápidas y sencillas similares a un juego.

Comentar e informar sobre las características del desarrollo de su hijo. Observar y apoyar la evaluación de su hijo en la serie de actividades e interacciones que realiza el evaluador, algunas de las cuales semejan acciones que usted realiza con el niño, son como juego.

Proporcionar los datos solicitados: médicos, sociales y económicos.

Asistir de manera formal y puntual a la cita mensual y brindar apoyo al evaluador, que lo orienta en su domicilio, durante los primeros dos años de la vida de su hijo.

Beneficios

Los beneficios para el niño a corto plazo serán:

La detección en forma temprana y oportuna de cualquier desviación de su crecimiento y desarrollo psicomotor.

Vigilancia de su desarrollo y brindarle orientación acerca del desarrollo de su hijo

Riesgos

Todas las pruebas y estudios que se llevarán a cabo están libres de riesgos para la salud.

Puede causar llanto en el niño cuando empieza a reconocer a las personas que no son cercanas, pero se consolará rápidamente a través de las actividades de juego.

Derechos

1. Recibir respuesta a cualquier pregunta, aclaración o duda acerca de las evaluaciones que se le harán a su hijo.

2. La seguridad de que se mantendrá la confidencialidad de la información proporcionada.
3. Las valoraciones realizadas a su hijo serán gratuitas.
4. Libremente pueden NO aceptar participar en el Programa.
5. En caso de aceptar participar voluntariamente, puede retirar su consentimiento cuando lo desee o cuando no pueda continuar con el seguimiento sin que ello afecte la calidad de la atención de los servicios del Instituto.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para poder aceptar el Programa de Seguimiento y Control del Neurodesarrollo deberá contestar las siguientes preguntas:

	SI	NO
¿Ha entendido la carta informativa?		
¿Ha tenido oportunidad de preguntar y discutir en qué consiste su participación y la del niño?		
¿Está de acuerdo en acudir a 1 cita mensual durante los primeros dos años de vida de su hijo en forma puntual?		
¿Está de acuerdo en recibir semanalmente al evaluador en su domicilio previa información de día y hora?		
¿Sabe que la tolerancia máxima para acudir a sus citas es de 15 minutos después a la hora programada?		
¿Está de acuerdo en que los datos recopilados de las evaluaciones de su hijo sean utilizados con fines de investigación y sean divulgados de forma confidencial?		
¿Está de acuerdo en que las evaluaciones en el Laboratorio se programen independientemente de otras citas requeridas en el Instituto?		

Si usted contestó NO a cualquiera de las preguntas, ello implica que rechaza usted la invitación a participar en el Programa.

En caso de decidir participar, firme la presente carta. Usted concientemente acepta participar en el Programa.

Nombre del niño _____

Nombre del Padre _____

Domicilio _____

Teléfono _____

Firma de consentimiento _____

Nombre de la Madre _____

Domicilio _____

Teléfono _____

Firma de consentimiento _____

Nombre del Testigo _____

Domicilio _____

Teléfono _____

Firma _____

México, D.F. a _____ de _____ de 20 ____.