

Artículo recibido el 13 de mayo de 2015; Aceptado para publicación el 30 de agosto de 2015

Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad

Social interactions on the playground that have the potential to support learning the concept of probability

Arley Zamir Chaparro¹
José Leguizamón²

Resumen

En esta investigación se analizaron las interacciones sociales de los estudiantes en el patio de recreo, para establecer relaciones entre el conocimiento escolar y extraescolar a partir de la elaboración de proyecciones matemáticas del concepto de probabilidad. La población estuvo conformada por estudiantes del quinto grado de educación básica primaria de la Institución Educativa Héctor Julio Gómez - Carrizal, del municipio de Sutamarchán – Boyacá, Colombia. Teóricamente la investigación adopta la perspectiva sociocultural de las matemáticas. La investigación se realizó desde el enfoque cualitativo y se abordó metodológicamente a partir de la etnometodología. Se concluye que en las interacciones cotidianas de los estudiantes en el patio de recreo, ellos movilizan nociones intuitivas del concepto de probabilidad que circula en la práctica escolar.

Palabras clave: Proyección matemática; Interacciones sociales; Aprendizaje; Probabilidad; Recreo escolar.

Abstract

This research analyzes the social interactions of students at the playground, in order to establish relationships between school and extracurricular knowledge through the elaboration of mathematical projections of the concept of probability. The population was composed of 5th grade students from the Héctor Julio Gómez – Carrizal Educational Institution in the Sutamarchán – Boyacá municipality of Colombia. Theoretically, the research adopts a sociocultural perspective of mathematics; it was carried out with a qualitative focus and methodologically completed through the lens of ethnomethodology. The conclusion reached is that in the students mobilized intuitive notions of the concept of probability that had circulated in classroom practice during daily interactions at the playground.

Keywords: Mathematical projection, social interactions, learning, probability, recess

¹ Docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Uptc) y estudiante de Maestría en Educación de la misma universidad. Miembro del Grupo de investigación PIRAMIDE-Uptc. Email: zamirchaparro@gmail.com

² Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Uptc) y Estudiante del Doctorado en Educación RUDECOLOMBIA. Miembro del Grupo de investigación PIRAMIDE-Uptc. Email: jleguizamonromero@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El recreo escolar, como espacio de socialización no normado, tiende a configurar las formas de interacción cotidiana de la vida en la escuela, por lo que comprender las interacciones que ocurren allí, permite disminuir la brecha entre la vida escolar y la vida extraescolar, y articular significados entre conceptos de las matemáticas escolares y el conocimiento común. Investigar las situaciones de interacción en el patio de recreo posibilita que los docentes de matemáticas identifiquen el patio de recreo como un espacio educativamente significativo.

Las situaciones cotidianas de interacciones sociales son descritas por Berger y Luckmann (2003), como las bases con las que se construye la realidad en las que los individuos desarrollan las formas de razonamiento de sentido común. De otra parte, Kanemman (2012), muestra ejemplos en los que la toma de decisiones en problemas de la vida cotidiana, está influenciada por razonamientos que provienen del conocimiento de sentido común; por lo que identificar situaciones de interacción entre estudiantes permite entender la forma en que circulan los conocimientos escolares, como el de probabilidad y azar, en situaciones de la vida diaria en las que es necesario tomar decisiones.

Esta investigación se enfocó en indagar sobre algunas relaciones entre el conocimiento escolar y el conocimiento extraescolar, a partir de las interacciones sociales de los estudiantes en el patio de recreo, vistas como interpretaciones matemáticas situadas, e identificando efectos sobre el tratamiento escolar del concepto de probabilidad. Por tal razón, la pregunta que orientó la investigación se centró en analizar ¿cómo son las proyecciones matemáticas a partir de interacciones sociales de estudiantes del quinto grado de educación básica primaria en el patio de recreo y su relación con el concepto de probabilidad?

La investigación se propuso responder esta pregunta partiendo del enfoque sociocultural de las matemáticas, en el que se considera que éstas son el producto de una construcción social (Bishop, 2005), razón por la cual se exploraron interacciones de estudiantes en el patio de recreo escolar, en los que se evidenciaron usos del concepto de probabilidad. La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Héctor Julio Gómez - Carrizal, del municipio de Sutamarchán – Boyacá, Colombia.

Chaparro, A. Z., & Leguizamón, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 8-24.

La primera parte del artículo trata sobre cómo el recreo fue articulado dentro de los sistemas educativos escolares. En la segunda, muestra aspectos teóricos sobre las interacciones sociales, teniendo en cuenta los tipos de interacción descritos por Meneses (2002). La tercera parte da cuenta de cómo las proyecciones matemáticas son una potencial fuente de situaciones escolares para el aprendizaje de conceptos matemáticos. En la cuarta parte, aborda el concepto de probabilidad que circula en las prácticas escolares. La quinta, describe la metodología de la investigación. Para finalizar se muestran los resultados y las conclusiones derivadas del análisis de algunos episodios de interacción.

