



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN

Normalización y correlación de las categorías de Motricidad
Gruesa y Lenguaje del Formato de Evaluación del Desarrollo
Psicomotriz.

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Licenciada en Fisioterapia

P R E S E N T A:

Grisell Alejandra Bautista González

TUTOR: Dr. Jesús Edgar Barrera Reséndiz

ASESOR: Lic. Cristina Carrillo Prado

León, Guanajuato. Mayo 2017.



ENESUNAM
UNIDAD LEÓN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

Dedicatoria	V
Agradecimientos	VI
Resumen	VII
Introducción	VIII
Capítulo 1	1
Marco teórico	1
Desarrollo Psicomotor.....	1
Motricidad gruesa.....	4
Lenguaje.....	6
Relación entre Motricidad gruesa y Lenguaje.....	8
Evaluación del Desarrollo Psicomotriz.....	10
Antecedentes	11
Validación de pruebas.....	11
Pruebas de evaluación del Desarrollo Psicomotriz.....	12
Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz.....	15
Capítulo 2	22
Planteamiento del problema	22
Justificación	23
Objetivos	23
Pregunta de investigación	24
Hipótesis	25
Capítulo 3	26
Metodología	26
Diseño del estudio.....	26
Operacionalización de variables.....	26
Universo de trabajo.....	28
Tamaño de muestra.....	29
Instrumento de investigación.....	29
Desarrollo del proyecto.....	30
Diseño de análisis.....	33
Capítulo 4	34
Resultados	34
Discusión	71

Conclusión	77
Bibliografía	79
Anexos	83
Anexo 1. Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP) apartados motricidad gruesa y lenguaje	83
Anexo 2. Consentimiento informado.....	86

Índice figuras

Figura A. Diferencia entre retraso en el desarrollo y alteración en el desarrollo. _____	3
Figura B. Componentes del desarrollo motor. _____	5
Figura C. Clasificación de la discapacidad motora según su etiología, características y manifestaciones _____	6
Figura D. Categorías de evaluación de la escala Bayley _____	15
Figura E. Operacionalización de variables. _____	26-27
Figura F. Histograma de las valoraciones por mes de la categoría de motricidad gruesa _____	34
Figura G. Gráficas de distribución de frecuencia(mes 2 a 36) en base a puntuación total obtenida mensual para la categoría de motricidad gruesa del FEDP. _____	35-41
Figura H. Histograma de las valoraciones por mes para la categoría de lenguaje. _____	48
Figura I. Gráficas de distribución de frecuencia(mes 2 a 36) en base a puntuación total obtenida mensual para la categoría de lenguaje del FEDP. _____	49-54
Figura J. Diagrama de dispersión motricidad gruesa(MG) y lenguaje (L) en base a las puntuaciones totales obtenidas en éstas categorías del FEDP. _____	61
Figura K. Resultados de la Correlación de Pearson para las categorías del FEDP, motricidad gruesa y lenguaje _____	61

Índice tablas

<i>Tabla I. Coeficiente obtenido por la prueba Shapiro-Wilk para la categoría de motricidad gruesa del FEDP.</i>	42
<i>Tabla II. Media y DE de los meses normales del apartado de Motricidad Gruesa.</i>	43
<i>Tabla III. Curva de normalidad para puntuacionestotales obtenidas para la categoría de motricidad gruesa del FEDP</i>	45
<i>Tabla IV. Valores de los percentiles 5, 50 y 95 de motricidad gruesa, así como el percentil encontrado más alto de acuerdo a la N mensual evaluada</i>	46
<i>Tabla V. Tabla de percentiles para la categoría de motricidad gruesa del FEDP.</i>	47
<i>Tabla VI. Coeficiente obtenido por la prueba Shapiro-Wilk para la categoría de lenguaje del FEDP.</i>	55
<i>Tabla VII. Media y DE de los meses normales del apartado de Lenguaje del FEDP.</i>	56
<i>Tabla VIII. Curva de normalidad para puntuaciones totales obtenidas para la categoría de lenguaje del FEDP.</i>	58
<i>Tabla IX. Valores de los percentiles 5, 50 y 95 de lenguaje, así como el percentil encontrado más alto de acuerdo a la N mensual evaluada.</i>	59
<i>Tabla X. Tabla de percentiles para la categoría de lenguaje del FEDP</i>	60
<i>Tabla XI. Población y el porcentaje que representa en la muestra en cuanto a las horas diarias de trabajo que realizan.</i>	62
<i>Tabla XII. Población y el porcentaje que representa en la muestra en cuanto a las horas semanales de trabajo que realizan.</i>	63
<i>Tabla XIII. Puesto que ocupan las mamás en el lugar que trabajan, el número de personas que tienen esa ocupación y el porcentaje que representan dentro de la muestra (450 personas).</i>	65-66
<i>Tabla XIV. Edad, población de madres con hijos en guardería y porcentaje que representa en la muestra.</i>	67
<i>Tabla XV. Periodo vacacional anual, población y porcentaje que representa en la población.</i>	67
<i>Tabla XVI. Número de hijos en la familia en relación a la edad de la mamá (recuadro rojo); promedio de hijos en la familia en relación al total de la muestra (recuadro morado)</i>	68
<i>Tabla XVII. Mamás con licenciatura.</i>	70

Dedicatoria

A Quintín, Ángeles y Sofía.

Papá, éstas líneas no alcanzan para agradecerte ni siquiera un poco, por todo lo que has dado a mi vida, te quiero mucho, hoy y siempre, nunca dudes de ello. Mami, sin ti no habría llegado hasta aquí, gracias por tu formación, tu paciencia y tus consejos, por tu amor y tu compañía, eres una gran mujer y una mejor mamá, te quiero. Sofi, gracias hermana, gracias infinitas por el amor incondicional, tu paciencia y por tu apoyo, nada sería tan divertido si tú no estuvieras conmigo, te quiero. Ustedes son y serán parte de mí siempre, los llevo en mi corazón todos los días y quiero dedicarles cada logro y meta, porque es nuestra, mi gran equipo.

A Julián, mi valiente, alegre y gran ser humano.

Por permitirme compartir con mi familia y amigos, los mejores compañeros de vida que me pudiste haber dado. Gracias diosito, por tantas bendiciones y luz en mi vida.

Por mi raza hablará el espíritu.

En todo, amar y servir.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, es un privilegio y un orgullo formar parte de ésta gran universidad.

Al Dr. José Narro Robles y al Mtro. Javier de la Fuente Hernández, por su dedicación y por creer en los estudiantes, gracias por darnos la oportunidad de crecer como profesionales y por ese espíritu universitario.

Al Mtro. Fernando Tenorio Rocha, secretario general de la ENES UNAM, gracias por su apoyo, por compartir su conocimiento y por ser un ejemplo a seguir, tendrá mi admiración siempre.

Al Instituto de Neurobiología Campus Juriquilla de la UNAM, en especial a la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo. A la Dra. Thalía Harmony, al Dr. Raúl Paredes, al Dr. Alfredo Varela, al Dr. Jorge Bosch, la Lic. Consuelo Pedraza, al Lic. Felipe Matehuala, Tere Álvarez y todo el personal que forma parte de la UIND, por su apoyo, consejo y dedicación, su labor en pro de la niñez es asombrosa.

A mi tutor al Dr. Jesús Barrera y a mi asesora la Lic. Cristina Carrillo, por su paciencia y su apoyo tanto personal como académico a lo largo de este proyecto y vida académica; la dedicación y empeño a su profesión como maestros y en la Unidad es inspiradora como estudiante, es un privilegio haberles tenido como tutores.

A mis profesores y maestros a lo largo de mi historia académica, especialmente para el Dr. Mauricio Ravelo y la Dra. Aline Cintra, por sus enseñanzas, su consejo y su guía constante, se aprende mucho de un buen maestro, más si se trata de grandes personas.

A las guarderías del IMSS de la ciudad de Querétaro, así como a los niños y a sus padres por haber formado parte de éste proyecto, sin duda, son la pieza clave y fundamental de éste trabajo.

Al Programa Nacional de Becas y Fincanciamiento (PRONABES) y al Proyecto PAPIME PE209214.

Resumen

Introducción: La evaluación del desarrollo psicomotor evaluada por medio del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP) a niños sin antecedentes clínicos o factores de riesgo para daño neurológico en los periodos pre, peri o postnatales, inscritos en guarderías del IMSS de la ciudad de Querétaro, permitió un acercamiento al desarrollo de curvas de normalidad y percentiles del desarrollo psicomotor de la población infantil mexicana estudiada; así como establecer una correlación de las categorías de lenguaje y motricidad gruesa pertenecientes al FEDP con los resultados obtenidos en la muestra. **Objetivos:** Conocer la confiabilidad interevaluador de la prueba; desarrollo de curvas de normalidad y percentiles a partir de la aplicación del FEDP a niños sin factores de riesgo para daño neurológico; correlación de las categorías de lenguaje y motricidad gruesa (MG) que forman parte del FEDP; que el FEDP sea una herramienta de tamizaje que permita evaluar y ubicar el DPM en las áreas de Lenguaje y MG por medio de la aplicación del FEDP. **Metodología:** Para la confiabilidad interevaluador (prueba piloto) se valoraron 44 infantes, por medio de 4 evaluadores, con total de 176 evaluaciones realizadas. Para la normalización del FEDP y la correlación, se evaluaron a 750 infantes de entre 1 y 36 meses, se obtuvieron 1,011 evaluaciones del área de MG y 948 de lenguaje. **Resultados:** El FEDP tiene un grado alto de confiabilidad con un $\alpha=.921$, con un alto grado de correlación entre las categorías de lenguaje y MG ($r = 0.963$, $p= 0.01$), pero en cuanto a los coeficientes de Shapiro-Wilk, tienen una distribución normal las puntuaciones totales obtenidas 18 de los 35 meses evaluados de MG y 24 de los 36 meses evaluados de la categoría de lenguaje, mismos que fueron graficados en cuanto a la puntuación total y en percentil. **Conclusiones:** El FEDP es una herramienta con un grado de correlación y confiabilidad interevaluador aceptable, que aún se encuentra en proceso de normalización, ya que sólo se obtuvieron resultados preliminares para 2 de las áreas de evaluación de la prueba, que si bien dan una noción del estado de desarrollo del infante, aún no es posible dar un resultado certero de desarrollo de la motricidad gruesa y del lenguaje, proporcionando únicamente una aproximación.

Palabras clave: Motricidad Gruesa, Lenguaje, Desarrollo Psicomotor, Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP), normalización, prueba de tamizaje.

Introducción

El Desarrollo Psicomotor (DPM) es un proceso evolutivo, multidimensional e integral, mediante el cual el infante adquiere y domina progresivamente habilidades y respuestas cada vez más complejas ⁽¹⁾, similares entre individuos, que se diferencian en cuanto a periodos de emergencia y consolidación de cada destreza, siendo particulares para cada individuo ⁽²⁾, mismas que dependen de diversos factores tanto biológicos, genéticos, ambientales, entre otros.

El conocimiento de las habilidades psicomotoras y su desarrollo en poblaciones específicas permite determinar y evaluar con mayor detalle el por qué un infante está manifestando dificultad para desempeñar y consolidar una habilidad en particular. Así, el desarrollo de habilidades propias para cada edad y población debe ser el punto de referencia empleado para normalizar y evaluar las “anormalidades” del desarrollo, mismas que deben ser la base para diseñar métodos de tratamiento, como herramientas de valoración para detectar y predecir un probable daño neurológico presente en los infantes, y de ésta forma, proveer explicaciones a las conductas que se observan y poder iniciar con el tratamiento de forma temprana para evitar la instauración de lesiones y secuelas futuras.

El Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP), es un instrumento diseñado para llevar a cabo la evaluación del DPM de manera integral en base a los ítems pertenecientes a cada categoría, motricidad gruesa, motricidad fina, lenguaje, cognoscitivo y perceptual social, la cual se aplica en población infantil mexicana del mes 1 al 36 de vida.

Al ser una escala de valoración aplicable desde los primeros meses postnatales, la normalización de ésta escala representa una herramienta de gran utilidad para el **diagnóstico temprano de alteraciones en el desarrollo psicomotor de niños mexicanos**, con la finalidad de poder iniciar el abordaje terapéutico de forma temprana; periodo en el cual, la plasticidad cerebral es mucho mayor, evitando así demorar la detección de un grado de alteración en el desarrollo, hasta el punto en el cual las complicaciones y manifestaciones del retraso son mucho más graves y evidentes, y por ende complejas de abordar.

Por esta razón, la detección precoz de las alteraciones del desarrollo, es una actividad central en los controles de supervisión de salud y supone un desafío permanente en pediatría, especialmente al evaluar niños con factores de riesgo biológico o social, en mayor medida si no se cuentan con los estándares de desarrollo para la población.

Actualmente se cuenta con escasa evidencia del desarrollo psicomotriz de la población infantil en México, y no existe una herramienta diagnóstica o de tamizaje construida con base en muestras de niños e infantes mexicanos, por lo que se emplean otras escalas y métodos de

cuantificación del desarrollo validadas en otros países tanto en la práctica clínica como en investigación ⁽³⁾.

De este modo, la creación de estándares de desarrollo infantil, pueden coadyuvar a padres de familia, cuidadores, y personal de salud que este en contacto con niños, ya sea en casa o en guarderías, a entender el orden típico del desarrollo infantil de la población mexicana durante sus primeros años de vida. De esta forma se puede brindar dirección a la planificación de los logros y alcances que puede tener el menor, y poder así enriquecer el crecimiento y fomentar el aprendizaje temprano de manera fluida, tanto para niños con y sin factores de riesgo al nacimiento.

El aprendizaje y desarrollo no es un proceso aislado y específico de la escuela o el hogar, el proceso de evaluación y detección de alteraciones en el desarrollo, es un trabajo en conjunto que debe fomentarse en la mayor medida posible, en todos los ambientes en los cuales el niño tiene contacto. La relación y red de soporte familiar juega un papel de vital importancia para el desempeño adecuado de habilidades, ya que un círculo familiar íntegro, con apoyo y dirección incondicionales, pueden potencializar y maximizar las oportunidades de desarrollo de los niños, y tener así un impacto positivo en la vida del mismo gracias a la plasticidad cerebral presente durante los primeros años de vida.

Dentro del concepto de desarrollo psicomotriz, así como en el FEDP, están contenidas las categorías de Motricidad Gruesa y Lenguaje, que son 2 de los 5 ejes de valoración, en los cuales se centra el desarrollo de este trabajo, y en los que en base a la literatura existente y al resultado de los datos que arroja la valoración con la prueba, se buscará explicar la correlación existente entre éstos componentes del desarrollo y el motivo por el cual forman parte de la evaluación multidimensional del individuo, develando las ventajas, respecto al proyecto de normalización mediante aplicación de la prueba, del propio FEDP, externando también las limitantes encontradas con la aplicación, la evaluación, y la herramienta de tamizaje empleada.

Capítulo 1

Marco teórico

Desarrollo Psicomotor

El término “desarrollo” hace alusión al proceso de la progresiva adquisición de habilidades, siendo ésta, consecuencia de procesos cerebrales definidos genéticamente, en relación a la interacción con el ambiente ^(4,5), y el término “psicomotricidad”, se refiere principalmente al movimiento que tiene alguna finalidad, es decir, que tiene en consideración connotaciones que implican procesos cognitivos, afectivos y sensoriales, que están ligados a la acción y expresión humana, aunando procesos a lo puramente biomecánico ^(6,7).

El término “Desarrollo Psicomotor” (DPM), se atribuye al neuropsiquiatra alemán Carl Wernicke (1848–1905), quien lo utilizó para referirse al fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades a lo largo de la infancia, las cuales comprenden habilidades pertenecientes a los ámbitos de comunicación, comportamiento y motricidad ⁽²⁾. Illingworth, en 1983, aportó una de las definiciones más precisas, expresando que el desarrollo psicomotor es un proceso gradual y continuo en el cual se pueden identificar etapas o estadios en donde la complejidad de las tareas aumenta con la edad del infante; iniciándose éste proceso en la concepción y culminando en la madurez, manifestando una secuencia similar en todos los niños, presentado con un ritmo variable ⁽²⁾.

En ambos conceptos, implican los términos evolución y cambio, lo cual se lleva a cabo de manera gradual y continua para el desarrollo de habilidades cada vez más complejas, con similitudes en cuanto a los hitos de desarrollo entre individuos, variantes en cuanto al periodo de aparición y consolidación, a las cuales se les denomina variaciones interindividuales, las cuales, dificultan la cuantificación del Desarrollo Psicomotor al tratarse de un proceso secuencial pero no estricto, que presenta variaciones en cuanto al ritmo y tiempo de desarrollo que requiere una habilidad para desarrollarse y consolidarse para cada caso en particular ^(2,8).

Si bien, es posible establecer la edad cronológica esperada para el desarrollo y logro de una habilidad o hito, es importante establecer el periodo de dicha consolidación para cada población es específico, debido a factores propios presentados por los individuos (biológicos) y a factores vinculados al contexto ambiental y psicosocial (familia, nivel socioeconómico, calidad de vida, redes de apoyo, nivel de estudio de los padres, cultura, estilo de crianza, entre otras) ^(2,4).

La evaluación del desarrollo psicomotor infantil es un proceso destinado a conocer y cuantificar el nivel de habilidad para ejecutar cierta actividad por un niño comparado contra el grupo de edad similar para establecer un perfil individualizado sobre las fortalezas y debilidades de los diferentes dominios del desarrollo y determinar si existe o no un retraso en el desarrollo⁽³⁾, con la finalidad de proveer un diagnóstico provisional para los profesionales de la salud y para los padres de familia⁽²⁾.

Se trata de un diagnóstico provisional o temporal, debido a que los logros del desarrollo de un determinado niño al momento de la evaluación, son un aspecto modificable de un periodo a otro, gracias a la plasticidad cerebral que manifiesta el sistema nervioso los primeros años de vida, lo cual puede generar cambios o variantes positivos dentro de la normalidad del desarrollo, así como cuando se tiene algún tipo de daño⁽²⁾.

El resultado más frecuentemente encontrado durante la valoración del Desarrollo Psicomotor, es el Retraso Psicomotriz (RPM)⁽²⁾. Narbona y Schlumberger⁽⁹⁾, contemplaron las distintas posibilidades diagnósticas en las que puede derivar un cuadro que inicialmente se reportó como un RPM:

- a) RPM como variante normal del desarrollo: retraso que presenta normalización espontánea, la cual suele darse antes de la edad preescolar.
- b) RPM de etiología ambiental: retraso verdadero debido a un déficit de estimulación, que puede llegar a normalizarse con la intervención correspondiente.
- c) RPM debido a una enfermedad crónica extraneurológica: compensándose a medida que mejora la enfermedad general de base (ej. Cardiopatía congénita, enfermedad respiratoria, desnutrición, entre otras).
- d) RPM por un déficit sensorial aislado: causado por sordera neurosensorial congénita o ser la primera manifestación de una futura deficiencia mental, cuyo diagnóstico no suele evidenciarse hasta el final de la edad preescolar.
- e) RPM ocasionado por una encefalopatía crónica no evolutiva, un trastorno neuromuscular congénito de escasa o nula evolutividad, torpeza selectiva en la psicomotricidad (trastorno del desarrollo de la coordinación), TDAH o el inicio de un trastorno global del desarrollo (Trastorno de tipo Autista, Síndrome de Asperger, Síndrome de Rett) en donde hay alteración de dos o más áreas o campos del desarrollo, manifestándose como un retraso significativo, correspondiente a 2 o más desviaciones estándar inferior a la media en pruebas acordes a la edad del niño.

Es preciso distinguir el retraso psicomotor de un trastorno en el desarrollo, Álvarez Gómez et al. (10) explican que, ambos términos dan a conocer que el infante no logra un desarrollo similar al de la mayoría de los niños de su edad cronológica, pero implican entidades diferentes, lo que

es importante al entregarse un resultado después de haberse aplicado una prueba, y al realizarse el reporte de diagnóstico (Figura A).

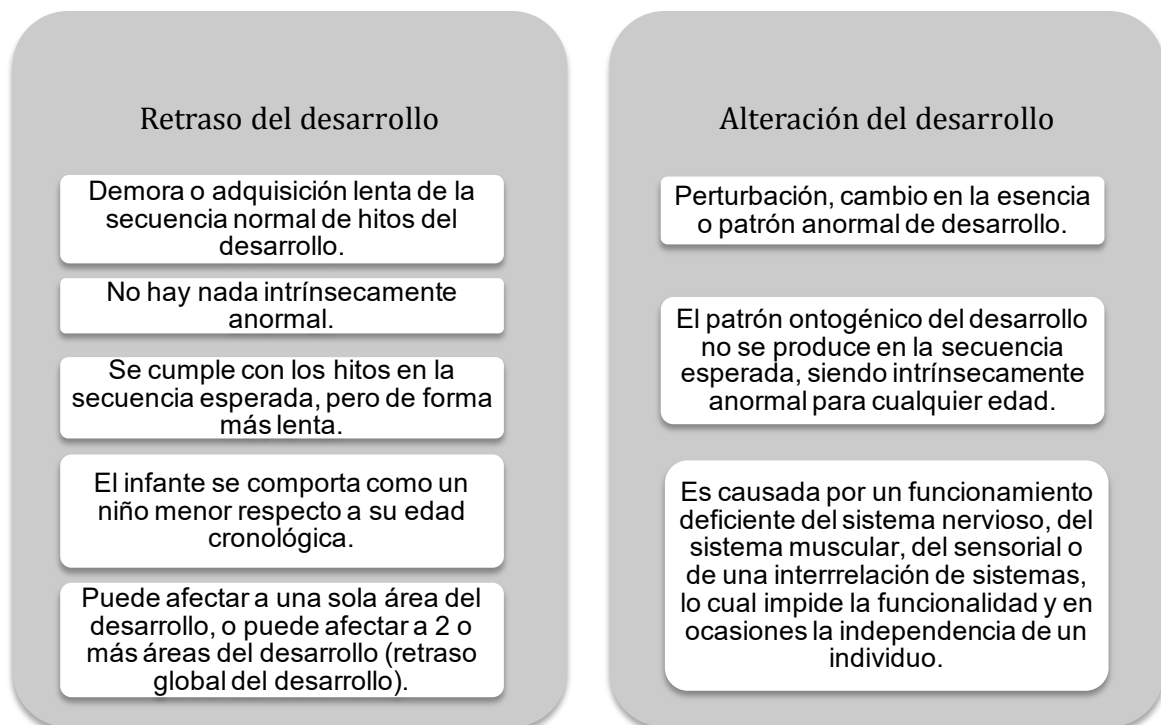


Figura A. Diferencia entre retraso en el desarrollo y alteración en el desarrollo.

El retraso global del desarrollo al afectar a más de un área del desarrollo ⁽¹⁰⁾, puede llegar a afectar no sólo a las adquisiciones motrices sino también al ritmo de aparición de las habilidades para comunicarse, jugar y resolver problemas apropiados para su edad ⁽⁹⁾. Una cuestión importante del término “retraso del desarrollo” como diagnóstico temporal es que prevalece hasta que puede establecerse un diagnóstico definitivo y preciso, por medio de pruebas específicas; resulta complicado, principalmente al diagnosticar casos en donde el retraso es leve. Cabe destacar que el término y diagnóstico de retraso psicomotriz debe emplearse únicamente hasta los 5 años de edad, como máximo, debido a que después de ésta edad, ya se pueden realizar test más específicos para medir la capacidad intelectual de un individuo ⁽¹⁰⁾.

La detección oportuna tanto de los trastornos como del retraso del desarrollo psicomotor, ofrece la posibilidad de intervenir en forma temprana, lo que permite corregir la mayoría de los patrones anormales y atenuar otros signos por medio de tratamiento que ayude a mejorar el pronóstico de la población con alguna alteración del desarrollo, mejorando así la calidad de vida del infante y de la familia ante un problema de salud infantil ^(10,11).

Existe suficiente evidencia para demostrar que abordar el problema de forma temprana es una estrategia efectiva, por ello, diversas sociedades científicas de países desarrollados, como la Academia Americana de Pediatría en Estados Unidos, recomiendan llevar a cabo vigilancia sistemática del DPM en todos los controles de salud infantil, por medio de la aplicación de pruebas estandarizadas y validadas ^(11,12,13).

El desarrollo adecuado, lo propicia un ambiente consistente, sano, seguro y enriquecedor, el cual, en este periodo de la infancia, es responsabilidad de los padres y cuidadores, involucrados en la vida y actividades del menor, y que a medida que estos vayan creciendo comenzarán a desarrollar conciencia y control de su cuerpo, así como la capacidad de autocuidado ⁽⁸⁾.

El desarrollo psicomotor se conforma por 5 categorías: motricidad, sensorial, comunicación, afectivo-social, cognitivo ^(2,14), para éste trabajo se consideran únicamente 2 categorías, motricidad gruesa y lenguaje, la cual está contenida dentro del área de comunicación. A continuación, se aborda primero la categoría de motricidad gruesa, posteriormente el lenguaje y el cómo estos se relacionan.

Motricidad gruesa

El Desarrollo Motor (DM) hace referencia a la progresión y adquisición de capacidades neuromotoras cada vez más complejas, a través de la regulación del tono muscular y la maduración del sistema nervioso, el sistema músculo esquelético y propioceptivo con la finalidad de perfeccionar los movimientos y permitir cambios de postura ^(13,15,16). En la infancia, es un dominio físico de interés sanitario conocer cómo se produce y cuál es la evolución de la conducta motora, lo que implica la posibilidad de monitorizar un aspecto relevante de la condición de salud e independencia funcional de los niños, por tanto, tiene implicaciones para la familia, la comunidad y los integrantes del equipo de salud ⁽¹⁷⁾.

El principio fundamental para explicar el DM es la maduración del Sistema Nervioso Central (SNC), la cual está caracterizada por la mielinización e integridad de estructuras, que permitan la inhibición de núcleos subcorticales, gracias al incremento y especialización celular que permite la función de la corteza cerebral, hecho que se ve reflejado en la ejecución de movimientos y de habilidades de manera coordinada (músculos agonistas y antagonistas), así como a la inhibición de reflejos primitivos ^(18,19).

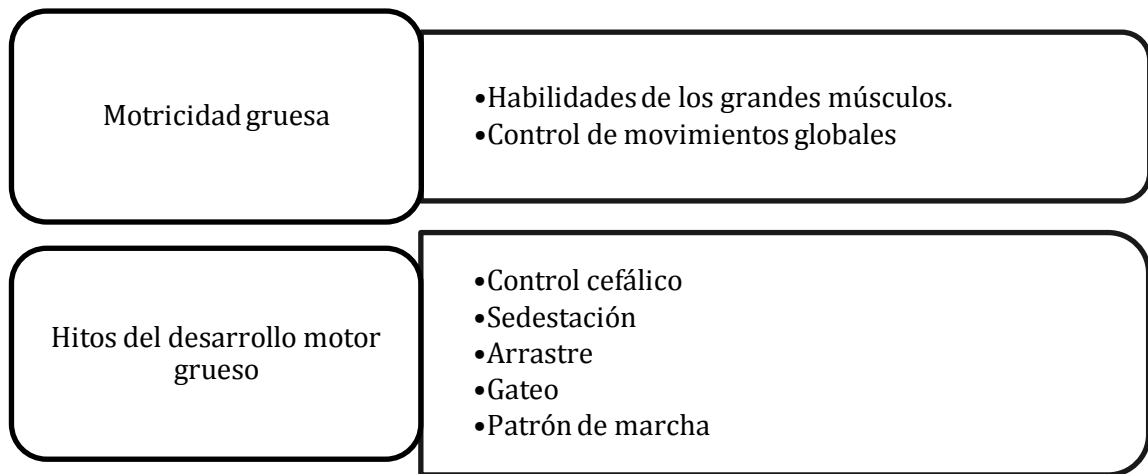


Figura B. Motricidad gruesa.

