

PRIMERAS NOCIONES DE ESTOCÁSTICOS DE NIÑOS DE EDUCACIÓN ESPECIAL

J. Marcos L. Mojica, Ana María Ojeda Salazar
FCE, Universidad de Colima; DME, Cinvestav-IPN, México.
josemarcos_lopez@uocol.mx; amojeda@cinvestav.mx

RESUMEN

En el informe de investigación se muestran las primeras nociones de estocásticos de niños (5-8 años) del primer grado de educación especial básica. Lo sustentan tres ejes rectores: epistemológico, cognitivo y social. Se siguieron los lineamientos del órgano operativo y de la célula de análisis de la enseñanza. El método utilizado fue la experimentación, los instrumentos para recopilar datos fueron las estrategias de enseñanza presentadas en hojas de control y guiones de bitácora; las técnicas de registro de datos fueron la videograbación, su transcripción y la escritura en papel. Hay un acercamiento, de manera cualitativa, a las nociones de espacio muestra y variable aleatoria; así como se identificaron los primeros usos de esquemas compensatorios para esos conceptos matemáticos.

PALABRAS CLAVE: Estocásticos. Nociones. Heterogeneidad. Educación especial.

INTRODUCCIÓN

El presente documento forma parte de un proyecto de investigación más amplio, que se interesó por identificar esquemas compensatorios cuyo uso favorezca al pensamiento probabilístico de poblaciones que requieren educación especial. Particularmente, nos referimos a poblaciones que según la Organización Mundial de la Salud se encuentran en el grupo de discapacidad intelectual.

En exploraciones recientes en el aula del sexto año de educación especial básica, Mojica y Ojeda (2010) aplicaron una actividad para introducir el enfoque frecuencial de la probabilidad. Participaron niños con diagnóstico de discapacidad intelectual moderada y de discapacidad motriz, los cuales exhibieron nociones de ese concepto; los casos con síndrome de Down sólo identificaron los distintos eventos del fenómeno aleatorio y sus frecuencias absolutas. Por los resultados de esa intervención, se consideró necesario investigar en grados escolares más elementales, donde se pudieran discriminar y analizar los esquemas compensatorios, pues al parecer éstos se vuelven automáticos con el paso del tiempo.

Aquí informamos sobre la comprensión de la idea de azar, de la de espacio muestra y de la de frecuencia, de niños con distintas afecciones, de grupos de tercero de preescolar y primero de primaria especial [5-6 años y 7-8 años respectivamente], resultantes de actividades de enseñanza en el aula sobre probabilidad.

EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL Y LAS PREGUNTAS

En México, la educación especial es una modalidad educativa creada para atender a poblaciones que presentan necesidades educativas especiales: con discapacidad o sin discapacidad. La Ley General para las Personas con Discapacidad (LPGD, 2008) establece que la Educación Especial es:

Un conjunto de servicios, programas, orientación y recursos educativos especializados, puestos a disposición de las personas que padecen algún tipo de discapacidad, que favorezcan su desarrollo *integral*, y faciliten la adquisición de habilidades y destrezas que les capaciten para lograr los fines de la educación (p. 2).

El desarrollo integral, respecto a la educación de los niños con discapacidad, debería referirse a la que exige prepararlos tanto para afrontar situaciones deterministas como situaciones indeterministas. Por lo que surge el interrogante de: ¿Cómo se prepara al niño con alguna ausencia o limitación para que enfrente situaciones indeterministas? En una indagación previa (Mojica y Ojeda, 2012) resultó que la propuesta institucional de este nivel educativo no incluye al tema de probabilidad y de estadística para tratarlo de manera sistemática en las aulas, además de que la docencia requiere elementos para su enseñanza. Esto demanda la creación de un marco de referencia que permita a las docentes plantear actividades para introducir los estocásticos.