2. EL VALOR PEDAGÓGICO DEL RECREO

El recreo como espacio escolar no ha existido siempre tal y como lo conocemos hoy en día, ha pasado por distintos estados de cambio, en los que recientemente se le ha reconocido como un espacio de formación y de producción de conocimiento, donde se originan gran parte de las interacciones cotidianas de los estudiantes en la escuela, que acercan al niño con su cultura.

En los primeros currículos, como la *professio regia*, la distribución del tiempo y el espacio escolar estaban centrados sólo en los aspectos académicos, y no daba lugar para actividades de juego libre; por lo que el modelo de “enseñanza mutua, ideado por Lancaster y Bell, que tuvo una expansión notable en el siglo pasado” (Trillas, 1985. p. 22), se adecuó fácilmente a las exigencias escolares. En particular la distribución del tiempo solo contemplaba la actividad académica, pues el tiempo libre de los escolares era considerado un mal que había que erradicar, por cuanto “el tiempo libre no garantizaba la homogenización de las acciones, requisito ineludible para los objetivos de la instrucción” (Álvarez, 1995. p.94)

Tras la segunda mitad del siglo XVII, surge la preocupación por los efectos biológicos y psicológicos que acarrea el trabajo prolongado en la actividad laboral de la industria, pero no con el propósito de mejorar la calidad de vida de los trabajadores, sino de optimizar la eficiencia de los trabajadores y maximizar la producción. De manera similar, en las

escuelas se manifiesta la preocupación por los efectos de la actividad académica prolongada, de modo que

... la aparición de *La fatiguedle* de Binet y Henri, en 1898, marca un punto crítico en el tratamiento del tema en el que se entrecruzan las preocupaciones del movimiento médico-higiénico, la investigación experimental, la ergonomía y la renovación pedagógica (Escolano, 1993. p. 151)

El movimiento de escuela nueva introduce en sus discursos y prácticas “ciertas innovaciones que modernizaron los cronosistemas escolares vigentes (ordenada ahora conforme a los principios de la higiene, la ergonomía y el taylorismo)” (Escolano, 1993. p. 163), para mitigar los efectos que la fatiga intelectual puede acarrear sobre los escolares por causa de la intensa actividad académica.

En esta nueva distribución de los cronosistemas regida por el gobierno económico de las escuelas, el recreo como actividad libre, aparece en los horarios escolares con tiempos y espacios definidos, y ha conformado desde entonces parte de la organización escolar (Álvarez, 1995). En suma, el recreo escolar no nace para cumplir una función pedagógica en la escuela, sino que es el resultado de emular las soluciones a las necesidades de los sistemas de producción fabril.

En la actualidad, investigaciones como las de Jarret (2002) han revelado que el recreo puede tener un importante papel en el aprendizaje, el desarrollo social y la salud de niños de la escuela primaria; así mismo trabajos como los de Muñoz (2003), Artavia (2012) han analizado los comportamientos violentos que se producen en estos espacios escolares no normados; sin embargo, el recreo también favorece el desarrollo de habilidades y valores sociales que permiten una mayor integración en el ambiente escolar (véanse por ejemplo, Cantó & Ruiz Pérez, 2005; Rodríguez & García, 2009; Suárez, 2010; Garcia, Ayaso & Ramirez, 2008). Además, la actividad libre que se desarrolla en los espacios de recreo favorece el desarrollo físico del niño (véanse por ejemplo, Fernández, Raposo, Cenizo & Ramírez, 2009; Escalante, Backx, Saavedra, García & Domínguez, 2011; García & Serrano, 2010), así como el desarrollo cognitivo (El Tiempo, 2009), la autodeterminación y el autocondicionamiento (Pestana, Codina & Gil-Giménez, 2010) en búsqueda de la autonomía y la libertad del sujeto.

Chaparro, A. Z., & Leguizamón, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 8-24.

El reconocimiento del valor pedagógico del recreo, como lugar de socialización de los escolares puede considerarse como “una perspectiva posible para abordar las dificultades escolares de amplios sectores de la población que ingresan a una institución portadora de conocimientos y formas de comunicación que les son ajenas” (Mockus, Hernández, Granés, Charum & Castro, 2001, p.30), y por lo tanto favorecer la búsqueda de elementos para la articulación del conocimiento común y el conocimiento escolar.

3. DE LAS INTERACCIONES SOCIALES PRESENTES EN EL CONTEXTO ESCOLAR A LAS PRÁCTICAS UNIVERSALES EN MATEMÁTICAS

La interacción social puede ser entendida, en términos muy generales, como “el intercambio y la negociación del sentido entre dos o más participantes situados en contextos sociales” (Hartley, Montgomery, Saunders, Fiske & O'sullivan, 1997, p. 196) y además, mediada por la comunicación. Las interacciones sociales se producen en las vivencias cotidianas (Arias, 2009) entre actores sociales en un contexto particular, y pueden estar mediadas por el lenguaje, acciones, actitudes y comportamientos.