Observamos clínicamente el desarrollo de la motricidad gruesa a medida que el control de los músculos grandes del cuerpo se vuelve mucho más precisa y económica, realizando destrezas que cumplen con las capacidades perceptivo-motrices gruesas: ritmo, equilibrio, coordinación temporalidad, y espacialidad de manera adecuada (7). El desempeño motriz está basado en leyes del desarrollo ⁽²⁰⁾:

- Ley céfalo-caudal
- Ley próximo distal

Los retrasos en la consolidación de habilidades motoras o diferencias cualitativas en el movimiento, pueden ser el primer signo de una alteración ⁽¹³⁾. Por lo cual, es importante diferenciar entre los dos grupos principales según la discapacidad motora y de las alteraciones que ésta desencadene, sus características y las causas que la originan, pudiendo ubicarse en trastornos motores o neuromotores (figura C) ⁽⁶⁾.

Trastornos motores	Trastornos neuromotores
<ul style="list-style-type: none"> • “Son aquellas alteraciones que provocan alguna dificultad para realizar total o parcialmente movimientos como caminar, correr o jugar, debido a un mal funcionamiento del sistema óseo, muscular y/o articular”. 	<ul style="list-style-type: none"> • "Son alteraciones causadas por daño en el sistema nervioso central (una o varias lesiones que ocurren antes o después del nacimiento en diferentes zonas del encéfalo y de la médula espinal) antes de que éste concluya su desarrollo y se caracteriza principalmente por la inhabilidad de controlar completamente las funciones del sistema motor".

Figura C. Clasificación de la discapacidad motora según su etiología, características y manifestaciones.

Ambos tipos de trastornos pueden deberse a diversos factores, que pueden ser agrupados en 3 grupos principales: alteraciones durante la gestación (agenesias, tumores, espina bífida, entre otras malformaciones congénitas), factores hereditarios y genéticos (osteogénesis imperfecta, síndrome de Down, distrofia muscular de Duchenne, entre otras), y factores adquiridos en etapas post-natales como son los traumatismos, infecciones, asfixia, accidentes vasculares, entre otros ⁽⁶⁾.

Lenguaje

El lenguaje es la forma más importante de comunicación del ser humano, explica González y Hornauer-Hughes ⁽²¹⁾, siendo un complejo y dinámico sistema de signos, cuya función depende del trabajo simultáneo de diferentes áreas y regiones del cerebro, tanto corticales como subcorticales. Al momento de nacer, el lenguaje se encuentra representado bilateralmente, lo primero que se lateraliza a la izquierda (debido a que se trata del hemisferio dominante, en la mayoría de los casos para aquellos individuos diestros) es la porción anterior, encargada de funciones expresivas del lenguaje, y en etapas más avanzadas, se realiza la lateralización de la región posterior, relacionada a la comprensión del lenguaje.

Pertenece al dominio cognoscitivo o intelectual, relacionado al conocimiento y los procesos del pensamiento ^(7,21) y su desarrollo se considera un sensible indicador del estado del desarrollo psicomotor ⁽⁴⁾. Los componentes principales del desarrollo del lenguaje: la escucha y la comprensión forman parte del lenguaje receptivo, mediante los cuales son estimulados centros auditivos, sociales, emocionales y del lenguaje en el cerebro; así como el comunicarse y hablar,

como parte del lenguaje expresivo, incluyendo la formación de sonidos o señales, las reglas de lenguaje y los aspectos sociales del habla⁽⁸⁾. Los componentes se dividen en 5 categorías⁽¹²⁾:

- Semántica: componente en el cual están representados los significados de las palabras.
- Sintáctica: forma parte de la gramática, estudia el orden y las relaciones entre las palabras de una oración.
- Fonología: se refiere a los sonidos de la lengua, de esta categoría forman parte los fonemas, son la unidad mínima en la que se puede dividir una lengua.
- Morfología: parte de la gramática que estudia la forma de las palabras.
- Pragmática: es el uso del lenguaje en un contexto⁽²¹⁾.

“El lenguaje y la capacidad de comunicarse se desarrollan a través de interacciones. Los infantes utilizan sus propios sonidos, expresiones faciales y movimientos corporales para comunicar sus sentimientos y necesidades. Las habilidades de comunicación en desarrollo son reforzadas cuando los adultos responden positivamente a sus sonidos, sonrisas y balbuceos”⁽⁸⁾. Por lo cual, es importante resaltar la diferencia entre habla y lenguaje, el primero hace referencia al acto motor que implica, como se explicará a continuación, a los pares craneales, mientras que el lenguaje implica el conocimiento y uso de un sistema de símbolos, sonidos y gestos que se usan para la comunicación interpersonal⁽⁴⁾, lo que implica la pertenencia del lenguaje dentro del dominio cognoscitivo al ser más que un simple acto motor, al evocar a distintas habilidades^(7,21).

Al ser una función cerebral superior, el lenguaje depende del trabajo integral de diversas zonas corticales y subcorticales, principalmente en la zona perisilviana del hemisferio dominante. Para generar una oración, se necesita generar una idea empleando conceptos del sistema semántico, por lo que se accede al léxico en el área de Wernicke para seleccionar las palabras que representan a los conceptos que queremos utilizar, esto se conoce como procesamiento léxico. Mientras este procedimiento léxico se lleva a cabo, de manera simultánea y paralela se selecciona el verbo en el área de Broca y posteriormente se ordenan las palabras, eligiendo los nexos para la oración, lo que se conoce como procesamiento gramatical⁽²¹⁾.

Enseguida, en la circunvolución supramarginal, se seleccionan los fonemas que componen cada palabra en la oración, para que la información pueda ser enviada al lóbulo de la ínsula en donde se convierte en información motora, misma que es enviada al área de Broca en donde se realiza el plan motor que determina que músculos y por cuanto tiempo van a intervenir, cuales se van a contraer y cuales se van a relajar, para que se pueda llevar a cabo la producción de los sonidos de cada palabra de la oración⁽²¹⁾.

Una vez hecho el plan motor, la información se envía al área motora primaria (área 4 de Brodmann), donde hace relevo para seguir su curso hacia los pares craneales a través del haz corticonuclear, en este proceso intervienen también como parte de la actividad motora las áreas

motrices 6 y 8, así como los ganglios de la base y el cerebelo. Finalmente la información llega a los pares craneales que participan en el habla (V, VII, IX, X, XI y XII), que llevan a cabo la activación de músculos de los órganos fonarticulatorios, donde se lleva a cabo una serie de eventos que tienen como resultado la producción hablada de la oración ⁽²¹⁾.

Relación entre Motricidad gruesa y Lenguaje

El Sistema Nervioso cuenta con sistemas complejos dedicados a funciones de socialización y comunicación, que incluyen desde aspectos motores que permiten el traslado del individuo de un lugar a otro, hasta el lenguaje oral, el cual es el sistema de comunicación más eficiente ⁽⁴⁾ y es una idea aceptada que el desarrollo del lenguaje es dependiente de la emergencia de habilidades motoras ⁽²²⁾.

Es así que se ubica a la motricidad gruesa como el punto de partida para el desarrollo psicomotor ⁽⁷⁾, y *“el aumento de la capacidad física en los niños facilita el aprendizaje de los dominios del desarrollo; la capacidad de formar y de mantener relaciones productivas y enriquecedoras con otras personas sirve como apoyo para el desarrollo de las habilidades de lenguaje”*⁽⁸⁾. Por lo tanto, la alteración en el desarrollo del aparato motor dificulta y, en algunos casos, imposibilita el desarrollo de capacidades que permiten interactuar con el medio, así como participar en un ambiente social, sin poder realizar actividades propias de la vida diaria como mantenerse de pie, caminar, alcanzar objetos y manipularlos, hablar, hacer gestos, entre otras acciones, que requieren movimiento y control del tono y de la postura corporal ^(6,23).

Leonard y Hill ⁽²⁴⁾, establecen que la relación significativa que existe entre el desarrollo motor y de las habilidades sociales, principalmente de lenguaje y la comunicación empleando la expresión facial y corporal, tiene el objetivo de aclarar que el desarrollo de habilidades no es un proceso aislado, sino que éste tiene una compleja relación con el desarrollo de otros dominios y habilidades.

Explican además, que el desarrollo de habilidades motoras permite a los infantes interactuar en el medio ambiente, por lo que dicha interacción permite que el niño adquiera nuevos conocimientos durante la primera infancia, siendo la clave para el desarrollo de las demás áreas, siendo dependiente del crecimiento del infante y de la maduración del Sistema Nervioso, influenciado tanto por factores biológicos internos, así como por factores externos o ambientales. Motivo por el cual, los autores destacan que existe una relación para lograr el desempeño y evolución de otras habilidades a partir de que se consolidan hitos de Desarrollo Motor Grueso. ^(14,24).

Resulta más evidente la conexión entre el Desarrollo Motor Grueso y el Lenguaje cuando comparan estudios que abordan el desempeño de éstas habilidades en pacientes pediátricos diagnosticados con una patología que afecta la MG ⁽²⁵⁾. De ésta forma, aunado a los problemas que conllevan aquellos que presentan por ejemplo, trastornos neuromotores (Figura C), pueden manifestar diversas complicaciones para el desarrollo normal desde el retraso psicomotor global, problemas de tipo perceptual, auditivos, de comunicación social y emocional, llegando a afectar de manera global al desarrollo ⁽⁶⁾.

Mientras que aquellos con retraso en la adquisición del lenguaje son enfermedades específicas, siendo el retraso mental la causa más frecuente, aunque no es sinónimo de éste; considerándose diagnósticos diferenciales cuando se presenta retraso en el área de lenguaje al autismo, trastorno específico del lenguaje, enfermedades metabólicas, ambientes extremadamente empobrecidos o trastornos motores severos ⁽⁴⁾.

Holma ⁽²⁵⁾ considera que el desarrollo motor grueso es prerrequisito para la adquisición del lenguaje y que la mejora en cuanto a la ejecución de habilidades motoras conduce a una mejoría en el lenguaje, así como a la mejora de las relaciones sociales, concepto que comparte con otros autores, al mencionar que el desarrollo de la motricidad gruesa es el factor que contribuye a que los infantes jueguen e interactúen con otros niños, influyendo así, al desarrollo del lenguaje y la necesidad de compartir experiencias y comunicarse con otros ^(24,14).

Referente al juego como factor de interacción, podemos destacar la intervención de autores como Jean Piaget que indican que el juego tiene un papel vital para el desarrollo de los niños, estableciendo a la motricidad gruesa como parte de la primera etapa del juego, la cual en base a la teoría del desarrollo de Piaget, lleva por nombre *“juego ejercicio”*, idea que comparte con Claparede, al señalar que *“toda acción, juego o actividad implica un movimiento o desplazamiento”* y considerar al *“movimiento como una vía de relación y expresión”* involucrando al DMG con el desarrollo del lenguaje ⁽⁷⁾.

El estudio realizado por Oudgenoed, Volman y Leseman, que considera los hitos de desarrollo motor y su relación con el desarrollo del lenguaje, reporta que la expresión y el desarrollo de vocabulario están relacionados con la adquisición de hitos de desarrollo motor grueso, (sentarse sin apoyo y el logro de la marcha independiente) ya que si se logran a temprana edad son considerados impulsores de un desarrollo lingüístico mayor ⁽²⁶⁾.

Evaluación del Desarrollo Psicomotriz

Es importante diferenciar entre las pruebas o herramientas de detección (cribado) que son las que se dirigen a detectar a niños de riesgo y las herramientas de evaluación diagnóstica, por medio de las cuales se identifican los trastornos del desarrollo de forma general o específica (dependiendo de la escala que se use), que afectan a los niños de riesgo, identificados previamente por la prueba de cribado o tamizaje consideradas un screening del desarrollo.⁽¹⁰⁾

Las herramientas de evaluación del DPM están basadas en escalas de desarrollo evolutivo, escalas como Bayley, Ages and Stages Questionnaire, la escala de desarrollo de Batelle, entre otras, son pruebas diagnósticas, cuya aplicación requiere de un entrenamiento y algunas de ellas certificación para poder ser empleadas, y posteriormente interpretadas de manera correcta^(3,10).

Las pruebas de tamizaje o cribado se desarrollaron más recientemente para simplificar el problema que implica el tiempo de aplicación, mientras cumpla con las normas de estandarización, fiabilidad y validez, siendo comparadas con el estándar de oro de los test de desarrollo psicomotor diagnósticos, demostrando también tener sensibilidad y especificidad por encima del 70% con respecto a los estándares de oro, lo cual es aceptable dada la complejidad y la variabilidad interindividual que supone la evaluación del desarrollo psicomotriz^(3,10,27).

La impresión clínica de retraso psicomotor suele surgir durante los primeros meses de vida al comprobar la desproporción entre el desarrollo observado y el esperado para la edad. Al ser una secuencia predecible, el desarrollo de los patrones permite la valoración de los hitos y la detección de retraso o anormalidades en el desempeño de éstos. La medición del desarrollo ha sido objeto de estudio y documentación en diferentes poblaciones, lo cual ha dado como resultado la disponibilidad de normas de acuerdo a la edad para cada habilidad. Estas habilidades del desarrollo han sido evaluadas y cuantificadas por varias escalas, las cuales cuentan con normativas propias del desarrollo psicomotor⁽⁹⁾, en cuanto a la población que representó su muestra base.

Durante la evaluación del Desarrollo psicomotor es importante tener en cuenta dos puntos claves: a) no todos los niños logran los hitos de desarrollo a la misma velocidad ni al mismo tiempo, y b) no todos los niños progresan en cada una de las áreas al mismo tiempo, aunque como se menciona anteriormente⁽²⁸⁾, lo cual puede deberse a una variante normal del desarrollo, y probablemente se trate de un aparente retraso del desarrollo con una normalización espontánea ulterior^(3,28).

Antecedentes

Validación de pruebas

La medición del desarrollo psicomotriz infantil involucra la evaluación de habilidades y aptitudes, haciendo comparaciones con otros niños de la misma edad. Usualmente el DPM se describe en cuanto a que tareas o destrezas puede o no llevar a cabo un individuo, para cuantificar dicho desarrollo por medio de una prueba de tamizaje, la muestra debe ser representativa de la población que se pretende abarcar y cumplir con ciertos requisitos para lograr el objetivo de estandarizar el instrumento⁽²⁷⁾.

Dentro de los procesos que se tienen que llevar a cabo para lograr la validación de una escala, se encuentra el proceso de normalización, validación y estandarización, para conocer cual es la sensibilidad y especificidad tiene, para saber que la herramienta de tamizaje detecta a la mayor cantidad de niños en riesgo de presentar retraso en el desarrollo, obteniendo el menor número de falsos positivos⁽²⁷⁾.

En la actualidad son escasas las escalas normalizadas, estandarizadas y validadas en México^(3,13), debemos recordar y destacar que se recomienda tanto para la clínica como en ámbitos de investigación el uso preferentemente de instrumentos que cumplan con los estándares para la población que se pretende evaluar⁽¹⁰⁾ ya que las normas de las escalas indican el rango de edad en el cual emerge cada habilidad, lo cual se emplea para detectar, en este caso para la evaluación del DPM, a los infantes que demuestren retraso en el desarrollo⁽¹⁸⁾.

Las pruebas de detección diseñadas para identificar problemas del desarrollo deben reunir ciertos atributos que permitan su aplicación sobre poblaciones específicas y requieren ser sometidos a pruebas de validación antes de su implementación⁽²⁹⁾. La Secretaría de Salud, en el Manual para la evaluación de menores de 5 años con riesgo de retraso en el desarrollo publicado en 2013, menciona que en la actualidad no existen pruebas que midan el nivel de desarrollo diseñadas por autores locales y estandarizadas con población mexicana, y que tampoco existe una prueba internacional, traducida al español que cuente con normas específicas para niños mexicanos, aunque en la práctica clínica se emplean escalas que no están adaptadas⁽³⁾.

Las pruebas de tamizaje y los instrumentos de evaluación están diseñados para identificar alteraciones y detectar demoras en el desarrollo, por lo que deben incluir ciertos atributos que permitan su aplicación sobre poblaciones específicas⁽³⁾. Se utilizan primordialmente en aquellos sujetos en los que se sospecha un riesgo de desarrollo atípico, lo que posibilita actuar de manera

temprana, atenuando así el daño que diferentes causas han provocado en el sistema nervioso⁽³⁰⁾.

Pruebas de evaluación del Desarrollo Psicomotriz

Existe una gran cantidad de pruebas destinadas a la detección del retraso psicomotriz y de alteraciones en el desarrollo de manera general y específica, las cuáles han sido diseñadas en otros países, al ocurrir esto, países como Canadá, Estados Unidos, España, cuentan con escalas para su población, que si bien sirven de antecedente para el desarrollo de instrumentos de valoración destinados a la evaluación de población mexicana, no se puede afirmar que sean las herramientas adecuadas para realizar un diagnóstico a infantes mexicanos. A continuación, se describen algunas de las escalas y pruebas de evaluación del desarrollo psicomotor frecuentemente empleadas en México tanto en la práctica clínica, como en áreas de investigación.

Ages and Stages Questionnaires

Es una prueba tipo screening, creada en Oregon, EUA por la Dra. Diane Bricker, para detectar retraso en el desarrollo, es aplicable en niños desde 1 mes hasta los 5 años y medio (66 meses) de edad; consta de 21 cuestionarios (se debe seleccionar de acuerdo a la edad del infante) cada uno consta de 30 preguntas y comprende los 5 dominios del desarrollo, el cual mediante instrucción, es aplicado por el cuidador primario, con las opciones de respuesta: “sí”, “a veces”, y “no todavía”. Se requieren aproximadamente 10 a 15 minutos para ser respondido por los padres y entre 2 y 3 minutos para el profesional para calificarlo^(27,31).

Escala Motora Infantil Alberta

La Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS) es una escala estandarizada, desarrollada por Piper y Darrah en 1994, la cual evalúa y monitorea la función motora gruesa de los infantes, por medio de la observación de la actividad motora espontánea desde el nacimiento hasta los 18 meses o hasta que el niño haya aprendido a caminar sin ayuda. La escala fue creada en base a una muestra normativa de cohorte de 2,202 infantes nacidos en Alberta, Canadá entre marzo de 1990 y junio de 1992. Se desarrolló para evaluar a los infantes en riesgo de desarrollar disfunciones neuromotoras, como resultado de la prematurez, bajo peso al nacer o displasia broncopulmonar, entre otras causas⁽³²⁾. Es una de las pruebas de desarrollo más utilizada para evaluar el desempeño del niño en la primera infancia⁽³⁰⁾.

Escala de Desarrollo Motor Peabody

La Escala de Desarrollo Motor Peabody, es una valoración diagnóstica estandarizada diseñada para evaluar competencias motoras del niño, así como comparar el desarrollo motor grueso y fino, estimando de manera tanto cualitativa como cuantitativa el estado del desarrollo motriz de manera individual y comparativo con la población, por lo que es empleada tanto en ámbitos clínicos como en proyectos de investigación ⁽³³⁾.

Divide las habilidades motoras en motricidad gruesa y fina como dos cocientes diferentes, distinguiendo también seis subtest: reflejos, estacionario, locomoción, manipulación de objetos, agarre y la integración visomotora. La confiabilidad es de $r = 0.89-0.97$, una confiabilidad test-retest de $r = 0.89-0.96$ y una confiabilidad interevaluador de $r = 0.96-0.99$ ⁽³³⁾.

Inventario de Desarrollo de Batelle

El Inventario de Desarrollo de Batelle fue creado por J. Newborg, J. R. Stock y L. Wnek, este Inventario es un instrumento de evaluación de las habilidades en desarrollo y una herramienta de diagnóstico de probables deficiencias en las distintas áreas del desarrollo; está dirigido a niños desde recién nacidos hasta los ocho años de edad cronológica, con el objetivo de evaluar el desarrollo de niños sin ninguna alteración y de identificar a aquellos que presentan alguna anomalía o dificultad para realizar tareas de algún área. El tiempo de aplicación de la prueba varía entre una hora y hora y media. Su índice Alfa de Cronbach es 0.836 ⁽³⁴⁾.

Escala Bayley para el Desarrollo de Infantes y Niños.

La Escala de Bayley para el Desarrollo de Infantes y Niños en su tercera edición (BDIN-III) es un instrumento que mide el desarrollo de infantes y niños entre el primer mes y los 42 meses de vida en cinco áreas: cognitiva, lenguaje, motora, social-emotiva y conducta adaptativa. Su propósito es identificar a niños con retraso en el desarrollo y proporcionar información para planear una intervención, mediante la observación para las áreas motora, cognitiva y lenguaje; mientras que la valoración de las otras dos áreas, social-emotiva y de conducta adaptativa, se realiza por medio de un cuestionario al cuidador primario ⁽³³⁾.

En 2005, Rodríguez et al. ⁽³⁰⁾ publicaron un artículo de la consistencia interna de la escala de Bayley en su primera edición con población argentina ($n=150$, 51% varones, 49% mujeres), evaluando la confiabilidad por medio de coeficientes alfa de Cronbach a cada subescala del instrumento, variantes entre .78 y .93 para la escala mental, .75 a .91 para la escala motora y .64 a .92 para la escala de estimación del comportamiento. Es una herramienta que evalúa el desarrollo por parte del examinador y del cuidador, al valorar la conducta del niño, por medio del

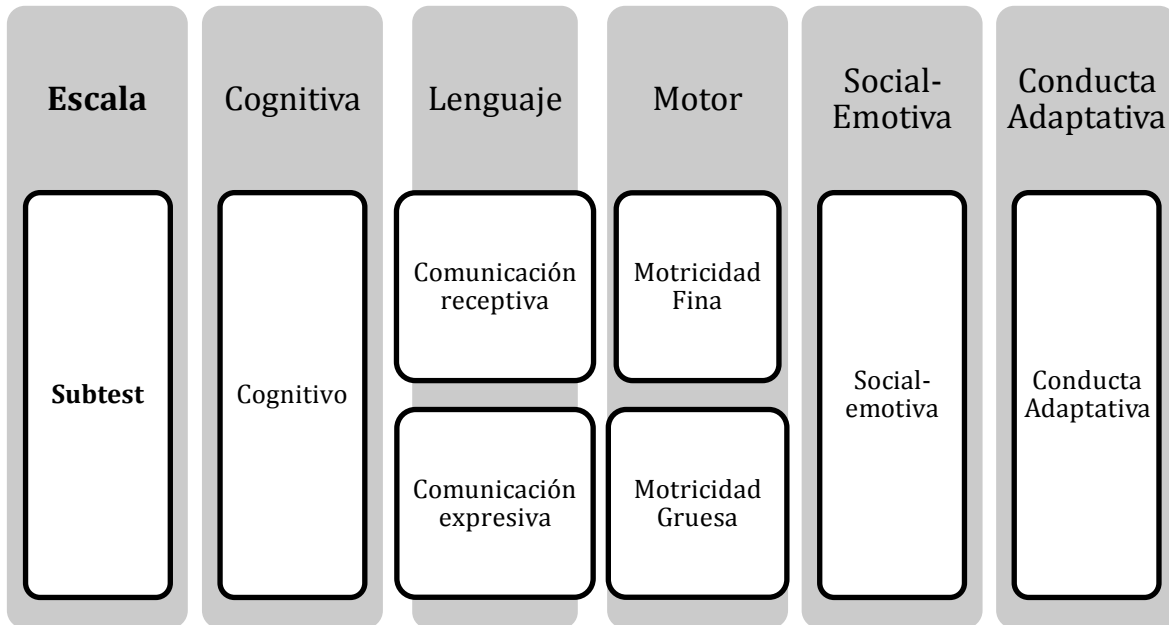


Figura D. Categorías de evaluación de la escala Bayley

Inventario de Observación de Conducta, incorporando tanto el comportamiento del niño en casa (evaluado por medio de un cuestionario a los padres), así como el comportamiento a lo largo de la prueba ⁽³³⁾. Se divide en sub-test destinados a la habilidad que se pretende evaluar (Figura D).

Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI)

La prueba de Evaluación de Desarrollo Infantil (EDI) es una prueba de tamizaje mexicana enfocada a niños desde el nacimiento a cinco años de edad; ésta prueba mide en grupos de edad predefinidos, distintos aspectos del desarrollo. Evalúa las áreas de desarrollo motor, lenguaje, social, adaptativo y cognoscitivo agrupándolas en 4 grupos: motriz grueso, motriz fino, lenguaje y desarrollo social. Utiliza el sistema de semáforo para proporcionar el resultado final: Rojo para riesgo de retraso del desarrollo, amarillo para un rezago en el desarrollo y verde para el desarrollo normal, considerando la presencia de los factores de riesgo para el desarrollo ⁽²⁹⁾.

La cantidad de pruebas que existen para la valoración de del desarrollo psicomotriz en muy amplia y a pesar de que en su mayoría comparten algunos de los hitos que se evalúan, así como sus categorías, podemos apreciar mediante un análisis de las características de la prueba que, algunas fueron creadas en base a poblaciones y en países específicos, en donde pueden ser empleadas sin riesgo a obtener falsos-positivos. Situación que resulta alarmante cuando en México, al no contar con una prueba estandarizada y normalizada para nuestra población, no es contundente con sus hallazgos por diversos factores (ambientales, genéticos, epidemiológicos,

entre otros), razón por la cual es sustentable la creación de pruebas como el Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz.

Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz

El Formato de Evaluación el Desarrollo Psicomotriz (FEDP) es una herramienta de valoración desarrollada en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo (UIND) del Instituto de Neurobiología (INB) de la UNAM, la cual, tiene como objetivo ser empleado para la descripción del nivel de desarrollo de niños mexicanos desde el primer mes hasta los 36 meses de vida. Es una herramienta diseñada por el consenso de expertos en el desarrollo psicomotor, un panel multidisciplinario conformado por terapeutas físicos, psicólogos, terapeutas de lenguaje, educadores especiales, entre otros, con la finalidad de diseñar una escala apropiada para la medición del desempeño psicomotor de los niños mexicanos.

El FEDP contiene en la parte inicial, el área destinada al registro de los datos del paciente (Nombre, peso, talla, perímetro cefálico, semanas de gestación, fecha de nacimiento, fecha de nacimiento en edad corregida a las 39 semanas en caso de que se este evaluando a un infante prematuro) y los antecedentes patológicos pre, peri y postnatales (Factores de riesgo). Posteriormente se encuentra el área de registro de la evaluación, en donde se va a calificar el tono muscular activo: normal, hipotono o hipertono, y la topografía de la alteración, ya sea en uno o en ambos miembros torácico, pélvicos, en un hemicuerpo, o de forma contralateral, por medio de las maniobras Katona (elevación de tronco con tracción de manos, elevación de tronco espalda cadera, sentado al aire, rotaciones, gateo asistido, gateo asistido modificado, arrastre horizontal, marcha en plano horizontal y ascendente, arrastre en plano inclinado descendente y ascendente).

Enseguida encontramos las 5 áreas de valoración del desarrollo psicomotor: motricidad gruesa, motricidad fina, cognoscitivo, lenguaje y perceptual social, cada una con ítems a valorar respecto a la edad del paciente. El apartado dirigido a la evaluación de la motricidad gruesa consta de 36 ítems, conformado por hitos motores gruesos considerados por la literatura y escalas de referencia como Gesell y Bayley, como hitos motrices representativos de cada etapa entre los 2-36 meses de edad. Se ubican posteriormente las categorías de motricidad fina y cognoscitivo, para encontramos con la otra categoría que compete a éste trabajo, el área dedicada a la valoración del lenguaje, la cual se conforma por 33 ítems dirigidos a explorar aspectos expresivos y de comprensión del lenguaje, adecuados a la edad para la población desde el primer mes hasta los 36 meses de edad.