No se esperaría que los niños con ausencias o limitaciones realizaran las actividades de la misma manera como las ejecutan los niños regulares, debido a que, como lo ha señalado Vygotski (1997) “un niño afectado por alguna ausencia o limitación, no es un niño menos desarrollado que sus coetanos regulares, sino desarrollado de otro modo” (p. 19). En ese sentido, el niño alcanzaría lo mismo pero utilizando otros caminos, con otros medios; lo anterior debería ser objeto de estudio para la Matemática Educativa (Mojica, 2013).

Los servicios que ofrece la educación especial se agrupan en servicios de *orientación*, de *apoyo y escolarizados*. Dentro de los últimos se encuentran los Centros de Atención Múltiple, los cuales se encargan de escolarizar a niños que presentan alguna discapacidad o discapacidad múltiple, o bien aquellos que, por otras circunstancias, no pueden ser integrados a las escuelas regulares (SEP, 2004).

La pregunta de interés para la investigación fue: ¿qué caracteriza al pensamiento probabilístico de niños de educación especial? El objetivo perseguido fue ponderar la introducción de temas de probabilidad y de estadística en la educación especial básica.

PERSPECTIVA TEÓRICA: TRES EJES RECTORES

El trabajo de investigación se ajustó a la propuesta de Ojeda (1994) de tres ejes rectores para la comprensión de ideas fundamentales de estocásticos para los distintos niveles educativos. Por la naturaleza del escenario de investigación, se incorporaron en el eje cognitivo información sobre los esquemas compensatorios y sobre la discapacidad intelectual. Se partió de dos supuestos, el primero se refiere a que la *experiencia* favorece el desarrollo de intuiciones (Fischbein, 1975). El segundo es que frente a “ausencias o limitaciones existen esquemas compensatorios que permiten el desarrollo del pensamiento en el niño con alguna deficiencia” (Vygotski, 1997, p. 14). La investigación se sustenta en tres ejes.

EJE EPISTEMOLÓGICO

Heitele (1975) ha propuesto diez ideas fundamentales de estocásticos como guía para un currículum en espiral. Para el autor, una idea fundamental es “...aquella que proporciona al individuo modelos explicativos tan eficientes como sea posible” (p. 188). Argumenta que el tratamiento de las ideas fundamentales debe partir de un plano intuitivo y arribar a un plano formal, de manera que se garantice continuidad en la educación. Las diez ideas fundamentales son: medida de probabilidad, espacio muestra, regla de la adición, regla del producto e independencia, equidistribución y simetría, combinatoria, modelo de urna y simulación, variable estocástica, ley de los grandes números, muestra.

Piaget e Inhelder (1951) investigaron acerca del origen de la idea de azar en el niño, mediante interrogatorios incisivos a individuos de diversas edades frente a prototipos de situaciones aleatorias, tales como mezcla aleatoria, distribuciones centradas y uniformes, y decisión de una entre dos urnas con una variedad de composiciones de sus contenidos. Sus resultados caracterizaron la evolución de la idea de azar en tres estadios: preconcreto, concreto y formal.

EJE COGNITIVO

En su obra sobre las fuentes intuitivas del pensamiento probabilístico, Fischbein (1975) entiende por intuición un conocimiento que se deriva de la experiencia, de recuperación inmediata, sintético, que se extrapola y no susceptible de análisis.

El autor argumenta que para la formación de intuiciones probabilísticas, se debe considerar como una necesidad la importancia de lo *incierto*, esto conectado con la *acción* por medio de frecuencias relativas, establecerán un comportamiento de la situación aleatoria refiriéndose a “más probable”, “menos probable” o “igualmente probable”.

Así pues, la probabilidad es apropiada para el estudio de aquellas intuiciones, porque la probabilidad está determinada por la acción y es en la acción u observancia de los fenómenos naturales como se puede desarrollar una base intuitiva.

Los esquemas comprensorios son procesos que permiten superar una ausencia o limitación, reestructurando la *forma de ser* del niño tal que asumen la función inactiva o dañada para lograr ese fin (Vygotski, 1997).

