

**EL JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA
PROBABILIDAD EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA**

JUNIOR RAID YEBARA

Código: 20132145037

ALEXANDER PATARROYO

Código: 20141145021

DIRIGIDA POR :

EDWIN CARRANZA

MAGISTER EN EDUCACIÓN Y TIC

*MONOGRAFIA TIPO I PRESENTADA POR LOS ESTUDIANTES ALEXANDER
PATARROYO Y JUNIOR RAID YEBARA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADOS EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS.*

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

**PROYECTO CURRICULAR EN LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON
ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS**

BOGOTÁ

2018

Esto va dedicado a mis padres, hermanas y amigos. Ellos me han influenciado de sobre manera y han logrado que sea la persona que soy.

Raid Yebara.

Dedico todo mi trabajo, esfuerzos y noches de estudio a mi madre, siempre fue su sueño verme graduar como Licenciado y ya que está más cerca estoy más cerca de ese logro sé que ella me está mirando desde el cielo con sus ojos hermosos y su sonrisa bella.

Alexander Patarroyo

AGRADECIMIENTOS.

Raid Yebra Gutiérrez.

Agradezco principalmente a mis padres Isabel María Gutiérrez y Raid Yebra Ferzoli, quienes han trabajado de manera incansable para que sus hijos sean profesionales y por tanto han trabajado de manera incansable para que yo lo sea.

A mi compañero de tesis y amigo Alexander Patarroyo, en quien he encontrado un apoyo constante y una amistad invaluable. A mis amigos Andrés Martínez y Juan Camilo Cobos, con quienes fuimos equipo de trabajo a lo largo de la carrera y de quienes aprendí mucho.

A nuestro director de tesis Edwin Alfredo Carranza, quien ha sido parte fundamental de mi proceso de formación y que nos brindó todo su apoyo para la elaboración de este trabajo.

German Alexander Patarroyo.

Mis agradecimientos a mis padres German Patarroyo y Gladis Villalba por enseñarme el valor de la constancia y perseverancia, por tenerme tanta paciencia en mi proceso de formación, por sus lecciones de vida, sus palabras cuando más la necesitaba y su amor incondicional.

A ese grupo de amigos incondicionales que me han apoyado en momentos difíciles, fuera y dentro de la academia me han trasmido sus sinceros afectos ,a nuestro pequeño grupo z que siempre los llevare en el corazón y del cual mi compañero de tesis fue y será más que mi compañero de universidad mi colega y mi amigo.

A los profes de la licenciatura los cuales admiro porque fuera de ser unos profesionales y exitosos docentes son unas personas de una gran calidad humana, principalmente al profesor Edwin Carranza que nos orientó, nos enseñó y pudimos compartir momentos de aprendizaje pero también de anécdotas y risas.

Finalmente a mi compañera de vida, que con sus palabras su apoyo y todo lo que hemos pasado juntos se ha enseñado a ser una mejor persona, un buen amigo, compañero, un mejor docente y algún día un buen esposo.

TABLA DE CONTENIDO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	6
2. JUSTIFICACIÓN	8
3. OBJETIVOS	9
3.1. <i>GENERAL</i>	9
3.2. <i>ESPECÍFICOS</i>	9
4. MARCO TEÓRICO	10
4.1. <i>REFERENTE MATEMÁTICO.</i>	10
4.1.1.Experimentos en la probabilidad	10
4.1.2.Tipos de sucesos en la probabilidad	11
4.1.3.Regla de Laplace.	11
4.2. <i>REFERENTE DIDÁCTICO.</i>	12
4.2.1.Didáctica de la probabilidad y la estadística.	12
4.2.2.Enseñanza de la probabilidad en la básica primaria	13
4.2.3.Las intuiciones probabilísticas en los estudiantes de primaria.	13
4.2.4.¿Qué dicen los Estándares Básicos respecto al Pensamiento Aleatorio y Sistema de datos?	14
4.3. <i>JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO.</i>	15
5. METODOLOGÍA	17
5.1. <i>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</i>	17
5.2. <i>POBLACIÓN</i>	17
5.3. <i>INSTRUMENTO.</i>	18
5.4. <i>ASPECTOS DEL DISEÑO DEL JUEGO.</i>	18
5.5. <i>CRITERIOS DE ANÁLISIS.</i>	19
6. ORIGEN Y DESCRIPCION DEL ORDEN DE LOS JUEGOS	21
6.1. <i>LA URNA MÁGICA</i>	21
6.2. <i>CRUZANDO EL RÍO</i>	21
6.3. <i>LA HORMIGA EN EL CUADRO</i>	22
7. DESCRIPCION Y ETAPAS DE LOS JUEGOS Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES	24
7.1. <i>PRIMER JUEGO</i>	24
7.2. <i>SEGUNDO JUEGO</i>	27

7.3. TERCER JUEGO	35
8. ANALÍSIS DE LOS RESULTADOS	41
8.1. ANALÍSIS DE LOS RESULTADOS DEL JUEGO “LA URNA MÁGICA”	41
8.1.1.Descripción a partir de la clasificación	44
8.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL JUEGO “CRUZANDO EL RIO”	51
8.2.1.Descripción a partir de la clasificación.	60
8.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL JUEGO “LA HORMIGA EN EL CUADRO”	72
9. CONCLUSIONES FINALES	82
10. BIBLIOGRAFÍA	84
11. RECOMENDACIONES.	86
12. ANEXOS.	90
12.1. NEXO PRIMER JUEGO “LA URNA MÁGICA”	A 90
12.2. NEXO SEGUNDO JUEGO “CRUZANDO EL RIO”	A 100
12.3. NEXO TERCER JUEGO “LA HORMIGA EN EL CUADRO”	A 125

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

“El niño no juega para aprender, pero aprende cuando juega”

Marta Glanzer.

Como estudiantes pertenecientes al proyecto curricular LEBEM de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, hemos notado a través de los cursos, programas y experiencias profesionales que deben buscarse nuevas alternativas de enseñanza a la educación tradicional, ya que los métodos comúnmente aplicados en la escuela restringen los potenciales de los estudiantes, no fomentan prácticas participativas ni el trabajo en equipo y se enseñan e introducen los conceptos de manera casi mecánica o memorística , en palabras de Carraher y Schliemann

“No resolvemos un problema de dinero en la escuela usando dinero. No resolvemos un problema de cortar un pedazo de alambre en partes iguales, midiendo y cortando, no resolvemos una división de canicas entre niños, distribuyendo canicas” (como se cita en García, 2011, p.45)

En la LEBEM contamos con un espacio de formación (Didáctica de la Probabilidad y Estadística) que permite observar los errores que cometen los estudiantes cuando se le introducen algunos conceptos de probabilidad (Sucesos probables, sucesos equiprobables, sucesos improbables, sucesos no equiprobables, etc...), el fin de esta investigación no es analizar por qué los estudiantes cometan estos errores, sino buscar alternativas para que no los cometan.

Visualizamos un problema en la manera en la que los profesores tradicionalmente les presentan los contenidos a los estudiantes, pensamos que el juego como recurso es una alternativa eficaz para introducir conceptos matemáticos, ya que como destacan en Contreras, Ruiz & Molina (2016):

El uso de recursos apoya una pedagogía constructivista, pues promueve un aprendizaje profundo, que parte de creencias previas que el alumnado puede revisar al resolverlas. A la vez, el análisis y la discusión de las soluciones exigen al estudiante una reflexión sobre sus propios procesos de pensamiento, lo que es tan importante como el aprendizaje de la solución correcta, además de un paso vital para alcanzar la capacidad matemática abstracta.

Considerando lo anterior, es casi una obligación para los futuros profesores de matemáticas sacar partido del potencial que cada uno de los estudiantes tiene, permitir que el estudiante tenga diferentes perspectivas de un objeto matemático y hacer el contenido lo más motivante posible para el.

Teniendo en cuenta los conocimientos y experiencias descritas anteriormente en los espacios de formación en relación con la didáctica de la nos surgió la pregunta: ¿Cómo introducir conceptos de probabilidad en los estudiantes de primaria (específicamente en grado quinto), haciendo uso del juego como recurso y sin la necesidad que él sepa que aquello a lo que responde dada su experimentación tiene que ver con algún concepto probabilístico?

JUSTIFICACIÓN

El pensamiento aleatorio permite a los estudiantes incentivar la abstracción de conceptos complejos como ser probable, ser improbable, también permite hacer distinciones entre los conceptos de ser posible y ser imposible. Como resalta Batanero (2016) la enseñanza de la probabilidad en la básica primaria, permite desarrollar la intuición de los niños, el niño puede razonar de una manera intuitiva que le resulta más óptima o puede deducir qué decisión es la más viable dentro de un suceso aleatorio.

Teniendo en cuenta esto, resulta importante remarcar que el presente trabajo tiene como base fundamental propiciar solamente ciertas nociones (básicas) de probabilidad. Como destaca Zapata (citado en Montero & Monge, 2001, p.114) “Los niños aprenden más mientras juegan, por lo que esta actividad debe convertirse en el eje central del programa”

Por lo anterior, hemos encontrado necesario adaptar, diseñar e implementar una serie de juegos para analizar la manera en la que estos se convierten en un recurso didáctico para el aprendizaje de los estudiantes en la probabilidad.

Igualmente pretendemos fortalecer la idea (con evidencias) que los niños aprenden más mientras juegan, para esto observaremos lo que los estudiantes son capaces de hacer cuando se les cuestiona respecto a las situaciones que se le presentan en los juegos a medida que experimentan.

Consideramos necesario mencionar que la forma de introducir conceptos a través del juego puede ser una estrategia pertinente que los profesores y docentes en formación pueden tener en cuenta para el desarrollo de sus clases en el campo de la probabilidad. De la misma forma esta investigación podría resultar útil para profesores que quieran reflexionar sobre cómo se desarrolla el pensamiento aleatorio en menores a través de la implementación del juego.

OBJETIVOS

GENERAL

Realizar una secuencia de actividades para desarrollar pensamiento aleatorio en estudiantes de quinto grado haciendo uso del juego como recurso de enseñanza.

ESPECÍFICOS

- Explorar cómo se desarrollan las nociones de probabilidad referentes a: sucesos probables, sucesos improbables, sucesos equiprobables, sucesos no equiprobables y cálculo de probabilidades en los estudiantes de quinto de primaria mediante la implementación del juego.
- Desarrollar nociones de probabilidad tales como: sucesos probables, sucesos improbables, Sucesos equiprobables, sucesos no equiprobables y cálculo de probabilidades en estudiantes de grado quinto del colegio IED Porfirio Barba Jacob.
- Aproximar a los estudiantes a hacer afirmaciones de tipo probabilístico a través de la adaptación, diseño e implementación del juego.
- Realizar un análisis didáctico en cuanto a los saberes construidos, alcances y logros de los estudiantes posterior a la implementación de los juegos.

MARCO TEÓRICO

REFERENTE MATEMÁTICO.

La probabilidad es partícipe en el “Mundo real” también que tiene diversas aplicaciones que resultan útiles (como juegos de azar por poner un ejemplo concreto), el concepto de probabilidad generalmente alude o puede ser vista como una medida de certidumbre que suele asociarse a un evento futuro y generalmente se expresa como un número real que pertenece al intervalo [0,1].

Suelen dársele diferentes interpretaciones, para ser más específicos a un suceso probable según Batanero, Godino (2001) “Se le suelen asignar los adjetivos de: posible, previsible, presumible, factible, viable.

Dentro del campo de la probabilidad y estadística sea hace necesario conocer y manejar algunos conceptos tales como: Experimento, espacio muestral, suceso o evento, tipos de sucesos, regla de Laplace.