Encontramos después el área dedicada al registro de la valoración del tono muscular, en el cuál, en base a un código numeral se determina en dónde se encuentra la alteración del tono, ya

sea general, axial, si se localiza en las extremidades (en miembros torácicos ó pélvicos), en un hemicuerpo, de forma contralateral, derecha o izquierda. En el formato también se pide registrar la postura, determinando con el mismo código que el tono muscular, la asimetría encontrada durante la valoración. Y para finalizar, se registran los signos de alarma que presenta el paciente (aducción de pulgares, estrabismo, irritabilidad, marcha en punta, marcha cruzada, puños cerrados, reflejo de hiperextensión, lenguaje escaso) y la consolidación de los hitos motores gruesos y finos.

En cuanto al material que se necesita para la evaluación por medio del FEDP en el área de motricidad gruesa es una superficie de evaluación, unas escaleras o escalones, una pelota y una línea trazada en el suelo. Para la evaluación del área de lenguaje los materiales que se necesitan para realizar la evaluación son un objeto (indistinto para los ítems de pedir-dar-mostrar-señalar un objeto), tarjetas con figuras u objetos comunes (árbol, casa, perro, gato, sol, etc.) y un libro. Una de las características de las pruebas de tamizaje, entre ellos el FEDP, es que el material de aplicación no es costoso o excesivo, la aplicación es ágil y se cuenta con ítems representativos de la edad dependiendo de la edad del infante.

Capítulo 2

Planteamiento del problema

Actualmente existen escasas herramientas de tamizaje y de valoración del desarrollo psicomotor validadas para ser aplicadas en población mexicana menor de 36 meses. La detección de alteraciones así como el retraso psicomotriz del desarrollo es un proceso complejo que necesita abordarse dentro de un periodo temprano, para poder detectar alguna alteración o retraso en el desarrollo, ya que dichos problemas suelen detectarse hasta la edad preescolar en donde la intervención suele tener un pronóstico menos favorable, habiendo dejado pasar el periodo crítico de plasticidad cerebral del sistema nervioso.

Hay desconocimiento del estado de desarrollo psicomotor de lactantes e infantes sanos en México, que provoca que se ignore cuales son los patrones de evolución del desarrollo normal para la población nacional, reforzando la importancia de este proceso tan complejo e importante, que permita identificar a menores con alteración o retraso en el desarrollo, ya que no existe una herramienta o instrumento de cribado que permita tener una noción estado de desarrollo. Por eso es necesario la creación de curvas de normalidad del desarrollo en todos sus aspectos, de ésta forma será más sencillo ubicar e identificar el desempeño favorable o desfavorable de niños mexicanos en etapas vitales para el abordaje temprano.

Además, es importante conocer en qué medida interactúan las áreas de evaluación del desarrollo psicomotor, para determinar el papel que juegan dentro de la consolidación de hitos, en éste caso de las áreas de motricidad gruesa y lenguaje, para que, además de sustentar la aplicación de una herramienta, particularmente el Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz, se puedan ejecutar adecuadamente los programas de intervención de acuerdo a la relación de los dominios de motricidad y lenguaje para población infantil mexicana.

Justificación

La revisión de la bibliografía manifiesta la importancia del diseño y aplicación de instrumentos de evaluación del desarrollo psicomotor, específicas para cada población. Debido a que se cuenta con un escaso número de escalas y medios de evaluación y diagnóstico de alteraciones o anomalías en el desempeño psicomotriz para la población mexicana en las primeras etapas de vida, en donde la plasticidad cerebral es mayor y es posible detectar y canalizar al paciente hacia una intervención temprana que favorezca el desempeño de las habilidades psicomotoras adecuadas a su edad. Es por ello que surge la necesidad de la creación de herramientas tanto diagnósticas como de tamizaje para conocer y describir cómo es el desempeño y cuál es la evolución del paciente pediátrico, facilitando el seguimiento clínico de dicha población.

Vista la complejidad del desarrollo infantil ,y de las limitantes generadas a partir de la falta de recursos disponibles para su evaluación, se vuelve necesario el conocimiento de las características esenciales del desarrollo en la población infantil mexicana, por lo cual, el proceso de normalización de las categorías de motricidad gruesa y lenguaje del FEDP, manifiesta la importancia del proyecto, al generar una perspectiva del desarrollo psicomotriz con la evaluación a lactantes y maternos de 1 a 36 meses

Evidenciar la relación entre la motricidad gruesa y el desarrollo del lenguaje, promueve la concepción del desarrollo como un proceso multicausal, evaluando diversas habilidades y categorías, evidenciando que no se trata de procedimientos estrictos y lineales, sino que, influyen y evolucionan en conjunto, promoviendo que el sujeto logre progresivamente la consolidación de los hitos del desarrollo cada vez más complejos. De esta forma se pretende justificar la aplicación y normalización de pruebas como el Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz en pro de la detección oportuna de alteraciones en la secuencia de adquisición de habilidades para la población mexicana entre 1 y 36 meses de edad.

Objetivos

- Aplicar el Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (FEDP) en niñas y niños mexicanos inscritos en guarderías del IMSS de la ciudad de Querétaro que cumplan con los criterios de inclusión de entre 1 y 36 meses de edad.
- Desarrollar curvas de normalidad y percentilares del desarrollo psicomotor para las categorías de motricidad gruesa y lenguaje en niños que no presentan factores de riesgo para daño neurológico en el periodo pre, peri o post-natal, de 1 a 36 meses de edad.
- Correlacionar las categorías Motricidad gruesa y Lenguaje del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (FEDP).

Pregunta de investigación

- a) ¿Es posible generar curvas de normalidad y percentilares a partir de la aplicación de las categorías de Motricidad gruesa y Lenguaje del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP)?

- b) ¿Existe una correlación positiva de los resultados obtenidos para las categorías de motricidad gruesa y lenguaje del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP)?

Hipótesis

- El Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP) es una herramienta de tamizaje confiable para la valoración del desarrollo psicomotor de niños mexicanos de 1 a 36 meses de edad.
- El desarrollo de población mexicana valorado con el Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz de 1 mes a 3 años de edad manifiesta parámetros estadísticos normales que permiten la creación de curvas de normalidad del Desarrollo Psicomotriz.
- Hay una correlación estadística significativa entre las categorías de Motricidad Gruesa y del lenguaje de acuerdo a las habilidades (ítems) evaluados por el FEDP.

Capítulo 3

Metodología

Diseño del estudio

La presente investigación se plantea como un estudio de tipo descriptivo correlacional, prospectivo y transversal, en función de la validación de una prueba de tamizaje del desarrollo psicomotriz diseñada y desarrollada en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” del Instituto de Neurobiología de la UNAM, Campus Juriquilla.

Operacionalización de variables

<u>Variable</u>	<u>Definición operacional</u>	<u>Naturaleza</u>	<u>Nivel de medición</u>	<u>Categorías</u>	<u>Valores</u>	<u>Observaciones</u>
Fecha de nacimiento	Fecha de nacimiento de cada participante.	Cuantitativa	-	-	-	Verificación con el acta de nacimiento adjunta al expediente de la guardería.
Fecha de valoración con el FEDP	Fecha en la cuál se llevó a cabo la evaluación con el FEDP.	Cuantitativa	-	-	-	Registrada en cada valoración de cada participante.
Edad en meses	Edad en meses de cada participante al momento de ser evaluado.	Cuantitativa	Escalar	-	-	Calculada a partir de la fecha de nacimiento y la fecha de evaluación.
Edad en semanas	Edad en semanas de cada participante.	Cuantitativa	Escalar	-	-	Calculada a partir de la fecha de nacimiento.
<u>Variable</u>	<u>Definición operacional</u>	<u>Naturaleza</u>	<u>Nivel de medición</u>	<u>Categorías</u>	<u>Valores</u>	<u>Observaciones</u>

Género	Sexo de cada participante.	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino	1 2	-
Semanas de gestación	Semanas transcurridas desde el momento de la concepción hasta el parto.	Cuantitativa	Escalar	A término (+39 semanas)	-	Verificación en expediente médico.
Puntuación total motricidad gruesa (MGT)	Obtenida de la suma de la puntuación de cada uno de los ítems correspondientes a la categoría de motricidad gruesa.	Cuantitativa	Escalar	-	-	Los ítems totales de la categoría de motricidad gruesa son 36.
Puntuación en porcentaje motricidad gruesa(MGP)	Puntuación bruta de MG dividida entre el número de ítems correspondientes a la edad de valoración.	Cuantitativa	Escalar	-	-	-
Puntuación total lenguaje (LT)	Obtenida de la suma de la puntuación de cada uno de los ítems correspondientes a la categoría de lenguaje.	Cuantitativa	Escalar	-	-	Los ítems totales de la categoría de lenguaje son 33.
Puntuación en porcentaje de lenguaje(LP)	Puntuación bruta de LT dividida entre el número de ítems correspondientes a la edad de valoración.	Cuantitativa	Escalar	-	-	-

Figura E. Operacionalización de variables.

Universo de trabajo

Lactantes y maternas inscritos en las guarderías del IMSS de la ciudad de Santiago de Querétaro, con edad entre 1 mes y 3 años (36.5 meses), que no presentan antecedentes patológicos ni factores de riesgo pre, peri o postnatales reportados en la nota médica adjunta al expediente.

Criterios de inclusión: Pertener a una de las guarderías seleccionadas del IMSS, contar con consentimiento informado firmado por al menos uno de los padres, rango de edad entre 1 mes y los 3 años (36 meses), no contar con antecedentes patológicos pre, peri o post-natales, =>39 SDG (describir qué significa), peso mayor a 2,700 gr.

Criterios de exclusión: Aquellos niños que no cuentan con el consentimiento de al menos uno de los padres o de el tutor legal, niños prematuros, de embarazo gemelar, con estancia intrahospitalaria en incubadora, hipoxia, oligohidramnios, polihidramnios, sepsis, APGAR menor a 9, circular de cordón al cuello (simple, doble o triple CC), hiperbilirrubinemia, con ventilación mecánica, restricción de crecimiento, síndrome de Down, hipomotilidad, cardiopatía (ej. Bradicardia/taquicardia fetal, comunicación interventricular, soplo aórtico de Still), sufrimiento fetal agudo, hemotransfusión, displasia fetal congénita, problemas visuales o auditivos (ej. Hipoacusia).

Aquellos infantes cuyas madres hayan presentado caídas durante el embarazo, diabetes gestacional, bronquitis, con cardiopatía (ej. Soplo mitral), con diagnóstico de hipertensión arterial (previa al embarazo), asma, trombofilia, trombocitopenia, epilepsia, crisis convulsivas, desprendimiento de placenta, ruptura prematura de membranas, miomatosis uterina, cordón umbilical corto, placenta previa, placenta acreta, síndrome de Hellp, hipo o hipertiroidismo, antecedentes de dos o más abortos, preeclamsia, anemia, amenaza de aborto, útero bicorne, con diagnóstico médico de embarazo de alto riesgo, cerclaje, antecedente de fractura de pelvis, sacro o fémur, incompatibilidad Rh con el feto.

Así como aquellos que no tuvieran completo algún dato (antecedentes familiares, antecedentes pre y postnatales, antecedentes personales patológicos del menor, exploración física, impresión diagnóstica) incluido en el examen médico e historia clínica que realiza el médico familiar del IMSS en el examen médico de admisión a la guardería.

Criterios de eliminación: No se consideró la valoración de aquellos niños que no concluyeron con alguna de las categorías evaluadas debido a factores externos (irritabilidad, falta de cooperación, inasistencia a la guardería por vacaciones o enfermedad), diagnóstico diferencial de autismo, y con luxación de cadera (casos sin reportar en el expediente).

Tamaño de muestra

- Infantes participantes en prueba piloto: 44
- Evaluaciones prueba piloto: 174

- Expedientes revisados: 2,352
- Candidatos a participación en el proyecto (consentimientos informados entregados a padres de familia): 1,340
- Consentimientos informados firmados (niños con autorización para participar en el proyecto): 750
- Evaluaciones motricidad gruesa completas: 1,011
- Evaluaciones lenguaje completas: 948

Instrumento de investigación

- Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (Anexo 1).
- Programa Estadístico para el análisis de los datos: IBM Statistical Package for the Social Science versión 22.

Desarrollo del proyecto

La prueba piloto de la valoración con el Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (FEDP) se llevó a cabo durante los meses de agosto y septiembre del 2015, por medio de la aplicación de dicho instrumento a pacientes inscritos en protocolo de investigación en la Unidad de Investigación de Neurodesarrollo (UIND) “Dr. Augusto Fernández Guardiola” dentro del Instituto de Neurobiología de la UNAM Campus Juriquilla, que son tratados dentro del área de terapia, específicamente dentro del área de Terapia 2.

El objetivo principal de la prueba piloto, fue el de determinar la correlación interevaluador, el cual es un factor de suma importancia para el objetivo general del proyecto, la normalización de los datos arrojados por la aplicación de la prueba. Además de que los resultados de la prueba piloto, dictaminarían el final del periodo de preparación para la aplicación del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (FEDP).

Las evaluaciones se llevaron a cabo bajo el consentimiento de los padres, de forma consecutiva durante 4 días valorando el mes correspondiente a la edad del infante. Al finalizar el periodo piloto, se obtuvieron los siguientes datos: se realizaron 176 evaluaciones a 44 niños. Al finalizar la prueba piloto, se contactó con la coordinación del departamento de guarderías del IMSS del municipio de Querétaro para presentar el proyecto, los procedimientos y los objetivos. Se obtuvo la autorización correspondiente para realizar las evaluaciones dentro de las instalaciones de 29 guarderías, de las cuáles únicamente 19 estaban ubicadas en la ciudad de Santiago de Querétaro.

Se organizó un encuentro con la directiva de cada una de las guarderías en donde se explico el proyecto, los objetivos, metodología y se dio a conocer el instrumento que se emplearía para la evaluación de los niños; se contó con el apoyo de 17 de las guarderías de la ciudad. Posteriormente, se comenzó con la revisión de los expedientes de cada una de las guarderías, en las cuales se concentra la muestra del estudio de acuerdo a la edad requerida para la muestra, los cuales se encuentran divididos en cada sala de acuerdo a su edad:

- Lactante A: menor cuya edad se encuentra entre los 43 días de nacido y los 6 meses de edad.
- Lactante B: menor cuya edad se encuentra entre los 7 meses y los 12 meses de edad.
- Lactante C: menor cuya edad se encuentra entre los 13 meses y los 18 meses de edad.
- Maternal A: menor cuya edad se encuentra entre los 19 meses y los 24 meses de edad.
- Maternal B1: menor cuya edad se encuentra entre los 25 y los 30 meses de edad.

- Maternal B2: menor cuya edad se encuentra entre los 31 meses y los 36 meses de edad.

Una vez seleccionada la muestra de niños que cumplían con los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se entregaron las listas al área de pedagogía de cada guardería, para dar a conocer a los padres y tutores de los niños candidatos al proyecto, la información por medio de juntas informativas, trípticos (anexo 3) y carteles (anexo 4) con el propósito de explicar a los padres de familia en qué consistía la prueba, los beneficios, así como resolver dudas e inquietudes que surgieron a partir de la información entregada en los trípticos y carteles.

En la revisión de expedientes, se consultaron un total de 2,352 expedientes, de los cuales, 1,340 niños cumplían con los requisitos de ingreso al proyecto; en total, se cuenta con 750 consentimientos informados firmados por al menos uno de los padres de familia o tutores del menor. Una vez que se contó con la autorización de los padres, se recabaron los siguientes datos del expediente de 450 de los niños, como referencia para el análisis socioeconómico de la muestra:

- Edad de la madre
- Gestas
- Abortos
- Ocupación
- Horario de trabajo
- Días libres a la semana
- Días de vacaciones al año
- Sueldo mensual

Se asignaron las guarderías a ser evaluadas por cada terapeuta, para iniciar con la etapa de recolección de datos con la valoración de los menores, la cual se realizó en el área de fomento a la salud de cada una de las guarderías. El periodo de valoraciones comprendió desde el mes de noviembre del 2015 a marzo del 2016, con la valoración de 750 niños.

El tiempo de valoración de cada individuo era variable, de acuerdo a la edad, debido a que a medida que la edad aumenta se tienen más ítems para evaluar, por lo que los infantes de menor edad requerían de menos tiempo (20 minutos en promedio) y los niños de mayor edad requerían de 35 minutos en promedio. Cuando se obtuvo el resultado de la evaluación con el FEDP, se realizó la captura del formato físico de evaluación, al electrónico con los datos obtenidos de cada infante. Posteriormente se hizo entrega del resultado de la evaluación a los padres de familia y al área de pedagogía de las guarderías, de manera individualizada, es decir, se entregó un reporte por cada infante que contara con el consentimiento informado firmado por sus padres.

Durante el periodo comprendido entre mayo-julio se reunieron los resultados de las valoraciones de las 17 guarderías para conformar la base de datos, en la cual se registró el nombre del niño, la guardería a la que pertenece, se calculó la edad en meses y en semanas, se registró la puntuación total obtenida para todos los apartados de la prueba, así como la puntuación en porcentaje, los signos de alarma presentes, el tono muscular (tanto pasivo como activo por medio de la evaluación de las maniobras de Katona si la edad era igual o menor a los 8 meses al momento de la evaluación), y la postura o asimetría, los cuales fueron empleados únicamente con el fin de ampliar la información contenida en el reporte para los padres de familia.

Diseño de análisis

Una vez que se contó con la base de datos de la valoración con el Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP), se tabularon y procesaron en el Statistical Package for the Social Science (SPSS) versión 22. Para la prueba piloto se analizaron los datos obtenidos por 4 evaluadores para comprobar la confiabilidad de la valoración inter-evaluador por medio de la prueba Cronbach alfa.

Para el análisis de los datos de guarderías, se realizó el análisis univariado de cada una de las variables para elaborar las tablas de frecuencia (histogramas) según la naturaleza de las variables, considerado así, para el análisis de las variables de Lenguaje y Motricidad gruesa; se comprobó la distribución de los datos por medio de la prueba Shapiro–Wilk (S-W); se obtuvieron datos descriptivos como la media, la desviación estándar para conocer la distribución de la muestra; se realizó el análisis de correlación bivariado de las variables lenguaje y motricidad gruesa por medio de la prueba de correlación de Pearson; se convirtió la puntuación total obtenida para cada mes en cada categoría (mes 2 al 36 para la MG y del mes 1 al 36 para el lenguaje) a percentil. El nivel de significancia estadística fue del 5%.

Para la elaboración de curvas de normalidad en cuanto a la puntuación total obtenida para las categorías de lenguaje y de motricidad gruesa, así como para las curvas en percentiles, se utilizó el programa: Microsoft Excel 2007, tomando en cuenta los datos obtenidos por medio del análisis estadístico en el Statistical Package for the Social Science (SPSS) versión 22.

Capítulo 4

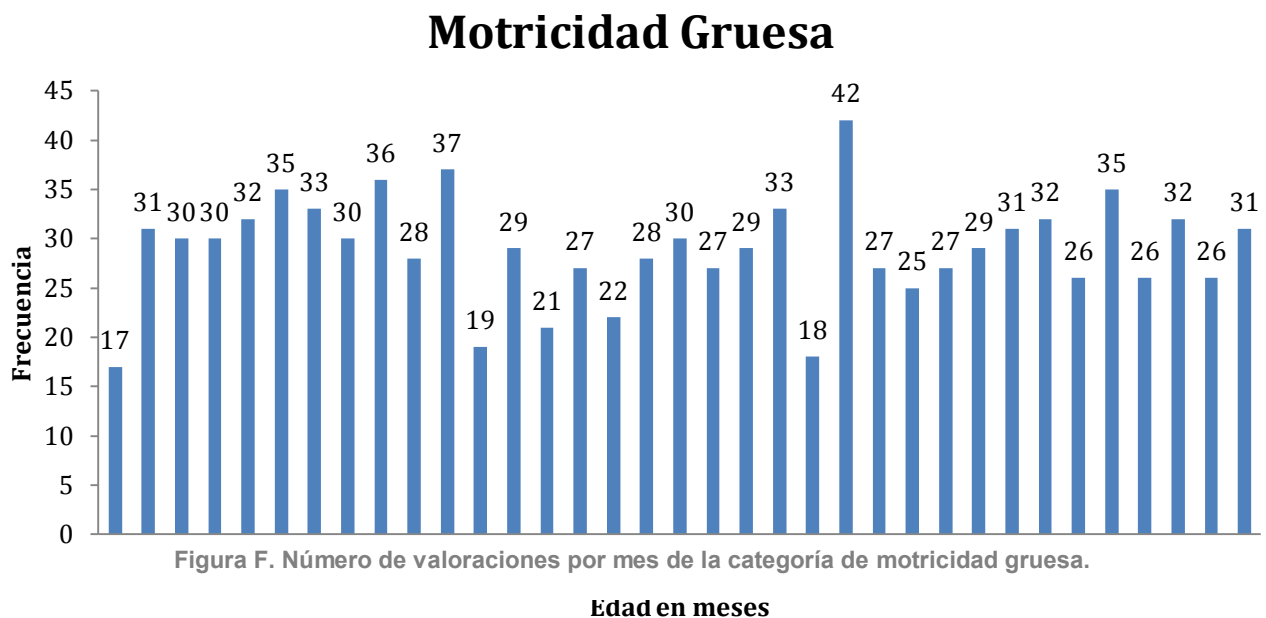
Resultados

Con base en la muestra obtenida para la prueba piloto, se analizaron las puntuaciones totales encontradas en 176 evaluaciones a 44 pacientes, entre cuatro evaluadores distintos, por medio de la prueba de coeficiente alfa de Cronbach. El resultado para la evaluación inter-evaluador obtuvo un grado de confiabilidad de .91, lo cual manifiesta un índice de similitud alto en cuanto a la calificación de la prueba entre los diferentes evaluadores.

Se realizó el análisis de los datos por categoría, se encuentran reportados los resultados encontrados para la MG, posteriormente el análisis de los datos de la categoría de lenguaje, la correlación entre categorías y el análisis de los datos socioeconómicos.

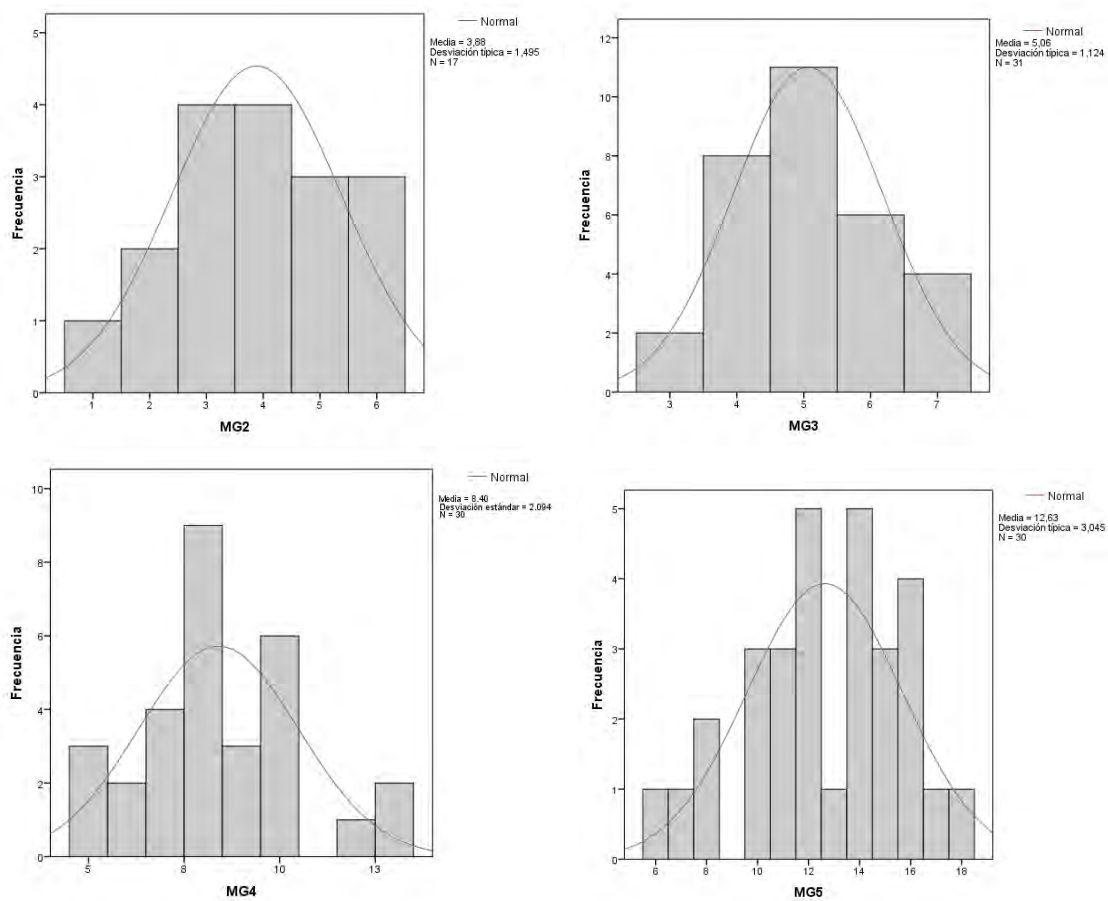
Para el análisis de la base de datos pertenecientes a las valoraciones del apartado de MG, se obtuvieron las frecuencias de valoraciones mensuales, las cuales se observan la Figura F, abarcando desde el 2^{do} al 36^{avo} mes. El total de evaluaciones completas fue de 1,011; en ésta categoría, no se incluye al primer mes ya que en éste periodo no se cuenta con ningún ítem para ser evaluado. Los meses 2, 13 y 23 son los que cuentan con menos evaluaciones realizadas; con 17, 19 y 18 valoraciones respectivamente; y los meses 24, 12 y 10, son los que acumularon mayor número de evaluaciones, con 42, 37 y 36 respectivamente.

