

I. TITULO:

“Conocimientos y Habilidades lógico matemática en niños y niñas de 3 años del IEI María Reiche – UNAP, nacidos con Apgar 9 y 10 en Hospitales de Iquitos 2008”

II. AUTORES:

Investigador principal: Dr. Hermann Federico Silva Delgado

Investigadores colaboradores: Dr. Renzo López Lignan

Lic. Educación Gabriela Da Cunha del Aguila

III. INSTITUCIONES INVOLUCRADAS:

Facultad de Medicina – UNAP

Facultad de Farmacia y Bioquímica – UNAP

Facultad de Educación y Humanidades – UNAP

## INTRODUCCION

El país ha sido objeto de evaluación del rendimiento estudiantil en cinco oportunidades en los últimos años. La evaluación nacional del 2004, se llevó a cabo en 14,500 estudiantes de todo el país procedentes de escuelas urbanas y rurales, considerando las áreas de comunicaciones y matemática. En el área de comunicaciones se observó que los estudiantes de colegios estatales al término de sus estudios secundarios, conseguían un desempeño suficiente en el 7%, frente al 20% de los colegios particulares. En el área de matemática el 0,8% de los alumnos de los colegios estatales obtuvieron un desempeño suficiente al terminar la secundaria, frente al 10,5% de los colegios privados<sup>1</sup>.

En la región Loreto el 73,8% de los partos y por ende de los nacimientos ocurren en instalaciones de salud, tanto del primer, segundo como tercer nivel de salud. De este modo Loreto incorpora anualmente 23,869 recién nacidos anuales a su población<sup>2</sup>.

En el Hospital Apoyo Iquitos durante el 2005 atendieron 4,500 nacimientos, de los cuales el 5,4% nacieron con Apgar igual o menor de 6 al minuto<sup>3</sup>.

El Test de Apgar se practica al nacimiento, siendo utilizado con mayor frecuencia al minuto y a los cinco minutos del nacimiento. Según Gustavo Gonzáles tiene valor predictivo de la saturación arterial de oxígeno y mide la capacidad inmediata del neonato para sobrellevar el estrés inducido por la labor de parto, el puntaje de Apgar a los cinco minutos además es considerado como un marcador predictivo de supervivencia futura y de evaluación de las maniobras de resucitación<sup>4</sup>.

Dado que aproximadamente tres cuartas partes de los nacimientos ocurren en instituciones de salud del primer, segundo y tercer nivel de atención como Postas Médicas, Centros de Salud y Hospitales de complejidad I, II y III, y cerca del 5% de los recién nacidos, nacen deprimidos y 95% nacen con Apgar 7 o mayor, creímos muy importante estudiar a los niños nacidos con Apgar 9 y 10 al minuto de nacimiento, en su capacidad de adquirir conocimientos y habilidades lógico matemáticas, a los 3 años, antes de exponerse a un programa de educación inicial y estimar si existe alguna relación entre ambas variables.

## MATERIALES Y METODOS

Se lleva a cabo un estudio descriptivo, prospectivo y correlacional. La selección de la muestra incluye niños y niñas de tres años de edad, matriculados en el IEI María Reiche, entre enero y marzo del 2008, y que reunieron los criterios de selección y sus padres autorizaron mediante un Consentimiento Informado llevar a cabo el estudio.

El muestreo fue no probabilística y por conveniencia. A cada uno de los padres de los niños y niñas seleccionados, se le aplicó una encuesta estructurada por personal previamente entrenado. Dentro de los criterios de selección se consideraron ambos sexos, el no haber estado expuesto previamente a programas escolarizados, haber nacido en una hospital de Iquitos con Apgar 9 o 10 al minuto de nacimiento, el tener antecedente de un tiempo de gestación entre 37 a 41 semanas, el no haber estado hospitalizado por enfermedad grave y que los padres autorizaran el estudio mediante un consentimiento informado.