Para Berger y Luckmann (2003) las situaciones "cara a cara" son la forma prototípica de las interacciones sociales y a partir de las cuales se derivan todas las demás formas de interacción. La conversación es una de estas formas de interacción social, “que constituye la forma fundamental de la comunicación oral, es el modo de comunicación más general y menos marcado” (Meneses, 2002, p. 436); su carácter efímero constituye una interacción única, que puede ser libre o pautada.

Para el caso de las interacciones en el contexto del recreo, la conversación contiene un lenguaje más natural pero a su vez más complejo, por las irregularidades tanto en los turnos de intervención como de sentido. Debido a este aspecto de la conversación, Meneses (2002) ha señalado dos elementos de análisis para interpretar el sentido de la conversación, a saber: la inferencia y la pertinencia. El primero permite analizar en la conversación lo que se logra entender (o se da a entender) y el segundo el sentido que cobra lo comunicado en un contexto particular.

Pese a las escasas investigaciones sobre las formas de cómo las matemáticas se utilizan fuera del salón de clase, algunos estudios han revelado “cómo las matemáticas mismas se construyen socialmente y cómo las matemáticas que se enseñan en la escuela están determinadas por la sociedad” (Nunes, 1992 en Kilpatrick, Gómez & Rico, 1998. p. 14); razón por la cual se hace necesario explorar las formas de interacción cotidianas de los escolares en escenarios no áulicos. Ejemplo de ello es el caso de Méndez, Vargas, Rendón y Esteban (2013), que en su estudio hacen uso de información del entorno con el fin de que estudiantes de 5° grado comprendieran los usos de gráficas estadísticas, su aplicación e interpretación para la solución de problemas.

Bishop (1999) aporta a la educación matemática una perspectiva cultural, al revelar en sus investigaciones transculturales la existencia de seis prácticas universales en la actividad matemática: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar. Así, la necesidad de explorar prácticas matemáticas fuera del salón de clases, hará necesaria una comprensión de las interacciones que ocurren en espacios no áulicos, para reconocer los múltiples significados que las situaciones cotidianas pueden aportar a la negociación cultural, y en la elaboración de un currículo de matemáticas “basado de alguna manera en el entorno del niño y su sociedad” (Bishop, 1999 p. 129).

3.1 Proyección matemática del concepto de probabilidad

El pensamiento cotidiano corresponde a una forma de actuar sobre las situaciones prácticas, y es comúnmente más utilizado por las personas que perspectivas formales, debido a que en algunos casos resulta más efectivo que aplicar un enfoque sistemático y riguroso. Para Alberti (2007) “el pensamiento cotidiano no es ilógico o poco riguroso, sino que es sensible y efectivo en el manejo del problema práctico” (p. 55).

Existen situaciones cotidianas que son susceptibles de ser interpretadas y modeladas matemáticamente. Para Alberti (2007) las interpretaciones matemáticas situadas son un método para identificar matemáticas de una práctica, para el caso particular una práctica escolar. Además, al “hecho de asignar matemáticas a un fenómeno real desconociendo la pertinencia de dicha asignación se le llamará proyección matemática” (p.78), de manera que las proyecciones matemáticas corresponden a modelos de interpretación del observador sobre el fenómeno observado.

En este sentido se puede decir que las proyecciones son alimentadas por las subjetividades del investigador y su capacidad de estar alerta para detectar matemáticas en situaciones no convencionales, lo cual implica que el investigador adopte una concepción más amplia de las matemáticas, que le permita reconocer las propiedades matemáticas que componen una práctica. De tal modo que el investigador al proyectar el conocimiento matemático hacia la práctica intenta comprender y explicar lo observado.

Al reconocer las proyecciones matemáticas como parte de las interpretaciones matemáticas situadas, éstas brindan una potencial fuente de situaciones para el aprendizaje del concepto de probabilidad, cuyo carácter no determinista “hace necesario que su enseñanza se aborde en contextos significativos, en donde la presencia de problemas abiertos con cierta carga de indeterminación permitan exponer argumentos estadísticos, encontrar diferentes interpretaciones y tomar decisiones” (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 70).

Las seis actividades universales en matemáticas propuestas por Bishop (2005) constituyen un modelo para la elaboración de proyecciones matemáticas que ayudan en el proceso de interpretación matemática de una práctica, a partir de la observación de los siguientes elementos, ver tabla 1.