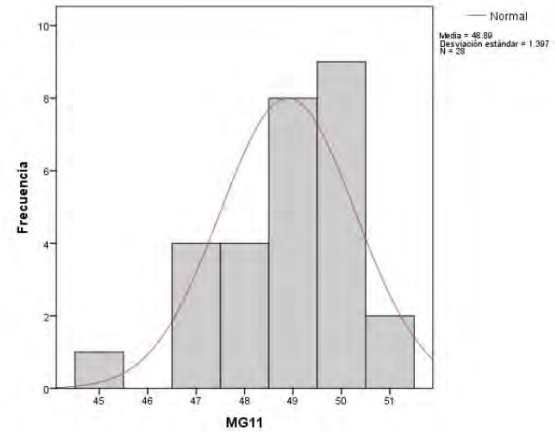
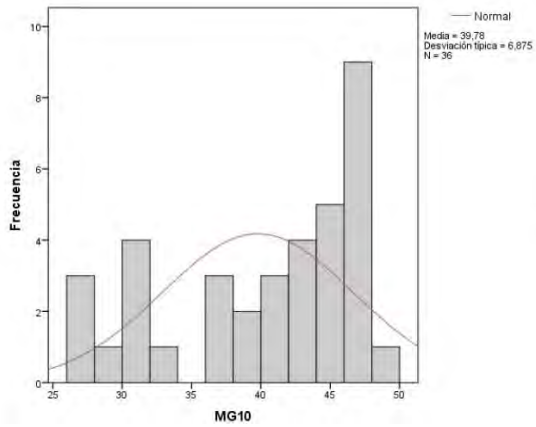
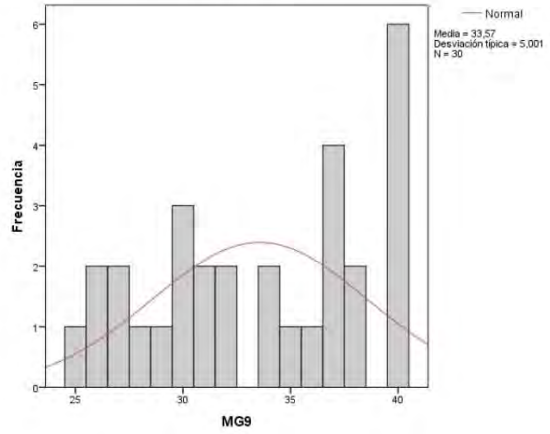
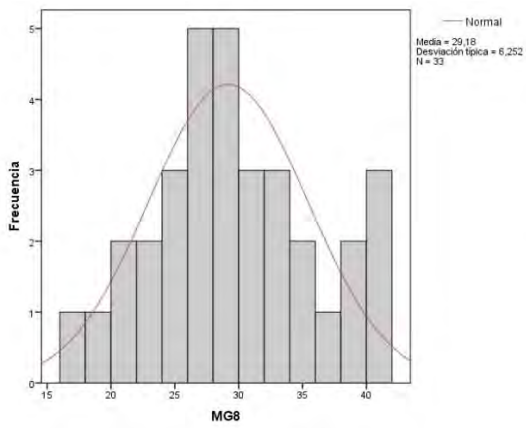
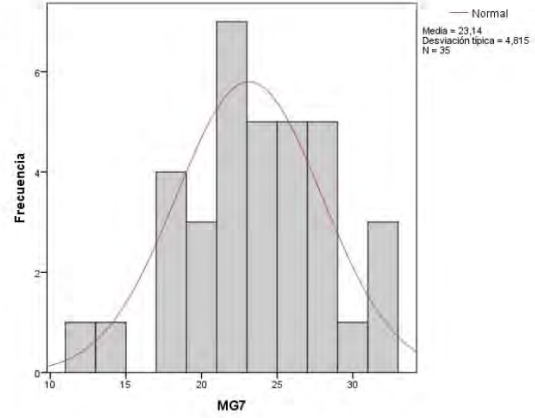
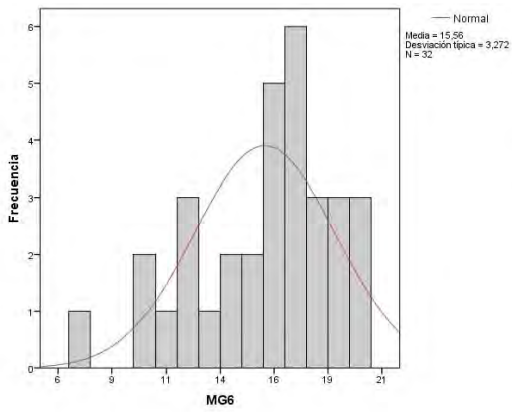
De manera más detallada, a partir de la N valorada mensualmente (Figura F), se muestra la

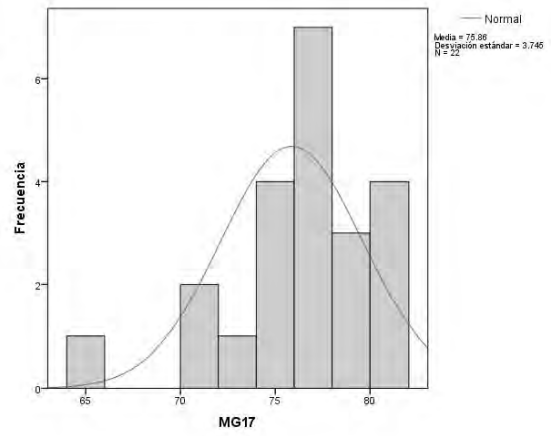
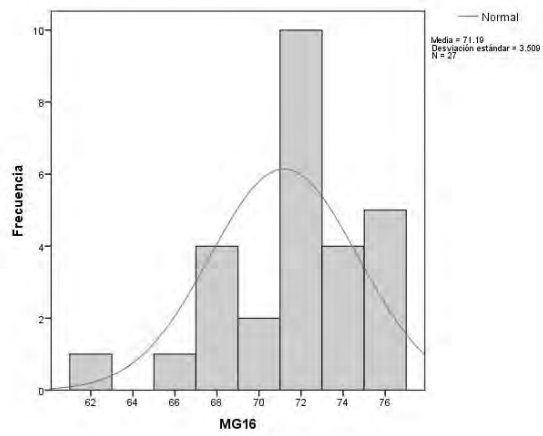
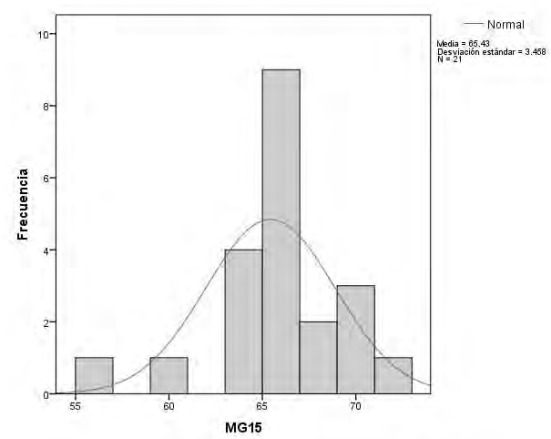
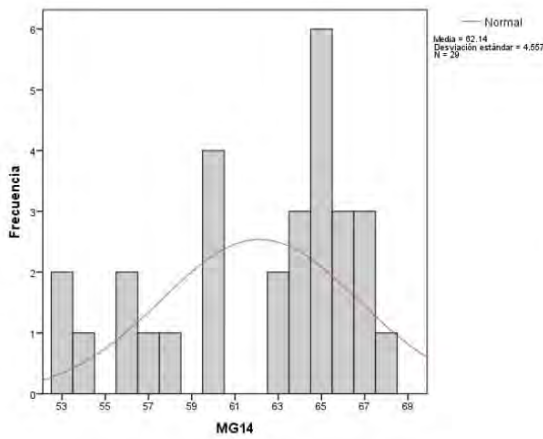
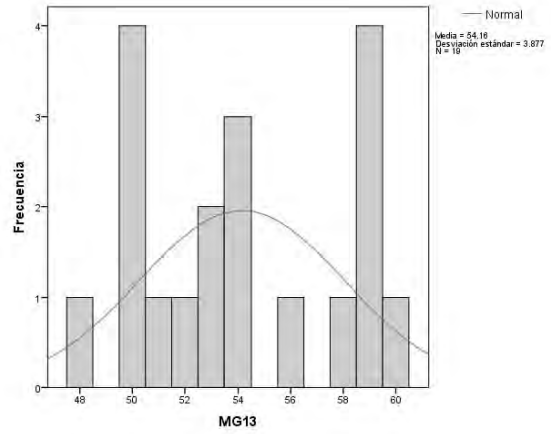
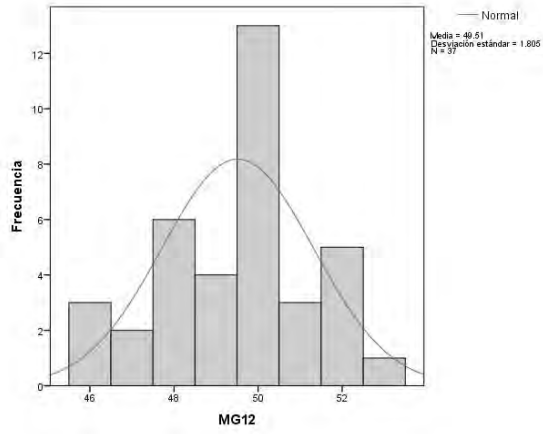


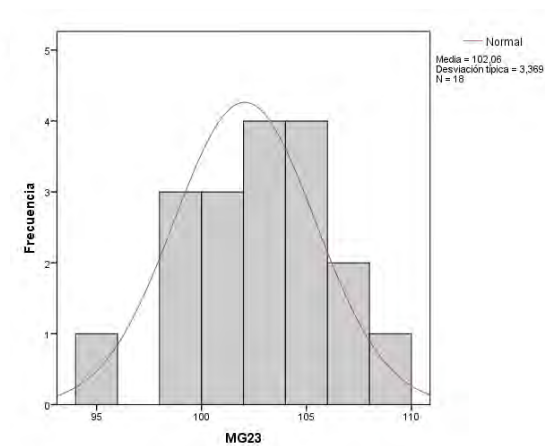
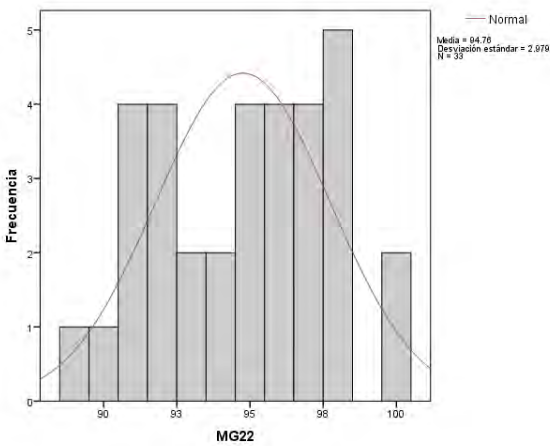
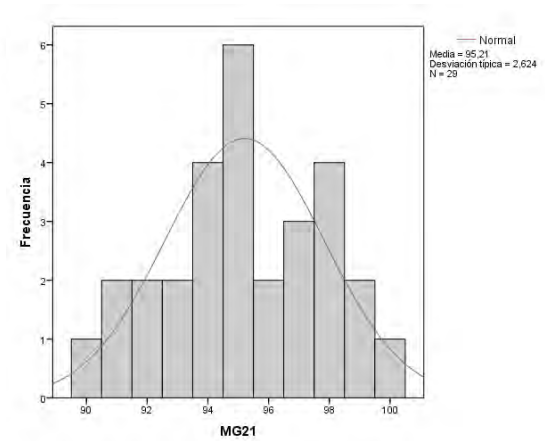
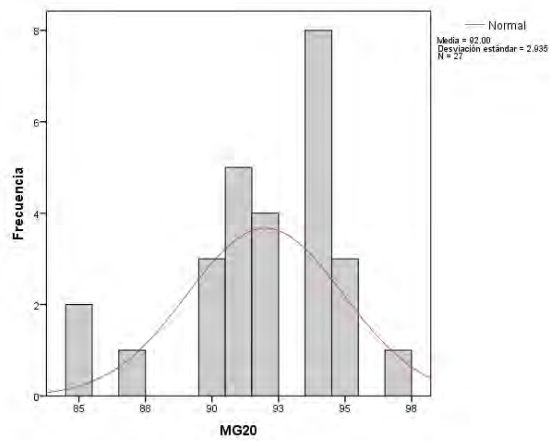
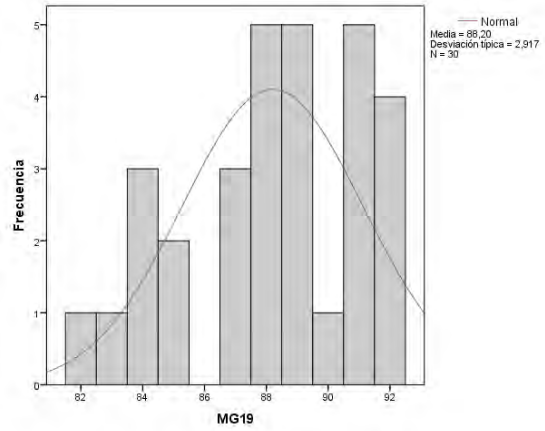
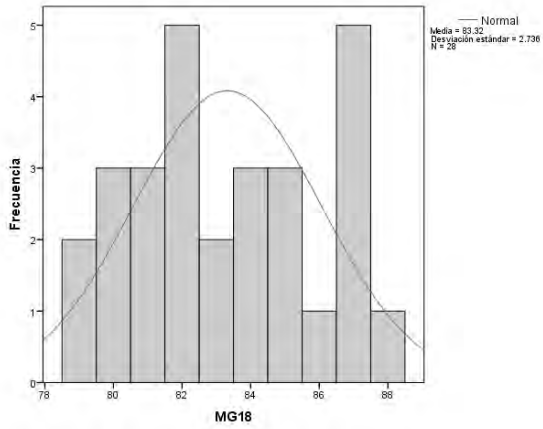
distribución de las frecuencias en cuanto a la puntuación total obtenida en la categoría de MG del Formato de Evaluación del Desarrollo psicomotriz (FEDP), en donde encontramos que la mayoría de las puntuaciones presentan una variabilidad dentro de la curva normal, que posteriormente se analiza con la prueba Shapiro-Wilk (Tabla I). Pero son en los últimos meses de la prueba en donde la puntuación total obtenida casi no varía y se concentra en pocos valores, por lo que no es normal su distribución.

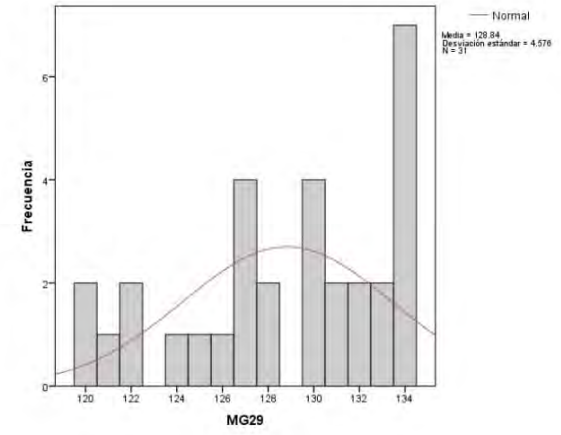
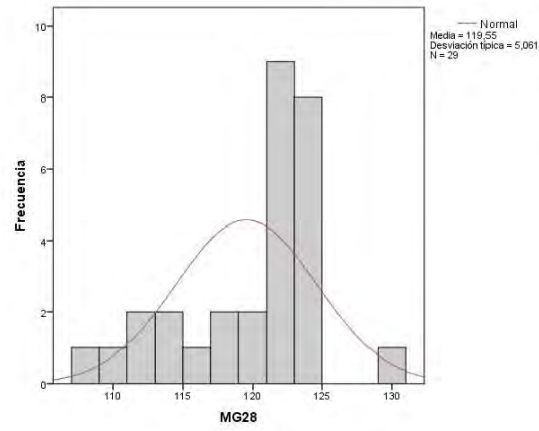
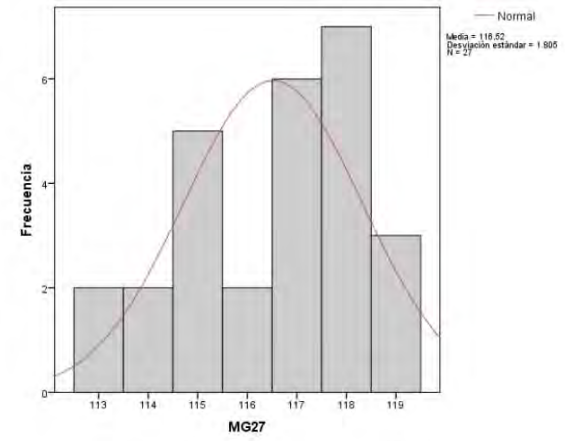
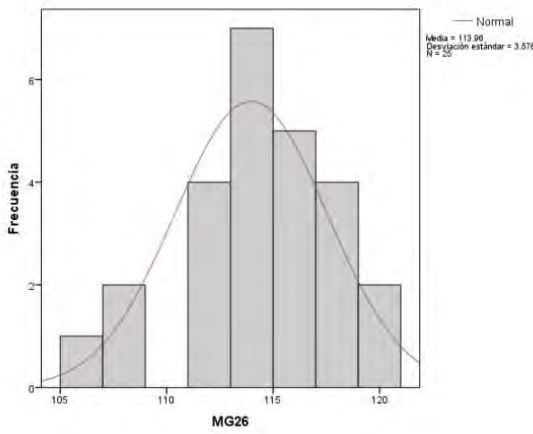
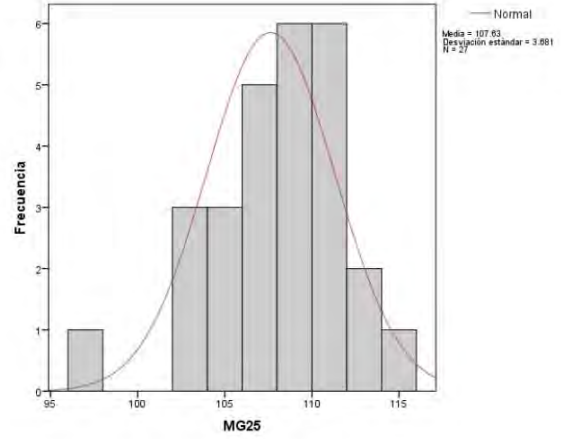
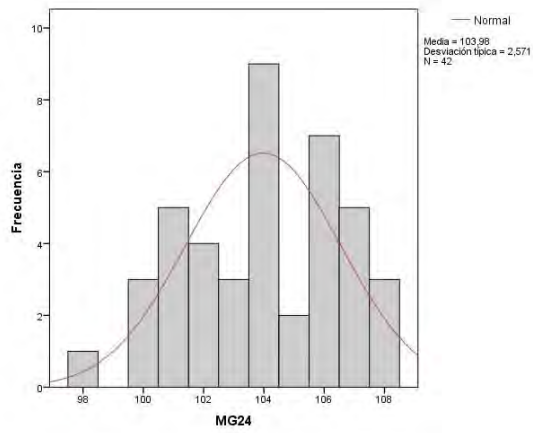
Figura G. Gráficas de distribución de frecuencia (mes 2 a 36) en base a puntuación total obtenida mensual para la categoría de motricidad gruesa del FEDP.

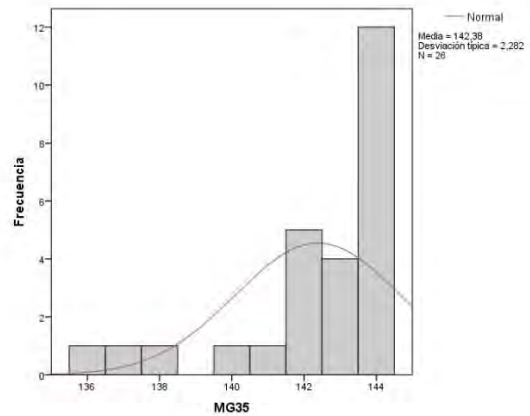
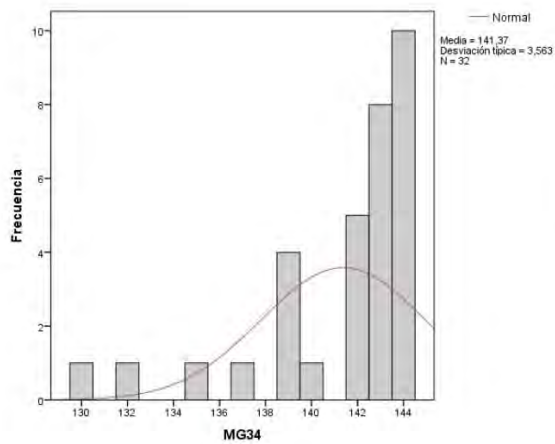
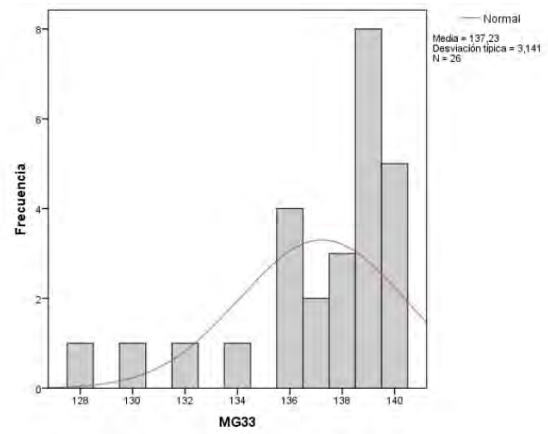
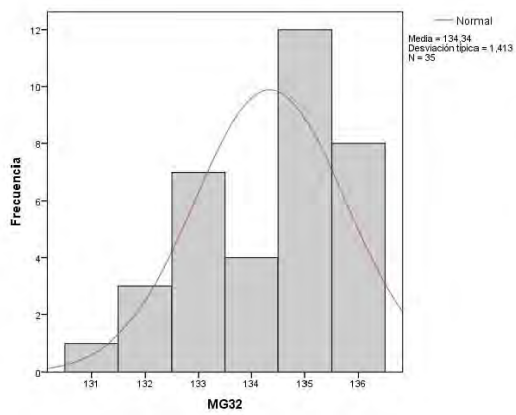
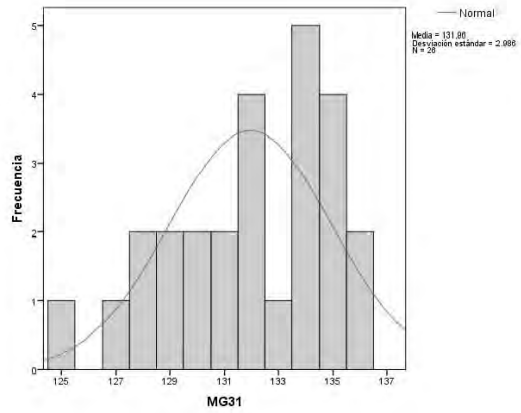
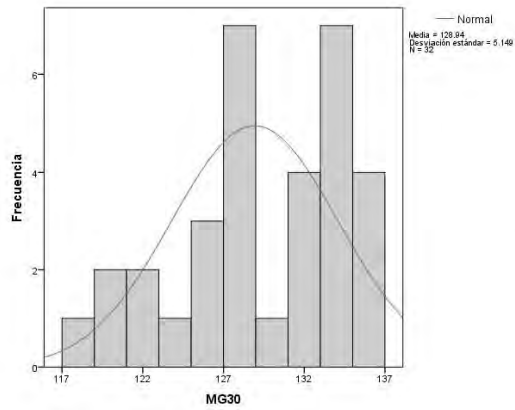


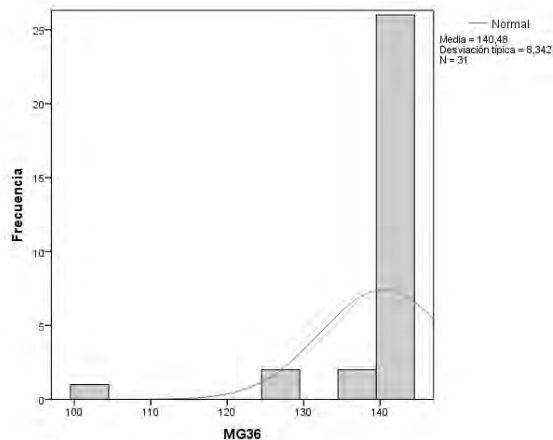












Con la N correspondiente a cada mes y los resultados obtenidos por cada individuo a la valoración (puntuación total obtenida), se encontró una distribución normal en 18 de los 35 meses evaluados en la categoría de motricidad gruesa, con la prueba de normalidad Shapiro-Wilk (S-W). Los valores de la prueba para cada mes, partiendo del mes 2 al 36, tanto normales (marcados con □)

La normalidad de una distribución demostrada por la prueba S-W, la indica un coeficiente resultante mayor o igual a 0.050, por lo que es posible inferir por los meses 2, 13 y 23 pertenecientes a la categoría de MG, que la normalidad de los resultados no depende por completo de la N evaluada por mes, sino que, además de las valoraciones realizadas influyen otros factores.

Se obtuvieron además los parámetros estadísticos descriptivos mensuales (media y DE) a partir de la puntuación total obtenida dentro del apartado de MG para los meses en los cuales se había logrado obtener una distribución normal en base a la prueba de Shapiro-Wilk, con el propósito de conocer la distribución de los datos con respecto a la media y las desviaciones estándar (DE), dando como resultado los datos de la Tabla II para la categoría de motricidad gruesa, partiendo del valor de la media, calculando los valores específicos para cada mes de +/- 1 y 2 DE. El valor de la DE de cada mes se encuentra descrito en la Tabla III. Exceptuando el mes 21, es posible observar un aumento gradual de las puntuaciones totales con el incremento de la edad, lo cual se explica por el aumento de ítems a evaluar para cada mes, siendo mayor la cantidad a medida que el infante crece, incrementándose también el grado de complejidad de la tarea; y queda aún más claro si observamos en la Tabla III que el rango de la DE varía dentro de un rango pequeño siendo 1.49 en el mes 2 el valor de la DE más bajo, y en el mes 8 encontramos una variabilidad mayor con una DE igual a 6.25, por lo que se mantienen dentro de un rango similar cada una de las desviaciones estándar, lo cual gráficamente se aprecia en la curva de normalidad en la Tabla IV.

Tabla I. Coeficiente obtenido por la prueba Shapiro-Wilk para la categoría de motricidad gruesa del FEDP.

Mes	Shapiro-Wilk	Normal
2	0.346	✓
3	0.018	
4	0.083	✓
5	0.445	✓
6	0.053	✓
7	0.819	✓
8	0.464	✓
9	0.021	
10	0.001	
11	0.015	
12	0.050	✓
13	0.066	✓

Mes	Shapiro-Wilk	Normal
14	0.004	
15	0.073	✓
16	0.127	✓
17	0.018	
18	0.096	✓
19	0.043	
20	0.014	
21	0.575	✓
22	0.195	✓
23	0.922	✓
24	0.090	✓
25	0.236	✓

Mes	Shapiro-Wilk	Normal
26	0.424	✓
27	0.033	
28	0.005	
29	0.008	
30	0.027	
31	0.124	✓
32	0.002	
33	0.000	
34	0.000	
35	0.000	
36	0.000	

Como anteriormente se mencionaba, con base en la suma de las puntuaciones obtenidas al ejecutar una actividad de la prueba (ítem), se obtiene el puntaje total en función de la edad a la que se realizó la valoración, es así que, con los valores en conjunto de niños sin factores de riesgo, es posible graficar la curva de normalidad para las categorías de MG en la Tabla IV.

Posteriormente se transformaron esos datos en percentiles, los cuales se encuentran representados en la Tabla V. El objetivo de la transformación de las puntuaciones totales normales a percentil es disminuir los errores que ocurren en la tabulación de los datos, facilitar la ubicación y estimación del desarrollo, con la finalidad de estandarizar el reporte de los resultados.

Meses Normales	-2DE	-1DE	Media	DE	+1DE	+2DE
2	0.9	2.39	3.88	1.49	5.37	6.86
4	4.22	6.31	8.4	2.09	10.49	12.58
5	6.55	9.59	12.63	3.04	15.67	18.71
6	9.02	12.29	15.56	3.27	18.83	22.1
7	13.52	18.33	23.14	4.81	27.95	32.76
8	16.68	22.93	29.18	6.25	35.43	41.68
12	45.91	47.71	49.51	1.80	51.31	53.11
13	46.41	50.28	54.15	3.87	58.02	61.69
15	58.52	61.97	65.42	3.45	68.87	72.32
16	64.18	67.68	71.18	3.50	74.68	78.18
18	77.83	80.59	83.32	2.73	86.05	88.78
21	89.96	92.58	95.2	2.62	97.82	100.44
22	88.81	91.78	94.75	2.97	97.72	100.69
23	96.12	98.69	102.05	3.36	105.41	108.77
24	98.83	101.4	103.97	2.57	106.54	109.11
25	100.26	103.94	107.62	3.68	111.3	114.98
26	106.82	110.39	113.96	3.57	117.53	121.1
31	126	128.98	131.96	2.98	134.94	137.92

Tabla II. Media y DE de los meses normales del apartado de Motricidad Gruesa.