Seguidamente se acudió a los hospitales de la localidad, como el Hospital Apoyo Iquitos, Hospital Regional de Loreto y Hospital Iquitos EsSalud, donde se revisaron las historias clínicas de todos los niños seleccionados y se verificó el Apgar al nacimiento y los antecedentes patológicos de cada uno de los niños y niñas seleccionados. A los niños y las niñas seleccionados se les aplicó una Prueba de evaluación, la "Prueba Aprendiendo Matemática GDC 3 años" de la licenciada en educación Gabriela Da Cunha, prueba que fue validada en niños y niñas de 3 años en el 2004<sup>5</sup>. La categorización de los resultados de la evaluación, nos permitió conformar tablas de resultados en función de su ubicación en percentiles y elaborar finalmente un Baremo en donde se reúne el perfil característico por capacidades y habilidades lógico matemática<sup>6</sup>. La variable de control fue el Apgar al minuto de nacimiento cuyos valores oscilaban entre 9 y 10. La información fue recogida en formatos de las "Pruebas Aprendiendo Matemática GDC 3 años", que fueron individuales para cada niño o niña seleccionados. La información levantada fue luego vaciada en una base de datos en Excel. Se verificó la calidad de la información levantada y la base de datos se exportó a SPSS vs 15 para hacer el análisis estadístico. El Plan de análisis indujo una descripción general de la población, y aspectos referidos a la selección de la muestra. Las variables discretas fueron descritas con distribución de frecuencias. El análisis bivariable entre la variable de control o Apgar al minuto de nacimiento y los resultados de la Prueba de exposición o Prueba Aprendiendo Matemática GDC 3 años y determinando la magnitud de las relaciones existentes.

También fueron inducidos aspectos éticos de la investigación, los cuales debían ajustarse a las Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud, de acuerdo a la Resolución Nº 8430 de 1993 del Ministerio de Salud. Se atendió a los padres con información pomenorizada sobre el estudio y se absolvió preguntas de los padres sobre el estudio en una reunión previa y se añadió el consentimiento informado de cada uno de los padres que autorizaban llevar a cabo el estudio.

## RESULTADOS

Los cinco niños y niñas que no reunieron los criterios de selección fueron debidos en cuatro casos a que nacieron con un Apgar menor de 9 al minuto y en el quinto caso había el antecedente de Apgar 9 al nacimiento, pero tenía el antecedente de haber sido hospitalizado por enfermedad grave en el primer año de vida.

Tabla 1

Población de niños y niñas de 3 años del IEI María Reiche – UNAP que reunieron criterios de selección – 2008

Población	Nº	%
Niños y niñas que reúnen criterios de selección	53	100
Niños y niñas que no reúnen criterios de selección	5	8,6
TOTAL	58	100

La población de niñas era 5% superior a la de niños del IEI María Reiche - UNAP y que reunieron los criterios de selección y cuyos padres autorizaron el estudio mediante el Consentimiento Informado.

Tabla 2

Sexo de los niños y niñas de 3 años del IEI María Reiche – UNAP seleccionados para el estudio y con criterios de selección – 2008

Sexo de niños y niñas	Nº	%
Varones	25	47,2
Mujeres	28	52,8
TOTAL	53	100

En lo referente a la caracterización de los objetos o conocimiento físico de los mismos, se evidencia que cerca de la mitad de los niños y niñas encuestadas alcanzaron niveles alto y superior

Tabla 3

Baremo de evaluación de niños y niñas en relación a las características de objetos.

Características de los Objetos	Nº	%
Puntaje Inferior 0,5 a 2,5	8	15,1
Puntaje Bajo 3,0 a 4,0	10	18,9
Puntaje Promedio 4,5 a 6,0	9	16,9
Puntaje Alto 6,5 a 9,5	14	26,4
Puntaje Superior 10,0 a 17,0	12	22,6
TOTAL	53	100,0

Al evaluar cantidad de objetos o cuantificadores, los niños y niñas se ubicaban en un 52,8% en los niveles alto y superior

Tabla 4

Baremo de evaluación de niños y niñas en relación a cuantificadores de objetos

Cuantificadores de los objetos	Nº	%
Puntaje Inferior 0	5	9,4
Puntaje Bajo 0,5 a 1	9	17,0
Puntaje Promedio 1,5	11	20,8
Puntaje Alto 2,0 a 3,0	16	30,2
Puntaje Superior 3,5 a 7,0	12	11,6
TOTAL	53	100,0

La evaluación de la noción de agrupaciones o de colecciones dio por resultado la ubicación del 100% de los niños evaluados y en los niveles de ubicación alto y superior. Dado los resultados obtenidos en este caso el Baremo caracterizó a los niños y niñas evaluadas con las mejores respuestas de la Prueba.