Por ejemplo, la afección por síndrome Down presenta deficiencias en la memoria a corto plazo, por lo que la memorización de listas de palabras, listas de números, es difícil de lograr cuando la información se presenta en forma auditiva (Bower y Hayes, 1994). La afección de discapacidad intelectual provoca dificultades en la comunicación y los procesos de adquisición del conocimiento son lentos.

EJE SOCIAL

Steinbring (2005) establece una relación entre la naturaleza epistemológica del concepto matemático y su significado socialmente constituido en las interacciones en el aula. El autor argumenta que para la adquisición de un concepto matemático es necesaria la interacción entre el contexto de referencia en que se implica al objeto, el signo y el concepto matemático, todo ello bajo una perspectiva epistemológico social (véase Figura 1).

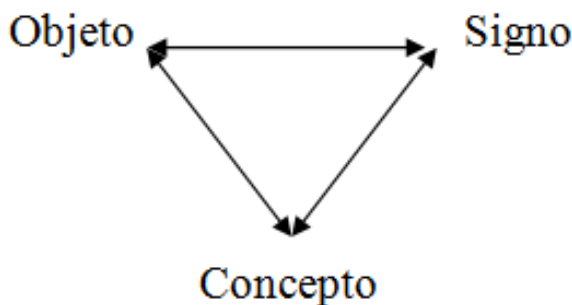


Figura 1. Triángulo epistemológico (Steinbring, 2005)

La constitución del concepto resulta de un balance entre las relaciones entre los vértices, de modo que se pueda deducir el significado del conocimiento matemático. Para el autor el *objeto* es aquello que es producto de la actividad intelectual del sujeto (abstracción de la cosa), el signo es la representación de esa abstracción y el concepto es lo que apela a la descripción específica de esa cosa y va de nociones, a ideas, a conceptos, en interrelación constante con el objeto y el signo; el concepto es indefinidamente perfectible.

PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN

De carácter cualitativo y *en curso*, la investigación se desarrolló según el *órgano operativo de la investigación* (Ojeda, 2006), el cual establece condiciones para el arribo de la investigación y su operación en el aula; además, organiza los escenarios en los cuales se lleva a cabo la investigación sobre la enseñanza de estocásticos.

PARTICIPANTES

Nos referiremos a la participación de dos grupos de educación especial y de sus docentes de un Centro de Atención Múltiple en la Ciudad de México. Uno, de primer año de primaria especial, con siete niños de 7-8 años, fue conducido por su docente titular, quien es psicóloga de formación con 15 años de experiencia en la docencia de educación especial, sin una preparación especial en matemáticas.

El otro grupo, de tercero de preescolar especial, con seis niños de 5-6 años, fue conducido por su docente titular, profesora de educación básica con una experiencia de 10 años en la educación especial. La Tabla 1 resume la heterogeneidad de afecciones presentes en cada aula.

MÉTODO E INSTRUMENTOS

La *experienciación* (Maturana, 2003) de la enseñanza en el aula, complementada con la *bitácora*, se obtuvo mediante la observación por el investigador de la enseñanza a los niños realizada por las docentes mediante actividades; es decir, sometimos al análisis la experiencia del investigador desarrollada durante el desempeño de los alumnos frente a las situaciones planteadas; interesan las interacciones entre el concepto matemático, los niños y la docente.

Los instrumentos para recopilar datos fueron las estrategias de enseñanza presentadas en hojas de control y guiones de bitácora; las técnicas de registro de datos fueron la videograbación, su transcripción y la escritura en papel.