Experimentos en la probabilidad

La teoría de la probabilidad enseña que las probabilidades siempre son relacionadas a fenómenos en los cuales dadas ciertas condiciones en una situación pueden conocerse el resultado dentro de un conjunto de opciones posibles o por el contrario conocer un resultado fijo, a ese conjunto de condiciones conocidas o determinadas es lo que se llama “Experimento” el conocer de antemano el resultado de dicho experimento o por el contrario solo poder contar con un conjunto de resultados posibles dentro de un conjunto de opciones permite distinguir dos tipos de experimentos¹

- *Deterministas: es aquel en el que el resultado es siempre el mismo si se repite el experimento bajo las mismas condiciones.*
- *Aleatorio: es aquel que tiene la particularidad que cuando se repite el experimento en igualdad de condiciones los resultados cambian o varían, a pesar de que se mantienen las mismas condiciones con las que el experimento se realizó. Ejemplo: lanzar una moneda al aire y observar el resultado.*

Al conjunto de todos los resultados posibles de un experimento aleatorio se le conoce como **espacio muestral**.

¹ Particularmente vamos a referirnos a experimentos de carácter aleatorio.

Tipos de sucesos en la probabilidad

Conociendo el concepto de espacio muestral (necesario para el estudio de los fenómenos aleatorios) se presenta a continuación el concepto de sucesos y sus tipos:

Un **suceso** es un subconjunto del espacio muestral. Se distinguen los siguientes tipos de sucesos:

- **Sucesos equiprobables y no equiprobables.**

Dos sucesos son equiprobables dentro de un experimento cuando la probabilidad de ocurrencia de ambos sucesos es la misma.

Ejemplo: Sea X, el experimento lanzar un dado como el que mencionamos anteriormente, consideremos los sucesos Y; sale par, y el evento Z; sale impar. Es fácil verificar que $P(Y)=P(Z)$. Así pues, este par de sucesos son equiprobables.

- **Suceso imposible:** Suceso que nunca va a ocurrir o presentar dadas las condiciones del experimento aleatorio.
- **Sucesos dependientes e independientes.**

Dos o más sucesos son independientes cuando la ocurrencia de un suceso no depende de la ocurrencia del otro. Ejemplo: extraer una bola de una urna, reponerla y extraer otra bola, la probabilidad del segundo suceso no depende del primero.

Dos sucesos son independientes si la ocurrencia de uno está relacionado con la ocurrencia del otro. Ejemplo: Suponga que tiene una urna con 3 bolas rojas y 2 azules, se extrae otra bola ¿Cuál es la probabilidad de que la segunda bola sea roja? Estos sucesos son dependientes la probabilidad de que la segunda bola sea roja, depende de la primera bola que se extrajo.

Regla de Laplace.

La regla de Laplace es aquella que nos permite calcular la probabilidad de un suceso, pero esto es posible si estos sucesos son elementales. Para calcular la probabilidad de un evento X, recurrimos la fórmula:

$$P(X) = \frac{\text{Casos favorables a } X}{\text{Casos posibles}}$$

Ejemplo:

Supongamos que tiramos una moneda ¿Cuál es la probabilidad de sacar cara?

$$P(\text{cara}) = \frac{\text{Casos favorables a cara}}{\text{Casos posibles}} = \frac{1}{2}$$

REFERENTE DIDÁCTICO.

Es pertinente reflexionar sobre la importancia de enseñar probabilidad en los primeros grados de escolaridad, así mismo conocer el por qué el juego puede ser utilizado como recurso didáctico en el aula y finalmente exponer todos los constructos teóricos en cuanto a los razonamientos probabilísticos que presentan los estudiantes cuando se enfrentan a situaciones de azar y probabilidad insumos necesarios para establecer unas categorías de análisis para evaluar los resultados obtenidos a partir de la implementación de los juegos.

Didáctica de la probabilidad y la estadística.

Para poder referirnos a la enseñanza de la probabilidad en la básica primaria, debemos referirnos a la disciplina de la cual este objeto de estudio se deriva, que es la didáctica de la probabilidad y la estadística.

La probabilidad y la estadística en los últimos años ha empezado a adquirir protagonismo dentro del currículo de matemáticas, donde se ha optado por incluirlo desde la educación primaria y haciendo que prevalezca en la educación universitaria (cabe resaltar que no todos los proyectos curriculares, tienen dentro de su plan de estudios cursos que aludan a probabilidad y a estadística), naturalmente pueden identificarse los principales errores que cometen los estudiantes cuando aprenden conceptos probabilísticos y qué métodos pueden resultar los más favorables para enseñar probabilidad y estadística.

Teniendo cuenta lo anterior se puede afirmar la didáctica de la probabilidad y estadística posee un amplio campo conceptual que según Godino, Batanero y Flores (como se cita en Ocampo & Rozo 2017, p.25), está caracterizado por:

- 1) La reflexión epistemológica sobre el significado de los conceptos, procedimientos particulares que se pretende enseñar, es decir, en este caso, la reflexión epistemológica sobre la naturaleza del conocimiento estocástico, su desarrollo y evolución.
- 2) Análisis de las transformaciones del conocimiento para adaptarlos a los distintos niveles de enseñanza. Este análisis permite reflexionar sobre los diversos niveles de comprensión posibles respecto a un mismo conocimiento y valorar el nivel y forma particular en que un determinado concepto podría ser enseñado a una persona particular.

- 3) Estudio de las dificultades, errores y obstáculos de los alumnos en el aprendizaje y sus estrategias en la resolución de problemas que permitirá orientar mejor la tarea de enseñanza y evaluación del aprendizaje.
- 4) Análisis del currículo, situaciones didácticas, metodología de enseñanza para temas específicos y recursos didácticos específicos. Todo ello forma parte de los recursos metodológicos disponibles para mejorar la acción didáctica.

Enseñanza de la probabilidad en la básica primaria

Para iniciar quisiéramos referirnos a las diferentes etapas de adquisición de las ideas de aleatoriedad y probabilidad. En Batanero, Ortiz y Serrano (2007) indican las ideas que pueden o no pueden preconcebir un niño en sus diferentes etapas:

- En la etapa pre operacional (4 a 7 años) los niños rechazan la idea de azar o la conciben de una forma determinista; tienen dificultad para diferenciar certeza e incertidumbre, carecen de estrategias combinatorias y al comparar probabilidades sólo toman en cuenta los casos favorables.
- En el periodo de las operaciones concretas (7-11) los niños adquieren progresivamente una comprensión del azar, pero aún confían demasiado en la posibilidad de controlarlo. Comienzan a ser capaces de enumerar situaciones combinatorias sencillas, aunque la estrategia no es siempre completa o consistente. Sus estrategias de comparación de probabilidades se amplían, usando tanto los casos favorables como los desfavorables, sin llegar al razonamiento proporcional completo. No llegan a reconocer la ley de los grandes números.
- En la etapa de operaciones formales (a partir de 12 años) los chicos progresivamente conciben el azar como ausencia de patrones e impredecibilidad, adquieren la intuición de la convergencia, llegan a usar proporciones en la comparación de probabilidades y alcanzan la capacidad de enumeración combinatoria.

Las intuiciones probabilísticas en los estudiantes de primaria.

Algunos de los conceptos que envuelven el razonamiento probabilístico están relacionados con el concepto de intuición. Este concepto de intuición en el contexto de la enseñanza de la probabilidad pretende explicar que los menores tienen ideas que aún no han sido totalmente maduradas pero que ayudan a desarrollar conceptos probabilísticos y componente importante de la inteligencia

Fischbein (como se cita en Batanero, s, f, p.4) es uno de los teóricos de esta postura, según él se pueden distinguir dos clases de intuiciones, hablamos entonces de Intuiciones primarias e intuiciones secundarias:

- Intuiciones primarias: estas se adquieren a medida que se va desarrollando experiencia sin necesidad de alguna instrucción sistemática. Ejemplos de estas intuiciones son las espaciales elementales como el cálculo de distancias y la localización de objetos o al afirmar que al lanzar un dado toda la cara tiene la misma probabilidad de salir.
- Intuiciones Secundarias: Al contrario de las primarias estas se forman como consecuencia de un proceso educativo, principalmente el que se desarrolla en las escuelas. Estas intuiciones no se reducen solamente a uso de fórmulas, se transforman en creencias, convicciones y sentimientos de creencias.

Es importante mencionar que las intuiciones no son producto de un constructo teórico anteriormente asimilado, sino de información que los menores utilizan en sus acciones y predicciones y que lo potencializan en gran medida en su desarrollo intelectual.

¿Qué dicen los Estándares Básicos respecto al Pensamiento Aleatorio y Sistema de datos?

A continuación, expondremos lo que dicen los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, respecto a lo que el estudiante debería poder hacer en relación al pensamiento aleatorio y sistema de datos en básica primaria. Esto para dar sustento a los criterios de análisis que crearemos.

Teniendo en cuenta esto, queremos destacar que los estándares se distinguen en cinco grupos de grados: primero a tercero, cuarto a quinto, sexto a séptimo, octavo a noveno y por último décimo a undécimo, para la presente investigación se pone énfasis en el ciclo 2 (cuarto y quinto) y se relacionan los estándares que la sustentan:

- Explico –desde mi experiencia- la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos: Este estándar pretende que los estudiantes de 3 a 5 grado sean capaces desde situaciones de su contexto real dar justificación a la ocurrencia o no de eventos.
- Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro: En este estándar ya los estudiantes deben cuantitativa o cualitativamente decir que evento tiene más posibilidad de ocurrencia que otro.
- Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.: En esta etapa un estudiante debería justificar por medio del razonamiento matemático si sus conjeturas acerca de la ocurrencia de eventos son verídicas o no.

Como mencionamos al inicio, es basándonos en esto que crearemos los criterios de análisis, pero en ningún momento estos estándares serán objetos de estudio dentro de nuestra investigación.

JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO.

Según Piaget (como se cita en Salvador, s.f, p.8), los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla. De tal modo que el juego es esencialmente de asimilación de la realidad por el yo.

La escogencia adecuada del juego con un propósito didáctico, es un recurso valioso para afianzar algún tema, concepto o proceso, de la misma manera sirve para reforzar algoritmos, descubrir propiedades y potenciar habilidades en algún área (Salvador, s.f)

También según Salvador (s.f) “El juego es un instrumento didáctico que puede ayudarnos en una pedagogía activa, a hacer matemáticas en la clase de matemáticas frente a un aprendizaje pasivo y verbalista; a tener en cuenta los procesos intelectuales y los afectivos”

Relaciones entre juegos y matemáticas.

La multitud de actividades que se realizan en la realidad tiene que ver muchas veces directamente con el razonamiento matemático (juegos de azar, juegos de video, concursos) parte de la importancia de las matemáticas en el juego recae el factor motivacional y psicológico, aunque a simple vista pareciese que no todo juego tenga una actividad matemática Corlaban (citado en Martin, s.f):

Aunque no se pueda siempre hablar de actividad matemática en relación a ellos, los juegos proporcionan situaciones en las que la actividad de investigación se parece mucho a la de las personas que tratan de resolver un problema de matemáticas”. En el aula resulta mucho más evidente esta relación, ya que, es más fácil hacer que un problema lo sea para los alumnos situándolo como un juego, y no como un mero resultado matemático.

En clase de matemáticas cuando resolvemos un problema, por ejemplo, una de las mejores maneras de abordarlo es teniendo actitud de superación tomándolo como un desafío que nos ayuda a superar nuestras propias dificultades. Algo parecido ocurre cuando afrontamos una partida en un juego, regulado por reglas dentro de un contexto y cuyo objetivo es ganar. Cada jugada y cada resultado es

una aplicación de las reglas, es decir, la aplicación de otros resultados anteriores y reglas de inferencia.