Contar	Cuantificadores (cada, algunos, muchos, ninguno)-Adjetivos numéricos-Contar con los dedos y el cuerpo-Correspondencia –Números-Valor posicional-Cero Base 10-Operaciones con números-Combinatoria-Precisión- Aproximación- Errores -Fracciones-Decimales-Pautas numéricas-Potencias-Relaciones numéricas
Medir	Cuantificadores comparativos (más rápido, más delgado)-Ordenación- Cualidades-Desarrollo de unidades-Precisión de las unidades-Estimación- Longitud-Área-Volumen-Tiempo-Temperatura-Peso-Unidades convencionales-Unidades normalizadas-Sistema de unidades (Métrico)-Dinero Unidades compuestas
Diseñar	Diseño abstracción-Figura-Forma-Estética Objetos comparados por las propiedades de las formas Grande/pequeño-Semejanza-Congruencia-Propiedades de las formas-Formas, Figuras y sólidos geométricos comunes-Redes-Superficies-Mosaicos-Simetría- Proporción-Razón-Modelos a escala-Ampliaciones-Rigidez de las formas
Explicar	Similitudes-Clasificaciones-Convenciones -Clasificación jerárquica de objetos Explicación de relatos-Conectores lógicos Explicaciones lingüísticas: Argumentos lógicos-Demostraciones Explicaciones simbólicas-Explicaciones figurativas Modelización matemática-Criterios

Jugar	Juegos-Diversión-Acertijos-Paradojas-Modelización Realidad imaginada-Actividad regida por reglas Razonamiento hipotético-Procedimientos-Planes-Estrategias Juegos de cooperación-Juegos de competición-Juegos en solitario Azar-Predicción
Localizar	Preposiciones-Descripciones de recorridos-Localización en el entorno- Orientación con la brújula-Arriba/abajo-Izquierda/derecha-Delante/detrás Viajes(distancia)-Líneas rectas y curvas-El ángulo como giro-Rotaciones - Sistemas de localización-Mecanismos articulados

Tabla 1. Algunos elementos de las actividades universales en matemáticas. Fuente: Bishop (1999)

3.2 Azar y probabilidad en la práctica escolar

Debido a los últimos desarrollos de la ciencia, de las dinámicas sociales y de la cultura, y hasta del pensamiento cotidiano, ha tomado importancia el desarrollo del pensamiento aleatorio, lo cual se plasma en los currículos de matemáticas, donde se evidencia un creciente interés por su estudio (MEN, 1998). Las formas como circula el concepto de probabilidad, tanto en los currículos educativos como en el desarrollo práctico de las clases de matemáticas, ha sido caracterizada por Godino, Batanero y Cañizares (1996) en: usos informales, teoría clásica, probabilidad frecuencial o empírica y probabilidad subjetiva.

Es usual el empleo informal del concepto de probabilidad en el lenguaje cotidiano para asignar una idea a sucesos de los cuales no estamos seguros, un ejemplo de ello ocurre al usar los términos: posible, previsible, presumible, factible, entre otros; los cuales “funcionan en el lenguaje ordinario como operadores modales, esto es, podemos afirmar un cierto enunciado rotundamente, comprometiéndonos categóricamente con su verdad, o podemos afirmarlo gradualmente” (Godino, Batanero & Font, 2003. p. 14).

En la teoría clásica de probabilidades se considera que un suceso puede ocurrir solamente en un número finito de modos, como la proporción entre el número de casos favorables y número de casos posibles, siempre que todos los resultados tengan la misma probabilidad de ocurrir. Desde el punto de vista de la probabilidad empírica, se considera que la probabilidad se calcula a partir de las frecuencias relativas de cada uno de los diferentes resultados de las pruebas repetidas. En ambos casos, la aproximación escolar del concepto de probabilidad requiere de una habilidad en el desarrollo de procesos algorítmicos, que finalmente, descuida la interpretación de su significado.

Chaparro, A. Z., & Leguizamón, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 8-24.

La probabilidad subjetiva se considera como el grado de creencia o percepción personal de un suceso a partir de las experiencias. Kahneman y Tversky (1987) afirman que esta forma de calcular (estimar) probabilidades es la que usamos frecuentemente en la vida cotidiana, con la cual tomamos decisiones prácticas, y que en muchos casos resultan ser más efectivas que los cálculos normativos (algorítmicos) en la solución a problemas cotidianos. También Kahneman (2012) ha denominado a esta forma de cálculo como atajos heurísticos, “según la cual los individuos toman decisiones, en entornos de incertidumbre, que se apartan de los principios básicos de la probabilidad” (p.57)

Una manera educativamente significativa de acercar a los estudiantes al concepto de probabilidad, es mediante la exploración de los usos informales y de formas cotidianas de aplicación de la probabilidad subjetiva, que contribuirá a la articulación del conocimiento extraescolar y el conocimiento escolar, así como al acercamiento del niño a su cultura.

4. METODOLOGÍA

El enfoque de la investigación es de tipo cualitativo y metodológicamente abordada desde la etnometodología por cuanto considera “la investigación de las propiedades racionales de las expresiones contextuales y de otras acciones prácticas como logros continuos y contingentes de las prácticas ingeniosamente organizadas de la vida cotidiana” (Garfinkel, 2006, p.20). Particularmente, Coulon (1995) manifiesta que los “estudios etnometodológicos en el campo de la educación se proponen describir las prácticas de los actores del sistema educativo” (p. 113).