Tabla 1. Características de los niños en las aulas

Grado	Afección/ síndrome	Caso	Ideas fundamentales de estocásticos	Esquemas compensatorios	Oralización
Primero de primaria	Down	Di	Espacio muestra, variable aleatoria	Visual y motriz	conversa
		Is	Identifica sabores	visual	Palabras aisladas
		Vi	Sin evidencia	---	Palabras aisladas
	Espectro autista	Ca	Espacio muestra, variable aleatoria	visual	ecolalia
		Pe	Identifica sabores	---	conversa
	Discapacidad intelectual	Da	Sin evidencia	---	Sonidos guturales
	Problema motriz	An	Espacio muestra, variable aleatoria	Visual, auditivo, gesticulativo	conversa
Tercero de preescolar	Discapacidad intelectual	Ce	Espacio muestra, frecuencia absoluta	Visual	Inicia conversación
		In	Sin evidencia	---	Palabras aisladas
		Jo	Identifica algunos colores	Visual, gesticulativo	Inicia conversación
		An	Identifica rojo	---	Palabras aisladas
	Down	Xi	Identifica rojo, azul	---	Palabras aisladas
		Lu	Identifica azul	gesticulativo	---

La célula de análisis de la enseñanza (Ojeda, 2006) pone en juego, para cada escenario, los elementos teóricos provenientes del eje epistemológico, del cognitivo y del social, de modo que permite esquematizar y contextualizar el proceso de enseñanza e indica la forma de someter los datos recopilados a escrutinio, mediante cinco criterios: ideas fundamentales de estocásticos, otros conceptos matemáticos, recursos semióticos, términos para referirse a estocásticos, situaciones y esquemas compensatorios.

LAS ACTIVIDADES

Se aplicaron dos actividades, “Las paletas de sabores” al grupo de primer año de primaria especial y “La carrera de los colores” al de tercero de preescolar. En la primera, la docente titular planteó la actividad con el objetivo de introducir la idea de “organización y análisis de datos en tablas”, por los elementos teóricos de la presente investigación, se pudo identificar que también pueden introducirse los conceptos de espacio muestra y de frecuencia relativa, cuyo objetivo fue para la segunda actividad.

El desarrollo de cada actividad fue conducido por la docente titular del grupo, en los tiempos y condiciones institucionales. La Tabla 2 resume las características de las actividades.

Tabla 2. Caracterización de las actividades

Criterios de Análisis	“Las paletas de sabores”	“La carrera de los colores”
Situación	Elección, recolección y registro de datos en una tabla propuesta, según la elección de una paleta de entre un conjunto de seis sabores distintos.	Lanzamiento y registro del resultado de un dado de cuatro caras con diferentes colores en sus vértices.
Ideas fundamentales de estocásticos	Espacio muestra, muestra, variable aleatoria (frecuencia absoluta), medida de probabilidad.	Espacio muestra, variable aleatoria, medida de probabilidad
Otros conceptos matemáticos	Números naturales, orden de los números naturales, plano cartesiano.	Números naturales, orden de los números naturales, plano cartesiano.
Recursos Semióticos	Lengua natural, tabla, figuras, signos numéricos.	Lengua natural, tabla, signos numéricos.
Términos empleados	“más preferida”, “menos preferida”, “escogen”, “elige” “más gustó”, “menos gustó”, “todos los niños del”.	“más veces”, “menos veces”, “salió”, “resultó”.

RESULTADOS DE LA ENSEÑANZA EN EL AULA DE PRIMARIA

En el análisis de la actividad podemos identificar que hubo un acercamiento, de manera cualitativa, a las nociones de espacio muestra, variable aleatoria y enfoque frecuencial de la probabilidad.

LAS PALETAS DE SABORES

La actividad consistió en elegir un sabor de entre seis sabores de paletas de hielo, con el fin de conocer el preferido por los niños de la escuela. La recolección de datos en este grupo se realizó escogiendo efectivamente una paleta de entre las del lote llevado al salón: la docente mostró a los niños paletas de hielo de seis sabores. **An** (discapacidad motriz), **Ca** (espectro autista), **Di** e **Is** (ambos síndrome Down) identificaron el color de cada figura; **An** y **Di** además, identificaron el atributo “del sabor” de la paleta correspondiente a cada color, con lo cual dieron evidencia de una primera noción de espacio muestra. En otros salones, la actividad se presentó sin las paletas de hielo.