Diseñar un juego consiste en realizar modelos de situaciones interesantes (modelización) que tengamos que abordar, para poder resolver. Es una tarea fundamental y esencialmente matemática, por lo que el interés radica en desarrollar esta faceta. Muchos de los juegos más populares y más practicados en el mundo son de este tipo (Martin, s.f)

También podemos reconocer el juego como dispositivo didáctico. El juego es una potente herramienta que incentiva al aprendizaje de conceptos matemáticos para los cuales el juego ha sido diseñado; Leon, Rocha y Vergel(como se cita en Castro & Salgado, 2015,p.127) afirman que se pueden considerar cuatro dimensiones que componen un dispositivo didáctico:

- Desde la dimensión matemática. El tipo de acción que activa el dispositivo didáctico juego está determinado por una relación entre el juego como actividad cultural y la matemática como una actividad cultural desarrollada. Se destacan dos aspectos, i) el contenido matemático presente en la actividad y ii) el componente que asimila al juego diversas actividades matemáticas
- Desde la dimensión cognitiva. Tiene que ver con la relación entre el desarrollo del sujeto y el juego. Se identifican qué procesos son dinamizados por los juegos y su efecto en el aprendizaje de las matemáticas. se caracteriza por un carácter voluntario y libre de esa actividad, la delimitación espacio temporal, la presencia de unas reglas para la acción y un conjunto de sentimientos asociados .
- Desde la dimensión comunicativa. Se involucra el desarrollo del lenguaje como efecto de los procesos de significación y representación. El uso de formas de representación adecuadas se vincula a las necesidades internas del juego y a las formas de organizaciones discursivas como la narración y la explicación, la argumentación y eventualmente como desarrollo de esta última la demostración
- Desde la dimensión socio matemática. Se considera el sujeto en un contexto social con necesidades de interacción. Diversas formas de interacción son promovidas de acuerdo al juego puesto en escena. Para el caso de los juegos denominados matemáticos, el desarrollo de este tipo de juegos fomenta el desarrollo de reglas de carácter matemático que provienen de los sistemas teóricos a los que se recurre en el desarrollo del juego (p.8).

METODOLOGÍA

Reconocemos la importancia que tiene esta investigación para fortalecer aquellas investigaciones que tienen como sustento que el niño aprende jugando; aclarando que en ningún momento tenemos como intención indagar qué tanto hacen los estudiantes cuando se les propone una situación, por el contrario pretendemos examinar qué es lo que son capaces de hacer y la manera en qué lo hacen cuando a través del juego se le incita a desarrollar pensamiento aleatorio.

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Por el tipo de investigación, nuestros intereses particulares y objetivos hemos recurrido a la metodología cualitativa; la cual se define como “La investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (Castaño & Quecedo, 2002, p, 7).

Algunos criterios que definen este tipo de metodología según Smith (como se cita en Castaño & Quecedo, 2002, p,9) son:

- Estudia cualidades o entidades cualitativas y pretende entenderlas en un contexto particular. Se centra en significados, descripciones y definiciones situándoles en un contexto
- Los datos se interpretan desde un contexto -no generalizaciones-
- Estudia la forma en que los procesos se desenvuelven en tales contextos
- El método, no tiene como función básica garantizar la verdad, sino ser utilizado de forma creativa y a medida de cada situación, por ello, la diversidad de técnicas y estrategias que utiliza.

En consideración a lo anterior el contexto particular de la investigación está centrado sobre estudiantes de quinto grado, pretendemos como se ha mencionado anteriormente analizar los procesos que viven los estudiantes como agentes activos en los diferentes juegos y sus avances y construcción del pensamiento aleatorio.

POBLACIÓN

La población objeto de estudio es un grupo de estudiantes de grado quinto (32 estudiantes) de aula regular pertenecientes a la jornada tarde de la institución educativa distrital IED Porfirio Barba Jacob sede B, ubicada en la localidad séptima de Bosa.

INSTRUMENTO.

Para el alcance de los objetivos, hemos adaptado dos juegos y diseñado uno para la posterior implementación. Elaboramos una secuencia de actividades, las cuales desarrollaremos en 4 sesiones (cada sesión de dos horas). Al finalizar cada una de estas sesiones recogeremos los resultados para clasificarlos y analizarlos bajo los criterios que serán expuestos en breve.

Estos criterios han sido elaborados por nosotros, teniendo en cuenta dos aspectos: un primer aspecto que apunta a las experiencias previas vividas por nosotros en relación con el pensamiento aleatorio y sistema de datos; y otro segundo aspecto que apunta lo que se presume es capaz de hacer el estudiante de quinto grado de primaria respecto al pensamiento aleatorio y sistema de datos (nos fundamentamos en los estándares básicos de matemáticas y los lineamientos curriculares)

Recolectaremos información por medio tres guías (una para cada juego) que deberán ser desarrolladas por los estudiantes durante y después de la experimentación con los juegos. Las preguntas formuladas en cada guía tienen como intencionalidad indagar sobre el avance y conceptualización, que cada grupo y estudiante desarrolla en cuanto pensamiento aleatorio, y del cómo ellos generan formas de utilizar la probabilidad para llegar a la solución de los juegos.

En la primera sesión trabajaremos el juego la urna mágica, en la segunda sesión y en la tercera se trabajarán el juego cruzando el río y en la cuarta sesión se trabajara el juego la hormiga en el cuadro. En la descripción de los juegos exponemos las razones por las cuales escogimos este orden para el desarrollo de los juegos.

ASPECTOS DEL DISEÑO DEL JUEGO.

Para la elaboración y evaluación de los juegos tenemos en cuenta que según Gómez (s.f) “La manera ideal de evaluar un diseño consiste en llevarlo a la práctica y evaluar la medida en la que esa realización práctica satisface sus propósitos” por ello después de la implementación de cada juego haremos una reflexión acerca de los resultados obtenidos contrastándolos con los propósitos que hemos considerado en cada uno de los juegos.

Respecto a las fases de adaptación e implementación de los juegos a la población objeto de estudio tuvimos en cuenta los siguientes tres aspectos

- *Pertinencia: en este aspecto distinguimos el grado de escolaridad en el que se encontraban los estudiantes, para realizar las actividades ajustándolas a los resultados que deseábamos obtener.*
- *Viabilidad: en este aspecto, antes de realizar la adaptación consideramos los tipos de materiales y recursos que se requerían para*

el juego, la facilidad para la consecución de dichos recursos y el tiempo que requerían los juegos para la implementación.

- *Espacio: en este aspecto consideramos el espacio en el que serían aplicados los juegos, la adaptación y diseño se hizo para que los estudiantes permanecieran dentro del salón de clases y no tuvieran que transportarse a ningún otro lugar.*

CRITERIOS DE ANÁLISIS.

Hemos diseñado los siguientes criterios de análisis, teniendo en cuenta nuestro objeto de estudio y lo que pretendemos desarrollar en cada sesión de trabajo. Como hemos mencionado anteriormente estos criterios los hicimos basándonos en lo que establecen los Estándares Básicos de Aprendizaje en Matemáticas acerca de lo que el estudiante debería ser capaz de hacer respecto a pensamiento aleatorio y sistema de datos en grado quinto. Lo que haremos será contrastar estos criterios con los resultados obtenidos en el juego, para validar nuestras hipótesis.

CRITERIO	INDICADORES
<p>C1: Es capaz de dar cuenta en situaciones de azar la imposibilidad que un suceso ocurra dentro de un experimento. Además asocia frecuencias absolutas o relativas a un evento.</p>	<p>I1: Reconoce mediante la experimentación la imposibilidad que un suceso ocurra y lo manifiesta mediante expresiones orales, escritas y acciones de juego.</p> <p>I2: se le dificulta reconocer a través del juego, situaciones cuya posibilidad de ocurrencia es totalmente nula.</p>
<p>C2: A través de la experimentación predice la posibilidad que determinados eventos ocurran.</p>	<p>I1: construye frases en las cuales interpreta de manera intuitiva la posibilidad de que se pueda presentar un suceso en una situación de azar.</p> <p>I2 Le resulta complejo expresar la posibilidad de que un evento suceda dentro de un juego.</p> <p>I3 Asocia frecuencias absolutas o relativas a un evento.</p> <p>I4 Relaciona los resultados de un evento con su registro tabular y gráfico.</p>

C3: Relaciona la probabilidad con la razón entre casos favorables y casos posibles	I1: Emplea expresiones que le permiten establecer relaciones entre el cardinal del suceso y el cardinal del espacio muestral.
	I2: Relaciona la probabilidad de un suceso con la probabilidad de su complemento.
C4: Es capaz de dar cuenta en situaciones de azar la posibilidad de que dos eventos tenga la misma probabilidad de ocurrencia dentro de un experimento.	I1: Construye expresiones cuantitativas o cualitativas que le permiten evidenciar la relación de dos eventos de manera proporcional dentro de una situación de juego.

Tabla 1. Criterios de análisis

ORIGEN Y DESCRIPCION DEL ORDEN DE LOS JUEGOS

A continuación, presentaremos los juegos y la secuencia de actividades: El primer juego se denomina “La urna mágica, el segundo lleva por nombre “Cruzando el río” y el último “la hormiga en el cuadro”. El primer y el último se desarrollaran en una sesión de trabajo, el juego “Cruzando el río” por su extensión lo llevaremos a cabo en dos sesiones. Cada juego lleva un intencionalidad y unos objetivos a desarrollar en torno a las nociones de probabilidad que pretendemos desarrollar a medida que los estudiantes experimenten con cada juego.

LA URNA MÁGICA

Es el primer juego que presentaremos a los estudiantes, es una adaptación de un juego pensado para la enseñanza de la probabilidad, el nombre original es “Regla de Laplace” (Cañadas, Gallardo, Martínez, Molina y Peña, 2007, .p4). El material didáctico y los recursos preservan la estructura original, el cambio que realizamos yace en las preguntas orientadoras del juego y la organización de la actividad.

El objetivo principal de este juego es determinar cómo reaccionan los estudiantes frente a situaciones de tipo aleatorio. Así mismo que el estudiante reconozca la existencia de un espacio muestral, determine la forma en que ese espacio muestral influye en la fiabilidad que un suceso ocurra; seguido de esto y como última intención pretendemos que este juego sea una introducción a la regla de Laplace.

Hemos dividido el juego en dos etapas: La primera la llevaremos a cabo antes de la experimentación, en esta pretendemos que el estudiante asocie la frecuencia relativa de un suceso conociendo el espacio muestral del experimento. La segunda etapa la llevaremos a cabo después de la experimentación, la cual diseñamos para que el estudiante sea capaz de establecer relaciones entre un suceso y el espacio muestral de manera cuantitativa.

El juego lo consideramos como la actividad más pertinente para introducir a los estudiantes a las nociones de probabilidad que pretendemos desarrollar, porque las preguntas y etapas del juego diseñadas son necesarias para facilitar el desarrollo de los otros dos juegos; además sus preguntas no comprende un grado de abstracción profundo.

CRUZANDO EL RÍO

Este segundo juego al igual que “La Urna mágica” lo adaptamos de la misma propuesta de enseñanza de probabilidad que utiliza el juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas. El nombre original es “Cruzar el río”, sus autores lo diseñaron para la enseñanza de sucesos equiprobables, no equiprobables, sucesos imposibles y representaciones gráficas de resultados. El cambio que realizamos esta enfocado a la dimensión comunicativa y a la dimensión socio matemática, ya que involucramos diversas formas de representación adecuadas a los propósitos del trabajo que no estaban incluidas

en la propuesta original e involucramos diversas formas de interacción con el juego que facilitan un proceso más enriquecedor en cuanto al efecto del juego con el aprendizaje de la probabilidad.

