

EXPLORACIÓN DE NOCIONES MATEMÁTICAS DE NIÑOS PREESCOLARES EN EDUCACIÓN ESPECIAL

Sandra Patricia García Sánchez, Ignacio Garnica y Dovala
Cinvestav-IPN, Departamento de Matemática Educativa
spgarcia@cinvestav.mx, igarnica@cinvestav.mx

México

Resumen. Investigación en curso, cualitativa. Se exploraron nociones matemáticas de cinco niños (3-5) con necesidades educativas especiales – síndromes: Down (CD) y Crouzón incompleto (CC); trastornos: audición (CH) y lenguaje (CL); problema de aprendizaje (CA) – Centro de Desarrollo Infantil de Educación Preescolar Inclusiva (CENDI). El propósito fue comprender modos de expresión de pensamiento matemático de los niños al considerar las condiciones de comunicación: en su entorno familiar (EF) y en el aula con la docente (D). La interrogante: ante los efectos del síndrome, ausencia o afección, al desarrollo cognitivo de cada uno de los cinco casos ¿cuáles son las condiciones que limitan y/o favorecen la adquisición de nociones matemáticas de espacio?

Palabras clave: nociones matemáticas, educación especial, comunicación

Abstract. Research in course, qualitative. Explored mathematical notions of five children's (3-5) with special educational needs - syndromes: Down (CD) and Crouzon incomplete (CC); disorders: hearing (CH) and language (CL) and problem learning (CA) - Child Development Center Preschool Inclusive. The purpose is to understand ways of expression of children's mathematical thinking in considering the communication conditions: in their family (EF) and in the classroom with the teacher (D). The question: to the effects of the syndrome, absence or condition, to the cognitive development of each of the five cases, what are the conditions that limit and / or promote the acquisition of mathematical concepts of number, space, shape and form?

Key words: mathematical notions, special education, communication

Introducción

En esta investigación se propiciaron espacios conjuntos para el análisis, la reflexión y la construcción de alternativas en torno a los problemas relacionados con el pensamiento matemático, ante las adversidades de afecciones o síndromes, su consecuente impacto sobre el desarrollo cognitivo y la construcción de pensamiento matemático. El objetivo fue comprender los procesos de la comunicación *orientada al entendimiento*, que permita el reconocimiento de las condiciones del desarrollo cognitivo en la identificación de relaciones espaciales ante la situación adversa. Se plantean las preguntas: a) ¿cuáles son las condiciones de desarrollo cognitivo ante las adversidades, que limitan y/o favorecen la adquisición de la noción matemática de espacio? b) ¿cuáles son las condiciones de comunicación en el entorno familiar (Garnica y González, 2009) que posibilitan o limitan la adquisición de la noción matemática de espacio? y c) ¿cuáles son las estrategias, ante las condiciones de comunicación dentro del aula, para el diseño de actividades especiales que posibiliten la adquisición de la noción matemática de espacio? Se reportan resultados relativos a las actividades de espacio realizadas en el aula y en el entorno familiar esto permite la adquisición de la noción de ubicación espacial como proyección sobre un plano.

Referentes teóricos

Un problema fundamental en la atención a los niños con necesidades educativas especiales es la comprensión de su desarrollo cognitivo, en particular el ámbito de la educación matemática. El Programa de Educación Preescolar (SEP, 2004) incluye: número y forma; espacio y medida en el campo formativo, no incluye actividades orientadas a las necesidades especiales, pero es flexible en su diseño por parte de docentes. En la educación especial es necesaria la agrupación de otras disciplinas: neuropsicología con ella se puede distinguir la naturaleza singular de cada caso y el nivel de desarrollo de las habilidades cognitivas no homogéneas (Ardila, Rosselli y Matute, 2005). En relación al estudio del síndrome Crouzon se reportan resultados que concluyen que el caso de estudio “conserva orientación temporospacial y personal, percepción visual, habilidades visuoespaciales con componente manipulativo y cálculo” (Aguado, Lobo, Blanco y Álvarez, 1999), estos resultados son semejantes a los de esta investigación *en curso*. Con respecto a la noción matemática de ubicación espacial se permite la observación de los desplazamientos en los recorridos del niño con sus relaciones espaciales como menciona Piaget (1985). Se ha encontrado que “los niños con Síndrome de Down tienen habilidades para la atención, repetición, lenguaje, memoria, aprendizaje y transferencia de nociones adquiridas a otros contextos” (Redondo, 2008) el diseño de actividades consideró esta propuesta: sociabilidad, autonomía; habilidad; capacidad perceptiva; dominio del cuerpo; representación y actividad mental; lenguaje.