Como es posible observar en las Tablas IV y V, el desarrollo psicomotriz observado en niños mexicanos tiene un comportamiento lineal, con algunas desviaciones ligeras en entre los meses 22 y 25, tanto en la tabla de puntuación total como en la de percentiles. Las tablas, se desarrollaron a partir de los meses normales, en base a los datos descriptivos de la muestra, media y DE, las mismas que van a dar pauta a la ubicación del desarrollo de los niños, de acuerdo a la ubicación por puntuación total obtenida en la categoría de la prueba.

En cuanto a los meses que no presentaron una normalidad, vemos que a pesar de tener una N similar en cuanto a las valoraciones realizadas (Figura F), tenemos una distribución de los datos que no cumple con los criterios de una curva normal, en los cuales se observa una distribución agrupada en las mismas puntuaciones (Figura H), lo cual, al momento de evaluar estadísticamente con la prueba S-W (Tabla I) se tienen valores por debajo del valor normal de .05, por ejemplo en los últimos meses evaluados en la prueba en donde ocurren la mayoría de los casos. Encontramos también que existen situaciones, como los meses 9,10, 14, 20 y 29 que desde la distribución de los datos en la Figura H, se observa un rango de variabilidad muy amplio, razón por la cual, a pesar de que también se tiene una N considerable para estos meses (Figura F), la curva que describen los datos no es normal.

Es por eso, tanto la curva de normalidad como la tabla de percentiles, fueron desarrolladas a partir de la puntuación total y de los datos de los meses que si cumplen con los requisitos de normalidad. Los valores tanto de la media como de la DE, son de vital importancia para la ubicación del desarrollo, ya que el contenido entre ellas indica que hay un desarrollo normal (promedio), si la puntuación total obtenida (PTO) para el apartado de MG se encuentra entre el valor de la media y la primera desviación estándar, tanto positiva como negativa (± 1 DE, Tabla IV).

Si la PTO se ubica dentro entre -1 y -2 DE hay un riesgo de retraso en el desarrollo motriz grueso, y si la puntuación se localiza por debajo de la línea de -2DE hay un retraso en el desarrollo motor grueso. Cuando la PTO esta entre +1 y +2 DE existe un desarrollo motor promedio alto para la edad y de encontrarse por encima de las +2DE se tiene un desarrollo motor grueso avanzado para la edad en la valoración con el FEDP.

Curva de normalidad MG

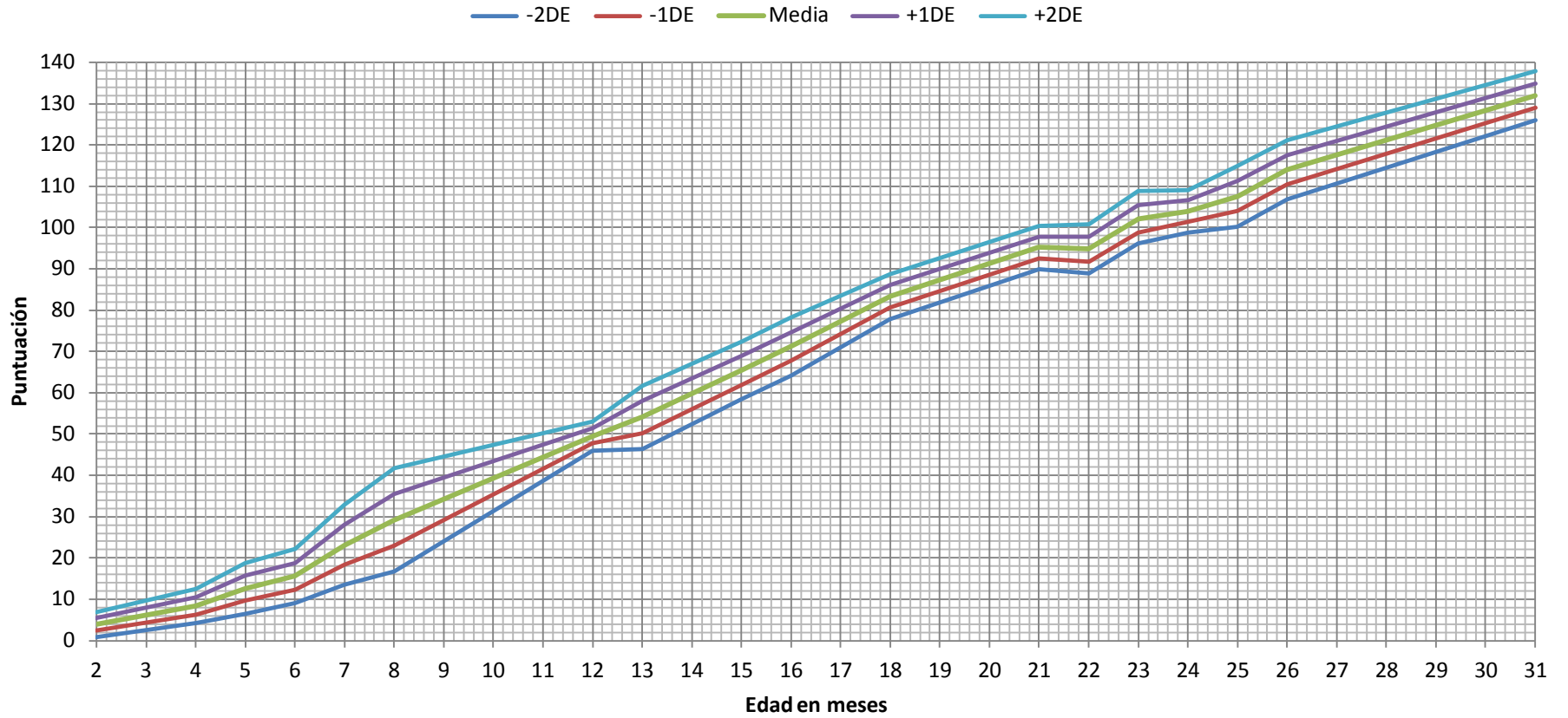


Tabla III. Curva de normalidad para puntuaciones totales obtenidas para la categoría de Motricidad Gruesa del FEDP.

Edad en meses	Percentil 5	Percentil 50	Percentil 95	Percentil máximo encontrado
2	1	4	6*	*percentil 90
4	5	8	13	
5	6.55	12.5	17.45	
6	8.95	16	20	
7	12.8	23	32	
8	18.4	28	40	
12	46	50	52.1	
13	48	54	59*	*percentil 90
15	56.4	65	70.9	
16	63.2	71	76	
18	79	83	87.55	
21	90.5	95	99.5	
22	89.7	95	100	
23	95	102	106.2*	*percentil 90
24	100	104	108	
25	99.4	108	113.2	
26	106.3	114	119.7	
31	125.7	132	136	

Tabla IV. Valores de los percentiles 5, 50 y 95 de MG. Se grafican únicamente los valores de los meses normales. *Percentil más alto encontrado de acuerdo a la N mensual evaluada

Si observamos los datos pertenecientes a los valores de los percentilares de los meses normales (Tabla V) hay 3 de los 18 meses en los cuales el percentil mayor encontrado es el percentil 90, debido a la N y a la distribución del mes. Los percentiles que se grafican posteriormente en la Tabla IV, son de forma general el percentil 5, 50 y 95, a excepción de los meses en los que no se encontraron esos valores, encontramos también que la tendencia de la mediana (percentil 50) es similar a la media (Tabla IV).

Percentiles MG

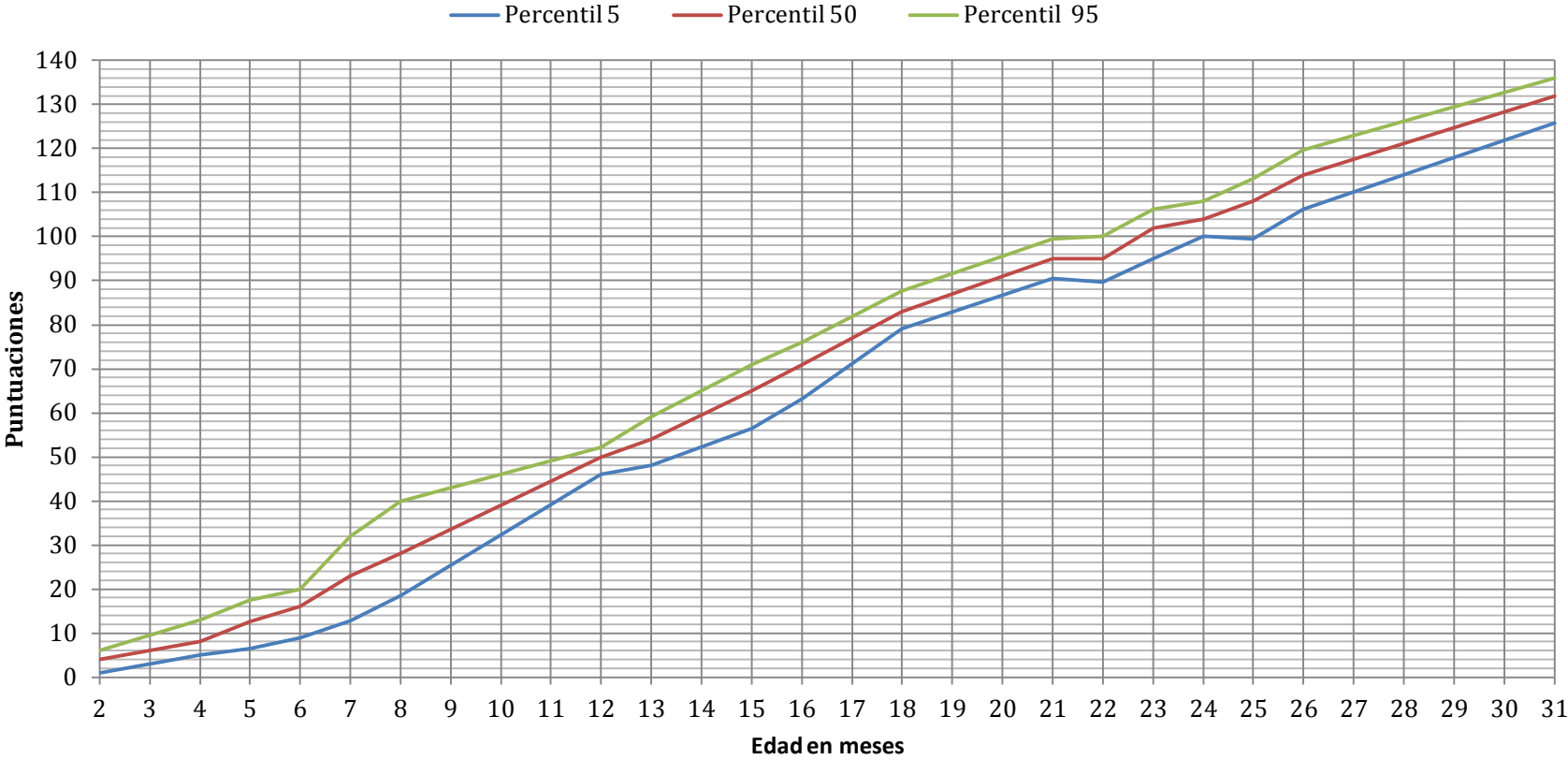


Tabla V. Tabla de percentiles para la categoría de Motricidad gruesa del FEDP.

Para el análisis de los datos pertenecientes a la categoría de lenguaje, se realizaron los mismos procedimientos que para la categoría de motricidad gruesa; se obtuvo inicialmente la N mensual evaluada, como se aprecia en la Figura F. La valoración del lenguaje en los infantes se realizó a partir del primer mes de vida hasta los 36 meses por medio del FEDP.

Así como en el apartado de análisis estadístico de la MG, la N de la categoría del lenguaje es variable, se tienen en total 948 valoraciones completas para ésta categoría, con los meses 1, 2 y 15 con la menor cantidad de valoraciones realizadas con 6, 15 y 17 respectivamente, y los meses que cuentan con la mayor cantidad de valoraciones realizadas son los meses 13-14 y 26-27, con 62 y 50 evaluaciones completas.

Como se puede apreciar los meses se encuentran agrupados, es posible realizar dicha acción debido a que como se observa en el FEDP (anexo 1), los ítems calificables para dicha edad son los mismos, por lo tanto, la puntuación máxima alcanzable también es la misma; así, además de que aumenta la N, es más probable que el coeficiente de S-W que se obtenga al análisis de las puntuaciones sea normal, por la mayor variabilidad y el rango más amplio de puntuaciones obtenidas, como se puede apreciar en la Tabla IV, en donde se presentan las puntuaciones obtenidas para la prueba de Shapiro-Wilk para la categoría de lenguaje.

En cuanto a la distribución de frecuencias de la categoría de lenguaje, se aprecia un rango de variabilidad mayor en cuanto a la puntuación total obtenida dentro de este apartado, lo cual se ve

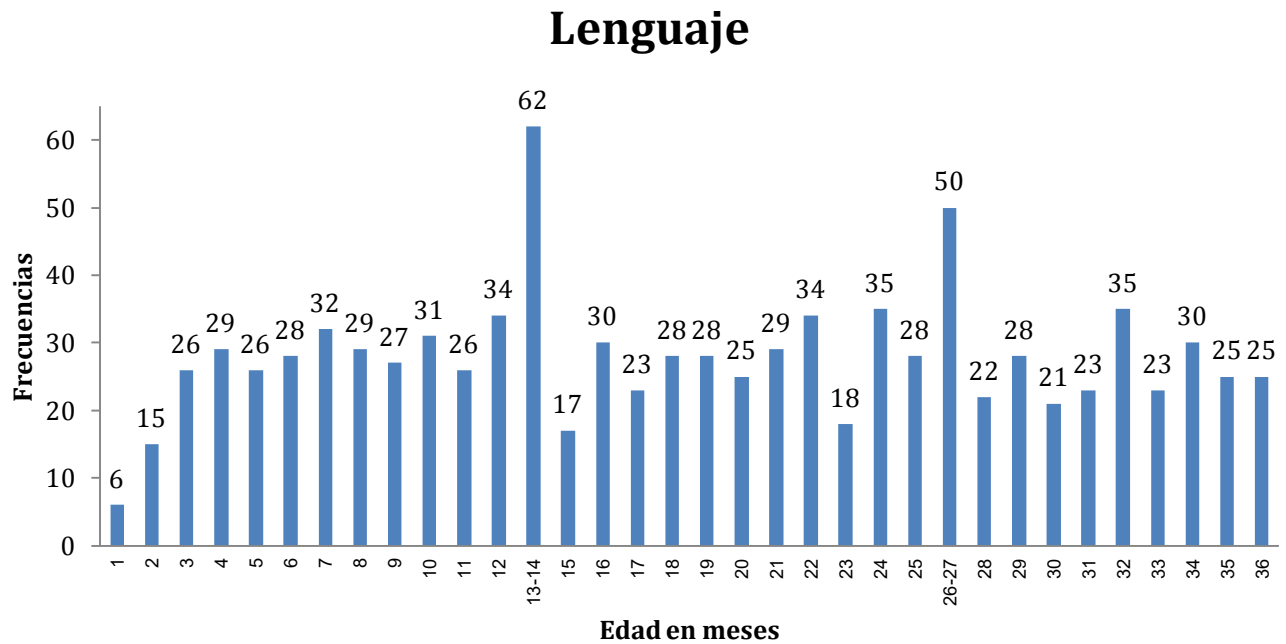
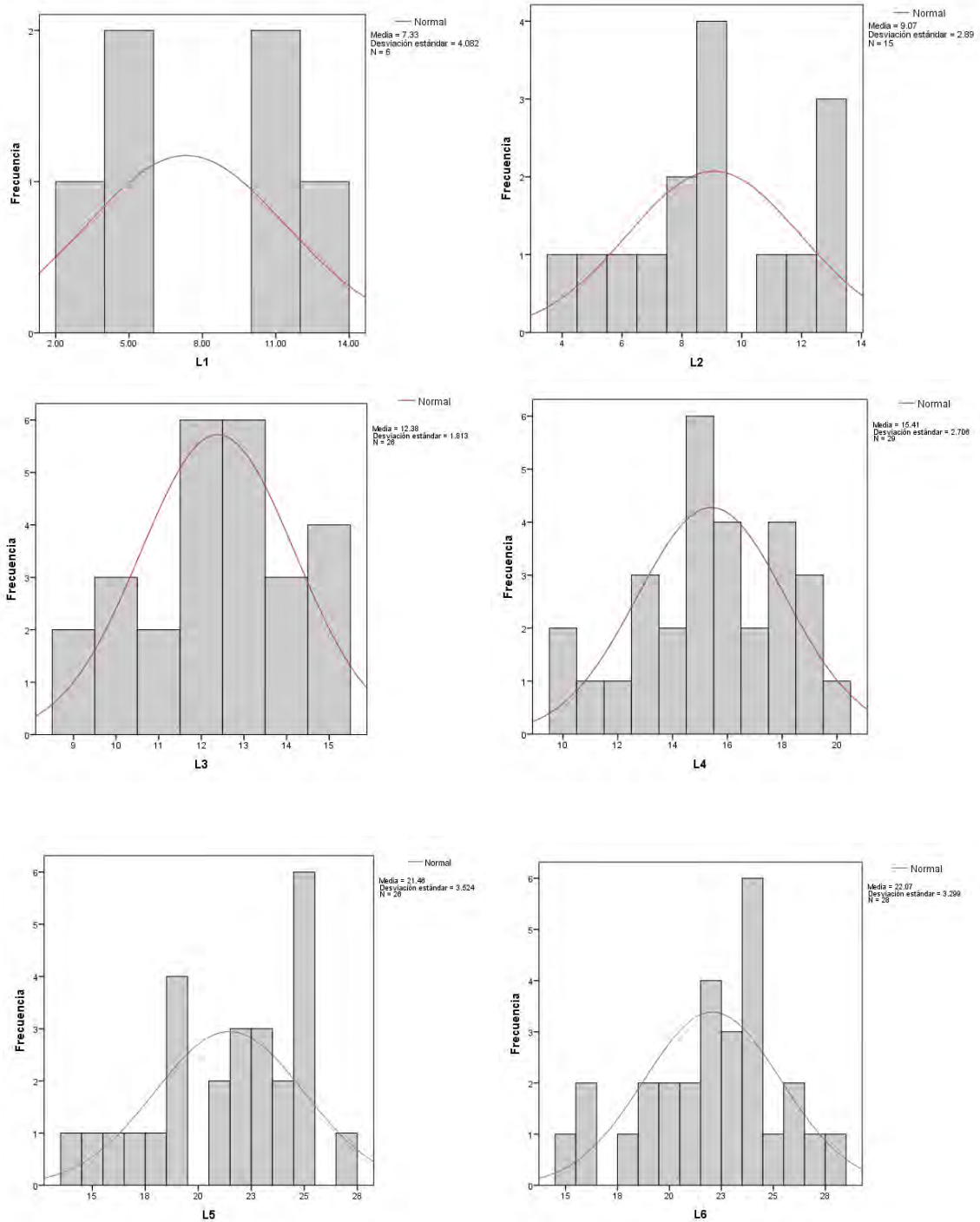
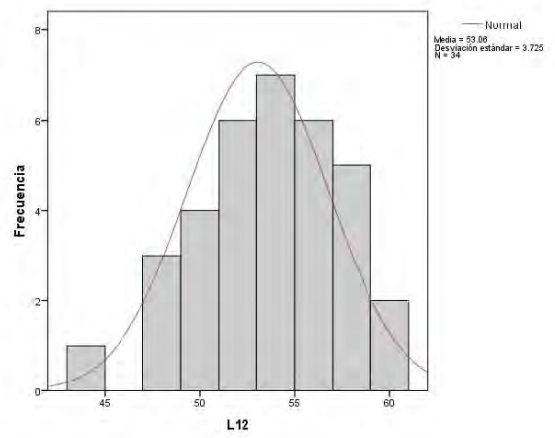
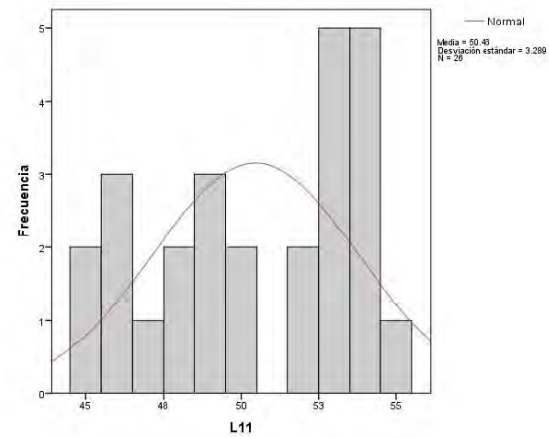
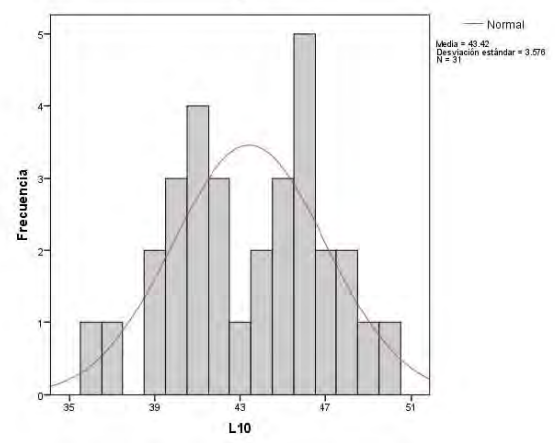
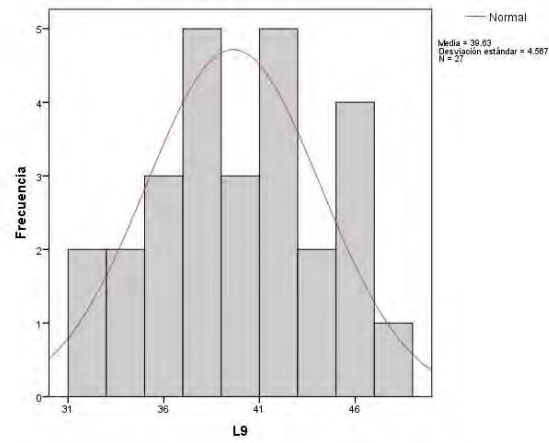
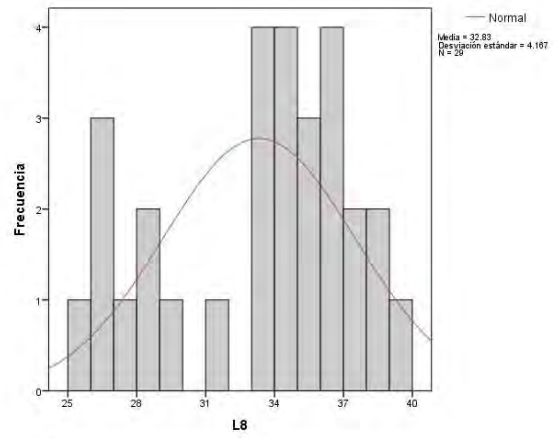
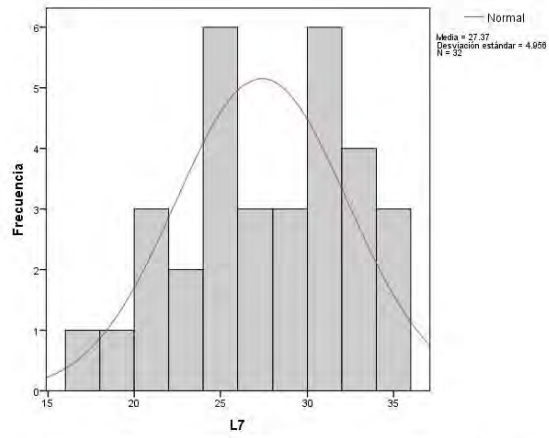


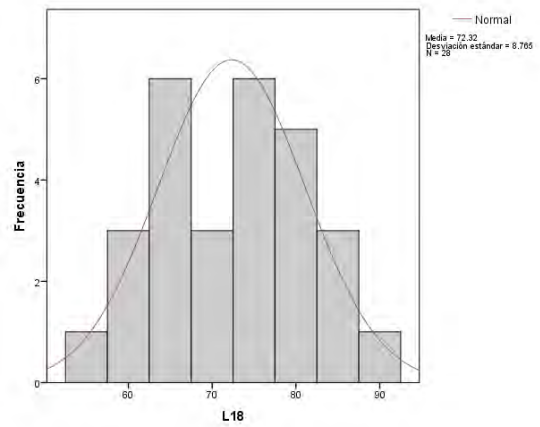
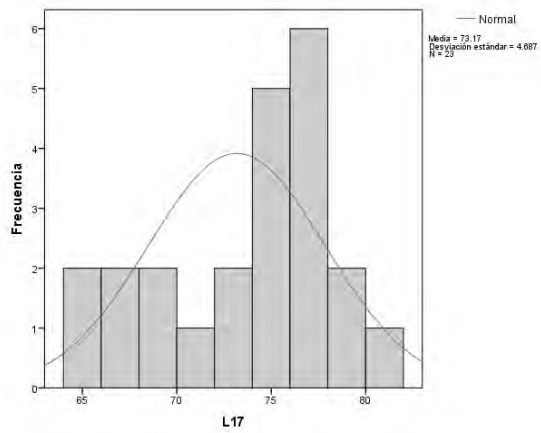
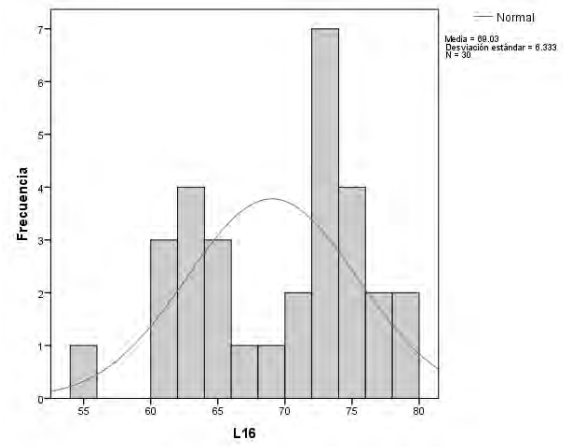
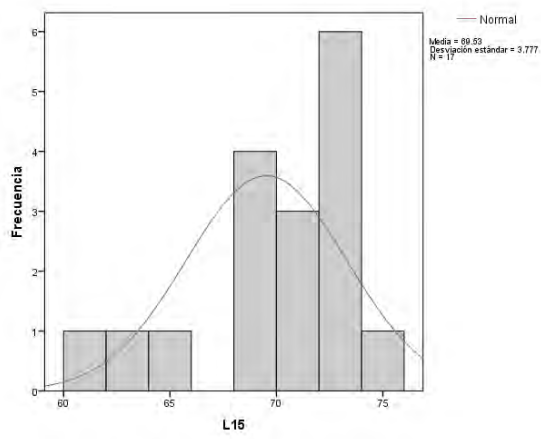
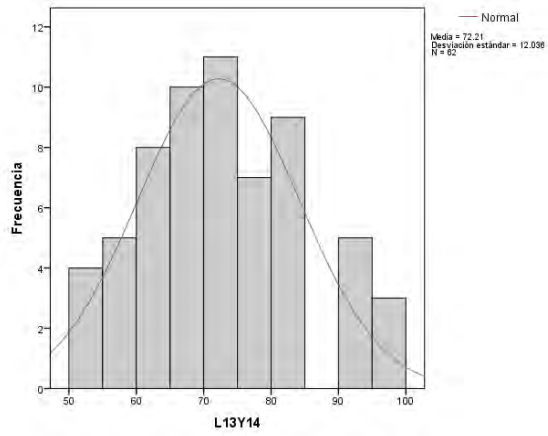
Figura H. Número de valoraciones por mes para la categoría de Lenguaje del FEDP.