La estrategia metodológica para describir las dinámicas sociales de un grupo de estudiantes se realizó mediante un muestreo cualitativo para focalizar las observaciones de los actores. Inicialmente se aplicó un test sociométrico, siguiendo los parámetros descritos por Bastín (1996) para identificar a los estudiantes que producían el mayor grado de influencia en el contexto del recreo, y en quienes se concentraban el mayor número de interacciones. Finalmente se realizó un <<rastreo>> etnográfico (Coulon, 1995), para lograr un acercamiento a la realidad social e identificar los rasgos más relevantes de las situaciones de interacción, mediante un seguimiento sistemático a los informantes clave.

Así, la población la conformaron veintisiete estudiantes de grado quinto de educación básica primaria en edades que oscilan entre los 10 y 12 años, de los cuales cinco fueron seleccionados mediante un muestreo cualitativo; se encontró que los estudiantes MR, NE, TE, CL y LY tenían mayor número de aceptaciones y menor número de rechazos, por lo tanto constituyeron los casos de observación (Ver figura 1). Se cambiaron los nombres de los participantes por códigos de identificación como mecanismo de protección

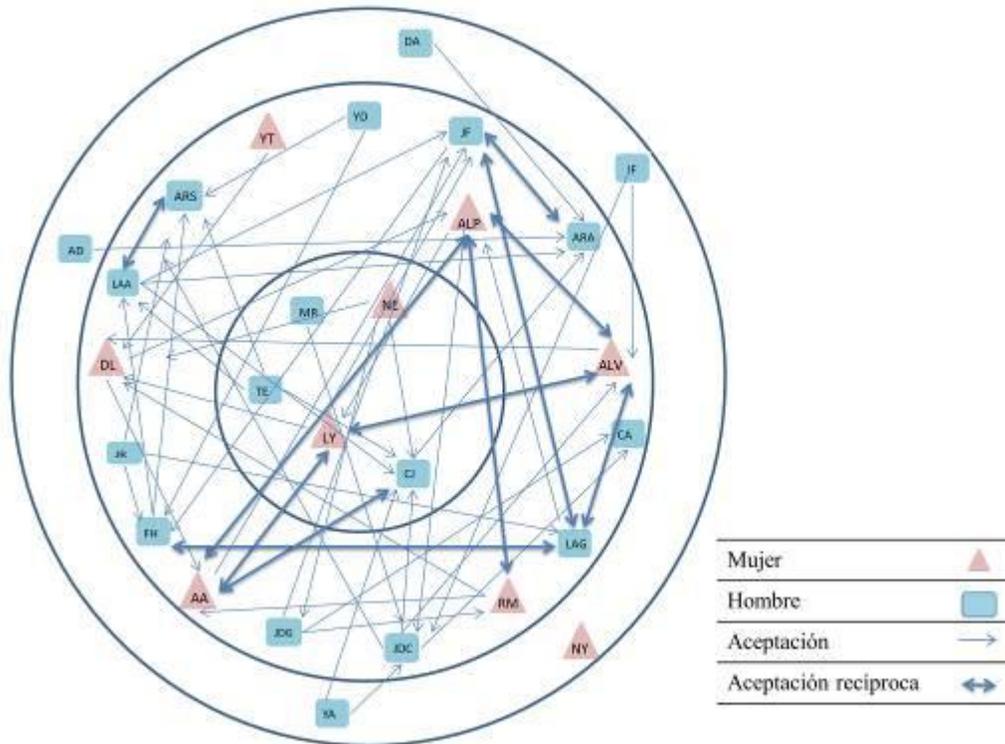


Figura 1. Sociograma resultado del muestreo cualitativo. Fuente: Elaboración propia

Las observaciones fueron realizadas dos veces por semana durante un periodo de dos meses, rotando el foco de observación entre los estudiantes seleccionados mediante el muestreo cualitativo y quienes registraban las interacciones mediante grabadoras de audio. Además de esto, los registros fueron apoyados con instrumentos como el diario de campo y video filmaciones de punto fijo.

El análisis de la información se realizó mediante la metodología de la teoría fundamentada (Strauss & Corbin, 2002); en el que el sistema categorial se obtuvo como resultado de establecer relaciones entre las prácticas universales de la actividad matemática descritas por

Chaparro, A. Z., & Leguizamón, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 8-24.

Bishop (1999) y las formas en las cuales circula el concepto de probabilidad según Godino, Batanero y Cañizares (1996), lo cual conformó un modelo de interpretación para realizar una proyección matemática de situaciones de prácticas de interacción escolar en el patio de recreo.

5. RESULTADOS

De acuerdo con las categorías de análisis previstas, se encontró que la categoría de juego es la de mayor presencia en las situaciones de interacción en el patio de recreo. Sin embargo, las otras categorías como contar, localizar, medir, diseñar y explicar, se encontraron contenidas en las situaciones de interacción de la actividad del juego. Los usos informales del concepto de probabilidad y la probabilidad subjetiva, se evidenciaron en las conversaciones de los niños, y que además, fueron el tipo de interacciones que predominaron en los encuentros de los participantes.