Método

A efecto de reconocer la imagen de la naturaleza del síndrome o afección se interpretaron tres historias clínicas (CD, CC, CH) por parte de las D, EF e investigadores (I). A partir de esta información se realizaron nueve entrevistas: cuatro a D y cinco al EF. La investigación se organizó bajo los lineamientos del órgano operativo utilizado para el sistema del CENDI (Díaz y Garnica, 2011) (ver Figura.1) el fin fue operar los programas del Plan Integral derivados del Seminario de Educación Especial en Matemática Educativa.

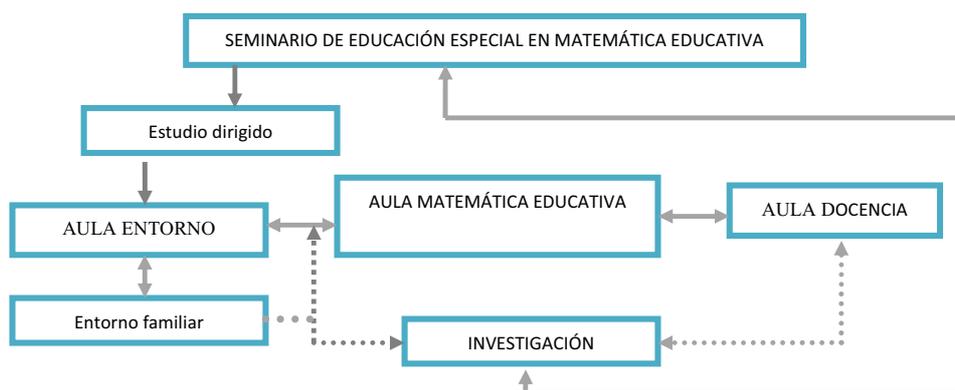


Figura 1. Órgano operativo de la investigación en curso. Sistema CENDI

En el Aula de Matemática Educativa se desarrollan las actividades de inclusión y las correspondientes al seguimiento del desarrollo cognitivo de los casos, objeto de estudio. El diseño, desarrollo y realización de las actividades se llevaron a cabo de manera conjunta con la docente titular de grupo. Respecto al Aula Entorno se establece un enlace de comunicación para desarrollar las actividades en el entorno del centro escolar y del hogar, así se logran los contactos de comunicación entre los componentes del órgano operativo.

Instrumentos y técnicas de registro

Se diseñaron dos instrumentos, a partir de la interpretación de los diagnósticos clínicos de los casos: guion de entrevista y guion de actividades indagatorias. El primero, se planteó como objetivo identificar la imagen, tanto de la docente como del entorno familiar, relativa a las características psicológicas y lingüísticas y las condiciones cognitivas y de desarrollo mental. El segundo, en la primera secuencia se diseñaron cinco actividades: CD, “Los colores”; CC, “El parque”; CH, “Cuento”; CA, “Mermelada” y CL “Ecosistemas” las actividades se diseñaron siguiendo los lineamientos propuestos por Redondo (2008) [aclaración: el caso CH abandonó la investigación en esta primera secuencia]. En la segunda secuencia se diseñó una actividad con recorridos en recinto cerrado en el CENDI, esta se centró en la adquisición de la noción de espacio y sus relaciones. Tercera secuencia, se diseñó una actividad en recinto abierto en el mercado anexo al CENDI. El registro de la información se tomó mediante la cámara de video y la bitácora de acciones.