Tabla 5

Baremo de evaluación de niños y niñas en relación a colecciones de objetos

Colecciones o Agrupaciones de objetos	Nº	%
Puntaje alto 0 a 4	39	73,6
Puntaje Superior 5 a 15	14	26,4
TOTAL	53	100,0

La evaluación de la noción de numeración de los niños y niñas dio por resultado, la ubicación de los mismos en una Baremo en los niveles de promedio, alto y superior. Más del 50% se ubicaban en el nivel promedio y un tercio de ellos en el nivel superior.

Tabla 6

Baremo de evaluación de niños y niñas en relación a la noción de numeración

Números	Nº	%
Puntaje Promedio 0	29	54,7
Puntaje alto 1	4	7,5
Puntaje Superior 2 a 12	20	37,7
TOTAL	53	100,0

Los conceptos de ubicación y orientación espacial de objetos tales como abajo, adentro, afuera, cerrado, abierto, cerca, lejos, junto y separado, son conceptos que los niños y niñas evaluadas manejan en niveles alto y superior en un 56,6%.

Tabla 7

Baremo de evaluación de niños y niñas en relación a la noción de ubicación y orientación espacial de los objetos

Cuantificadores de los objetos	Nº	%
Puntaje Inferior 0 a 1,5	5	9,4
Puntaje Bajo 2 a 4	12	22,6
Puntaje Promedio 5 a 5,5	6	11,3
Puntaje Alto 6	14	26,4
Puntaje Superior 7 a 10	16	30,2
TOTAL	53	100,0

El Baremo de frecuencia en lo referente a resolución de problemas, ubican a los niños y niñas evaluadas en tres niveles, inferior, bajo y promedio. Un tercio de los niños y niñas se ubicaban en cada nivel

Tabla 8

Baremo de evaluación de niños y niñas en relación a solución de los problemas

Números	Nº	%
Puntaje Inferior 0 a 3	16	30,2
Puntaje bajo 4 a 5	18	34,0
Puntaje promedio 6 a 15	19	35,8
TOTAL	53	100,0

## DISCUSION

El test de Apgar propuesto por la anesthesióloga Virginia Apgar en 1952, para evaluar la vitalidad de los recién nacidos en el momento inmediato al nacer considera los signos clínicos de frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, irritabilidad refleja, tono muscular y el color de la piel.

La evaluación del Test de Apgar implica necesariamente la presencia de una persona asistiendo el nacimiento de un recién nacido, el cual fue asumido por los centros asistenciales de atención de partos de los Estados Unidos y posteriormente por el resto del mundo entero. El puntaje obtenido no siempre es posible asociarlo al estado ácido base del recién nacido, a la evolución clínica y al pronóstico neurológico.

Está demostrado que aspectos considerados en la evaluación del Apgar como tono muscular, irritabilidad refleja y esfuerzo respiratorio, son dependientes de la madurez del recién nacido, de ahí que los recién nacidos prematuros pueden tener un Apgar bajo, sin estar asociados necesariamente a estados bioquímicos de asfixia<sup>10</sup>.

De ahí que la población del presente estudio consideró como requisito de selección a los recién nacidos entre 37 y 41 semanas de gestación, ya que la inmadurez del sistema nervioso central y del sistema músculo esquelético serían la explicación del Apgar bajo en los recién nacidos prematuros.

En 1996 la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología hicieron una recomendación denominada "Uso y abuso del Test de Apgar", donde se dice que el puntaje de Apgar es útil para conocer la condición del recién nacido al nacer, mas no debe ser usado como evidencia de daño neurológico por hipoxia o por un inadecuado manejo durante el parto. Su uso en jardines de la infancia debe ser en el contexto de evaluación del recién nacido en el momento de nacer.