La intención de juego es incitar al estudiante a que reconozca la existencia de sucesos imposibles, sucesos equiprobables, sucesos no equiprobables esto en forma general. Por medio de las preguntas orientadoras pretendemos que los estudiantes descubran estrategias para ganar el juego (a través de la experimentación y deducciones que hace contestando las respuestas incluidas en la secuencia de actividades) logrando que validen estas a través de razones matemáticas.

Es importante decir que incluimos algunas situaciones hipotéticas en la actividad con el objetivo que el estudiante refuerce las nociones que presumimos adquirirán respectos a los tipos de sucesos anteriormente mencionados.

El juego lo pensamos como el segundo en el orden a presentar a los estudiantes, por varias razones: Incluimos dentro de las preguntas y momentos del juego diversos registros de representación que el estudiante debe completar, que lo obligan a darle significado matemático a sus expresiones y presunciones en las preguntas que les proponemos; hay otras dos alternativas que no considerábamos en el juego “la urna mágica”, la primera es una irregularidad que tiene el juego, que incita al estudiante que busque estrategias para ganar haciendo modificaciones al juego, la segunda es la inclusión de sucesos imposibles, estos hechos se podrán constatar en la descripción del juego.

LA HORMIGA EN EL CUADRO

Este tercer juego fue diseñado por nosotros; para realizar el diseño se tuvo en cuenta los componentes de dos juegos anteriores (La urna Mágica y Cruzando el Rio) las guías y los ejercicios propuestos en cada material entregado a los estudiantes también fue producto nuestro. Para el diseño y construcción del juego consideramos los siguientes aspectos:

- El juego debía realizarse en parejas para generar un mejor constructo teórico.
- Seguir implementando registro de representación para una mejor abstracción del fondo matemático que tiene el juego.
- La pertinencia para el grado cursado por los estudiantes.

Los objetivos de este juego y las razones por las que la secuencia de actividades finaliza con este son las siguientes:

- Este juego tiene dos aspectos diferenciadores: El primero es que los estudiantes sean capaces de reconocer la existencia de sucesos dependientes, el segundo aspecto diferenciador está en que los estudiantes

descubran que hay variables aleatorias que implican ganar o perder dentro del juego.

- Algunas preguntas orientadoras las pensamos para que el estudiante razoné frente a la probabilidad de un suceso desde el complemento de su probabilidad.
- Reúne todos los saberes que han podido adquirir los estudiantes con la experimentación de los dos juegos desarrollados en las anteriores sesiones.
- Por primera vez dentro de las condiciones y características de los juegos se incluye un tabla que contiene expresiones cuantitativas asignadas a cada uno de los sucesos que permite que el estudiante asocie el ganar o perder a un número (puntaje) y no solo a expresiones cualitativas como “Pasar todas las fichas al otro costado”
- Se da un manejo más amplio a la conceptualización de sucesos equiprobables y no probables.

DESCRIPCION Y ETAPAS DE LOS JUEGOS Y SECUENCIA DE ACTIVIDADES

PRIMER JUEGO

Nombre del juego: La Urna Mágica

Descripción de los elementos del juego: El curso será organizado en grupos de 3 estudiantes a cada grupo se les estregará una urna con 10 pimpones de diferente color (ver figura 4) y una hoja con las instrucciones generales y donde están propuestas 4 preguntas que irán contestando a medida que se desarrolle el juego.

Recursos y materiales:

- 3 pimpones azules
- 2 pimpones rojos
- 1 pimpón blanco
- 2 pimpones Naranja
- 2 pimpones Verdes
- Hoja de instrucciones y preguntas

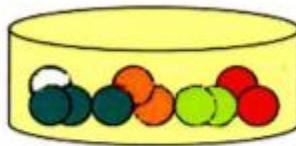


Figura 1. Urna con los Pimpones ordenados por color

Etapas en el desarrollo del juego

El objetivo es que los estudiantes potencialicen sus nociones de la regla de Laplace, se le pedirá a cada integrante del grupo extraer un pimpón conociendo el número total de pimpones y la forma en que están repartidos por color. Antes de la extracción se les pedirá contestar de forma escrita las siguientes preguntas:

- ¿Qué pimpón esperas que te salga?
- ¿Qué pimpón no esperas que te salga?

Después de la extracción se preguntará lo siguiente:

- Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuántos pimpones te quedan del total?
- Haz una segunda extracción ¿Qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

Las primeras dos preguntas tienen como objetivo que el estudiante se anticipa al experimento y conteste teniendo en cuenta el número de bolas de cada tipo que hay en la urna. Con estas preguntas pretendemos determinar el tipo de justificaciones que le dan los estudiantes a sus respuestas; si acuden a razones matemáticas o por el contrario son producto de razones subjetivas (Deseos o gustos)

Las últimas dos preguntas tienen como objetivo que el estudiante reconozca que los sucesos pueden estar contenidos en otro suceso y que desarrollen la certeza teniendo en cuenta la experimentación. Con estas preguntas pretendemos ver si el estudiante deja de acudir a sus deseos o gustos para contestar a las preguntas. Así mismo identificar si el estudiante después de haber experimentado conserva razones subjetivas para contestar a las preguntas. También queremos identificar si el estudiante puede relacionar sus resultados a sucesos seguros.

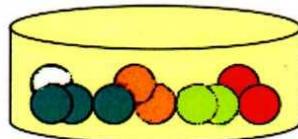
A continuación, se presenta la guía original entregada a los estudiantes:

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

Ahora si saca el pimpón; mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

Guía 1. Juego Urna Mágica

SEGUNDO JUEGO

Nombre del Juego: Cruzando el río

Descripción de los elementos del juego: Para el juego se requieren dos jugadores, a cada pareja de jugadores se le entregará un tablero (ver imagen). Este tablero simula un río y cada uno de los costados está divididos en doce casillas numeradas del 1 al 12, por ellos cada estudiante se le hará entregar también doce fichas y dos dados para jugar.

Se debe colocar cada ficha en cada una de las doce casillas (una ficha por casilla). Para escoger el jugador que comenzará el juego, cada uno lanzará un dado, el que obtenga el mayor resultado es el que deberá iniciar a jugar. El primer jugador lanzará dos dados, sumará los puntos obtenidos en las caras superiores de los mismos y pasará al otro lado del río la ficha que esté situada en la casilla que tenga el número que ha obtenido al realizar la suma. Luego será el turno del jugador 2, al igual que el jugador 1 lanzará los dos dados repitiendo el mismo proceso. El ganador será el jugador que primero pase la totalidad de las fichas al otro costado del río.

Recursos y materiales.

- Un tablero dividido en tres filas como lo muestra la Figura 1 (Las 12 posiciones del jugador 1, el río y las doce posiciones del jugador 2).
- Un par de dados de 6 lados (Figura 2)
- 24 fichas de diferente color (Figura 3)

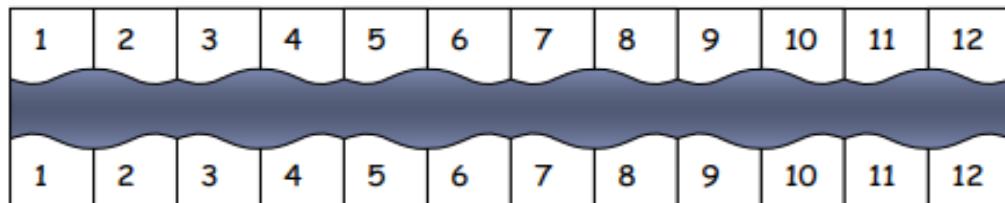


Figura 2. Tablero Cruzando el Río

2

² Imagen recuperada de <http://funes.uniandes.edu.co/1604/1/JugandoProbabilidad.pdf>



Figura 3 Fichas del juego



Figura 4. Dados utilizados

Etapas a desarrollar en el juego

Etapa 1

En la primera sesión, se hará una explicación del juego se permitirá que los estudiantes interactúen con el material, comprendan el juego y sus instrucciones y tengan la posibilidad de dimensionar todo lo que deviene sobre el juego.

Al tiempo que los estudiantes vayan jugando se les pedirá una tabla de registro como la siguiente:

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya (. /) debajo de la suma que vas obteniendo de los dados.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Tabla 2. Completando puntos

- ¿Cuáles fueron los puntos o rayas que más obtuviste, en qué números?
- ¿Por qué no puedes pasar la totalidad de las fichas?
- ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?
- ¿Cómo modificarías el juego?
- ¿Porque algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdas?

Etapa 2

Cuando los estudiantes terminen de contestar las preguntas anteriormente presentadas, se procederá a presentarles la siguiente actividad con la finalidad que pueda ser capaces de ubicar las fichas en la segunda etapa del juego, conociendo las duplas de números que se pueden efectuar con los dados.

Queremos dejar claro que los nombres que se le colocaron a las fichas sólo tienen objetivo de diseño y es para que el estudiante encuentre “más amigable y divertido el juego”.

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. ¡A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre!!!

Ejemplo: Número 4= 3 +1

N °	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL			
3	CABALLERO ORO			
4	ESCUDERO VERDE	3 + 1		
5	ESCUDERO ROJO			
6	ESCUDERO AZUL			
7	ESCUDERO NEGRO			
8	ESCUDERO MARRON			
9	CABALLERO COBRE			
10	CABALLERO PLATA			
11	REY GUERRERO			

12	REY EMPERADOR			
----	--------------------------	--	--	--

Tabla 3. Construyendo las sumas

Etapa 3

Luego que los estudiantes completen la tabla anteriormente presentada, se le pedirá volver a jugar con las siguientes indicaciones:

- Coloca las fichas en las posiciones que deseas, pero sin colocar más de dos fichas en una misma posición y ubicando la totalidad de ellas.

Después de jugar se espera que contesten las siguientes preguntas:

- ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?
- ¿Qué relación encuentras en la tabla que completaste con el lugar donde colocaste las fichas?
- ¿Hay resultados que se repitan más que otros? ¿Cuáles?
- Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, las restas ¿en qué cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?
- ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de cruzar el río?

Etapa 4

Luego de jugar se les pedirá a los jugadores que teniendo en cuenta la tabla 2 (completando los puntos) que llenaron, deberán crear una gráfica o diagrama en la cual se muestren los datos obtenidos.

Y contestar:

- **¿Cuántos lanzamientos hiciste?**
- **¿Cuántos lanzamientos de los totales hiciste para obtener el número 3, 7 y 10?**

La primera etapa del juego, tiene como objetivo que el estudiante reconozca que por la forma en la que ha sido planteado el juego hay sucesos imposibles, también que el estudiante construya estrategias para ganar el juego haciendo modificaciones, por último relacione la frecuencia de que un número se obtenga con las combinaciones de este como suma de números que se obtiene del lanzamiento de dos dados.

La tercera etapa tiene como objetivo, que el estudiante identifique las regularidades del juego ya de manera formal. Que sea capaz de contestar porque unos resultados se obtienen más que otros y reconocer cuando dos sucesos

tienen la misma probabilidad de ocurrencia. Por otra parte que asocie representaciones tabulares o gráficas a los resultados que obtiene.