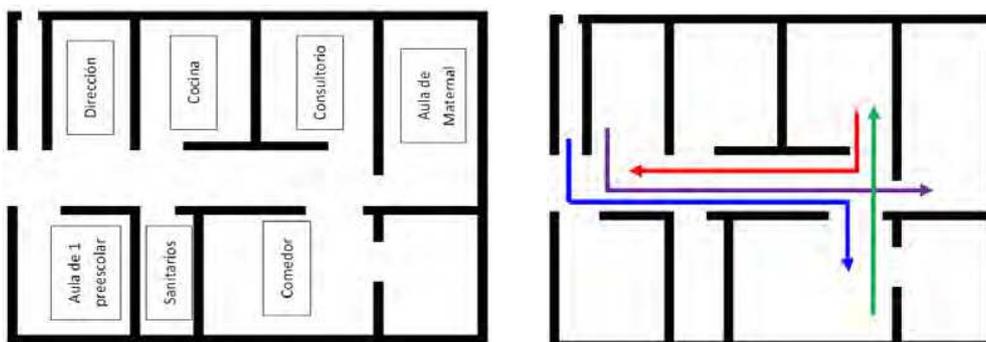
Desarrollo

Las actividades se realizaron en el curso de tres secuencias.

Primera. Observar la activación del lenguaje, representación mental, memoria, percepción y orientación. Se diseñaron y aplicaron cinco actividades a modo de entrevista: CD, “Los colores” Se proporcionó una cartulina patrón con tarjetas de colores y rectángulos con la

finalidad de realizar pares de colores (Véase Figura 2); CC, “El parque” En la actividad se proporcionó una imagen patrón, se preguntó de acuerdo a la situación de los objetos figurativos en su relación espacial con el resto (Véase Figura 3); CH, “Cuento” Se leyó un cuento, se interrumpía y se preguntaba: ¿qué sigue? se le pidió que dibujara la historia con los objetos y personajes (Véase Figura 4); CA, “Mermelada” Se contó una historia mediante imágenes. Se pidió que las acomodara en orden de acuerdo a la secuencia de aparición de la historia (Véase Figura 5) y CL “Ecosistemas” Se mostraron imágenes: desierto, tundra, océano y tres animales de cada uno de los ecosistemas. La niña debía colocar cada animal en el lugar donde viven (Véase Figura 6).

Segunda. Se realizó la actividad recorridos recinto cerrado, mediante un plano del CENDI; que consistió en reconocer las nociones de espacio y los modos de comunicación Madre/Hijo. Se realizaron cuatro recorridos.



Figuras 7 y 8. Plano del CENDI con los cuatro recorridos

Tercera. Se realizó la actividad indagatoria relativa a desplazamientos: “recorridos recinto cerrado CENDI-Mercado”. Los objetivos fueron identificar la percepción espacial del niño en los recorridos de las rutas trazadas en el plano del mercado; reconocer las condiciones de comunicación entre los papás y su niño y utilizar lenguaje oral evitando el uso de señas. Se realizó el mismo recorrido en tres tiempos (R1, R2 y R3), cada uno caracterizado: a) conducción del recorrido: R1, padres; R2, madre, docente e investigadores y R3 CC; b) centro de interés, mercado anexo al CENDI; c) participantes: R1, papás y CC; R2, papás, docente, investigadores y CC; R3, papás, docente, investigador y CC; d) se cronometró el tiempo del recorrido de ida y regreso; e) puntos de orientación, cambios de dirección, en la actividad se presentaron siete y f) referentes, lugares en donde se deposita la atención, en el recorrido se presentaron cuatro (pescado, licuados, comida y abarrotes) (Ver figura 9).