Todos los datos recolectados se reunieron y los integrantes del grupo de primer año los registraron en una tabla de doble entrada de sabores contra frecuencias, en papel de 142 cm × 94 cm sujeto al pizarrón, colocando, niño por niño, una paleta de fomy del color correspondiente al dato en la columna respectiva. La docente indicó los sabores posibles en la base de la tabla con etiquetas con los nombres de las frutas. Sólo **An** (discapacidad motriz) y **Di** (síndrome Down) lograron asignar el numeral correspondiente a algunas frecuencias absolutas.

Como ya se señaló, la docente propuso una tabla de doble entrada para organizar las frecuencias de las preferencias de paletas de los niños ya con los rótulos asignados en las dos direcciones, horizontal y vertical, lo cual limitó la participación de los niños en la construcción misma de la tabla, de modo que ellos fueran identificando por su experiencia las categorías (sabores de paletas) y no simplemente aceptarlas como categorías ya establecidas. No obstante, esta omisión por una simplificación de la actividad, es claro que hay una búsqueda por parte de la docente de formas de acercar los contenidos matemáticos a los niños.

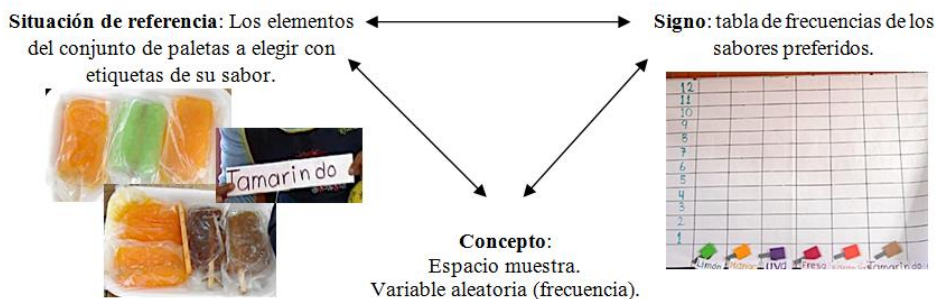


Figura 2. Triángulo epistemológico en el diseño de la actividad

Por otro lado, si bien el orden se planteó en primer plano con la presentación de la tabla, la diferencia entre signo y objeto pudo ser más evidente sin recurrir a las figuras de fomy.

A pesar de ello, se puede realizar una distinción del triángulo epistemológico en el siguiente sentido: a un nivel de *objeto* interesa el resultado de las preferencias de los niños; a un nivel de signo, las marcas de los resultados de las preferencias. De ese modo se pretendería la constitución de la idea de espacio muestra (véase Figura 2).

ESPACIO MUESTRA. La docente, después de mostrar las opciones de paletas, colocó una figura de ellas en una columna de la tabla propuesta.

Para orientar hacia la identificación del *espacio muestra*, ella insistió en señalar los sabores posibles (disponibles) de entre los cuales elegir una paleta. En el episodio transcrito siguiente, **Pr** denota a la docente y la intervención de los niños se ha señalado con su inicial en negrita:

Pr: ... miren, niños, tenemos estas paletas. El color verde es de “limón”. El color amarillo es de...

Pe: Mango.

Pr: ¡Muy bien, **P!** De mango. El color morado es de... a ver, **I**, acércate, ¿el morado es de...?

Is: Ua [problemas de lenguaje].

Pr: ¡Muy bien, **I!** A ver, **D**, acércate. ¿El rojo es de ...? [le muestra la figura de la paleta].

Di: Fresa.

La docente **Pr** propuso un guión de preguntas (véase Figura 3) para promover en los niños el análisis de la información en la tabla sobre las preferencias de paletas. Con la pregunta “¿Por qué no escogieron paleta de coco?”, la docente trató de orientar a los niños a reflexionar sobre el conjunto de sabores posibles a elegir (véase Figura 3).