La cuarta etapa tiene como sentido que el estudiante refuerce el hecho de que hay sucesos que están contenidos en otros y fortalezca el asunto de hay diferentes representaciones asociadas a un mismo objeto, como lo manifiesta Duval (2006) “Diferentes representaciones de un mismo objeto matemático mejoran su comprensión”

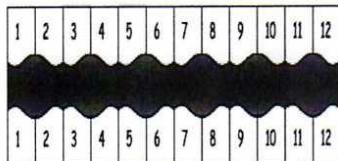
A continuación, se presenta la guía original del juego que le entregaremos a los estudiantes:

CRUZANDO EL RIO.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada pareja se le entregará los siguientes materiales:

- Un tablero dividido en tres filas como lo muestra la imagen



- Un par de dados
- 24 fichas de diferente Color

INSTRUCCIONES

1. Cada jugador tomara doce fichas y las organizarán en las posiciones numeradas del 1 al 12 de la siguiente manera:

Fichas	Posición
Blanca	1
Naranjas	2 -11-12
Amarillas	3- 9- 10
Verde	4
Roja	5
Azul	6
Negro	7
Café	8

2. Para empezar el juego cada jugador tomará un dado y lo lanzara; el jugador que obtenga el número mayor, comenzará la partida.
3. El jugador que comienza deberá lanzar los dos dados, sumará los números obtenidos y dependiendo del resultado ubicará la ficha correspondiente en su tablero y la pasará al otro lado del río.
4. Luego será el turno del jugador 2 al igual que el jugador 1 lanzará los dos dados repitiendo el mismo proceso.
5. El ganador será el jugador que primero pase la totalidad de las fichas al otro costado del río
6. A medida que vayas jugando deberás llenar una tabla como la siguiente que te entregarán los profesores:

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya (./) debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Despues de terminar el juego cada jugador deberá responder las siguientes preguntas:
 - a. ¿En qué casillas colocaste más rayas o puntos?

b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?

c. ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?

d. ¿Cómo modificarías el juego?

e. ¿Porqué algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en qué ganes o pierdas?

8. Despues de contestar las preguntas van a volver a jugar, no sin antes completar la siguiente tabla:

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparecen en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial; ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre.				
Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL			
3	CABALLERO ORO			
4	ESCUADERO VERDE	3 + 1		
5	ESCUADERO ROJO			
6	ESCUADERO AZUL			
7	ESCUADERO NEGRO			
8	ESCUADERO MARRON			
9	CABALLERO COBRE			
10	CABALLERO PLATA			
11	REY GUERRERO			
12	REY EMPERADOR			

9. Ahora que completaste la tabla ubicarás las fichas en las posiciones que deseas pero sin colocar más de dos fichas en una misma posición y ubicando la totalidad de ellas.

10. Despues que haya un ganador, cada jugador deberá contestar las siguientes preguntas:

a. ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

b. ¿Hay resultados que se repitan más que otros? ¿Cuáles y por qué?

c. Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿en que cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?

d. ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de pasa el rio?

11) Ahora utiliza la tabla que llenaste en el punto 6 y con base en esta realiza lo siguiente:

a) Crea una gráfica o diagrama en la cual se muestren los datos obtenidos.

b) ¿Cuántos lanzamientos hiciste?

c) ¿Cuántos lanzamientos de los totales hiciste para obtener el número 3, 7 y 10?

- 3: _____
- 7: _____
- 10: _____

HEMOS ACABADO !!!EL JUEGO, FELICITACIONES!!!

Guía 2. Juego Cruzando el Rio

TERCER JUEGO

Nombre del juego: La hormiga sobre el Cuadrado

Diseñado para: Jugar de a dos personas

Descripción de los elementos del juego: El juego consta de un cuadrado de 9 casillas y dos bolsas (una para cada jugador) dentro de las cuales se encuentran fichas con los números 1, 2, 3, 4, 5 y 7. También contiene dos fichas una roja y una verde que representarán a las hormigas.

En un principio los estudiantes deberán ubicar la ficha en cada uno de los vértices del cuadrado (los dos estudiantes pueden colocar la ficha en él mismo vértice). Donde cada una de las fichas tiene un número del 1 al 9. Para comenzar a jugar, los estudiantes deberán jugar una ronda de piedra papel o tijera, el ganador, comienza.

Etapas a llevar en el desarrollo del juego

Etapa 1

Los estudiantes serán organizados en parejas, a continuación, se le entregarán los materiales del juego y se hará una explicación de las reglas colocando algunos ejemplos de posibles resultados. A cada pareja se le entregarán:

- Tableros con casillas numeradas del 1 al 9

1	2	3
6	5	4
7	8	9

Figura 5. Tablero Hormiga en el cuadro

- Dos fichas: Una de color verde y la otra de color rojo
- Dos bolsas: Cada una contendrá 6 tarjetas identificadas con los números 1, 2, 3, 4, 5 y 7.
- Dos tableros o formatos individuales para registrar los puntos.

Jugador 1:		
Jugador 2:		
Lanzamientos	Posición en el tablero	Puntaje
Puntaje Total		

Tabla 4. Registro de lanzamientos

Etapa 2

Después de haber entregado los materiales y haber descrito las reglas del juego, como habíamos mencionado, los estudiantes comenzarán a jugar. Para elegir que jugador inicia, se jugará una ronda de piedra papel o tijera.

Ya después de haber determinado quien inicia, los estudiantes comenzarán a jugar, para jugar, el estudiante que ganó deberá sacar una ficha de su bolsa. Si el jugador saca de la bolsa un número x, deberá colocar su ficha en la casilla del tablero que corresponde a la x.

Al juego le hemos introducido una variante y por esa razón hemos prescindido de incluir las tarjetas, seis (6), ocho (8) y nueve (9) dentro de la bolsa.

La variante consiste en lo siguiente: si el estudiante saca las tarjetas 2, 4 ó 3 tendrá dos opciones para continuar el juego.

- 1) Tomará la decisión de sacar o no, otra tarjeta de la bolsa. Si le sale la tarjeta x al hacer una segunda extracción y en su primera extracción sacó la tarjeta y (donde y es 2, 4 o 3), entonces el estudiante deberá ubicar a la "hormiga" en la casilla número x+y del tablero. Ejemplo: si el estudiante saca el 2 en la primera extracción (y decide sacar otra tarjeta de la bolsa), y sacó 5 en la segunda extracción, deberá ubicar la hormiga en la casilla $5+2=7$ de su tablero. Si por ejemplo el estudiante sacara 4 en la primera extracción y 7 en la segunda, debería ubicar la hormiga en la casilla $4+7=11$, como el 11 no está dentro del tablero, el estudiante perdería turno. Aclaración: las tarjetas deben volver a colocarse dentro de la bolsa, después de haber terminado su turno.
- 2) Ubicar la hormiga en la posición 2, 3 o 4 y terminar su turno.

Si el estudiante saca en su primera extracción el 1, el 5 o el 7, no tendrá oportunidad de sacar otra tarjeta y deberá ubicar la tarjeta en la casilla que corresponde al número que sacó.

Ahora bien, cada tarjeta tiene asignado un puntaje (ver tabla 4) y ganará el jugador que completo primero 250 puntos.

Número de tarjeta	Puntaje asociado
1	50 puntos
2	50 puntos
3	50 puntos
4	50 puntos
5	50 puntos
6	100 puntos
7	50 puntos
8	100 puntos
9	150 puntos

Tabla 5. Puntajes de cada una de las tarjetas

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar?
¿Por qué?
2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?
3. ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?
4. ¿Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?
5. Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?
6. ¿Por qué crees que no está la ficha 6?

Se presenta a continuación la guía original entregada a los estudiantes:

Este juego es puramente intuitivo (en ningún momento los estudiantes contestan a preguntas antes de haber jugado) aunque hay preguntas que se pueden haber contestado sin haber experimentado.

La primera pregunta tiene como sentido que el estudiante encuentre una estrategia para ganar con solo tres oportunidades, asociando el puntaje a los sucesos que lo derivarían.

La segunda pregunta tiene como sentido que el estudiante después de que reconozca que sería más difícil ubicar algunas fichas le asigne más puntaje para que el juego sea más justo. La tercera pregunta está pensada en el mismo sentido, pero que afimén cuál es la ficha más fácil de obtener teniendo en cuenta las reglas del juego, entonces que sería justo asignarle un menor puntaje.

La quinta pregunta tiene como objetivo que los estudiantes piensen en la posibilidad de un evento desde su probabilidad complementaria.

La sexta pregunta tiene como sentido que el estudiante reconozca que hay sucesos dependientes y que ejerzan un tipo de razonamiento combinatorio para explicar las razones por las cuales se prescinde de la tarjeta seis por ejemplo.

LA HORMIGA EN EL CUADRO.

MATERIALES A UTILIZAR.

- Tablero en cartón paja con casillas numeradas del 1 al 9

1	2	3
6	5	4
7	8	9

- Dos fichas de color verde y rojo.
- Dos bolsas con 6 tarjetas con los números 1,2,3,4,5,7.
- Dos tableros o formatos individuales para registrar los puntos :

Jugador _____		
Extracción	Posición en el tablero	Puntaje
Puntaje Total		

Puntaje por ficha:

1	50 puntos
2	50 puntos
3	50 puntos
4	50 puntos
5	50 puntos
6	100 puntos
7	50 puntos
8	100 puntos
9	150 puntos

para elegir quien empieza deberán jugar piedra, piedra papel y tijera. El ganador deberá seleccionar una ficha de la bolsa no sin antes fijar la ficha en algún vértice del cuadrado. Posterior a esto se comenzará a jugar teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

Si se saca un número de la bolsa, entonces deberá colocar la hormiga en la posición que corresponde a ese número.
Considerando:

- Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior, cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

3. ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

4. ¿Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

5. Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

6. ¿Por qué crees que esta la ficha 6?

Guía 3. Juego La Hormiga en el Cuadro

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL JUEGO “LA URNA MÁGICA”

Teniendo en cuenta las 4 preguntas del juego “La urna Mágica” se realizó el siguiente registro (tabla 6) donde se consignan las respuestas de los estudiantes.

La forma de clasificar las respuestas tiene como fin poder referirnos a algunos resultados de algunas respuestas y de algunos grupos en las conclusiones.

- R: Número de respuesta
- G: Número del grupo que contestó esa pregunta

Es importante aclarar que todas las respuestas las hemos copiado textualmente.

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 1: ¿QUE PIMPON ESPERAS QUE TE SALGA? ¿POR QUÉ?
1R G1	Creemos que nos podría salir el azul, porque hay más cantidad de pimpones
1R G2	Rojo porque solo hay dos
1R G3	Yo espero que me salga el verde , porque a mí me gusta el color verde .Yo espero que me salga el rojo porque son 2 pimpones de 10
1R G4	El pimpón azul porque es el pimpón que hay más. A mí me gusta el pimpón verde porque es el color que más me gusta, a mi me gusta el color verde porque es el pimpón más vacano
1R G5	Azul, porque al haber 3 azules se aumenta la posibilidad de que salga este color
1R G6	El pimpón azul porque tiene más posibilidad de salir y porque tiene más pimpones
1R G7	Blanco porque es llamativo y el color representa la paz. Porque es el más difícil de coger y hay posibilidad que nos salga otro porque hay más.
1R G8	Juan: Blanca, es la única blanca que hay Nicol: Azul, porque son la mayor cantidad de pelotas Denise: Azul, porque hay muchas y se puede coger la azul
1R G9	Azul , porque es el color que más hay en pimpones
1R G10	Azul , porque me gusta mucho el azul y porque creo que tengo la posibilidad de ganar.