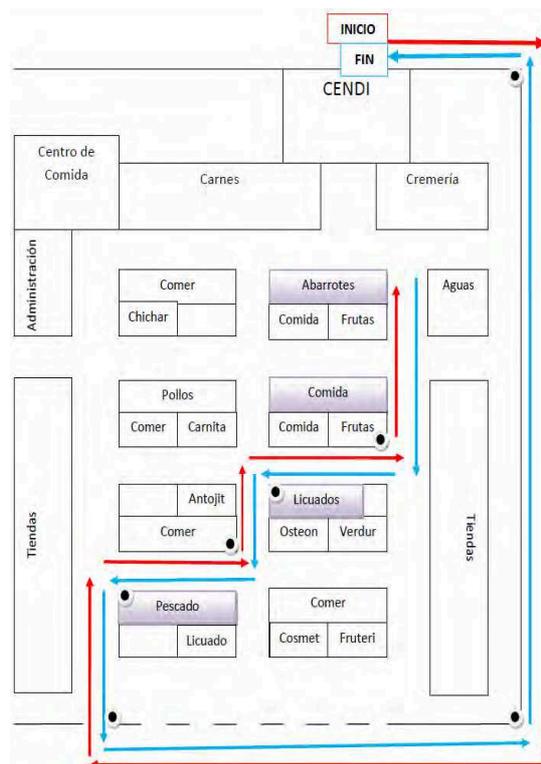


Figura. 9 Recorridos recinto cerrado CENDI-Mercado: A, CC.

Resultados

A continuación se presentan los resultados que se obtuvieron del proceso de análisis de la información empírica, estos se describen a partir de tres elementos: historias clínicas, entrevistas y actividades. La interpretación de las historias clínicas permitió comprender la naturaleza de las condiciones adversas. De las entrevistas realizadas se encontró que tanto las docentes como los padres de los casos conservaban una imagen alejada del síndrome o afección. En cuanto a las actividades indagatorias de la primera secuencia se encontró en los cinco casos:



Figura 2. Actividad “Los colores” realizada con V, (CD)

I: ¿En qué lugar va la tarjeta guinda? V: no realiza el par con la tarjeta guinda.

I: Se le muestra el par con la tarjeta rosa. V: coloca la tarjeta guinda con la anaranjada y la verde con la amarilla.

I: ¿Dónde pondrías la tarjeta verde?

V: Coloca la tarjeta verde con su par. Después realiza los pares anaranjado, verde, guinda y amarillo.

Se encontró que CD indica: a) tiempos de respuesta positiva; b) límite de atención corto; c) orientación positiva; d) retención moderada y e) pierde atención en actividades complejas.

Se señalaron cuatro imágenes (árbol, sol, pájaros y pelota) el niño las identificó a partir de su ambiente, es decir, se desplaza de los objetos figurales a los objetos físicos cotidianos pertenecientes a su propio entorno. Se señaló una de las tres nubes, se encontró que el niño presenta noción de correspondencia y seriación, al identificar cada una. Se observa la percepción espacial positiva que posee el niño al identificar la posición espacial de las imágenes

I: ¿Qué son? A: simula con sus brazos, pájaro que vuela. I: ¿Y el sol? A: señala el sol en el espacio real.



Figura 3. Actividad “El parque” realizada con A, (CC)



Figura 4. Actividad “Cuento” realizada con T, (CH)

Se observó que CH a) respondió con lentitud, b) atendió el desarrollo de la actividad, c) trabajó el seguimiento de ideas planteadas.

I: ¿Cuál es la primera imagen?

S: Esta porque aquí están limpiando las fresas.

I: ¿Por qué esa imagen es la última?

S: Porque la niña ya está comiendo pan con mermelada.

Se observó: a) atención breve; b) relaciona la situación con experiencias propias; c) facilidad de expresión; d) memoria a corto plazo.



Figura 5. Actividad “Mermelada” realizada con S, (CA)

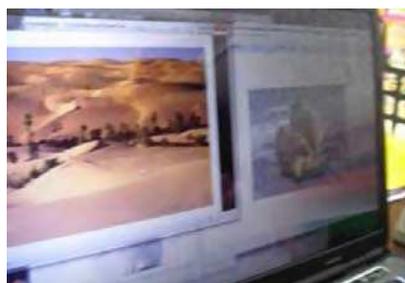


Figura 6. Actividad “Ecosistemas” realizada con P, (CL)

I: Se muestra imagen de tiburón y foca. Se pregunta: ¿Sabes que animal es y dónde vive? P: Sí, un “tubiron” vive en agua. Un “fin” vive en el hielo.

I: Se muestra una tortuga. Se pregunta ¿dónde vive? P: Esa vive en “achupepe”

I: Se muestran peces y alacrán. Se pregunta: ¿en qué son diferentes? P: Estos (peces) viven en el agua.

I: Si pudiéramos a vivir este animalito (osos polares) aquí (desierto) ¿qué le pasaría? P: Le da frío.