El aspecto de la *probabilidad subjetiva* se observó en un episodio en el que los niños riñen por un lado de la cancha, debido a que según ellos les daba más suerte, a causa del acumulado histórico en los partidos que ganaron previamente (Diario de campo, observaciones caso TE), en este caso la *actividad de explicar* es la que regula la toma de decisiones. En esta situación la componente de toma de decisiones se basa en una correlación ilusoria entre la frecuencia de ocurrencia de un evento y el éxito, guiados por una heurística afectiva. Pese a esta correlación ilusoria, los niños no desean hacer apuestas sobre aquello que produce inseguridad y en últimas los pueda conducir a una pérdida.

Se observaron algunas estrategias usadas por un grupo de niños y niñas que juegan “piedra papel o tijeras”, entre éstas una consistía en mantener fija una de las tres opciones, como “tijeras”, de manera que el oponente tiene la ilusión de que en el próximo turno sucederá algo distinto (Diario de campo, observación caso NC). De esta situación se interpretó que a pesar de que los eventos resultaran ser equiprobables, el *enfoque frecuencial* mostró ser engañoso pues conduce a la paradoja del jugador³, debido a que los eventos son independientes. Esta es una manera habitual de aproximación a las formas de razonamiento

³ La paradoja del jugador consiste en creer que por el hecho de que un evento aleatorio ha ocurrido varias veces, éste no ocurrirá a la siguiente, no se tiene en cuenta que los eventos son independientes.

intuitivo de la *probabilidad subjetiva*, y que da cuenta de la manera como el pensamiento intuitivo influye en la construcción del razonamiento cotidiano.

A partir de las observaciones realizadas se pudo interpretar, en dos casos, algunos *usos informales del concepto de probabilidad*. En el primero los niños juegan a las canicas usando un cuadrado dibujado en el piso que funciona como referente de ubicación (Diario de campo, observación caso TB. Figura 2). Esta situación de interacción involucra dos actividades matemáticas: *la actividad de diseñar* y *la actividad de localizar*. La actividad de diseñar se evidencia en la elaboración del cuadro y la elección del terreno apropiado, que forman parte importante de la dinámica del juego. Pese a ser un juego guiado por reglas sencillas, los niños deben desarrollar habilidades para estimar distancias, y así mejorar sus posibilidades de éxito en el juego, mientras que en las situaciones de clase las distancias son solo representaciones numéricas y excluidas de cualquier referente de la realidad.

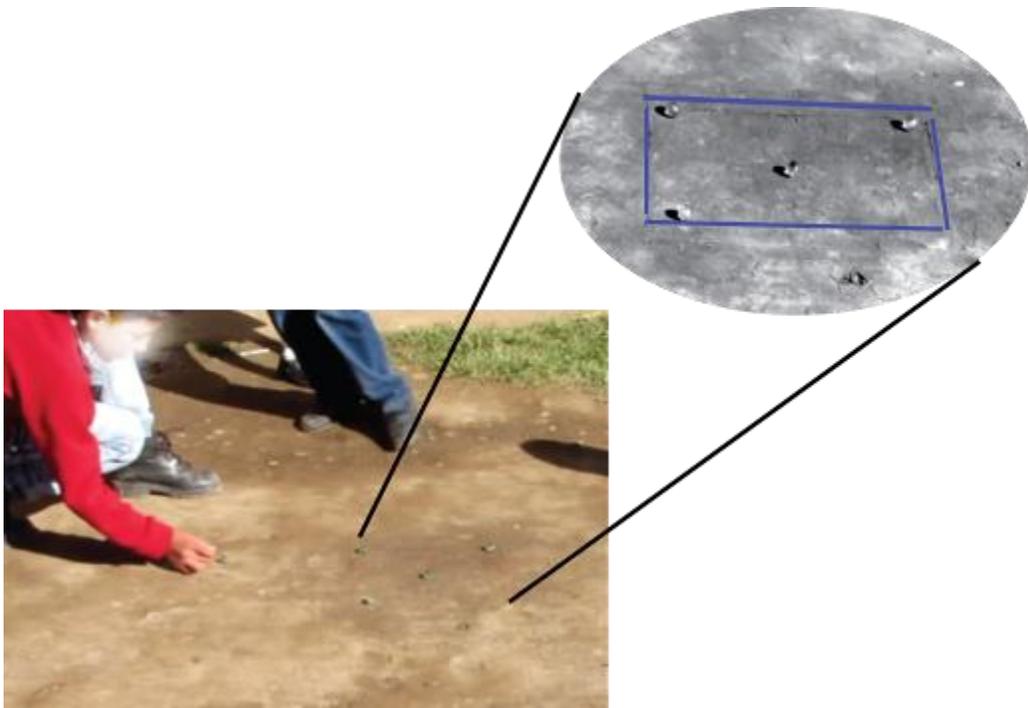


Figura 2. Niños jugando canicas en el patio de recreo

El otro *uso informal del concepto de probabilidad*, se evidenció en un juego de apuestas en el que un grupo de niños lanza monedas contra una pared para juzgar la proximidad de éstas, y así, determinar el ganador. Para determinar la proximidad hacen uso de la *actividad*

de medir por medio de comparaciones a través de un sistema de unidades basado en los dedos de la mano y la distancia del pie (Diario de campo, observación caso MT)