Nº de pregunta/	PREGUNTA 2: ¿QUE PIMPON NO ESPERAS QUE TE SALGA? ¿POR QUÉ?
-----------------	--

Nº de Grupo	
2R G1	Creemos que el blanco porque el el color de menor cantidad que los otros
2R G2	El blanco , porque solo hay un pimpón y los demás no, ósea porque en blanco solo hay uno y en los otros hay muchos más
2R G3	Pues el naranja porque me representa la naranja, y a mí no me gusta la naranja, yo no quiero que salga el blanco porque no tiene compañero.
2R G4	El pimpón blanco porque ese color que no me gusta. El pimpón azul porque me gusta ese color. El pimpón rojo porque es el color que no me gusta y es feo.
2R G5	Rojo, porque la haber 2 de la mayoría se disminuye la posibilidad de que salga rojo, aunque también hayan dos rojos
2R G6	El blanco, porque tiene solamente un pimpón y porque los otros son más
2R G7	El rojo nos gusta porque representa la sangre de nuestros indígenas y antepasados. Azul porque hay tres y posibilidad de cogerlo hay más
2R G8	Juan: Me quedan 0 pimpones blancos. Nicol: El blanco porque es la menor cantidad de pimpones Denise : Yo cogí 1 azul y me queda 1 azul
2R G9	El blanco porque es el menos de pimpones
2R G10	Blanco , porque no me gusta el blanco y porque creo que no lo voy a sacar, porque creo que no hay más azules y creo que el blanco no tiene posibilidades de ganar.

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 3: DEPENDIENDO DEL PIMPON QUE EXTRAJISTE ¿CUÁNTOS PIMPONES DE LOS QUE ME QUEDAN EN LA URNA PODRIA EXTRAER DEL MISMO COLOR? ¿CUÁNTOS PIMPONES TE QUEDAN DEL TOTAL?
3R G1	Quedaron 2 pimpones azules en la bolsa, entre todos que quedaron en la bolsa son 7 pimpones sin contar los azules
3R G2	2 Pimpones azules quedan
3R G3	El color naranja, quedarían 7 pimpones. Yo creo que podría salir el color azul porque me quedarían 7 pimpones
3R G4	De los pimpones que quedan son 2 pimpones
3R G5	Salió el color blanco, y al ser el único no queda más de este color y si hablamos en general me quedan 9 pimpones en total.
3R G6	Sacamos uno rojo, entonces me quedaría en total 1 pimpón rojo, y

	me queda 9 pimpones.
3R G7	El azul, porque son más y quedan 9 pimpones en la urna. Me quedaron 2 pimpones azules de los 9 pimpones .
3R G8	Juan: Me quedan 0 pimpones blancos Nicol: Me queda 1 pimpón azul Denise: Yo cogí 1 azul y me queda 1 azul
3R G9	Blanco, Ninguna porque solo hay un pimpón blanco y ya no quedan más y me quedan 9 de 1 pimpones.
3R G10	Quedan en total 2 pimpones azules y quedan 9

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 4: HAS UNA SEGUNDA EXTRACCIÓN ¿QUE PIMPON ESPERAS QUE TE SALGA CON MÁS SEGURIDAD?
4R G1	Va a salir el naranja 50 % seguros, porque cuando estuvimos jugando o analizando el material y ya llevaba tres veces y salió naranja
4R G2	Blanco, porque hubo un solo pimpón
4R G3	El azul con más seguridad, Yo tengo más seguridad que me salga el pimpón azul
4R G4	A nosotros nos gusta el color azul , porque es el favorito de nosotros 3
4R G5	Espero uno azul, si me salió el azul
4R G6	Esperamos que salga el azul , nos salió el pimpón azul
4R G7	Azul porque hay más pares y posibilidad de que salga por la confianza
4R G8	Juan: Mi primera extracción saque blanco y en la segunda naranja Nicol: En mi primera extracción el color de mi pimpón fue azul y en mi segunda extracción el color de mi pimpón fue naranjado. Denise: A mi me salió en mi primera extracción me salió azul y en mi segunda extracción también me salió azul
4R G9	El azul, porque hay 3 azules, blancos no hay más posibilidad de sacar.
4R G10	Con más seguridad espero que el anaranjado porque creo que las esperanzas son más fuertes.

Tabla 6. Registro de las respuestas del Juego “Urna Mágica”

Luego de registrar las preguntas de todos los grupos y estudiantes se clasificó las diferentes respuestas en dos de los criterios y sus indicadores de análisis expuestos anteriormente:

CRITERIO	INDICADOR	RESPUESTAS
----------	-----------	------------

		DE LOS ESTUDIANTES
C1	I1	3R G9 3R G5 4R G9
C2	I1	1R G1 1R G2 1R G5 1R G6 1R G7 1R G9 1R G10 2R G1 2R G2 2R G5 2R G6 2R G7 2R G8 2R G9 3R G3 3R G6 3R G7 4R G7 4R G9
C3	I1	1R G5 1R G3 3R G1 3R G4 3R G6 3RG7 3R G9 3R G10
Criterio Emergente	El estudiante asocia la probabilidad a deseos y gustos.	2R G3 2R G4 2R G10 4R G1 4R G2

Tabla 7. Clasificación en los Criterios Juego “Urna Mágica”

Descripción a partir de la clasificación

Observando la tabla 6, podemos hacer las siguientes afirmaciones acerca del estado inicial de los estudiantes:

- 1) Los estudiantes no reconocen cuando un suceso puede ser imposible en un experimento. Cabe resaltar que algunos estudiantes distinguieron esto (imposibilidad de un suceso dentro de un experimento), pero primaba el no reconocimiento de esta posibilidad. Para recalcar, que no era el principal objetivo del juego que los estudiantes fueran conscientes de esto.
- 2) El 50% de los grupos no acuden a justificaciones matemáticas para responder las preguntas, utilizan términos como esperanza o deseo de maneras injustificadas o justificadas a partir de gustos personales, lo cual demuestra que los estudiantes no están familiarizados con situaciones de azar.
- 3) Teniendo en cuenta los criterios, los estudiantes pueden reconocer que existe un espacio muestral al que un evento pertenece.
- 4) Hay preguntas como la 2 en la que la gran mayoría de los estudiantes reconocen de manera intuitiva la posibilidad de que se llegara a presentar una situación de azar.
- 5) Los estudiantes son capaces de reconocer en algunas preguntas la posibilidad que determinados eventos ocurran haciendo uso de frases construidas por ellos mismos. Pero cuando a la pregunta se le agrega otra condición (como en la pregunta 3 o 4) no son capaces de analizar el espacio muestral o de inferir cual sería el suceso que tiene la mayor posibilidad de ocurrencia.

Después de registrar las respuestas, se toman las más significativas, se procede a describirlas y analizarlas bajo los diferentes criterios que se expusieron al comienzo de esta sección (Tabla 1):

Criterio 3

Pregunta 3: Dependiendo del pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que te quedan en la urna podrías extraer del mismo color? ¿Cuántos pimpones te quedan del total?

Respuesta:

	El azul, porque son más y quedan 9 pimpones en la urna. Me quedaron 2 pimpones azules de los 9 pimpones me quedan dos azules
3 R G 7	<p>El Azul porque son más y quedan nueve pimpones en la urna. Me quedaron 2 pimpones azules. De los nueve pimpones me quedan 2 azules.</p>

Análisis

Esta respuesta decidimos clasificarla dentro del criterio número dos (2) y tres (3) puesto que los estudiantes en una primera instancia predicen la probabilidad de que el azul salga no dando un número específico, sino aludiendo al hecho de que los azules son más. Está dentro del criterio C3 dado que la preposición “de” permite evidenciar que hay una parte a la cual el evento pertenece, es decir que es un subconjunto de un conjunto más grande. Cabe aclarar que ningún grupo contestó de la manera deseada pero esta respuesta es una aproximación a lo que se quería que los estudiantes llegaran.

Como expresa Batanero (s.f)

En los fenómenos aleatorios los resultados aislados son imprevisibles pero el conjunto de posibilidades puede determinarse mediante un razonamiento de tipo combinatorio, con lo que se vuelve previsible. Cuando se comprende esto aparece la idea de probabilidad, expresada por la razón entre las posibilidades de un caso particular y del conjunto de posibilidades. Esto ocurre en la etapa de las operaciones formales.

Es necesario resaltar que los estudiantes no están haciendo un cálculo de probabilidades, sino que están estableciendo una relación o razón entre el cardinal del suceso y del espacio muestral. A saber, los estudiantes reconocen a los pimpones azules como un evento que hace parte del espacio muestral, luego los estudiantes podrían llegar a vincular el conjunto de casos totales, con el conjunto de casos favorables; para hacer esta afirmación nos basamos en el hecho que el estudiante hace uso de la palabra “de” donde logra establecer una relación entre la parte que necesita (que en este caso son los pimpones azules) y el número total de pimpones que resultan de hacer una extracción.

Discusión

Considerando y teniendo en cuenta los aspectos antes mencionados, podría afirmarse que los estudiantes en esta instancia tienen una intuición de azar; es decir son capaces de predecir o de comparar probabilidades de un suceso en un contexto determinado. En este caso el contexto no es más que el de la situación de los pimpones.

“El niño es capaz de hacer juicios probabilísticos en el sentido de que, cuando es posible un control experimental y operaciones auxiliares de comparación y cálculo simples, el niño puede partir de una estimación intuitiva de posibilidades a favor de algún suceso “Fischbein (citado en Martínez, s.f).

Es para destacar que el niño ésta siendo motivado a categorizar o a vincular de alguna manera las extracciones que había hecho antes de los pimpones con el fin

de darnos cuenta de si el estudiante no tiene en consideración los resultados anteriores y hace una afirmación sin tener en cuenta este hecho, cuando a los estudiantes se les dice: "Haz una segunda extracción ¿Qué pimpón es el que tiene la mayor posibilidad de ser extraído?" Los estudiantes pueden seguir considerando el acontecimiento de que en una primera instancia había más pimpones azules. Sin tener en cuenta el devenir del juego.

Ahora teniendo en cuenta las respuestas de los estudiantes (por lo similares) es posible generalizar la manera de contestar. Como los estudiantes hasta ese momento no habían tenido ningún tipo de contacto con la probabilidad o sus experiencias son muy mínimas, podemos afirmar que las intuiciones que tienen hasta el momento son de tipo primarias dado que los estudiantes razonan respecto a lo que el entorno le brinda y el juego también como tal.

Pregunta 2: ¿Cuál pimpón no esperas que te salga?

Respuesta:

2	El blanco, porque tiene solamente un pimpón y porque los otros son mas
R G 6	el blanco porque tiene sola mente un pimpón y porque los otros son mas

Análisis

Esta pregunta decidimos clasificarla dentro del criterio C2 porque el estudiante como en la anterior respuesta (respuesta a la pregunta 3) asocia la cantidad de pimpones a la posibilidad de obtener ese color de pimpón en la extracción.

Este grupo reconoce que entre mayor sea el número de pimpones en la urna tendrá más opciones de ser extraído, por lo tanto, sus ideas de azar van en relación de razón y la intuición de que hay sucesos favorables dentro del espacio muestral, es capaz de clasificar cuantificando los elementos del espacio muestral. Tiene presente de manera intuitiva que el suceso (sacar bola blanca) se correlaciona con el espacio muestral.

Discusión

La respuesta que elaboran los estudiantes de este grupo admite la vinculación del suceso favorable con todos los sucesos posibles dado que menciona que la cantidad de pimpones no blancos son más que los blancos. Como enmarcamos

anteriormente son capaces de comparar la posibilidad de ocurrencia de un evento con la posibilidad de ocurrencia de su complemento.

Según Bennett (como se cita en Azcárate, Cardeñoso & Serradó, s.f, p.70) “*Las ideas intuitivas sobre el azar pueden preceder a las ideas formales y, si son correctas, pueden ser de gran ayuda en el aprendizaje; pero en caso contrario, pueden llegar a dificultar la correcta comprensión de los conceptos*”.

La incursión del juego como herramienta de enseñanza permite construir nociones intuitivas del azar y en un futuro fortalecer ideas puntuales que concierne a principios básicos para la comparación de probabilidades, clasificación de sucesos y cálculo de probabilidades.