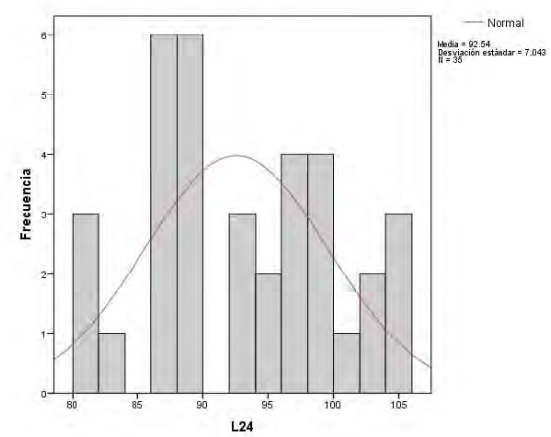
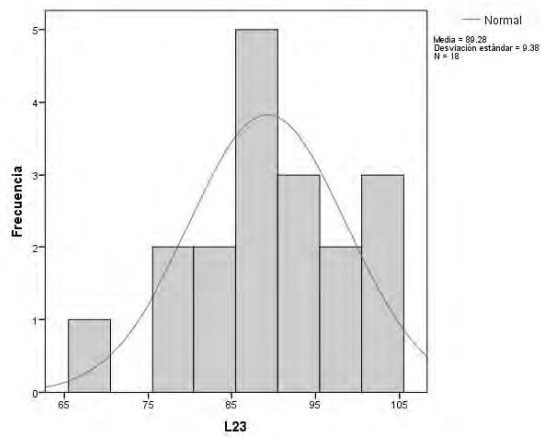
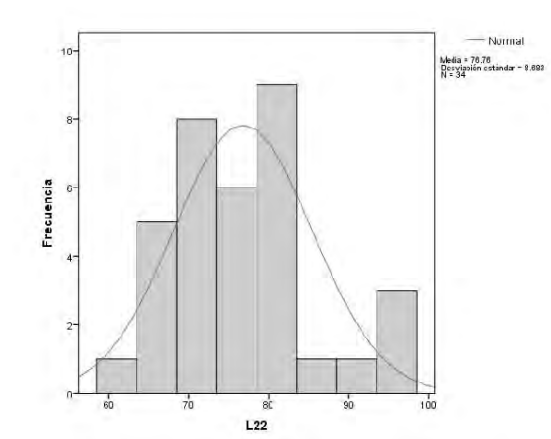
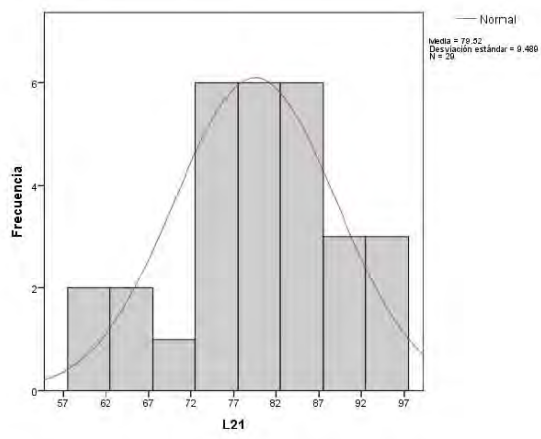
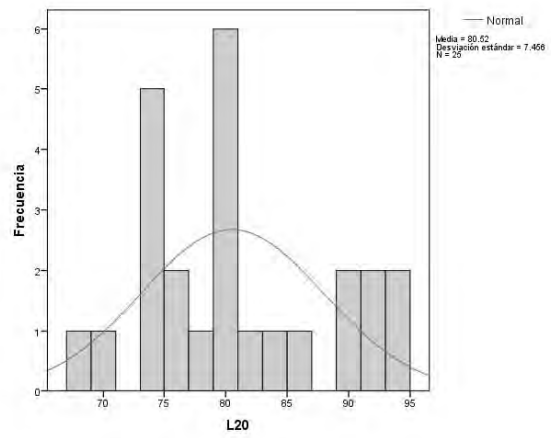
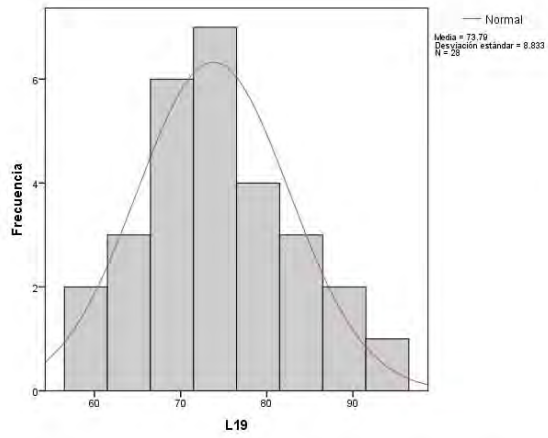
reflejado en el mayor número de meses con distribución normal, aunque se tienen resultados similares con los últimos meses de la prueba en el apartado de MG, en los que tampoco encontramos la variabilidad que se presenta en los demás meses que evalúa el FEDP.

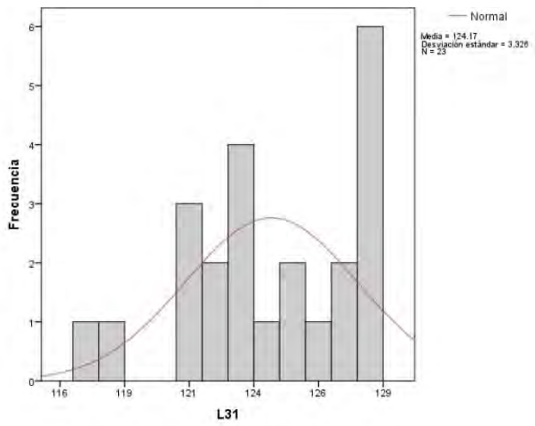
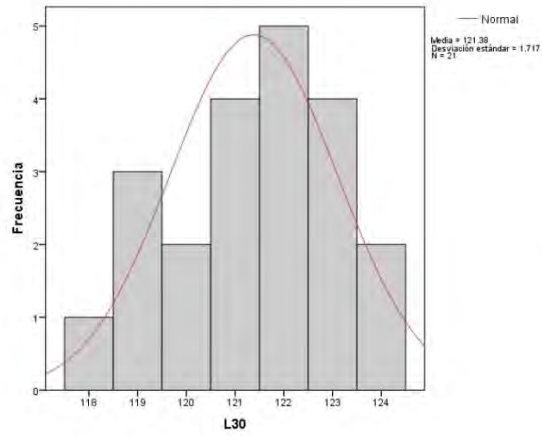
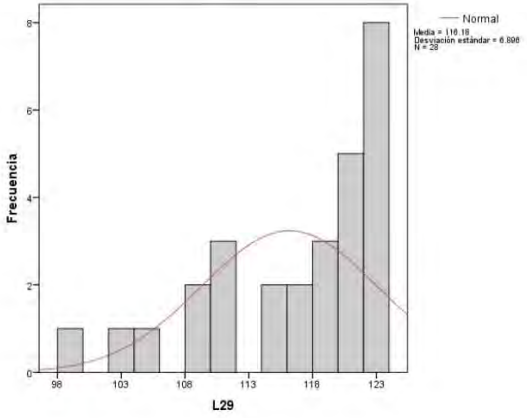
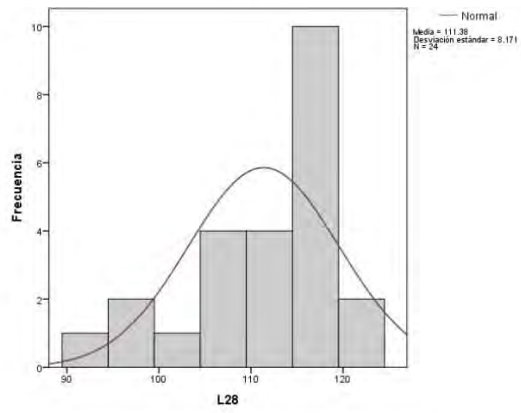
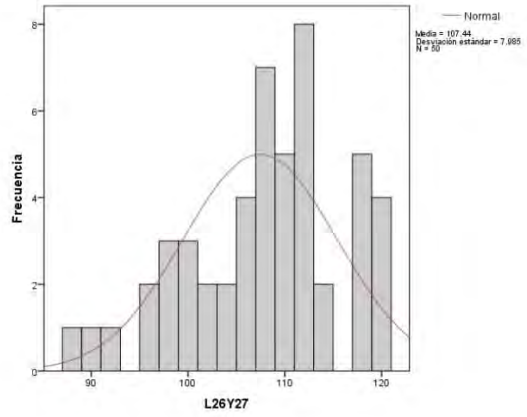
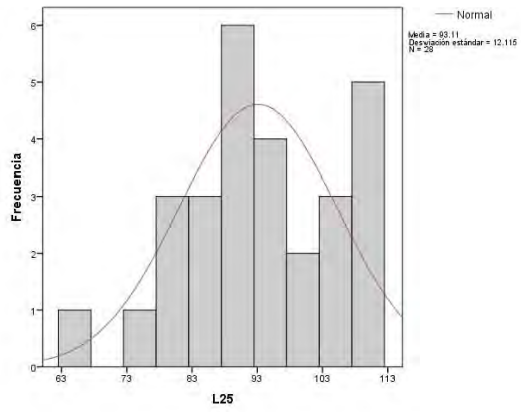
Figura I. Gráficas de distribución de frecuencia (mes 2 a 36) en base a puntuación total obtenida mensual para la categoría de lenguaje del FEDP.

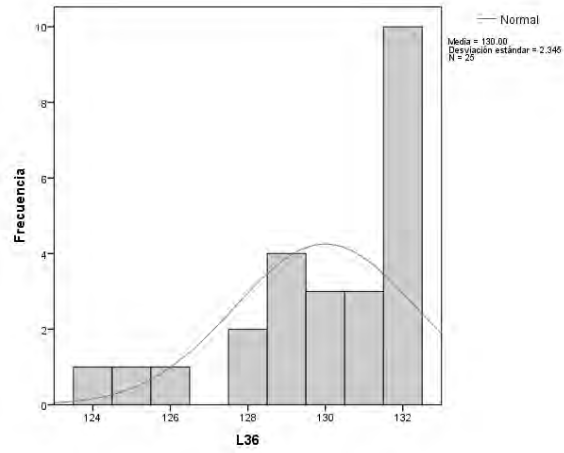
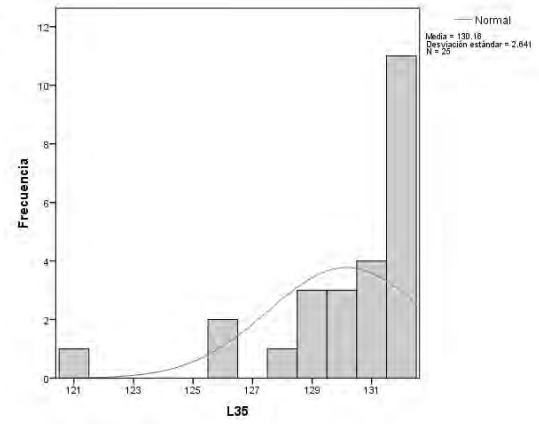
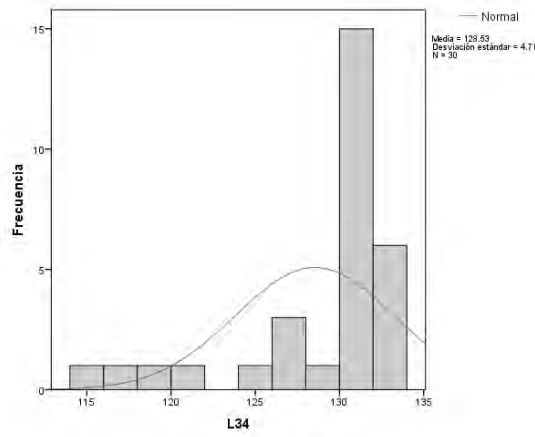
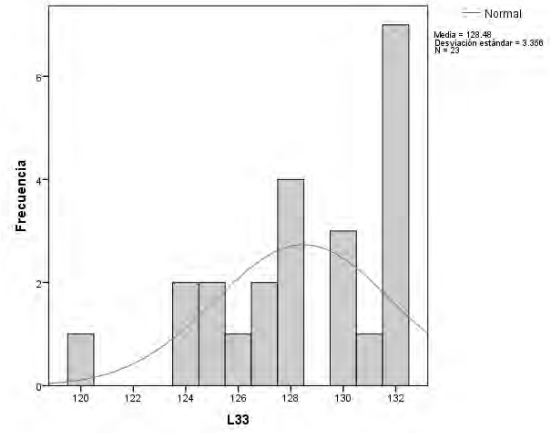
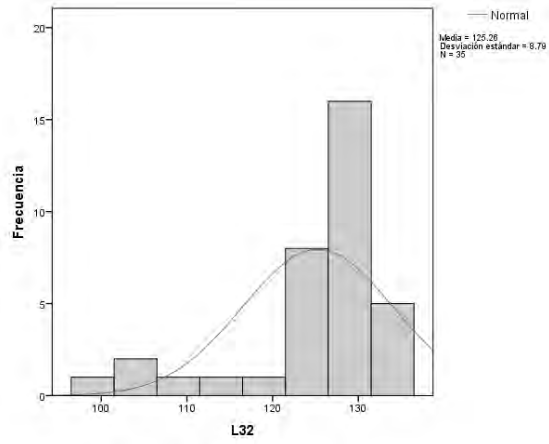












Se observó que, de los 36 meses evaluados por el FEDP, 24 de los meses presentan una distribución normal. Como podemos observar en la Tabla VI, los meses 13-14 y 26-27 se consideraron de manera agrupada, ya que al realizar el análisis por medio de la prueba de S-W de manera independiente, el coeficiente obtenido era menor a 0.050, lo cual indica que la normalidad no era una cualidad de los datos de manera individual, es decir, realizando el análisis para los datos de los meses 13, 14, 26 y 27 de forma independiente.

Tabla VI. Coeficiente obtenido por la prueba Shapiro-Wilk para la categoría de lenguaje del FEDP.

Mes	Shapiro-Wilk	Normal	Mes	Shapiro-Wilk	Normal	Mes	Shapiro-Wilk	Normal
1	0.094	✓	13 + 14	0.143	✓	25	0.536	✓
2	0.329	✓	15	0.032		26 + 27	0.071	✓
3	0.111	✓	16	0.085	✓	28	0.018	
4	0.327	✓	17	0.014		29	0.001	
5	0.102	✓	18	0.767	✓	30	0.268	✓
6	0.383	✓	19	0.582	✓	31	0.040	
7	0.267	✓	20	0.181	✓	32	0.000	
8	0.015		21	0.414	✓	33	0.019	
9	0.516	✓	22	0.272	✓	34	0.000	
10	0.564	✓	23	0.461	✓	35	0.000	
11	0.013		24	0.085	✓	36	0.001	
12	0.782	✓						

Para el análisis descriptivo de los datos de la categoría de lenguaje se obtuvo un aumento gradual de la media y la DE de los meses hasta los meses 21 y 22, (al igual que en el apartado de MG) en donde el valor de la media del mes 21 es 1.01 menor respecto al valor del mes 20 y el valor del mes 22 resulta 3.76 por debajo del valor de la media del mes 20. Posteriormente los meses normales siguientes siguen un aumentogradual hasta el mes 30, que es el último mes que registra normalidad en su distribución.

Tabla IIIII. Media y DE de los meses normales del apartado de Lenguaje del FEDP.

Meses normales	-2DE	-1DE	Media	DE	+1DE	+2DE
1	0	3.25	7.33	4.08	11.41	15.49
2	3.28	6.17	9.06	2.89	11.95	14.84
3	8.76	10.57	12.38	1.81	14.19	16
4	10.01	12.71	15.41	2.70	18.11	20.81
5	14.48	17.94	21.46	3.52	24.98	28.5
6	15.49	18.78	22.07	3.29	25.36	28.65
7	17.47	22.42	27.37	4.95	32.32	37.27
9	30.5	35.06	39.62	4.56	44.18	48.74
10	36.27	39.84	43.41	3.57	46.98	50.55
12	45.61	49.33	53.03	3.72	56.77	60.49
13-14	48.35	55.06	61.77	6.71	68.48	75.19
16	56.37	62.7	69.03	6.33	75.36	81.69
18	54.8	63.56	72.32	8.76	81.08	89.84
19	56.12	64.95	73.78	8.83	82.61	91.44
20	65.62	73.07	80.52	7.45	87.97	95.42
21	60.55	70.03	79.51	9.48	88.99	98.47
22	59.4	68.08	76.76	8.68	85.44	94.12
23	70.53	79.9	89.27	9.37	98.64	108.01
24	78.46	85.5	92.54	7.04	99.58	106.62
25	68.88	80.99	93.1	12.11	105.21	117.32
26-27	91.48	99.46	107.44	7.98	115.42	123.4
30	117.96	119.67	121.38	1.31	123.09	124.8

Las desviaciones estándar (DE) de la categoría de lenguaje del FEDP, Tabla VII, presentan un rango de variabilidad mayor al del análisis correspondiente a la categoría MG, Tabla III, siendo la DE mayor para la MG igual a 6.25 correspondiente al mes 8, y dentro de la categoría de lenguaje la DE más alta igual a 12.11 correspondiente al mes 25. Las DE de la categoría de lenguaje presentan un aumento considerable a partir del mes 13, éste aumento no se observa en las DE pertenecientes a la categoría de motricidad gruesa (Tabla III) en donde todas las DE se mantienen dentro de un rango similar (1.49 – 6.25).

Esta variabilidad en la DE a partir de la media de las puntuaciones totales, se ve claramente representada en la Tabla VI, la cual manifiesta la curva de normalidad con base a los meses que obtuvieron puntuaciones en la prueba Shapiro-Wilk (S-W) superiores a 0.050 (Tabla VI); se observa también la discordancia que tienen los meses 21 y 22 en cuanto al aumento gradual de los valores de las medias de las puntuaciones totales encontradas con la valoración con el FEDP, así como la discrepancia que se encuentra en el mes 25 con la DE igual a 12.11, factores

que generan disturbios en cuanto a la linealidad esperada tanto para la curva de normalidad de lenguaje (Tabla IX) como para la tabla de percentiles (Tabla X).

Las consideraciones para el resultado de la prueba en esta categoría del FEDP, son las mismas que para el apartado de MG en cuanto a la significancia del resultado respecto a la ubicación a partir de la media, ya que si el resultado total que se obtuvo se ubica dentro de las primeras DE respecto a la media(± 1 DE), hay un desarrollo normal (promedio); se trata de un riesgo de retraso en el desarrollo del lenguaje cuando la puntuación obtenida de acuerdo a la edad de valoración se ubica dentro de la primera y segunda DE negativas (-1 y -2DE); si la puntuación se localiza por debajo de la línea de -2DE hay un retraso en el desarrollo de lenguaje.

Cuando la PTO se encuentra entre los valores correspondientes a +1 y +2 DE, se considera que existe un desarrollo motor promedio alto para la edad y de encontrarse una puntuación por encima de las +2DE corresponde al resultado correspondiente a un desarrollo motor grueso avanzado/acelerado para la edad, de acuerdo a la valoración del FEDP.

Curva de normalidad Lenguaje

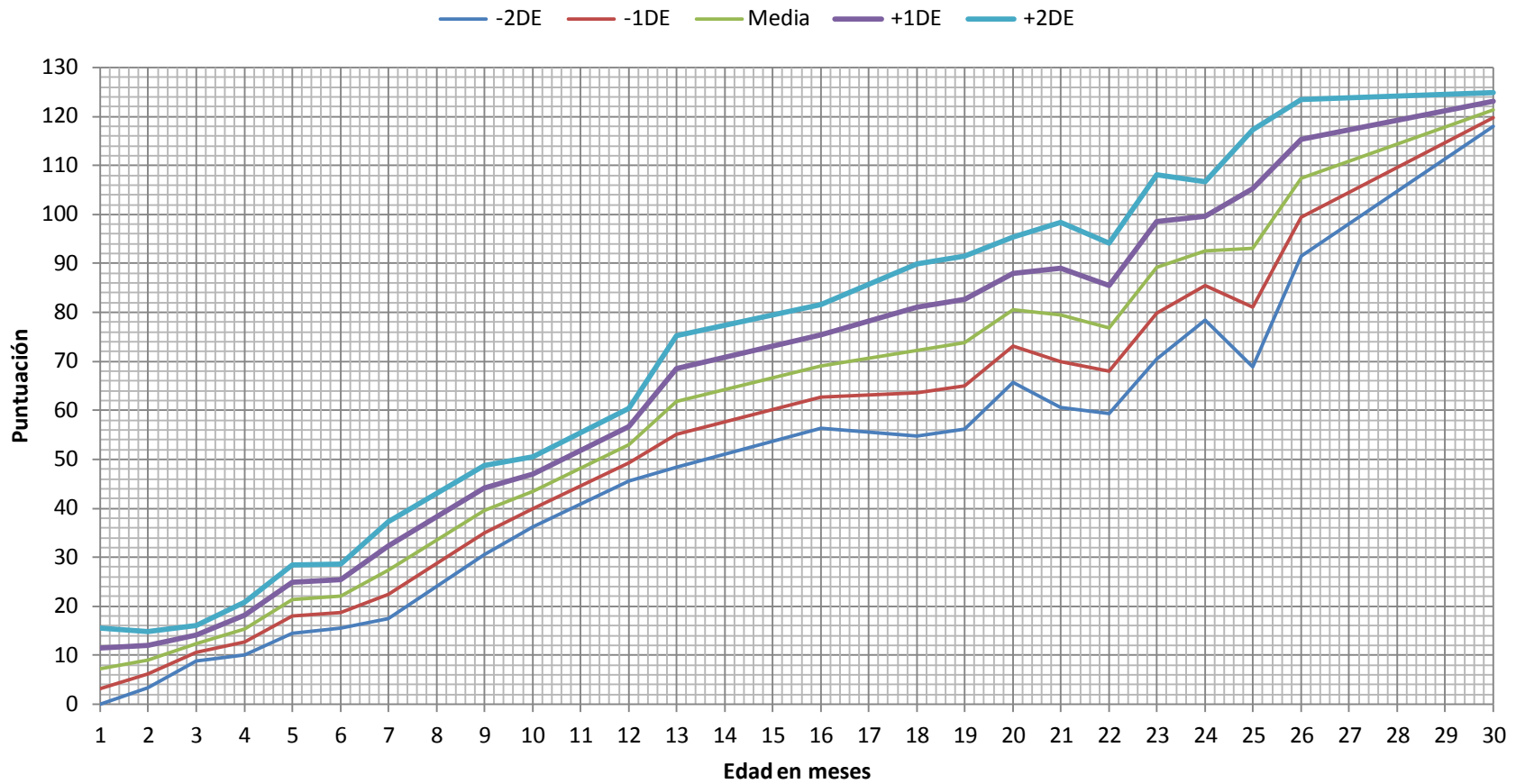


Tabla VIII. Curva de normalidad para puntuaciones totales obtenidas para la categoría de Lenguaje del FEDP

Edad en meses	Percentil 5	Percentil 50	Percentil 95	Percentil máximo encontrado
1	3	7	11.25*	percentil 75
2	4	9	13*	percentil 90
3	9	12.5	15	
4	10	15	19.5	
5	14.35	22	26.3	
6	15.45	22.5	27.55	
7	18.3	27.5	35	
9	32	40	47.2	
10	36.6	44	49.4	
12	46.25	53	59.25	
13	50.15	61	72	
16	57.75	71.5	78.45	
18	57.7	73	88.2	
19	59	72.5	91.1	
20	68.8	80	93.7	
21	60	80	94	
22	63.25	77	94.25	
23	68	89.5	102*	percentil 90
24	81	93	104	
25	69.05	93	111.1	
26	90.65	108	119	
30	118.1	122	124	

Tabla IX. Valores de los percentiles 5, 50 y 95 de lenguaje. *Percentil encontrado más alto de acuerdo a la N mensual evaluada.

Si observamos los datos pertenecientes a los valores de los percentiles de los meses normales (Tabla XI) hay 2 de los meses en los cuales el percentil mayor encontrado es el percentil 90 y uno en el que el percentil mayor es el 75, esto se debe a la N escasa, principalmente para el mes 1 en el cual se tienen el percentil más bajo, así como el número más bajo de pacientes evaluados con esos meses (N=6). Los valores de los percentiles de la categoría de lenguaje del FEDP se grafican posteriormente en la Tabla XII (los percentiles 5, 50 y 95, excepto los meses en los que no se pudo calcular esos percentiles), en donde se observa al igual que en la tabla de puntuaciones totales del área de lenguaje (Tabla X), un rango de variabilidad más amplio, si se compara con la gráfica perteneciente a la motricidad gruesa.

Percentiles Lenguaje

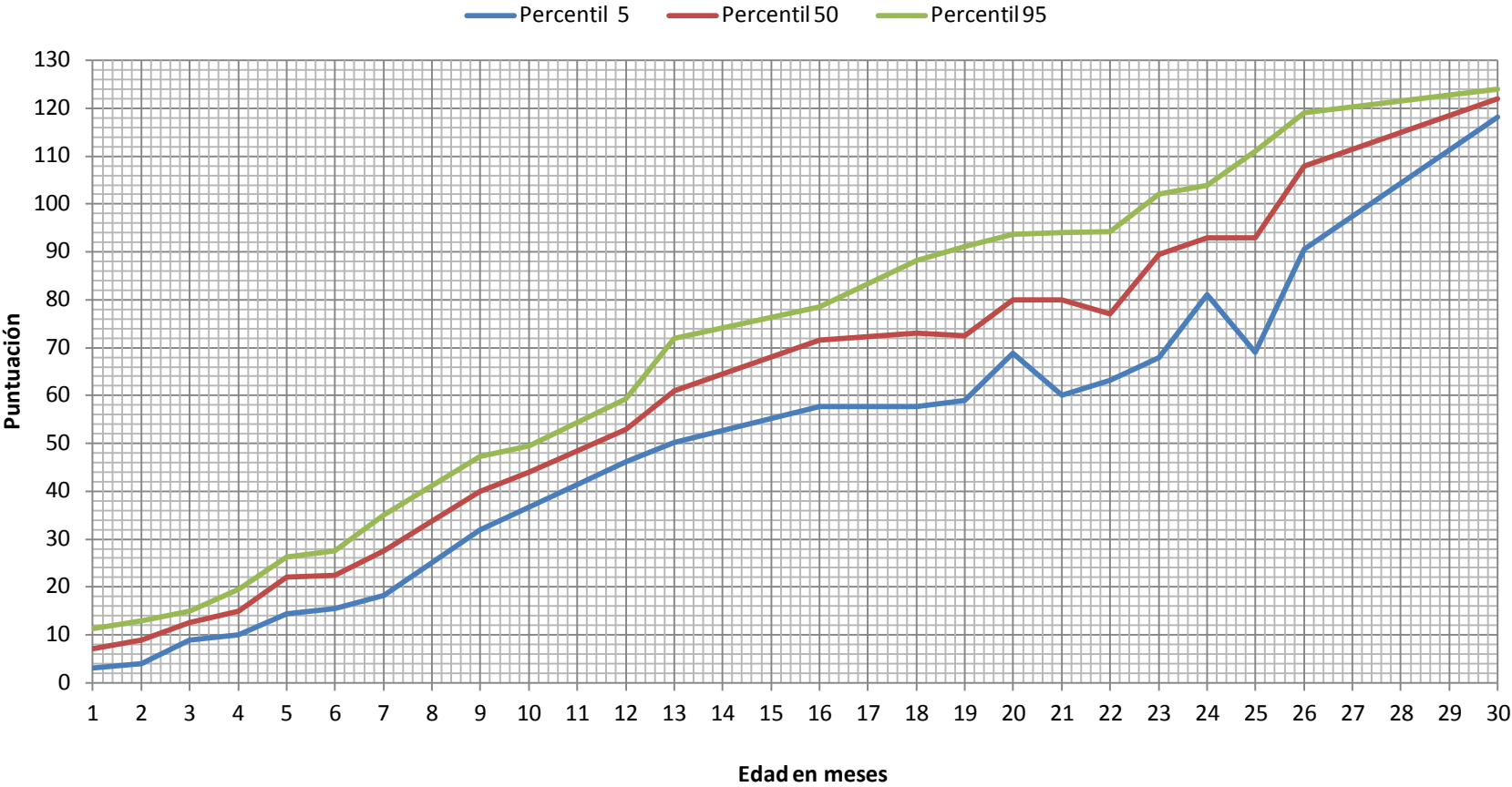


Tabla X. Tabla de percentiles para la categoría de lenguaje del FEDP.