El uso de pistas en los juegos tiene la función de ser un mecanismo facilitador de razonamiento y una forma básica de la aplicación de la *teoría clásica de las probabilidades*; a continuación se muestra un fragmento de audio en el que un grupo de niñas y un niño juegan a tratar de adivinar el nombre de colores, frutas o cosas (Grabación de audio, observaciones caso LY):

JDG: /se dirige a NE, LY y RM/jugamos a las pastillitas de colores

NE: colores o frutas

LY: a frutas

RM: si si... a las frutas/saltando/

LY: pero tiene que decirlo en el oído

RM: a ver diga

JDG: naranja

RM: no

NE: emm... fresa

RM: no

JDG: frejjoa

RM: no

NE: que no sea de los que ya dije/interrumpiendo/

JDG: melocotón

RM: que noo!/se pone de pie/

NE: entonces piña

RM: no

NE: mora

RM: no

RM: usted esta recerquitica de alguna de esas

JDG: melocotón

RM: siempre lo repite, como si no hubiera muchos/con cara de enojo/

En este caso la regla general se da por la asignación de género al conjunto de elementos, de modo que cuando las niñas aumentan el número de atributos también aumenta la probabilidad de encontrar la respuesta; por lo que el proceso cognitivo es de predicción, basada en un proceso inductivo a partir de la *actividad de contar*, y no sólo de adivinación.

En los juegos de los niños se evidenciaron interacciones de tipo competitivo que conformaron grupos cerrados a la participación de las niñas, y usualmente la selección de los grupos de juego se realizó de modo que se estableciera un equilibrio en las habilidades de los jugadores. Mientras que en los juegos de las niñas las interacciones fueron de tipo

colaborativo, en los cuales también podían participar niños y los roles eran asignados por acuerdos mutuos.

6. CONCLUSIONES

Es posible identificar actividades matemáticas universales, en distintos niveles, a partir de las prácticas de interacción cotidiana de niños en el patio de recreo. Para esto se hace necesario un marco de observación basado en las interpretaciones matemáticas situadas, en las que se elaboren proyecciones matemáticas a partir de interacciones sociales.

Frecuentemente en el lenguaje ordinario los estudiantes usan términos, con un significado similar al asumido en el conocimiento escolar, aunque pueden presentar matices diferentes en los que se pueden explorar afirmaciones categóricas en distintos niveles, que expresan la toma de decisiones o el riesgo que se asume.

La enseñanza del concepto de probabilidad mediante una perspectiva exclusivamente determinista y centrada en procesos normativos impide el uso eficiente de las nociones intuitivas, pues no apoya la construcción de sentido en eventos en los que se presenta la indeterminación. Pues esta perspectiva determinista en el nivel intuitivo de las estructuras matemáticas, tiene como efecto la imagen distorsionada de la realidad, en el que todo problema tiene una solución numérica particular. En el análisis se evidenció que los estudiantes tienen la necesidad de comprender lo que ocurre en los eventos que presentan indeterminación en sus interacciones cotidianas, y así dotar de significado las distintas aproximaciones escolares del concepto de probabilidad.

Debido a sus múltiples aplicaciones, la probabilidad es una potencial fuente de situaciones para mostrar a los estudiantes: como modelar matemáticamente, como aplicar matemáticas en problemas reales, y particularmente a los contextos que le son más cercanos, como los que resultan en la interacción escolar.

Se concluyó a partir de las observaciones que es viable asumir un enfoque frecuencial a nivel intuitivo, pues en el contexto escolar el número de ensayos posibles que se presentan en las situaciones de interacción es limitado, pues no es posible que se dé una estabilidad de las frecuencias relativas a posteriori.

Chaparro, A. Z., & Leguizamón, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 8-24.

En el contexto del patio de recreo, las interacciones entre estudiantes son un potencial recurso para la construcción y negociación de significados entre el conocimiento común y el conocimiento escolar, con el propósito que el estudiante pueda reconocer las matemáticas como algo útil en su contexto cotidiano (Bruner, 1998). Particularmente en el contexto rural, los conceptos no son comprendidos por el estudiante porque el currículo del área de matemáticas está diseñado para el contexto urbano, y por tanto resulta carente de significado para los estudiantes.