Pregunta 1: ¿Qué pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

Respuesta:

1	Azul, porque me gusta mucho el azul y porque creo que tengo la posibilidad de ganar
R	
G	
1	
0	

Azul por que me gusta mucho el Azul y por que creo que tengo la posibilidad de ganar

Análisis

Esta pregunta decidimos clasificarla en un criterio emergente porque el estudiante solamente está haciendo una caracterización de acuerdo a lo que él desea. O sea es cuestión netamente de un gusto. La manera en que los estudiantes razonan obedece a nociones de probabilidad asociadas erróneamente a sus creencias y/o deseos, lo que permite ver que no relacionan la probabilidad con un objeto matemático, en otro sentido: no hay reconocimiento de espacio muestral ni de razonamiento combinatorio

El grupo se inhibe a establecer una conexión entre la intuición de azar, y experiencias pasadas que atañen a ideas preformales de probabilidad, lo que permite concluir que sus experiencias no han sido suficientes para justificar o argumentar que uno o varios sucesos se puedan presentar en un juego o experimento.

Discusión

La palabra **esperanza** juega otro papel en la respuesta de este grupo de estudiantes, dado que, se podría traducir que los estudiantes esperan que le salga

azul, pero teniendo en cuenta que la selección alude a un gusto. No se indaga acerca de una posible configuración de las bolas dentro de las urnas o la manera en la que éstas están repartidas para llegar a una conclusión y poder dar una afirmación que esté respaldada, bien sea por la cantidad de bolas que hay dentro de la urna o las reglas preestablecidas dentro del juego.

Como se puede ver dentro de las respuestas a la pregunta número 1, este no es un caso aislado, pero algunos grupos daban una respuesta considerando la bola que esperaban sacar por gusto, pero acto seguido daban un argumento que incluía lo que sucedía en el juego como tal o como se dijo en el anterior párrafo, las reglas preestablecidas dentro de éste.

Pregunta 4: Haz una segunda extracción ¿Qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

Respuesta:

4	Con más seguridad espero el anaranjado porque creo que las esperanzas son más fuertes
R	
G	
1	
0	<i>Con mas seguridad espero que el anaranjado porque con que las esperanzas son mas fuertes</i>

Análisis

Aquí el caso es diferente, pero también podría clasificarse dentro de un criterio emergente, el razonamiento si bien en esta situación implicaba por el contexto de la actividad que careciera de formalidad. Pero en este caso el estudiante solo hace uso de la palabra “Esperanza” sin un fin específico.

A lo que a los estudiantes le llaman esperanza en este caso, está más relacionado con la palabra expectativa, también una voz a voz con el grupo que contestó esa pregunta nos permitió identificar que el contexto en el que usan la palabra **esperanza**, en este caso quedan determinados por lo que puede llegar a suceder al hacer una última extracción.

Discusión

En realidad, esto está asociado con el concepto de probabilidad como lo que puede llegar a suceder, pero sin embargo hay algunas diferencias:

1. Aquí la predicción no está asociada a un gusto como tal, sino que están asociando la palabra **esperanza** un devenir dentro del juego.

2. Los estudiantes en esta etapa no están en la capacidad de discriminar o poder afirmar que el evento sacar anaranjado tiene la misma probabilidad de que sacar rojo, por colocar un ejemplo.

Lecoultre (como se cita en Treviño, 2015, p.81) afirma que “**existe sesgo de equiprobabilidad**” que consiste en creer que todos los resultados tienen la misma probabilidad de ocurrencia dentro de un experimento aleatorio”. Nuestros estudiantes no realizan dicha afirmación (por lo menos en este contexto) pero separan el evento “Extraer naranja” de los demás sucesos sin comparar la probabilidad de este evento con los demás, es decir, *tienen lo contrario a un sesgo de probabilidad*.

Conclusiones juego la urna mágica.

El juego “ La urna Mágica” fue pensado y clasificado en el proceso de enseñanza aprendizaje como un juego de tipo “pre instruccional” el cual se utiliza previamente a la adquisición de conceptos y procedimientos (Vílchez,2015,p.12) en este caso se realizó con el fin de tener un diagnóstico acerca de las concepciones de los niños puestas en situaciones de azar y probabilidad , se evalúa el vocabulario que utilizaron , las justificaciones matemáticas que dieron al contestar las preguntas y el tipo de razonamiento que se pudo evidenciar según las afirmaciones de los estudiantes.

La experimentación permitió ver en algunos grupos un reconocimiento del espacio muestral del experimento, los estudiantes fueron capaces de clasificar los diferentes eventos en la situación del juego, por ejemplo predecir el pimpón que se va extraer después de una extracción previa según la cantidad de pimpones de cada color y el pimpón extraído (eliendo la opción con mayor probabilidad) ,lo que los podría conducir posteriormente a la idea clásica de probabilidad o probabilidad como razón entre casos favorables sobre casos posibles. Puesto que están reconociendo un relación entre un suceso y el experimento (a saber un suceso está contenido en el espacio muestral), y podrían formalizarse estas ideas en grados posteriores, pero este, consideramos, es un buen inicio para lograr esa formalización.

Otros grupos solo tomaron en cuenta la situación de azar en torno a la primera extracción justificando que al salir ese pimpón en una primera extracción es más factible que salga un pimpón del mismo color independientemente de la cantidad de pimpones que queden en la bolsa, haciendo alusión a resultados individuales de cada experiencia y de la suerte de cada persona.

Considerando los resultados, las respuestas y afirmaciones que los estudiantes realizan se puede concluir que éstas están respaldadas por elementos subjetivos que hacen parte de un tipo de razonamiento que está ligado a sus gustos,

creencias y experiencias. Consideran factores ligados al contexto de ellos, que son: afinidad, percepción de los colores, conceptos previos que pueden haber sido instaurados por las noticias o algún otro medio donde hayan escuchado la palabra posible.

No obstante, respecto a la primera pregunta (¿Qué pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?) y la pregunta cuatro las respuestas en una gran mayoría hacían caso omiso a razonamientos que abusando de la palabra llamaremos “informales” mientras que en las respuestas de la cuarta pregunta (Haz una segunda extracción ¿Qué pimpón esperas que te salga con más seguridad? empiezan a introducir un tipo de formalidad donde empiezan a primar las reglas del juego y la manera en la que están predispostas las bolas

Como avalan muchas investigaciones, los niños aprenden jugando, dado que les resulta mucho más fácil a los estudiantes entender un concepto mediante la manipulación y experimentación que mediante la observación.

Lo que se hace es incentivar un ambiente donde el niño pueda sentir satisfacción, pero esto puede ser logrado mediante la implementación del juego.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL JUEGO “CRUZANDO EL RIO”

El juego “Cruzando el rio” se desarrolló en parejas de estudiantes, el lector puede identificar que hay algunas preguntas que apuntan a las estrategias del juego y otras que apuntan a los resultados que se obtienen de la experimentación.

Al igual que el juego “Urna Mágica” se organiza las respuestas obtenidas por los estudiantes en el siguiente cuadro. Es importante aclarar que se toman las respuestas más significativas de los diferentes grupos para su posterior análisis:

Pregunta 1

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 7a: ¿En qué casillas colocaste más rayas o puntos?
7a G1	Coloque en la 8 mas rayas
7a G2	En 5 6 8 9 me salieron repetidos
7aG3	A mi me toco más veces la 9 por lo que siempre me repetía todas las veces
7aG4	En la 9 me salio en los dados el numero 9 mas que los demás
7a G5	En el número ocho
7aG6	Las casillas fue 7 y 9
7a G7	En el punto 8 fue puntos
7aG8	La que me dio más fue la ficha numero 7
7a G9	En la casilla 4

7a G10	En la casilla del numero 7
7aG11	En la 6 y en la 7
7aG12	La que me dio más fue la casilla 7

Pregunta 2

Nº de pregunta/ N° de Grupo	PREGUNTA 7b: ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?
7b G1	Si por que los estudiantes se concentran y es divertido
7b G2	Porque ganar es chébre y porque podemos aprender a ganar o perder además ganr o perder no importa.
7bG3	Si se puede ganar el juego por que si uno coge un dado y te da 1 se puede ganar
7bG4	No es posible porque no es posible sacar el 1 en los dos dados
7bG5	No se puede porque son 2 dados y en los dos dados no se puede sacar uno porque son dos dados
7bG6	De pronto no porque uno intenta pasa sacar 1 y no.
7bG7	El que primero saca todas de las otras casillas , también a mas posibilidades.
7bG8	No es posible ganar porque la ficha numero 1 no da ningún numero al menos de que tire con un solo dado
7bG9	Si es posible ganar el juego porque lanzando y lanzando con confianza , firmeza te salen los números que desea y si no vuelve a dar hasta que salga.
7b G10	No porque no podríamos sacar el número 1 o no tendríamos ventaja
7bG11	No, porque se supone que si el dado tiene 6 lados y cada jugador le tocaron de 2 dados y si uno tira obvio que con los dos dados nunca va ver un resultado en que los dados vayan a dar 1 entre el resultado de los 2 ambos.
7bG12	No porque no sale el 1 solo , siempre sale otro número

Pregunta 3

Nº de pregunta/ N° de Grupo	PREGUNTA 7c: ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?
7cG1	Mayor: El ocho el 7 y el 10. Menor: El 4,5 y 9
7c G2	Pues mayor fue el 10 , y menor repetición fue el 2 y el 3
7cG3	Yo saque con más números el 7 y con menor repetición fueron 3,4,5,8 y 10
7cG4	Con mayor saque9 , 6 y el 8 me salían con mayor frecuencia las que me salieron con menor frecuencia fueron 4,7 y el 11.
7cG5	El Ocho fue el mayor y el siete el once y el 5 me saque 3 puntuos en

	cada una que les nombre
7aG6	Siete y nueve saque 7 veces , uno dos y tres ninguna, cuatro y seis saque 4 veces, cinco y once saque 3 veces , diez y once 2 veces y ocho 6 veces.
7cG7	En la mayor repetición fue en el 8, con la menor fue el 5,9,12 son los números
7cG8	Se repite de igual manera la ficha 9 y la ficha 7
7cG9	El 3-1 o el 2-2 y menos saque 10-10 y 2-2
7cG10	En la 2 me saque menos porque era el número que me nos me salía y el 7 saque mas porque el número mas posible
7cG11	Con mayor 6 y 7 y con menor 11,12 2 y 3.
7cG12	La que se que con mas repetición fue el 7 la de menor fue la de 12 y la de 5

Pregunta 4

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 7d ¿Cómo modificarías el juego?
7d G1	Cambiaria en el 11 mas fichas para ganar porque yo saco mas el numero 8
7d G2	Por que gane colocaría un dado ubicando las fichas 1
7dG3	El juego yo lo modificaría con que hubiera 13 casillas y con un dado pero tocaría hasta 6
7dG4	Sacando el número 1 asi puede ganar alguien y hay mas posibilidad de ganar
7d G5	Chevere porque uno aveces se saca los mismos números y entonces lo hace reir a uno porque pierde punto es la diversión.
7dG6	Que cuando uno llegue a 3, 2 o 1 se jugará con un dado
7dG7	Yo modificaría el juego sacando el 1 porque siempre sale 2 0 4 y para mi es el 1 y ya
7dG8	Yo le poneria mas fichas en el número uno, se realizaría para la ficha uno se jugaría con un dado o quitaría el 1
7dG9	Alargando la tabla y poner mas fichas en cada casilla
7d G10	Yo lo modificaría de la siguiente manera ósea sacaría el 1 y tambien podría el otro 2
7dG11	Yo modificaría el juego quitando el número 1 ya que ese numero en el jugar con los dedos nunca va a salir
7dG12	Yo modificaría el juego , jugándolo con un solo dado.