Se encontró que CL presenta a) dificultad en la pronunciación de algunas palabras, b) relaciona entre un objeto y su ambiente, c) identifica características de objetos, d) atención a corto plazo, e) invención de palabras.

En cuanto a los “recorridos recinto cerrado en el CENDI” para el CD se encontró que identificó los recorridos y lugares dentro del CENDI pero no relaciona el plano con este; se le

dificultó la representación del plano y las indicaciones verbales. Para CC: identificó que el plano representa el CENDI; la ubicación de los salones no fue precisa, sin embargo se considera cercana y realizó los recorridos con indicaciones verbales (Ver figura 10). En el caso de CA, identificó que el plano representa al CENDI, no presentó dificultad en la representación del plano pero si al trazar las rutas y seguirlas (Ver figura 11). CL representó el plano, identificó los lugares, trazó el recorrido en el plano y lo realizó (Ver figura 12).



Figura 10. Recorridos recinto cerrado en el CENDI realizado por A, CC

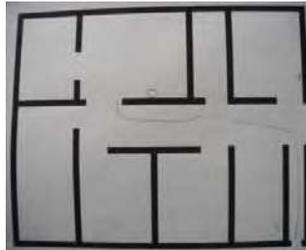


Figura 11. Recorrido: entrada/comedor realizado por S, CA

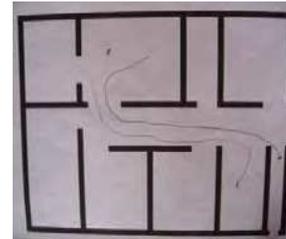


Figura 12. Recorrido: entrada/comedor; comedor-dirección realizado por S, CA

La última actividad indagatoria: “recorridos recinto cerrado CENDI-Mercado”. CC siguió sin dificultad las indicaciones expresadas en un lenguaje coloquial: “vamos derecho”, “ahora a la izquierda”, ¿cuál es tu izquierda? Utilizó sin problema su lateralidad. En el recorrido que él condujo, lo hizo sin dificultad en el proceso de ida, reconoció los puntos de orientación, es decir, sabe dónde cambiar de dirección en el recorrido, ubicó los referentes, sitios previamente señalados, sin embargo presentó dificultad para el recorrido de regreso (aunque se presente la misma ruta), se le complicó referir los puntos de orientación, confundió las direcciones y no se percató de los referentes, lo que significa que el grupo de desplazamiento no es cerrado en cuestión de reversibilidad (Ver figura 13 y 14).



Figuras 13 y 14. Recorrido recinto cerrado CENDI-Mercado realizado por A, CC.

Conclusiones

La complejidad de la condición de necesidad educativa especial plantea a la investigación en curso la localización de los componentes a observar ante todo por la cantidad de variables que se presentan ante la especificidad de las singularidades.

Se requiere mayor información de los síndromes y afecciones: se ha observado que el perfil de comunicación del EF y D acelera el proceso cognitivo y ayuda a entender más las condiciones adversas y el esquema no obedece al plan curricular.

Referencias bibliográficas

- Aguado, A., Lobo, B., Blanco, R. y Álvarez, J. (1999). *Implicaciones neuropsicológicas del síndrome de Crozon: estudio de un caso*. Recuperado el 29 de octubre de 2011 <http://www.revneurolog.com/sec/resumen.php?i=e&id=98425>
- Ardila, A., M. Rosselli y Matute, V. (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. México: Manual Moderno.
- Díaz, I. y Garnica, I. (2011). Comunicación y entorno familiar: lenguaje y adquisición de nociones matemáticas de niños preescolares con audición diferenciada. En P. Lestón (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 24, 293–301. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Garnica, I. y González, H. (2009). Cantidad Discreta y Pensamiento Matemático de Niños (7-9) con Audición Diferenciada y Lenguaje Limitado: Estudio de Cinco Casos. En P. Lestón (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 22, 277–286. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Piaget, J. (1985). *La construcción de lo real en el niño*. Grijalbo: México.
- Redondo, M. (2008). *El Síndrome de Down en la escuela* Recuperado el 19 de octubre de 2011 de http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13/M_ANGELES_REDONDO_1.pdf
- Secretaría de Educación Pública. (2004). *Programa de Educación Preescolar*. Programa de estudios. México.