REFERENCIAS

- Alberti, M. (2007). *Interpretación matemática situada de una práctica artesanal*. (Tesis Doctoral). Departament de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals. Facultat de Ciències de l'Educació. Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Álvarez, A. (1995) ...*Y la escuela se hizo necesaria: en busca del sentido actual de la escuela*. Colombia: Editorial Magisterio
- Arias, L. (2009). Las interacciones sociales que se desarrollan en los salones de clase y su relación con la práctica pedagógica que realiza el docente en el aula. *Revista Posgrado y Sociedad*, 9, 32-57.
- Artavia J. (2012). Manifestaciones de violencia explícita o evidente durante el desarrollo del recreo escolar. *Actualidades Investigativas en Educación*, 12(2) 1-29.
- Bastín, G. (1966). *Los test sociométricos*. Buenos Aires: Kapelusz. S.A.
- Berger, P., & Luckmann, J. (2003). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Bishop, A. (2005) *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Santiago de Cali: Universidad del Valle
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación Matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- Bruner, J. (1998). *Actos de significado: más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza
- Cantó R. & Ruiz L. M. (2005). Comportamiento motor espontáneo en el patio de recreo escolar: Análisis de las diferencias por género en la ocupación del espacio durante el recreo escolar. RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 1(1) 28-45.
- Coulon A. (1993). *Etnometodología y educación*. Barcelona: Paidós

- El Tiempo (2009). *El Recreo mejora el aprendizaje y las relaciones emocionales de los niños, además reduce el estrés* Recuperado el 20 de noviembre de 2014 de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4800024>
- Escalante, Y., Backx, K., Saavedra, J. M., García-Hermoso, A., & Domínguez, A. M. (2011). Relación entre actividad física diaria, actividad física en el patio escolar, edad y sexo en escolares de educación primaria. *Revista Española de Salud Pública*, 85(5), 481-489.
- Escolano, A. (1993). Tiempo y educación. La formación del cronosistema. Horario en la escuela elemental (1825-1931). *Revista de Educación*, 301, 127-163
- Fernández C., Raposo, A., Cenizo, M., & Ramírez, J. (2009). Los equipamientos y recursos materiales en los patios de recreo de los centros de primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (35), 157-174.
- García, C., Ayaso, M., & Ramirez, M. (2008). El patio de recreo en el preescolar: Un espacio de socialización diferencial de niñas y niños. *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*, 13(31), 169-192.
- García, M. & Serrano, J. M. (2010). La optimización del patio de recreo para favorecer la práctica de actividades físico-deportiva mediante un proyecto de convivencia. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 3(6), 32-42.
- Garfinkel, H. (2006). *Estudios en Etnometodología*. Barcelona: Anthropos.
- Godino, J., Batanero, C. & Cañizares, M. J. (1996). *Azar y probabilidad: fundamentos didácticos y propuestas curriculares*. Madrid: Síntesis.
- Godino, J., Batanero, C. & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- Hartley, J., Montgomery, M., Saunders D., Fiske, J., & O'sullivan, T. (1997). *Conceptos clave en comunicación y estudios culturales*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Jarret, O. (2002). El recreo en la escuela primaria: ¿Qué indica la investigación? (Recess in Elementary School: What Does the Research Say?). Champaign, IL: *Eric Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education*. Recuperado de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED467567.pdfh>.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona: Debate.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1987). Teoría prospectiva, un análisis de la decisión bajo riesgo. *Estudios de Psicología*. 29-30, 95-124.
- Kilpatrick, J., Gómez, P. & Rico, L. (1998). *Educación Matemática: Errores y dificultades de los estudiantes, resolución de problemas, evaluación e historia*. Bogotá: Una empresa docente.

- Chaparro, A. Z., & Leguizamón, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 8-24.
- Méndez, D., Vargas, L., Rendón, P., & Esteban, P. (2013). Una experiencia de la cultura estadística en grado 5° de básica primaria. *Revista Científica*, número especial, 368-372.
- Meneses, A. (2002). La conversación como interacción social. *Onomázein*, 7, 435-447.
- Ministerio de Educación Nacional (1998) *Lineamientos curriculares: matemáticas*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Mockus, A., Hernández, C. A., Granés, J., Charum, J., & Castro, M. C. (2001). *Las fronteras de la escuela: articulaciones entre el conocimiento escolar y el conocimiento extraescolar*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Muñoz, C. (2003). *El recreo escolar en el sexto grado ¿juego o violencia?* (Tesis de Pregrado). Universidad Pedagógica Nacional. México, D.F. Recuperada de <http://200.23.113.59/pdf/20416.pdf>
- Nunes, T. (1992). Ethnomathematics and Everyday Cognition. En Grouws, D.A. (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 557-574). New York: Macmillan.
- Pestana, J., Codina, N., & Gil-Giménez, A. (2010). El tiempo libre como heurístico del self: una metodología para el análisis de la complejidad del sujeto. *Revista Mal Estar e Subjetividade*, 10(3), 707-731.
- Rodríguez, H. & García, A. (2009). Asimilación de códigos de género en las actividades del recreo escolar. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(1) 59-72.
- Strauss A. & Corbin J. (2002) *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Suárez, D. (2010). *Jugando y construyendo identidades en el patio de recreo — Etnografía en una escuela con niños/as hijos/as de inmigrantes y niños/as chilenos/as*. (Trabajo de investigación de maestría no publicado). Departamento de Psicología. Universidad de Chile.
- Trillas J. (1985) *Ensayos sobre la escuela: el espacio social y material en la escuela*. Barcelona: Laertes.