De los 58 niños de 3 años del IEI María Reiche – UNAP, 4 de ellos tuvieron al nacimiento el antecedente de Apgar al minuto menor de 9. El 6,7% del total de niños estudiados, no reunieron los requisitos de selección en cuanto a presentar Apgar 9 ó 10 al minuto de nacimiento. La totalidad de recién nacidos prácticamente nacerán con Apgar 9 y no de 10, debido a que todos ellos nacen cianóticos y al evaluarlos al minuto el calificativo al evaluar color del recién nacido será 1 ó 0.

En relación a la respuesta al Test de Conocimientos y Habilidades lógico matemática, Lita Reátegui y colaboradores en 1996, en un estudio sobre niveles de desarrollo del razonamiento lógico matemático en niños del primer grado de la cuenca del río Itaya, en la provincia de Maynas, no encontraron diferencias significativa en la media del desarrollo del razonamiento lógico matemático atribuible al sexo con un nivel de significancia al 0,05%<sup>9</sup>. En el estudio el 47,2% fueron varones y el 52,8% mujeres.

Con relación a los resultados de la "Prueba Aprendiendo Matemática GDC 3 años" que evaluaba 6 dimensiones o áreas como características físicas de los objetos, cuantificadores, agrupaciones o colecciones, numeraciones, ubicación espacial y resolución de los problemas, observamos que al evaluar "Características de los objetos" como noción de tamaño y

considerando conceptos de grande, mediano y pequeño, nombrar o reconocer colores como el rojo, el azul y el amarillo o de cualidades de los objetos como condiciones de alto, bajo, largo, corto, lleno, vacío, grueso, delgado, figuras iguales y figuras diferentes, identificación de figuras geométricas como el cuadrado, triángulo y círculo, el cual le permite a los niños y niñas identificar físicamente a los objetos evaluados.

El niño debe aprender a analizar los objetos y a reconocer sus particularidades y para ello usa sus sentidos y la percepción, lo que le permitirá el reconocimiento de dichas características. La percepción estimula el pensamiento y con su ayuda, puede alcanzar una comprensión mas profunda y real de la realidad. En la Tabla 3, observamos que el 49% de los niños y niñas evaluados se ubicaron en los niveles alto y superior y el 34% en los niveles inferior y bajo.

En relación a la noción de cuantificadores como pocos, muchos, uno, ninguno, todos, algunos, mas y menos, se obtienen resultados de 52,8% en los niveles alto y superior, sin embargo el 26,4% se ubican en los niveles inferior y bajo. Los cuantificadores permitieron a los niños y niñas relacionar los objetos de una colección con otra y reconocer cantidades en diferentes grupos, como se muestra en la tabla 4.

En cuanto a agrupaciones o colecciones de objetos el Baremo ubicó en los niveles de alto al 73,6% y en el nivel superior al 26,4% (tabla 5), obteniendo en este caso los mejores resultados. Nociones de clasificación según el color, según el tamaño y según la forma, además de establecer correspondencias. Estas condiciones permitirán a los niños y a las niñas alcanzar un mejor aprendizaje de la teoría de conjuntos y además de identificar colores, formas y tamaños, clasificar a los objetos de acuerdo a uno o dos criterios, establecer semejanzas y diferencias al compararlas, formar series siguiendo diferentes reglas, acercarse al concepto de número, iniciarse en el juego de reglas y a efectuar muchos juegos lógicos .

Con relación a la condición de número o numeración, evalúa nociones de cantidad 1, cantidad 2, cantidad 3, cantidad 4, cantidad 5 y las nociones de primero y último, luego de la prueba se obtuvo un Baremo que ubica a más de la mitad de niños y niñas (54,7%) en el nivel promedio, al 7,5% en el nivel alto y al 37,7% en el nivel superior. Como en el caso de las colecciones, la noción de número es otra de las dimensiones de la Prueba que fue respondida adecuadamente, ubicándose los resultados en los mejores niveles. El número induce a los niños a pensar y a comparar conjuntos y también lo invitan a comparar conjuntos, a intercambiar ideas con sus compañeros y a comprender mejor el mundo que los rodea.