Sólo **An** (discapacidad motriz) advirtió que no se tenían paletas de sabor coco disponible, lo que permite argumentar que él tiene una noción de **evento imposible**, pues su respuesta fue “no hay paletas de coco”.

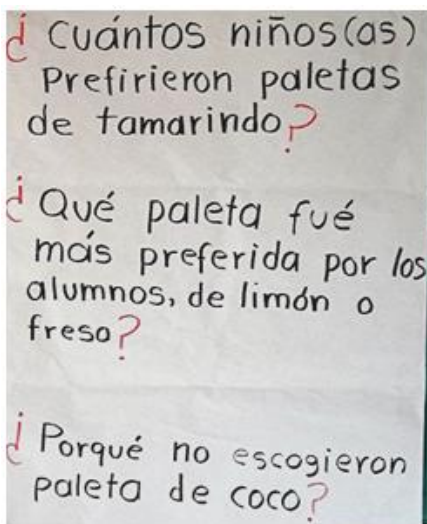


Figura 3. Guión de preguntas de la docente en la actividad “Las paletas de sabores”

VARIABLE ALEATORIA. La idea de variable aleatoria se trató, de manera cualitativa, con la relación entre las frecuencias absolutas de los diferentes resultados del fenómeno aleatorio y su numeral correspondiente. Si bien faltaron más situaciones que implicaran la idea, sí se propuso un pequeño acercamiento a ella. Para la actividad, los niños asignaron el numeral correspondiente a las frecuencias de las paletas “naranja” y “tamarindo”.

Pr: ¿Cuántos niños eligieron la paleta sabor tamarindo?

Di: [Se levanta, se acerca a la tabla] Uno, dos tres, cuatro.

Pr: ¡Muy bien, **Di!** A cuatro niños les gustó la paleta sabor tamarindo.

.....
Pr: Ahora, la [paleta] de sabor naranja. ¿A cuántos niños les gustó la paleta sabor naranja? A ver, **A**, tú me vas ayudar a contar [acerca la silla de ruedas al pizarrón donde está la tabla. Toma la mano y empiezan a contar].

An: Uno, dos, tres [dificultad al pronunciar los números].

Pr: ¡Muy bien! **A** tres niños les gustó la paleta sabor naranja. Gracias, **An**.

MUESTRA. La docente y los niños del primer grado, pasaron a los salones de los grupos de segundo, tercero, cuarto y sexto grados de educación especial (véase Figura 4), con un total de 27 alumnos, con el fin de recolectar más datos para estimar qué sabor de paleta preferían los niños del CAM. La docente hizo énfasis en que la gráfica presentaba los registros de las preferencias de algunos niños del CAM y no correspondía a las de todos los niños de la escuela.



Figura 4. Recolección de las preferencias de las paletas.

ESQUEMAS COMPENSATORIOS. Sólo **Di** (síndrome Down) y **Ca** (espectro autista) colocaron sin dificultad la paleta de fomy en la celda correspondiente, con lo que manifestaron un dominio relativo del espacio; los demás niños necesitaron la ayuda de la docente.