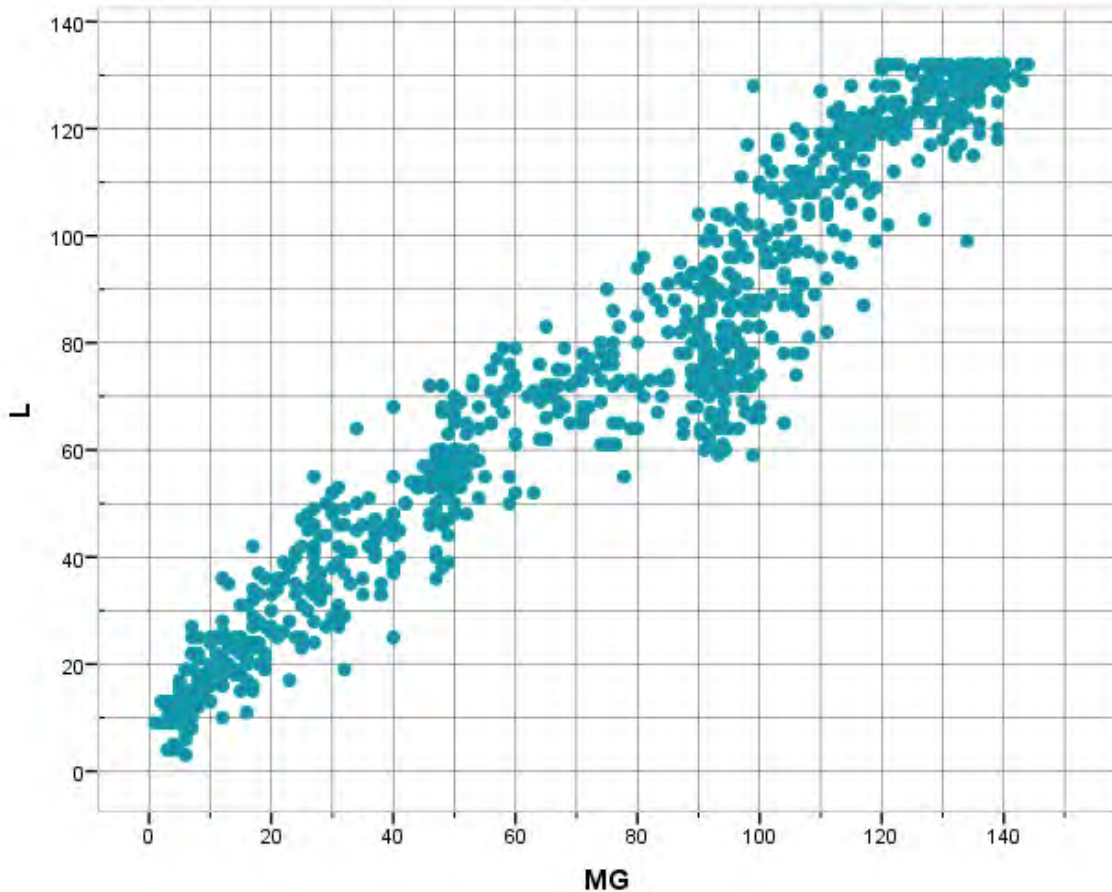


Figura J. Diagrama de dispersión motricidad gruesa (MG) y lenguaje (L) en base a las puntuaciones totales obtenidas en éstas categorías del FEDP.

En cuanto a la correlación de categorías del FEDP, la disposición de las variables corresponde al eje X los datos pertenecientes a la motricidad gruesa (MG) y en el eje Y los datos de la categoría de Lenguaje (L) en la Figura J. El análisis de correlación estadística de las variables mencionadas, indica que el coeficiente de correlación de Pearson (r) es significativamente positiva (Figura K), apreciándose también esta correlación en la dispersión de los datos que manifiestan una correlación con tendencia lineal (Figura J).

Correlaciones

		MG	L
MG	Correlación de Pearson (r)	1	.963**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	1011	948
L	Correlación de Pearson (r)	.963**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	948	948

La correlación no establece que deba existir una relación de aspecto cualitativo, pero está considerada la

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Figura K. Resultados de la Correlación de Pearson para las categorías del FEDP, motricidad gruesa y lenguaje

disposición de la MG en el eje X, como variable explicativa y predictor potencial, mientras que como variable de respuesta en el eje Y encontramos la categoría de lenguaje, lo cual podría sugerir un grado de asociación alguno, siendo que el grado de correlación es alto ($r = 0.963$, $p = 0.01$) (Figura K).

Se analizaron los datos socioeconómicos de 450 de las mamás de niños participantes en el proyecto; se encontró que los horarios de trabajo van desde las 3 horas diarias de trabajo (0.22%) hasta jornadas laborales de 10 horas (0.67), siendo las horas diarias laboradas más recurrentes las de 8 horas (45.56%), habiendo un promedio de 7.27 horas diarias laboradas (Tabla XI).

Dentro de la muestra, 66 personas (14.67%) cuentan con un trabajo en el que cubren un horario en fin de semana y 26 (5.78%) no tienen un horario fijo de trabajo, sino que cuentan con un horario mixto o rolado, que cambia constantemente por lo que sólo se refieren los turnos que tiene la empresa, pero no se especifica en cual se encuentra laborando actualmente.

Tabla XI. Población y el porcentaje que representa en la muestra en cuanto a las horas diarias de trabajo que realizan. *Promedio de horas diarias de trabajo.

Horas diarias de trabajo	No. De personas	Porcentaje de la población
3	1	0.22
5	4	0.89
6	22	4.89
6.5	5	1.11
7	26	5.78
7.5	34	7.56
8	205	45.56
8.5	41	9.11
9	58	12.89
9.5	10	2.22
10	3	0.67
Sin horario referido	41	9.11
7.27*	450	100.00

La jornada laboral semanal de la muestra va de las 15 horas (0.22% de la muestra) hasta jornadas de 56 horas a la semana (0.22% de la muestra), teniendo en promedio que las mamás que tienen a sus hijos inscritos en el servicio de guardería del IMSS de la ciudad de Querétaro trabajan en promedio 41.84 horas a la semana, sin considerar a las mamás que tienen horarios mixtos (41 personas) ya que tanto las horas de trabajo como los días libres a la semana cambian en periodos variables dependiendo del lugar en el cual trabajan.

Tabla XII. Población y el porcentaje que representa en la muestra en cuanto a las horas semanales de trabajo que realizan.
***Promedio de horas semanales de trabajo.**

En cuanto a la ocupación y trabajo que realizan las mamás de los niños que fueron evaluados por medio del FEDP, el cual se encuentra el concentrado de la Tabla XIII, encontramos que se tienen diversos 118 puestos de trabajo diferentes. De la muestra (N=450), 106 personas no tienen descrito en la hoja que presentan al momento de la inscripción con los datos de la empresa, el puesto que desempeñan y únicamente se cuenta con el nombre de la empresa en la cual trabajan, el cual no se reporta en la tabla de ocupación; esta parte de la población se encuentra agrupada en el apartado con el nombre "Sin especificar" de la Tabla XIII.

Los puestos de trabajo más frecuentes de las 444 mamás que presentan dentro del expediente su ocupación laboral, son:

- Auxiliar administrativo: 32 mamás (7.11%)
- Ejecutivo de ventas: 21 mamás (4.67%)
- Secretaria: 19 mamás (4.22%)
- Asesor telefónico: 16 mamás (3.56%)
- Operador de producción: 14 mamás (3.11%).

Los empleos que se presentan con menor frecuencia, son 68 puestos de trabajo, con sólo una persona en cada uno de los puestos. Se tiene una muestra con una gran variabilidad en cuanto al trabajo que realiza, lo cual podría tener relación con lo anteriormente mencionado en cuanto a las horas diarias y semanales de trabajo, ya que los horarios van desde las 3 a las 10 horas diarias laboradas.

Se reportan también los días libres que tienen las madres a la semana; en total son 134 las personas que sólo tienen un día libre a la semana (30.22% de la muestra), 256 las mamás que descansan 2 días a la semana (56.89%), sólo 1 de las 450 personas de la muestra descansa 3

Horas semanales de trabajo	Población	Porcentaje de la población
15	1	0.22
25	3	0.67
30	18	4.00
32.5	5	1.11
35	25	5.56
35.5	1	0.22
36	3	0.67
37.5	33	7.33
40	168	37.33
41	1	0.22
42.5	37	8.22
43.5	3	0.67
44	3	0.67
45	68	15.11
45.5	1	0.22
46	6	1.33
47	3	0.67
47.5	10	2.22
48	5	1.11
49	2	0.44
50	6	1.33
50.5	3	0.67
51	1	0.22
53	2	0.44
56	1	0.22
41.84*	409	90.89

días a la semana (0.22%) y 57 (12.67%) no tienen descripción alguna en su hoja de reporte cuáles y cuántos son los días libres semanales.

Tabla XIII. Puesto que ocupan las mamás en el lugar que trabajan, el número de personas que tienen esa ocupación y el porcentaje que representan dentro de la muestra (450 personas).

Ocupación	Personas	Porcentaje de la población	Atención y orientación a derechohabiente IMSS			Contadora Pública		
			Auditor de calidad	2	0.44	Coordinadora de reclutamiento	1	0.22
			Auxiliar administrativo	32	7.11	Coordinadora administrativo	2	0.44
			Auxiliar comercial	1	0.22	Coordinadora centro hospitalario	1	0.22
Abogada	2	0.44	Auxiliar contable	1	0.22	Coordinadora de capacitación y maestrías	1	0.22
Abogada auxiliar	2	0.44	Auxiliar de almacén	1	0.22	Coordinadora de fomento a la salud	1	0.22
Acordista	2	0.44	Auxiliar de calidad	1	0.22	Coordinadora de ingresos	1	0.22
Agente del MP	2	0.44	Auxiliar de cocina	2	0.44	Coordinadora de investigación y desarrollo	1	0.22
Analista	7	1.56	Auxiliar de compras	2	0.44	Coordinadora de recibo de materiales	1	0.22
Analista contable	3	0.67	Auxiliar de enfermería	1	0.22	Coordinadora de recursos humanos	1	0.22
Área de facturación	2	0.44	Auxiliar de enfermería IMSS	3	0.67	Coordinadora de terapias	1	0.22
Asesor educativo	2	0.44	Auxiliar de servicios IMSS	1	0.22	Coord. del dep. de formación y desarrollo de profesores	1	0.22
Asesor telefónico	16	3.56	Auxiliar de suministros	1	0.22	Costurera	1	0.22
Asistente	3	0.67	Auxiliar de transcripción	1	0.22	Criminóloga	2	0.44
Asistente de abordaje	2	0.44	Auxiliar en fuente de sodas	1	0.22	Directora de guardería IMSS	1	0.22
Asistente de bodega	1	0.22	Auxiliar farmacéutico	1	0.22	Directora de programa universitario	2	0.44
Asistente de gerencia	1	0.22	Auxiliar operativo	1	0.22	Diseñadora	1	0.22
Asistente educativo	13	2.89	Ayudante general	4	0.89			
Asistente médico IMSS	1	0.22	Bibliotecaria	1	0.22			
Asistente mercadotecnia	1	0.22	Cajera	9	2.00			
Asistente recursos humanos	1	0.22	Capturista	1	0.22			
Atención a clientes	10	2.22	Consultor	1	0.22			
Atención en gasolinera	2	0.44	Consultor en recursos humanos	1	0.22			

Docente universitario	5	1.11	Ingeniera	4	0.89	Publicista	1	0.22
Ejecutivo de cuenta	3	0.67	Ingeniera de calidad	1	0.22	Recamarera	1	0.22
Ejecutivo de ventas	21	4.67	Ingeniera de pruebas	1	0.22	Reportera	3	0.67
Empleada de mostrador	6	1.33	Ingeniera diseño de producto	1	0.22	Representante médico	1	0.22
Enfermera especialista	1	0.22	Instructora artística	1	0.22	Secretaria	19	4.22
Ensambladora	1	0.22	Intendente	9	2.00	Sin especificar el puesto que ocupa(únicamente se refiere el nombre de la empresa en la que trabaja)	106	23.56
Especialista en recursos humanos	1	0.22	Jefa de área	10	2.22	Sin especificar ocupación o nombre de la empresa en la que labora	3	0.67
Estilista	4	0.89	Laboratorista	2	0.44	Subgerente de sucursal	1	0.22
Gerente	2	0.44	Maestra de educación física	2	0.44	Supervisora	4	0.89
Gerente administrativa	1	0.22	Maestra de ingles	1	0.22	Técnico	2	0.44
Gerente de contratos	1	0.22	Maestra de preescolar	1	0.22	Teleoperadora	1	0.22
Gerente de líneas personales	1	0.22	Maestra de preparatoria	1	0.22	Terapeuta físico	2	0.44
Gerente de operaciones	1	0.22	Maestra de primaria	4	0.89	Verificador de licencias de funcionamiento	1	0.22
Gerente de recursos humanos	1	0.22	Maestra de secundaria	1	0.22			
Gerente de servicios financieros	1	0.22	Manicurista	1	0.22			
Gerente de sucursal	1	0.22	Médico	1	0.22			
Gerente de ventas y mercadotecnia	1	0.22	Mesera	4	0.89			
Gestora	1	0.22	Nutrióloga	3	0.67			
Gobierno Estatal o Municipal del Estado de Querétaro	13	2.89	Obrera	4	0.89			
IMSS	1	0.22	Odontopediatra	1	0.22			
			Oficial de personal IMSS	1	0.22			
			Operador de producción	14	3.11			
			Operadora turística	1	0.22			
			Paramédico	1	0.22			
			Pastelera	1	0.22			
			Policía	2	0.44			

Edad	Mamás	Porcentaje
17	2	0.44
18	3	0.67
19	1	0.22
20	6	1.33
21	5	1.11
22	17	3.78
23	23	5.11
24	26	5.78
25	19	4.22
26	16	3.56
27	35	7.78
28	28	6.22
29	36	8.00
30	34	7.56
31	20	4.44
32	37	8.22
33	37	8.22
34	20	4.44
35	24	5.33
36	11	2.44
37	14	3.11
38	9	2.00
39	5	1.11
40	7	1.56
41	11	2.44
42	2	0.44
29.5*	448	99.56

Tabla XIV. Edad, población de madres con hijos en guardería y porcentaje que representa en la muestra. *Promedio de edad de las madres con hijos en guardería del IMSS.

Días de vacaciones anuales	Mamás	Porcentaje
0	1	0.22
2	1	0.22
3	3	0.67
5	5	1.11
6	47	10.44
7	19	4.22
8	11	2.44
9	3	0.67
10	11	2.44
11	3	0.67
12	11	2.44
13	1	0.22
14	21	4.67
15	13	2.89
16	5	1.11
17	1	0.22
20	32	7.11
21	4	0.89
22	3	0.67
23	1	0.22
24	4	0.89
28	2	0.44
30	3	0.67
45	1	0.22
60	1	0.22
Total	207	46.00

Tabla XV. Periodo vacacional anual, población y porcentaje que representa en la población.

Tabla XVI. Número de hijos en la familia en relación a la edad de la mamá (recuadro rojo); promedio de hijos en la familia en relación al total de la muestra (recuadro morado), * total de hijos de las mamás de la muestra. ** Sin especificar en reporte medico de la guardería.

Edad	Hijos						SE**	Total de hijos en relación a la edad	Porcentaje de hijos en relación a la edad de la mamá
	1	2	3	4	5				
17	1	1						3	0.67
18	3							3	0.67
19	1							1	0.22
20	5	1						7	1.56
21	4	1						6	1.33
22	8	5	3			1		27	6.00
23	19	2	2					29	6.44
24	13	12	1					40	8.89
25	13	4	1	1				28	6.22
26	6	7	3					29	6.44
27	17	10	5	3				64	14.22
28	8	10	9	1				59	13.11
29	10	19	6	1				70	15.56
30	16	15	3					55	12.22
31	6	9	2	3				42	9.33
32	7	18	10	2				81	18.00
33	11	14	8	2	2			73	16.22
34	5	8	6	1				43	9.56
35	4	15	4	1				50	11.11
36	2	5	2	2				26	5.78
37	2	5	5	1	1			32	7.11
38	3	4	2					17	3.78
39		2	1	1	1			12	2.67
40	1	2	4					17	3.78
41	2	3	4	2				28	6.22
42			1	1				7	1.56
Número total de hijos en las familias	167	344	246	88	20	1		865	100.00
Promedio por número de hijos	19.31	39.77	28.44	10.17	2.31	0.12		100.00	

El periodo vacacional se reporta en la Tabla XV, en donde se observa que los periodos vacacionales varían de los 0 a los 60 días al año, de un total de 207 mamás que cuentan con este dato en el expediente, las cuales representan al 46% de la población. El 54% restante, 243

mamás, no reportan los periodos de vacaciones, pero se describe que están sujetas a la Ley Federal del Trabajo, a lo descrito por la SEP, o a los requerimientos de la empresa, sin mayor descripción en la mayoría de los casos. El periodo de días más frecuente de vacaciones es el de 6 días al año, con 47 personas (10.44%).

La edad de la muestra recabada para el análisis socioeconómico se encuentra en la Tabla XIV, el rango de edad va de los 17 a los 41 años, con un promedio de 29.5 de la muestra; 2 de las mamás (0.44%) no tienen registrado en el expediente cual es su edad, por lo cual, tanto el promedio de edad como el porcentaje está en base a las 448 (99.56%) personas de las que sí se tienen los datos.

En cuanto al número de hijos que tienen las familias de la muestra, se encuentra que las familias tienen entre 1 y 5 hijos, siendo mayoría aquellas con 2 hijos (39.72%) (Tabla XVI). En la tabla se ubica la edad, posteriormente el número de hijos en la familia, las personas que no han especificado el número de hijos que tienen, el total de hijos por edad de las mamás, seguido de la columna con el porcentaje que representa esa parte de la población en la muestra. En las últimas filas, tenemos una que resalta números en color verde, la cual contiene el total de niños en familias de 1, 2, 3, 4 y 5 hijos en la columna correspondiente, seguido de la fila de color morado, que contiene el porcentaje que representa esa población dentro del total de hijos registrados.

La edad en la que se concentra la mayor cantidad de hijos en la muestra, es a los 32 y 33 años de edad como se reporta en la Tabla XVI, con el 9.35% correspondiente a los 81 hijos que se tienen registrados. A ésta edad es importante destacar que los 32 y 33 años es la edad más frecuente de las mamás con al menos uno de sus hijos inscrito en guardería (Tabla XIV).

Hay sólo una persona que no reporta el número de hijos que tiene, y únicamente se conocen los demás datos, como su edad, 22 años, la cual está registrada en la columna con el título SE (Sin especificar) en la Tabla XVI. Es importante destacar que, no se suma al total de niños en las familias, ni al total de número de hijos por edad de la mamá.

Dentro de la muestra (N=450), son 50 las mamás que refieren haber tenido entre 1 y 2 abortos, que en promedio se registran a la edad de 31.6 años. En total, se han presentado 54 abortos, El 85.19% de la población ha presentado 1 aborto y el 14.81% (equivalente a 4 mamás) manifestó haber tenido 2 abortos. La edad en la que se reporta la mayor cantidad de abortos es a los 33 años con 8 abortos. Se analizaron los datos de abortos en relación a las gestas, y se encontró que el número de gestas en la cual se reportan la mayoría de los abortos es el de 3 gestas, seguido por abortos a las 4, 2 y 5 gestas, en ese orden. Si bien se tienen pocas mujeres que reporten 5 embarazos, de las 4 mujeres de éste grupo 3 reportan haber tenido un aborto. Ningún expediente reporta la causa o el número de gesta en la cual ocurrió el aborto.

De los 450 expedientes revisados, se encuentran 31 mamás con licenciatura en la muestra, con una edad promedio de 34.54 años. El alta de la inscripción de los niños a guardería ocurrió en mayor medida a los 35 para el grupo de mamás que cuentan con estudios de licenciatura. En la muestra, no se encuentra ningún expediente que reporte estudios de postgrado.

Tabla XVII. Mamás con licenciatura.

Edad	Mamás con licenciatura
22	1
25	3
27	1
28	4
29	4
30	2
32	2
33	1
34	2
35	5
36	1
38	1
39	2
41	2
Promedio: 34.54	Total: 31

El último dato socioeconómico registrado es el salario, el cual sólo se encontró en 32 de los expedientes (7.11% de la N=450). El rango de sueldos es de los \$3,598 pesos al mes, hasta salarios mensuales de \$41,252.52, siendo el salario al mes promedio de las mamás de guardería del IMSS de la ciudad de Querétaro es de \$8,655.53, el cual equivale a 118.5 salarios mínimos al mes ⁽³⁵⁾.

Discusión

Siendo un proceso evolutivo y gradual de adquisición de habilidades como resultado de la maduración de estructuras y procesos cerebrales, queda claro que el estudio del desarrollo psicomotor resulta de vital importancia para el análisis del desempeño y seguimiento de los infantes. Hay que resaltar que el término DPM no es nuevo, y que a lo largo del tiempo ha sido motivo de investigación al ser un proceso tan complejo, como lo es el mismo ser humano.

Si bien, el desempeño psicomotor se desglosa en varias áreas ⁽¹⁴⁾, la motricidad gruesa y el lenguaje están comprendidos como categorías pertenecientes a este proceso, razón por la cuál fue motivo de interés para éste trabajo el poder estudiarlos tanto de manera independiente, así como la correlación que mantienen entre sí, al abordar al DPM de forma integral; además es motivo de elección para el estudio de estas categorías referidas por la literatura como indicadores sensibles a la evolución del desarrollo.

De forma general, podemos observar en las curvas de normalidad (Tabla IV y IX) que el desarrollo psicomotor (DPM) de un infante tiene una secuencia similar y variable a la vez entre cada individuo como señala la literatura ^(1,2,3,4,9), coincidiendo en que se trata de un proceso continuo, de evolución y ritmo variante respecto a la población que se estudie. Con la evaluación de infantes por medio del FEDP, la adquisición de destrezas se manifiesta en las curvas de normalidad desarrolladas para el área de lenguaje y motricidad gruesa, presentan una tendencia similar a la esperada.

Si bien al evaluar a niños sin factores de riesgo, se esperaba que en todos los meses evaluados se encontrara una distribución normal para los meses evaluados por la prueba (FEDP) para poder desarrollar posteriormente las curvas de normalidad, y se encuentra que no hay una distribución normal para algunas edades en las que se aplicó la prueba, lo cual puede deberse a distintos factores y tener diversas causas, como la variabilidad propia del desarrollo psicomotor, al tamaño de la muestra o, a la validez de constructo de las habilidades evaluadas por la prueba, principalmente en los últimos meses que abarca la prueba (30 meses en adelante) ^(1,2).

Es así, que la evaluación a niños sin factores de riesgo pre, peri o post natales por medio del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (FEDP), obtuvo resultados parciales en cuanto a la obtención de curvas de normalidad propias para las categorías de lenguaje y motricidad gruesa, por lo que las gráficas de percentiles presentan una aproximación, sobre todo para los meses de la evaluación que presentan menos continuidad en cuanto a los meses con un coeficiente de normalidad S-W normal, dando pauta a que las variaciones interindividuales de la muestra tal y como indican algunos autores, dificulten la cuantificación del DPM ^(2,8).

En cuanto a la aproximación que observamos en las curvas de normalidad parciales de la prueba, podemos observar que a medida que la maduración de los infantes aumenta fomenta el crecimiento lineal del patrón de las curvas de normalidad, lo cual indica que a pesar del crecimiento exponencial que provocan los meses sin distribución normal, la mayor parte de la prueba corrobora lo que señala la bibliografía ^(2,4) en cuanto a los patrones semejantes en cuanto a la edad para la consolidación de hitos.

Sin embargo, las habilidades evaluadas para los meses con distribución anormal en el FEDP, pudieran ser escasas en cantidad en cuando a definir si esas destrezas son representativas de la edad que se está evaluando y si son suficientes para evaluar el desarrollo normal de un infante. Las escalas de evaluación del desarrollo infantil como las escalas de Bayley o Batelle que son empleadas como referencia para el desarrollo de las escalas de tamizaje encontramos que difieren en cuanto a cantidad de habilidades evaluadas para cada área del desarrollo debido a que los usos y objetivos son otros, pero se encuentra necesario el continuar con la investigación en cuanto a que hitos corresponden a la evaluación de los meses “anormales” para fortalecer la prueba y tener un resultado contundente en cuanto al tamizaje de desarrollo por medio del FEDP ^(3,13,31).

En cuanto a los resultados de la evaluación con el Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP), podemos apreciar que la población infantil mexicana valorada, presenta un rango de variabilidad relativamente pequeño en cuanto a la consolidación de habilidades, principalmente dentro del apartado motor, ya que en el área de lenguaje encontramos que el rango es ligeramente más amplio en cuanto a variabilidad en el desarrollo.

Autores como Narbona y Schlumberger ⁽⁹⁾, señalan que los aspectos motores gruesos y su correcta ejecución están ligados a cuestiones tanto genéticas como biológicas, y que si no se presenta ninguna alteración significativa, la consolidación de la motricidad gruesa no tendría porque verse afectada en cuanto a tiempo de aparición y completa adquisición de la habilidad, a diferencia de aspectos de lenguaje los cuales están más relacionados a cuestiones ambientales, sin dejar de lado al apartado biológico que también interfiere dentro del proceso, siendo ambos factores importantes, pero sin la estimulación por parte del medio, entiéndase como entorno familiar, social y la relación que el infante mantiene en ésta, es también parte vital para lograr que se adquiera y aprendan las habilidades del lenguaje correspondientes a su edad.

Comparando el desempeño motor con el del lenguaje observamos, que los valores de la media indican que los aspectos motores gruesos se adquieren antes que las habilidades de lenguaje. Dado lo anterior, se puede sustentar la teoría de que el desempeño motor grueso sirve como base para el desempeño de habilidades como el lenguaje, ya que permite el desplazamiento por el entorno que facilita la interacción del infante con el medio, siendo una de las condiciones para el logro de las habilidades de lenguaje ^(4,7,8,22).