En relación a la noción de ubicación y orientación espacial se observó que el 32% se ubican en el nivel inferior y bajo y el 56,6% en los niveles alto y superior (tabla 7). Los niños y niñas evaluadas debían reconocer las relaciones espaciales de los seres y objetos entre sí. También deben percibir los cuadros exteriores del sujeto y la organización de los movimientos que imprime formas coherentes a la percepción, lo que finalmente permitirá a los niños y niñas aplicar letreros verbales a la nueva comprensión mental del espacio en desarrollo haciendo diferencias de arriba abajo, izquierda-derecha, cerca-lejos, pero no son solo letreros verbales sino además que los niños están aprendiendo conceptos y relaciones.

La tabla 8 nos muestra que en relación a la solución de los problemas el 30,2% de los niños y niñas evaluadas se ubicaron en el nivel inferior, el 34% se ubicó en el nivel bajo y el 35,5% en el

nivel promedio. La solución de los problemas se debían entender como la solución adecuada de los problemas o la capacidad de resolver problemas de la vida cotidiana, o ligadas a otras ciencias como la física y la astronomía, o problemas internos de la matemática, situaciones que a veces son resueltas parcialmente. Un problema considerado como un obstáculo que debe ser resuelto por los niños y niñas y para lo cual deben usar sus saberes previos, buscando la solución que tienen que escoger dentro de algunas alternativas que se planteen y que en algunas circunstancias puede significar la discusión de pares en busca de la solución.

Se pudo observar que los resultados obtenidos en la Prueba Aprendiendo Matemática GDC 3 años que evaluaba los conocimientos y habilidades lógico matemática de los niños y niñas de 3 años, no mostraron correlación con el Apgar 9 y 10 al minuto de nacido. Mostrando el Baremo de Características de los objetos, cuantificadores, ubicación y orientación espacial y solución de problemas, que alrededor de un tercio de los niños y niñas en promedio, se ubicaban en el nivel inferior, y de igual forma aproximadamente un tercio de los niños se ubicaban en el nivel promedio y otro tercio en el superior. Esta situación establecería que el Apgar 9 al minuto de nacimiento, no es predictivo de las capacidades y habilidades lógico matemática conseguidas por niños y niñas a los 3 años, sea en el nivel inferior, promedio o superior.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. MINEDU. Unidad de Medición de la Calidad Educativa ¿Cuánto aprenden sus hijos en la escuela? Resultados de la Evaluación Nacional. 2004.
2. MINSA. Situación De Salud del Perú. Indicadores Básicos de Salud. 2007.
3. HOSPITAL APOYO IQUITOS. Análisis de la Situación de Salud (ASIS). 2005.
4. Gonzales, G., Salitrosas, A.: Valor predictivo de la saturación arterial de oxígeno al nacer y el resultado del Apgar en el desarrollo neurológico en el neonato a nivel del mar y de la altura. Rev Per Ped 2000; 53(1-4): 16-32.
5. Da Cunha del Aguila, Gabriela. Evaluación de la estimulación de las habilidades básicas para el razonamiento lógico matemático en niños de 3 años de la IEI María Reiche UNAP de Iquitos-2004. La gota que camina 2004; 9(17): 32-35.
6. Hübner, M. E., Juárez, M, E.: Test de Apgar después de medio siglo ¿sigue vigente? Rev Med Chile 2002; 130(8): 925-930
7. Reátegui L., Alvarado L., Sánchez D., Zapata E., Mares F., Díaz J.: Estudio de los Niveles de Desarrollo del Razonamiento Lógico Matemática en niños del primer grado de la Cuenca del río Itaya. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana/Facultad de Ciencia de la Educación y Humanidades. 1996.
8. MINEDU. Dirección General de Educación Inicial y Especial. Unidad de Tecnología Educativa. Guía Metodológica Integrada de Aprestamiento. Lima –Perú. 1988.
9. MINEDU. Programa Nacional de Emergencia Educativa 2004-2006. Propuesta Pedagógica para el Desarrollo de las Capacidades Matemáticas. Lima –Perú. 2006.
10. Gonzales, A., Weinstein, E.: La enseñanza de la Matemática en el Jardín de Infantes. Home Sapiens Ediciones, 1ra reimpresión. Junio 2007.