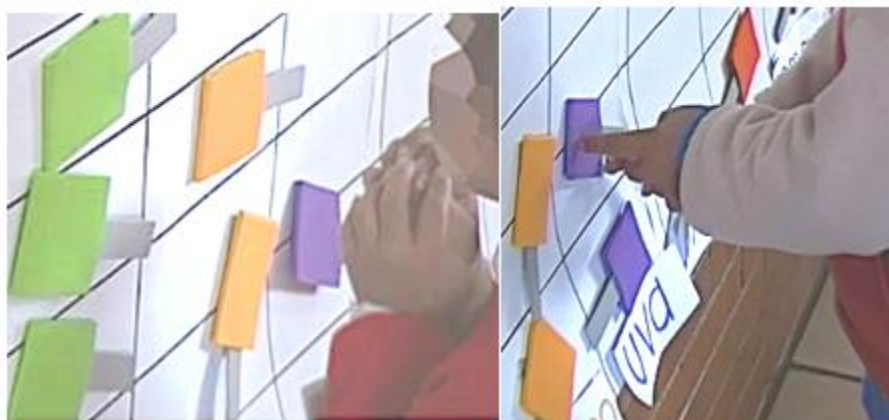


Figura 5. Registro de frecuencias. (Izq.) **Di**, coloca su figura en la celda correspondiente. (Der.) **Ca**, señala con el dedo la columna de su paleta

En concordancia con los resultados de actividades aplicadas a niños del sexto grado de educación especial [12-15 años], los niños con síndrome Down dispensan mayor carga al esquema visual. El caso **Di** (síndrome Down) tuvo que “seguir con la mirada” la columna de la paleta elegida para identificar la celda en la fila correspondiente y registrarla.

De esa manera identificó la frecuencia absoluta de las paletas de tamarindo (véase la Figura 5. Izq.). **An**, por su problema motriz, compensó con sus manos su poca oralidad. El caso **C** (trastorno autista) señaló con el dedo índice la columna del “sabor de paleta” que eligió (véase la Figura 5. Der.).

RESULTADOS DE LA ENSEÑANZA EN EL AULA DE PREESCOLAR

La actividad consistió en lanzar un dado tetraédrico con vértices de distintos colores (azul, amarillo, verde y rojo). El resultado del lanzamiento es el color del vértice que queda hacia arriba. Los resultados se registran en una tabla de doble entrada, en papel de 142 cm × 94 cm sujeto al pizarrón, ésta manera de organizar las frecuencias del resultado del lanzamiento del dado fue propuesta por la docente titular.

En el diseño de la actividad se consideró el triángulo epistemológico. A nivel de **objeto** lo que interesó son los posibles resultados de los lanzamientos del dado; a nivel de **signo** se organizan las frecuencias de los resultados de los lanzamientos del dado, la interacción de lo anterior permitió un mejor acercamiento a la constitución del concepto de probabilidad y de variable aleatoria (véase Figura 6).

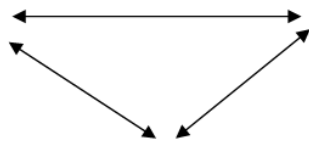
Objeto: resultados posibles de lanzamientos de un dado tetraédrico.



Signo: registro en tabla de la frecuencia del resultado del lanzamiento del dado.

M	E	T	A
azul	amarillo	rojo	verde

S e l i d o



Concepto: Espacio muestra y enfoque frecuencial de la probabilidad (variable aleatoria).

Figura 6. Triángulo epistemológico en el diseño de la actividad

En sesiones anteriores a la de esta actividad, la docente había aplicado otras en las que los niños tenían que clasificar objetos, de diferentes tamaños y formas, por su color. Lo anterior permite argumentar que los niños identificaban el color después de los lanzamientos y no como simple atributo.

La docente presentó a los niños dos dados tetraédricos y la tabla en el pizarrón, con el fin de que identificaran los colores de los vértices en cada dado. Se les proporcionaron los dos dados y las acciones inmediatas de los niños con ellos, como lanzarlos, indicaron que ya habían tenido experiencias con juegos en que se utilizan dados.

La docente dio las instrucciones de la actividad y señaló que después del lanzamiento, el color que quedara “hacia arriba” se tenía que indicar con una cruz en la columna correspondiente de la tabla.

Durante el desarrollo de la actividad, **Ce** y **Jo** (ambos discapacidad intelectual) identificaron los cuatro colores, **Xi** (síndrome Down) identificó dos colores, mientras que **An** y **Lu** (ambos discapacidad intelectual) sólo identificaron uno. De lo anterior podríamos deducir una contribución a la noción de espacio muestra de los casos **Ce** y **Jo**.