Como se mencionaba anteriormente, la bibliografía hace alusión a la motricidad gruesa como un proceso que se lleva a cabo de manera ontológica, y describe al desarrollo del lenguaje un proceso adquirido, que evoluciona a partir de la estimulación y depende de la constancia del aprendizaje fonológico, así como de la integridad de las estructuras que participan en la producción y comprensión del lenguaje, iniciándose con la atención conjunta, o escucha y la producción de sonidos que impliquen el uso de los fonemas, por ejemplo el uso de vocales ^(22,24).

Desde el periodo de valoración se observó, que los infantes presentaban una dificultad mayor para desempeñar las actividades del apartado de lenguaje, y que había un ligero rezago en cuanto al desempeño de acuerdo a la edad de algunas de las habilidades evaluadas en la categoría. A partir de estos resultados, es posible establecer con certeza la puntuación que se espera para la edad cronológica del paciente y dónde se localizan las desviaciones estándar para cada mes con un coeficiente de normalidad para la evaluación con el FEDP, con el fin de identificar donde se encuentra el desarrollo de la población infantil mexicana, o hacer una aproximación, debido a que no se tiene, en su totalidad, normalidad en la evaluación de la muestra.

Si bien, se trata de un proceso cambiante y dependiente de muchas variables como observamos anteriormente y como ya mencionan algunos autores ^(2,9,10), con una prueba de tamizaje es imposible conocer la causa del retraso en el desarrollo, dado que las pruebas de tamizaje promueven un diagnóstico temporal, por la evaluación continua que requiere, al ser conductas modificables y cambiantes mes con mes, tal como lo es el diagnóstico de retraso psicomotor per se.

El rango de variabilidad de las desviaciones estándar de cada mes es cambiante, y no se encuentra ningún valor constante ni similar dentro de las diversas etapas de evaluación, lo cual también manifiesta la importancia de tener una población homogénea en cuanto a la edad y criterios de inclusión, considerando también que sea heterogénea en cuanto a las características propias de cada individuo, como el estilo de crianza, la estimulación a la que está expuesto, el nivel socioeconómico, entre otras, las cuales también influyen en gran medida al alto o bajo desempeño psicomotor.

El hecho de conocer el desarrollo infantil en México, es de vital importancia para como se ejecutan funciones y habilidades propias de una edad, ya sea para la detección de un retraso en el desarrollo ya sea aislado o global, para la aplicación de pruebas más específicas si se detecta un trastorno del desarrollo, para la planificación de una intervención y programas de atención temprana o para proporcionar información acerca de la evolución del desarrollo psicomotor a los padres o en proyectos de investigación ^(1,10,13,16).

La adquisición de habilidades y destrezas cada vez más complejas a medida que los infantes crecen, tanto motora como del lenguaje, se ven influenciadas por diversos factores, no sólo por

cuestiones genéticas, ambientales y biológicas que anteriormente se destacaban, sino que las causas sociales intervienen en el desarrollo, y dentro de esta etapa de la vida del ser humano, los infantes son dependientes del cuidado de sus padres y del entorno familiar, por lo que las cuestiones socioeconómicas familiares y de los cuidadores se vuelven un factor implicado en el desarrollo ^(14,24,5).

De acuerdo a los datos socioeconómico de las madres, nos ubicamos dentro de la población de estrato socioeconómico medio, con mamás de 29.5 años en promedio, las cuales en su mayoría son empleadas en áreas administrativas, de ventas o atención a clientes, que trabajan 41.84 horas a la semana, con un sueldo promedio mensual equivalente a los 118.5 salarios mínimos, en familias conformadas mayoritariamente por 2 o 3 hijos. Más del 70% de las mamás no cuentan con una licenciatura, factor que también se ha percibido como factor de rezago para habilidades del lenguaje.

Considerando estos factores socioeconómicos, podemos inferir que los niños pasan al menos 5 días dentro de la guardería por al menos 3 horas diarias. Dentro de las guarderías se tiene un programa de actividades diseñado para cada sala correspondiendo a la edad de los niños descritas en el manual de actividades pedagógicas del IMSS, por lo que podemos inferir tienen una estimulación positiva diaria, si tomamos en cuenta que llevan a cabo algunas actividades al día y el hecho de que se relacionan con otros niños y con el personal de la guardería; pero los grupos en las guarderías suelen estar a su capacidad máxima en cuanto a niños inscritos en relación al tamaño del salón y al número de cuidadores, por lo que encontramos grupos de hasta 35 niños con 2 educadoras (en salas en donde los niños son mayores, como las maternal B1 o B2) y no es suficiente para prestarle atención a cada niño ⁽³⁶⁾.

Se observa además que en las salas de lactantes los niños permanecen mucho tiempo en la misma posición (dentro del portabebés), con periodos de descanso o de siesta que representan la mayor cantidad de tiempo dentro de la guardería, aunque cuentan con algunos momentos de actividad en donde se realizan actividades que involucran estar en colchonetas. Otra de las observaciones a los cuidados en guardería es que los infantes están sobreexpuestos a canciones y sonidos con panderos y sonajas accionadas por las educadoras, por lo que el ruido puede ser otro de los factores de inhibición en los niños a la hora de desarrollar el lenguaje. Esto se observa en las salas de los lactantes A, B y C ⁽³⁶⁾.

En conjunto, todos estos factores que tienen intervención y consecuencias tanto positivas como negativas dentro del desarrollo de los niños, y son esas diferencias en cuanto a los estilos de vida, educación, estado socioeconómico y contexto familiar diferentes dentro de cada región o país lo que refieren diversas publicaciones en cuanto a que cada población debería tener su propia escala o formato para el tamizaje y seguimiento del desarrollo psicomotor, que ha

demostrado ser un proceso realmente complejo e importante para la prevención de alteraciones y detección oportuna de rezago del desarrollo^(16,19,27,8).

En cuanto a la evaluación por medio del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotor, se detecta que como toda escala de tamizaje, se encuentra en si misma en medio del proceso de ser una herramienta sumamente útil para el análisis y descripción del DPM en niños mexicanos de los 0 a los 36 meses, teniendo a favor el hecho de que evalúa el desarrollo por categoría, lo cual facilita y promueve la detección de rezagos que se presentan en áreas aisladas, permitiendo también al considerar las distintas áreas del desarrollo psicomotor establecer un esquema general del desarrollo de un infante; es una herramienta que tiene un tiempo de aplicación corto que, a partir de las curvas de normalidad presentadas en este trabajo, para las categorías de motricidad gruesa y lenguaje, puede utilizarse para generar un aproximado de la ubicación respecto a la norma encontrada, tanto a los niños que no presentan factores de riesgo para daño neurológico como a aquellos que si los tuvieron.

Dentro de las limitantes del FEDP que encontramos a la evaluación de los infantes en las guarderías es que no evalúa cuestiones espontáneas y no toma en cuenta para el cálculo del porcentaje total de una categoría, habilidades posteriores que consigue realizar un infante a su edad cronológica, por lo que limita la evaluación concreta de los niños que se encuentran realizando habilidades más complejas, que se consideran como de adquisición posterior a su edad actual⁽³⁾.

Al no contar con la validez de constructo adecuada para todos ítems, observamos que en los resultados de los últimos meses de la prueba, las puntuaciones son la mismas y no presentan la variabilidad que se espera, y esto puede deberse a que se tiene el mismo ítem valorando varios meses, y al completarse al 100% la habilidad durante los primeros meses que se evalúa, no representa mayor dificultad para niños mayores, lo cual vuelve poco representativa a la destreza en los últimos meses de la prueba y no representa mayor complicación para los infantes de 33, 34, 35 o 36 meses si la habilidad se adquiere por completo desde los 32⁽³⁷⁾.

La adaptabilidad que tuvieron que realizar los aplicadores del FEDP en cuanto al espacio de evaluación de los infantes es otra limitante del proyecto, debido a que se evaluaron niños en 17 guarderías distintas en cuanto a instalaciones, y aunque se realizaron en su mayoría dentro del área de fomento a la salud (enfermería) el espacio correspondiente asignado para ésta área variaba entre una guardería y otra, siendo en algunas, espacios muy reducidos en donde la prueba se tenía que realizar en otra área dentro de la misma guardería. Cuestión que debe ser considerada en estudios futuros al momento de buscar la estandarización del FEDP^(36,37).

Otra de las limitantes que se encuentran en el proyecto es que sólo se están abordando al sector de clase media y a niños que asisten a guardería por periodos de al menos 3 horas diarias (siendo el horario de horas mínimas de trabajo de las mamás usuarias del servicio), por lo que se

deja del lado tanto a niños pertenecientes a otros ámbitos socioeconómicos de la población mexicana, así como a aquellos que asisten a guarderías particulares o que permanecen bajo custodia de cuidadores secundarios o familiares en casa, que tienen otras actividades diferentes a los niños considerados dentro de la muestra de este proyecto ^(1,27,29).

Cabe aclarar que las curvas de normalidad y de percentiles descritas para ambas categorías del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz no distingue entre femeninos y masculinos, por lo tanto, estas curvas describen el desarrollo de manera general sin hacer distinción respecto al género del infante, lo cual podría ser motivo de estudio el análisis por género del desarrollo infantil en México de la población de entre 1 mes y los 3 años ^(6,19,20,23,4) por medio del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz.

Conclusión

El Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz (FEDP) es una herramienta de tamizaje del desarrollo psicomotor que fue aplicado en población infantil mexicana, sin antecedentes patológicos en los periodos pre, peri y post natales reportados en el historial médico, inscritos en guarderías del IMSS de la ciudad de Querétaro, el cuál presentó resultados parciales significativos, concluyentes para la mayor parte de la prueba dentro de las categorías, siendo estadísticamente normales, por medio de la prueba Shapiro-Wilk, 18 de los meses evaluados pertenecientes a la categoría de motricidad gruesa, y 24 de la categoría de lenguaje, por medio de los cuales se realizaron curvas de normalidad.

Se obtuvieron resultados preliminares concluyentes en cuanto a los valores de normalidad mensual para las categorías de lenguaje y motricidad gruesa las cuales pueden servir como referencia para estimar cuál es el desarrollo de un infante, así como al percentil de la población en el cual se ubica. Si bien, se puede ubicar el desarrollo tanto motor como de lenguaje, la herramienta no es apta para determinar el estado del desarrollo psicomotor mientras no se cumpla con los parámetros para su normalización.

En cuanto a la correlación de las categorías de la prueba, se encontró que existe una relación importante y estrecha, que parte de la consolidación de habilidades motoras gruesas, permitiendo desarrollar y lograr la consolidación de otras destrezas, entre ellas el lenguaje. Es importante recalcar que el proceso de desarrollo motor se considera una cuestión ontogénica, dependiente de la maduración principalmente del sistema nervioso, al igual que de otros sistemas, como el musculoesquelético, y el lenguaje, comparte también aspectos relacionados con la maduración del sistema nervioso y otros sistemas, pero su desarrollo y evolución involucra también cuestiones relacionadas al aprendizaje, al estar influenciado por la actividad dentro del medio ambiente.

Es así que, a pesar de que los resultados obtenidos fueron parciales, los contenidos, el enfoque y objetivos del Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz (FEDP) son pieza clave para la detección oportuna de anomalías en el desarrollo de infantes mexicanos, que al ser un proceso tan complejo de poca cuantificación en México, implica continuar con la investigación para poder llevar a cabo tanto la normalización como la estandarización de la prueba, y conseguir su aplicación como prueba de tamizaje para evaluación del desarrollo psicomotriz.

Sin duda, aún queda trabajo por realizar para llegar a la normalización y estandarización del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP) para poder ser aplicado como prueba de tamizaje, y dados recursos obtenidos en este trabajo, se tienen avances parciales en cuanto a

la creación de las curvas de normalidad de la escala para las categorías de motricidad gruesa y lenguaje. Sin dejar de lado el enfoque que tiene el proyecto de investigación de servir como base para la generación de herramientas propias para la cuantificación del desarrollo psicomotor de la población infantil mexicana.

Bibliografía

1. Schonhaut L, Schönstedt M, Álvarez J, Salinas P, Armijo I. Desarrollo Psicomotor en Niños de Nivel Socioeconómico Medio-Alto. Rev Chil Pediatr. 2010 Marzo; 81(2): p. 123-128.
2. Vericat A, Orden A. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. Ciência & Saúde Coletiva. 2013 Octubre; 18: p. 2977-2984.
3. Secretaría de Salud. Manual para la evaluación de menores de 5 años con riesgo de retraso en el desarrollo. México, D.F.: Comisión Nacional de Protección Social en Salud, Secretaría de Salud; 2013.
4. Avaria M. Aspectos biológicos del desarrollo psicomotor. Universidad de Chile, Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil, Facultad de Medicina. Unidad de Neurología.; 2005. Report No.: 0718-0918.
5. Pollit E, Caycho T. Desarrollo motor como indicador del desarrollo infantil durante los dos primeros años de vida. Revista de Psicología. 2010; 28(2).
6. Dirección General de Educación Indígena. Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en educación indígena. Guía-Cuaderno 4: Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad motriz. D.F., México: Secretaría de Educación Pública; 2012. Report No.: 978-607-8279-16-6.
7. Martínez M. Desarrollo motriz grueso en niños de preescolar a través de actividades lúdicas: individual y grupal. Tesis. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública, Universidad Pedagógica Nacional; 2013.
8. Oficina de Aprendizaje Temprano. Estándares de Aprendizaje Temprano y Desarrollo de la Florida. Florida, EUA: Agency for Workforce Innovation, Florida Department of Education; 2009.
9. Narbona J, Schlumberger E. Retraso psicomotor. An Esp Pediatric. 2008; 21: p. 151-157.
10. Álvarez Gómez M, Soria Aznar J, Galbe Sánchez-Ventura J. Importancia de la vigilancia del desarrollo psicomotor por el pediatra de Atención Primaria: revisión del tema y experiencia de

- seguimiento en una consulta en Navarra. *Pediatría de Atención Primaria*. 2009 Enero/marzo; 11(41): p. 65-87.
11. Schonhaut L, Álvarez J, Salinas P. El pediatra y la evaluación del desarrollo psicomotor. *Rev Chil Pediatr*. 2008; 79(1): p. 26-31.
 12. Batista-Pazeto T, Gotuzo-Seabra A, Martins-Dias N. Executive functions, oral language and writing in preschool children: development and correlations. *Paidéia*. 2014 May-Aug; 24(58): p. 213-221.
 13. Secretaría de Salud. Detección del Trastorno Específico del Desarrollo Psicomotor en niños de 0 a 3 años: Evidencias y recomendaciones. Guía de práctica clínica. México, D.F.: Instituto Mexicano Del Seguro Social (IMSS); 2014.
 14. Shulman B, Capone N. *Language Development. Foundations, Processes and Clinical Applications*. NJ: Jones and Bartlett Publishers; 2010.
 15. Williams H, Monsma E. Assessment of gross motor development in preschool children. Nagle IBB&RJ, editor. New York: Allyn and Bacon; 2007.
 16. Baena Extremera A, Granero Gallegos A, Ruiz Montero PJ. Procedimientos e instrumentos para la medición y evaluación del desarrollo motor en el sistema educativo. *Journal of Sport and Health Research*. 2010; 2(2): p. 63-76.
 17. Quezada Villalobos L, Soto García I, Escobar Cabello M, López Suárez A. Confiabilidad interevaluador de la Escala Motora infantil de Alberta en niños término y pretérmino de la provincia de Talca, Chile. *Rev Cienc Salud*. 2010; 8(2): p. 21-32.
 18. Piper M. *Motor Assessment of the Developing Infant* EUA: W. B. Saunders Company; 1994.
 19. Berk L. *Child Development*. In.: Pearson; 2012. p. 174-223.
 20. Gil Madrona P, Contreras Jordán O, Gómez Barreto I. Habilidades motrices en la infancia y su desarrollo desde una educación física animada. *Revista Iberoamericana de educación*. 2008; 47: p. 71-96.
 21. González R, Hornauer-Hughes A. Cerebro y lenguaje. *Rev Hops Clin Univ Chile*. 2014 Abril; 25: p. 143-53.

22. Houwen S, Visser L, van der Putten A, Vlaskamp C. The interrelationships between motor, cognitive and language development in children with and without intellectual and developmental disabilities. Elsevier. 2016 February 4; 53-54: p. 19-31.
23. Ministerio de Educación Nacional. Orientaciones pedagógicas para la atención educativa de estudiantes con discapacidad motora. Bogotá, Colombia.: Minis; 2006. Report No.: 958-691-266-3.
24. Leonard H, Hill E. Review: The impact of motor developmental on typical and atypical social cognition and language: a systematic review. Child Adolesc Ment Health. 2014; 19(3): p. 163-170.
25. Holma P. The gross motor skills in children with communication disorders before and after training program. Tesis. Finlandia: University of Jyväskylä., Department of Physical Education.; 1998.
26. Oudgenoeg-Paz O, Volman M, Leseman P. Attainment of sitting and walking predicts development of productive vocabulary between ages 16 and 28 months.. Infant Behavior and Development. ; 35: p. 733-736.
27. Bedford H, Walton S, Ahn J. Measures of child development: A review. UCL Institute of Child Health, Centre for Paediatric Epidemiology and Biostatistics; 2013.
28. Patel D, Greydanus D, Omar H, Merrick J. Neurodevelopmental Disabilities. Clinical care for children and young adults. Development. DoPaH, editor. USA: Springer; 2011.
29. Rizzoli Córdoba A, Schnass Arrieta L, Liendo Vallejos S, Buenrostro Márquez G, Romo Pardo B, Carreón García J, et al. Validación de un instrumento para la detección oportuna de problemas de desarrollo en menores de 5 años en México. Bol Med Hosp Mex. 2013 Mayo; 70(3): p. 195-208.
30. Rodríguez M, Calderón L, Cabrera L, Ibarra N, Moya P, Faas A. Análisis de la consistencia interna de la Escala Bayley de Desarrollo Infantil para la ciudad de Córdoba (Primer año de vida). Evaluar. 2005 Octubre; 5: p. 55-69.
31. Ringwalt S. Developmental Screening and Assessment Instruments with an emphasis on social and emotional development for young children ages birth through five. USA: University of North Carolina, Child Development Institute, National Early Childhood Technical

- Assistance Center, Department of Education; 2008.
32. Martins K, Peixoto M, Reis R, Rodrigues A, Silveira P. Concurrent validity and reliability of the Alberta Infant Motor Scale in premature infants. *J Pediatr.* 2008; 84(5): p. 442-448.
 33. Connolly B, Oberg McClune N, Gatlin R. Concurrent validity of the Bayley-III and the Peabody Developmental Motor Scale-2. *Pediatric Physical Therapy.* 2012;; p. 345-352.
 34. Campo Ternera L, Jiménez Acevedo P, Maestre Ricaurte K, Paredes Pacheco N. Características del desarrollo motor en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla. *Psicogente.* 2011 Mayo 13; 14(25): p. 76-89.
 35. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Servicio de Administración Tributaria (SAT). [Online]. [cited 2016 Septiembre 22. Available from: http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/tablas_indicadores/Paginas/salarios_minimos.aspx.
 36. IMSS Ddpeys. Procedimiento para la operación del servicio de pedagogía en guarderías de prestación indirecta. IMSS, Coordinación del servicio de guardería para el desarrollo integral infantil.
 37. Sampieri R, Collado C, Baptista P. Metodología de la investigación 5ta, edición. México, D.F.;; 2010. Report No.: 978-607-15-0291-9.
 38. Alcock K, Krawczyk K. Individual differences in language development: relationship with motor skill at 21 months. *Developmental Science.* 2010; 13(5): p. 677-691.
 39. Nava Segura J, Pelaez Suárez S, Reyes Tellez J. El Lenguaje y las Funciones Cerebrales Superiores Nava Segura J, editor. México; 1979.
 40. Segura- Cardona A, Machado-Ospina S, Amaya-Trujillo T, Alvarez-Arboleda L, Segura-Cardona A, Cardona D. Desarrollo del lenguaje comprensivo y expresivo en niños de 12 a 36 meses. *CES Salud Pública.* 2013 Septiembre: p. 92-105.
 41. Rodríguez M, Calderón L, Cabrera L, Ibarra N, Moya P, Faas A. Análisis de la Consistencia Interna de la Escala de Bayley del Desarrollo Infantil para la Ciudad de Córdoba (Primer Año de Vida). *Evaluar.* 2005; 5: p. 55-69.

Anexos

Anexo 1. Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotriz (FEDP) apartados motricidad gruesa y lenguaje



FORMATO DE EVALUACION DE DESARROLLO PSICOMOTRIZ (FEDP) 1-36 MESES																
Nombre:	Peso	Talla	P.C.	Código	SEG	Fecha nacimiento edad corregida										
Factores de Riesgo:	teric			Fecha de Nacimiento		Edad cronológica de ingreso										
				Fecha inicio tratamiento		Edad corregida semanas										
TONO MUSCULAR Y UBICACIÓN Normal (N) Hipotonía(-) Hipertonía (+) Miembro(s)Torácico(s) (MT(s)) Miembro(s)Pélvico(s) (MP(s)) Hemicuerpo(H) Contralateral(CL) Derecha (D) Izquierda(I) Ausente (A)																
FECHAS DE EVALUACIÓN																
SEMANAS																
MANIOBRAS KATONA	NUEVO INGRESO			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Elevación de tronco (tracción de manos)																
Elevación de tronco (espalda-cadera)																
Sentado al aire																
Rotación izquierda y derecha																
Gateo asistido																
Gateo asistido modificado																
Arrastre horizontal																
Marcha en plano horizontal																
Marcha en plano ascendente																
Arrastre en plano inclinado descendente																
Arrastre en plano inclinado ascendente																

SUBESCALAS DE EVALUACIÓN DESARROLLO PSICOMOTRIZ 1 A 36 MESES						
	FECHAS DE EVALUACIÓN					
	SEMANAS	0	0	0	0	0
EDAD	MOTOR GRUESO/MOVIMIENTOS POSTURALES	1	2	3	4	5
2-4	Control cefálico					
2-4	Sobre el abdomen levanta tórax apoyando brazos					
4-5	Sentado con reacción de protección delantera					
4-6	Cambio de decúbito prono a decúbito supino					
5-8	Sentado sin apoyo					
7-8	Reacciones de protección laterales y delanteras					
7-8	Cambio de posición sedente a decúbito prono					
7-8	Patrón de arrastre					
8-9	Cambio de posición cuatro puntos a hincado					
8-10	Patrón de gateo independiente					
10-11	Gateo en diferentes niveles (colchón, planos, etc.)					
10-14	Transición gateo a bipedestación					
11-15	Comienza el patrón de marcha					
13-15	Se pone de pie momentáneamente sin apoyarse					
13-15	Camina hacia atrás					
13-15	Camina solo (cae frecuentemente)					
14-17	Sube escaleras apoyándose en ambas manos					
15-19	Patea una pelota					
16-19	Sube escaleras gateando					
17-20	Corre (con rigidez)					
18-20	Camina solo (cae rara vez)					
18-21	Sube y baja escaleras sostenido de una mano					
19-21	Lanza la pelota					
20-24	Salta en el sitio					
21-24	Juega en cuclillas					
23-25	Corre bien (no se cae)					
23-25	Sube y baja escaleras solo sin alternar					
25-26	Cacha una pelota (examinador a cinco pasos)					
26-28	Camina en la punta de los pies (cuatro pasos)					
26-30	Se para en un pie (sin apoyo y con demostración)					
28-30	Corre rápido					
29-32	Salta de un escalón con las dos piernas					
29-32	Camina sobre una línea trazada en el piso					
29-32	Salta a longitud					
33-35	Salta obstáculos					
34-37	Sube las escaleras alternando los pies					
PUNTUACIÓN OBTENIDA		0	0	0	0	0
PORCENTAJE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PUNTUACIÓN MÁXIMA POSIBLE		0	8	8	16	20

EDAD	LENGUAJE	1	2	3	4	5
1-2	Atención conjunta					
1-2	Gritos formados por vocales					
1-2	Realización de vocalizaciones u, a, o					
2-4	Inicia gorjeo, arrullo y sonrisa					
4-6	Juego vocálico					
5-7	Baluceo reduplicativo /mama/baba/					
5-7	Respuesta a su nombre					
7-8	Uso de fonemas bilabiales (m,p), vocales, diptongos (ua, ue)					
7-8	Emergencia de gestos deícticos (dar, mostrar, señalar)					
8-9	Comprensión aproximada de 17 palabras					
9-10	Inicio de intencionalidad					
9-10	Comprende la palabra NO acompañada del gesto					
10-13	Aparece la primera palabra (solo si se designa a un objeto)					
11-13	Emplea gestos de reconocimientos					
12-13	Emplea por lo menos tres palabras (papá, mamá, sopa, agua)					
13-15	Cuenta con un vocabulario de cuatro a cinco palabras					
13-15	Jerga					
13-15	Comprensión de palabras (pedir-dar algún juguete)					
15-18	Forma frases de dos palabras					
15-18	Cuenta con un vocabulario de seis palabras					
18-20	Dice su nombre					
18-20	Nombra una figura (imágenes u objetos)					
18-20	Cuenta con un vocabulario de 10 palabras					
20-23	Forma frases de tres palabras					
23-24	Ya no usa jerga					
23-24	Emplea mi, tu, yo					
25-27	Expresa experiencias inmediatas (estoy pintando)					
25-29	Nombra cinco figuras de siete mostradas					
26-29	Utiliza pronombres pers. y poses. (yo, mío, tu, él, ella, ellos)					
26-29	Pronuncia una expresión espontánea (vamos a jugar)					
29-34	Usa plural					
31-36	Dice su nombre completo					
32-36	Enuncia preguntas (qué es eso?, dónde, cuándo?)					
PUNTUACIÓN OBTENIDA		0	0	0	0	0
PORCENTAJE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PUNTUACIÓN MÁXIMA POSIBLE		12	16	16	20	28

Anexo 2. Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN NEURODESARROLLO

"DR. AUGUSTO FERNÁNDEZ GUARDIOLA"



CONSENTIMIENTO INFORMADO Y AUTORIZACIÓN DE INGRESO AL PROTOCOLO:

"Normalización y estandarización del formato de evaluación de desarrollo psicomotriz durante los primeros tres años postnatales en población de lactantes sanos"

Santiago de Querétaro, Qro.; ____ de _____ del 201__.

Me han informado y entiendo la importancia de la investigación que realiza la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo "Dr. Augusto Fernández Guardiola" en la detección, tratamiento y seguimiento del daño cerebral perinatal; además en la elaboración de métodos diagnósticos asequibles en el sistema de salud. Considero que es una gran oportunidad para mi hij@ el haber sido aceptad@ en este protocolo de investigación de lactantes sanos, y que permitirá tener una herramienta viable en el diagnóstico del daño cerebral perinatal, por lo que **AUTORIZO** que los evaluadores designados por esta unidad realicen las valoraciones necesarias a mi hij@ de _____ meses de edad, con el formato de evaluación psicomotriz en las fechas que le sean programadas.

Me comprometo a acudir a todas las citas que se programarán para realizar las diversas valoraciones y traer a mi hijo en las condiciones solicitadas. He sido informado que se me explicarán los resultados que mi hij@ obtenga en cada una de las valoraciones que se le realicen. Estoy consciente de que esta investigación es propiedad intelectual de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo "Dr. Augusto Fernández Guardiola", perteneciente al Instituto de Neurobiología de la UNAM Campus Juriquilla, por lo que me comprometo a no difundir los resultados que se me expliquen de manera personal a nadie ajeno a las entidades participantes (UIND de la UNAM-Guardería del IMSS).

Nombre de la madre

Nombre del padre

Firma

Firma