La docente asistió a los niños en la colocación de las cruces en la tabla de frecuencias. Sólo **Ce** pudo contar hasta el número 5.

OBSERVACIONES

Si bien no se presentaron de manera formal los conceptos matemáticos, se pudieron identificar nociones de lo mismo, en las situaciones de enseñanza que propusieron las docentes.

Al respecto, la docente **Pr** en la actividad “Paletas de sabores” la propuso con el fin de organizar y análisis datos en tablas, hubo un acercamiento a las nociones de espacio muestra y medida de probabilidad por parte de los niños.

De la experiencia de las docentes, ellas argumentaron sobre la importancia de la interacción de los niños con materiales concretos en las actividades para dotarle de sentido a las conceptos matemáticos implicados. De lo anterior es importante además presentar, de manera sistemática, una variedad de fenómenos aleatorios para identificar en *uso* los esquemas compensatorios promovidos por las situaciones mismas.

Respecto a los esquemas compensatorios, se obtuvo indicios de su posible constitución. Corroboramos lo que en Mojica y Ojeda (2012) se había identificado respecto a los niños con síndrome Down, ellos dispensan mayor carga al esquema visual en las actividades aleatorias. Como ejemplo el caso **Di** que tuvo que seguir con la mirada la columna de la paleta que eligió.

Los resultados que se presentan van encaminados a identificar en uso cada uno de los esquemas compensatorios que promueven el pensamiento matemático, particularmente el pensamiento probabilístico, a niños con discapacidad. En ese sentido, la matemática educativa debe tomar como objeto de estudio “los caminos distintos, las alternativas” con las que cuentan esta población para acercar de manera integral a las matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bower, A. & Hayes, A. (1994). Short-term memory deficits and Down syndrome: A comparative study. *Down Syndrome Research and Practice* 2(2), 47-50.
- Fischbein, E. (1975). *The Intuitive Sources of Probabilistic Thinking in Children*. Holanda: Reidel.
- Heitele, D. (1975). An Epistemological View on Fundamental Stochastic Ideas. *Educational Studies in Mathematics* 6 (1), 187-205.
- Ley General para las Personas con Discapacidad* (2008). Diario Oficial de la Federación, México.
- Mojica, J. M. L. y Ojeda, A.M. (2010). Introducción a la Variable Aleatoria en Educación Especial. En Aparicio E. y Rodríguez R. (Eds.) *Memorias de la XIII Escuela de Invierno en Matemática Educativa*, 70-76. México: Red-CIMATES.
- Mojica, J.M.L. y Ojeda, A.M. (2012). Pensamiento Probabilístico y Esquemas Compensatorios en Educación Especial. En Chavéz, Covián, López, Méndez y Okaç (Eds.). *Memorias del Primer Coloquio de Doctorado* (177-189). México: Cinvestav-IPN.
- Mojica, J. M. L. (2013). *Pensamiento probabilístico y esquemas compensatorios en la educación especial*. Tesis de Doctorado no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.
- Maturana, H. (2003). *Desde la Biología a la Psicología*. Argentina: Lumen.
- Ojeda, A. M. (1994). *Understanding Fundamental Ideas of Probability at Pre-University Levels*. Tesis de Doctorado no publicada. King's College London. U.K.
- Ojeda, A.M. (2006). Estrategia para un perfil nuevo de docencia: un ensayo en la enseñanza de estocásticos. En Filloy (Ed) *Matemática Educativa, treinta años* (pp. 257-281). México: Santillana-Cinvestav.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1951). *La Génèse de l'idée de Hasard Chez l'enfant*. Francia: PUF.
- Secretaría de Educación Pública (2004). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Especial*. México.
- Steinbring, H. (2005). *The Construction of new Mathematical Knowledge in Classroom Interaction*. USA: Springer.
- Vygotski, L. S. (1997). *Fundamentos de la Defectología. Obra Escogidas V*. España: Visor Dis.