Pregunta 5

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 7e: ¿Por qué algunos números se repiten más que otros?, ¿Esto influye en que ganes o pierdas?
--------------------------------	---

7e G1	Porque uno puede sacar más que otros o menos
7e G2	Porque aveces podemos sacar mas que otras y otras menos
7eG3	Porque los dados tienen mas frecuencia de colocar ese número pues si influye porque perdi
7eG4	No influye en los dados en que cantidad de número que le salga porque le puede salir el mismo numero y nunca puede que con los dos dadosle salga 1 porque hay de diferentes formas que salgal el mismo número.
7e G5	No se porque 2 dados siempre al veces cae el ocho, el once , el siete , el cinco y no importa que saques siempre los números repetidos lo que importa es la diversión y el 12 es más difícil porque tiene que sacar un par.
7eG6	Porque se puede mezclar con otros digamos 8 se puede: 6+2 , 4+4, 5+3 entonces por eso se repiten tantas veces , no uno no pierde
7e G7	Porque cuando uno tira los dados es posible que le salga el mismo número .Se puede ganar o perder porque la otra persona puede sacar el mismo 3 o mas o menos.
7eG8	Porque cuanto yo tiro los dados no me da el 12 o el 1 en las demás casillas sacaba más.
7eG9	Porque algunos números tiene mas posibilidad de salir en parejas por ejemplo, el 4-4, 5-3, 6-2, 2-6 el ejemplo fue de la pareja del 8
7e G10	Porque la mayoria de veces es el balance del dado y parece 9 porque creo que no podría ganar y no es como el 7 que es la mayor cantidad de veces que no este incluido y también tocaría sacar el otro dado
7eG11	Para mi en ganar el 6 y el 7 porque son números que se pueden dar de cualquier forma, eso para mi influye en que pierda ya que si uno saca la mayoría de veces esos mismo números que se repiten puede hacerlo perder el turno, y pues el que menos se repite seria el 12 ya que son un número par y no se repite al formar otros números obvio que el 12 no va a dar.
7eG12	Se repiten los números porque cuando uno lanza los dados chocan entre si y eso implica que ganes.

Las respuestas a las preguntas que se presentan a continuación los estudiantes las contestaron después de completar la Tabla 3. Construyendo las sumas.

Pregunta 6

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 10a: ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?
10a G1	Porque es más fácil de sacarla
10a G2	Porque a mí me gusto colocar hacia demás me gusto organizarlo así.

10aG3	Porque las coloque en las que más me salen del juego
10aG4	Porque hay más posibilidades de que gane porque son los números más repetidos con más frecuencia de los que salen.
10a G5	Porque las coloque se pudieron sumar más veces en la tabla
10aG6	Porque las coloque las que se podían sumar más veces en la tabla
10a G7	Porque fue en la que me salió más veces y me seguía saliendo
10aG8	Porque tocaba organizarlas como estaba en el cuadro
10a G9	Porque en el 12 hay menos posibilidades de sacar el 12 y puse 2 en el 5 porque sale más que el 12 por eso puse mas que en otras que de la 12-1-2-11-10
10a G10	Porque creo que en esos números son más fáciles de obtener
10aG11	Las coloque en estas posiciones de los números que la lanzar el dado más se repitieron.
10aG12	Porque era más fácil ganar

Pregunta 7

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 10b: ¿Hay resultados que se repitan más que otros? ¿Cuáles y porque?
10b G1	Si porque sale el mismo numero el 10,9 y el 5
10bG2	Si porque uno lanza los dados y salen 5 y vuelve a lanzar y salen 5
10bG3	Se me repitieron mas el 6 porque fue el número que mas tuvo rayas
10bG4	Si hay mas posibilidad que se repitan con los 4,5,6,7,8,9 y 10
10bG5	Si porque hay muchas posibilidades de sumar diferentes números y sacar artas veces el mismo numero.
10bG6	Si porque hay muchas posibilidades de sumar diferentes números y sacar artas veces el mismo numero
10bG7	Se repite mas es el 6, 7 ,8 y 9 porque en el dado es el que me sale mas
10bG8	Las que mas se repetían era las 6 porque son las que se usan mas .
10bG9	2-2 5-5 4-4 6-1 porque hay más posibilidades que salgan esos números
10bG10	Son el 6 y el 8 porque son los resultados que da el dado y si hay resultados que resaltan más que los demás
10bG11	Si el 6, 7 y 8 porque son los números que tienen mas posibilidad de sacar en los dados ya que tienen 3 o mas formas de sacar
10bG12	Si 7,8,6 porque cuando uno lanza los dados chocan entre si y salieron estos números 7,8,8

Pregunta 8

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 10c: Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿En que cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?
10c G1	Si ordenaria las fichas diferentes en restar y no en sumar
10cG2	Son el diferente el juego porque tu lo sumas no lo divido
10cG3	Pues si se restan tendría que estar el cero en el tablero porque si sale 1 vs 1 daria 0 y no se pondría poner ningún resultado en la tabla.
10cG4	Si las ordenaria diferente porque es un camino diferente porque en vez de sumar se resta , ejemplo el 6 3+3= 6 si fuera restando seria 3-3 =0 y en la tabla no hay cero tocaria ponerlo en diferente forma
10cG5	Si cambiaria porque si sale 1y 1 no lanza porque da cero y si cambiaria el orden de las fichas
10cG6	Si cambiaria porque si sale 1-1 no lanza porque da cero y si cambiaria el orden de las fichas
10cG7	Se puede meter el 0 porque aveces me sale el 5 menos 5 el igual a cero entonces yo meteria el cero
10cG8	Los sumamos para tener la respuesta correcta
10cG9	En que hay posibilidad de que el numero 1 pueda pasar el rio y el numero 12 mas rápido pasara
10cG10	Si ordenaria las fichas de otro modo pues creo que seria mas fácil para el personal y ordenaria de modo que sea fácil y tendría que quitar el 12 pues ya que todo numero que esta en el dado no esta es resta porque si sacas 12 como estas y te quede 12
10cG11	Pues no las ordenaria diferente ya que eso puede alterar el resultado y no habria fichas a la hora de jugar y pues se repetiría varidamaente a cada rato el resultado
10cG12	Si afecta el juego porque cuando tu sacas par y lo resta te da 0 y seria mas fácil .No ordenaria diferente

Pregunta 9

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	PREGUNTA 10d: ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de pasar el rio?
10dG1	Puede ser no
10dG2	No a veces los saco con los dados y a veces si o no
10dG3	No las mismas porque hay personas que no les sale tan rápido el 8 o la 7 por tirarla muy duro o muy pasito
10dG4	Si porque tienen las mismas posibilidades que salgan los dos y cada uno tiene 3 oportunidades de que salgan
10dG5	Puede ser de pronto porque hay mas números para sumar y queden 7 y 8.

10dG6	De pronto porque hay más números para sumar y que de 7 y 8
10dG7	Si porque el escudero marron me sale mas que los otros y el escudero negro igual me sale mas que los otros entonces tiene la misma oportunidad.
10dG8	Si porque porque
10dG9	Si porque los dos tiene las mismas oportunidades de salir varias veces el mismo numero por ejemplo el escudero negro tiene estas oportunidades 3-4 , 5-2, 6-1 y el escudero marron 3-4, 5-2, 6-1
10dG10	Si porque son los resultados mas equilibrados del juego y porque son mas vistos en dados y porque tiene 3 formas de hacer
10dG11	Si porque tienen varias formas de sacar el numero sin necesidad de repetirse el mismo numero sacado
10dG12	Si tiene la misma oportunidad porque tiene la misma cantidad a sacar

Tabla 8. Registro de las respuestas del Juego “Urna Mágica”

Clasificación de las respuestas en los diferentes criterios

Luego de registrar las respuestas de los grupos, se clasificó las diferentes respuestas en los siguientes criterios y sus indicadores de análisis puestos en la tabla 1 (Criterios e indicadores de análisis)

CRITERIO	INDICADOR	RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES
C1	I1	7b G5 7bG4 7b G10 7bG11 7bG8 7b G12 7bG3
		7d G2 7dG10 7dG11 7dG6 7dG7 7dG8 7dG12
	I2	7bG2 7bG1 7bG9 7bG7
		7dG1 7dG9 7dG3

C2	I1	7e G11 7e G6 7eG9 7eG8 7d G2 7dG4 7dG10 7d G11 7dG1 7dG6 7dG8 7d G12 7dG7 7dG
C2	I4	7cG8 7cG7 7cG6 7cG5 7cG4 7cG3 7cG2 7cG1 7cG11 7cG12 10aG5 10aG2 10aG3 10aG4 10aG6 10aG7 10aG8 10aG9 10aG10 10aG11 10aG12
	I3	7aG2 7aG3 7aG4 7aG5 7aG6 7aG7 7aG8 7aG9 7aG10 7aG11

		7a G12 7b G2 7b G3 7b G4 7b G5 7b G6 7b G7 7b G8 7b G9 7b G10 7b G11 7b G12
C3		10aG5 10aG2 10Ag3 10aG4 10aG6 10aG7 10aG8 10aG9 10aG10 10aG11 10aG12 10bG5 10bG2 10bG3 10bG4 10bG6 10bG7 10bG8 10bG9 10bG10 10bG11 10bG12
C4		10dG4 10dG10 10dG9 10dG12

Tabla 9. Clasificación de las respuestas del juego “Cruzando el río” respecto a los criterios preestablecidos.

Descripción a partir de la clasificación.

- 1) Respecto al criterio 1 en este juego a diferencia del primero “La Urna Mágica” hay un mayor reconocimiento a medida que juegan de la imposibilidad de que ciertos eventos no ocurran.
- 2) Los estudiantes progresaron en términos del criterio número 2, dado que las tendencias de las respuestas apuntaban más a la clasificación de los estudiantes dentro de este criterio.
- 3) Aparecen respuestas de estudiantes que se pueden clasificar en el criterio número 4. Ellos empiezan a encontrarse con situaciones de equiprobabilidad y deciden manifestar este hecho con ciertas frases que implican que empiezan a hacer conciencia de que dos sucesos pueden tener la misma posibilidad de ocurrencia dentro de un experimento.
- 4) Hay mayor presencia de grupos en el criterio 3. A diferencia de la urna mágica. Los estudiantes empiezan a reconocer la dependencia entre el espacio muestral y el evento.

Criterio 1

Indicador 1

Pregunta 2: ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?

Respuesta:

7 b G 5	No se puede porque son 2 dados y en los dos dados no se puede sacar uno porque son dos dados. b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué? No se puede porque son 2 dados y en los dos dados No se puede sacar uno porque son 2 dados
------------------	---

Análisis

Esta respuesta decidimos incluirla dentro del criterio número 1 puesto que el estudiante es consciente de la imposibilidad que conlleva el hecho que salga el 1 haciendo uso de los dos dados. Esto está hilado a uno de nuestros objetivos que es los estudiantes reconozcan que hay sucesos imposibles.

El estudiante tiene la capacidad de verbalizar la imposibilidad que un evento suceda, explicando en sus términos la probabilidad nula para obtener utilizando los dos dados el número “1”. Implícitamente el estudiante tiene como impresión el resultado mínimo al lanzar los dos dados el cual debe ser mayor que 1, bajo las reglas preestablecidas del juego en una primera parte.

Aquí hay un reconocimiento que proviene de la experimentación, por lo menos estos estudiantes notan que dado el experimento: lanzar dos dados y anotar la suma resultado, es imposible obtener el 1. Aspecto que no reconocieron algunos estudiantes, que seguían basándose en creencias asociadas a sus gustos.

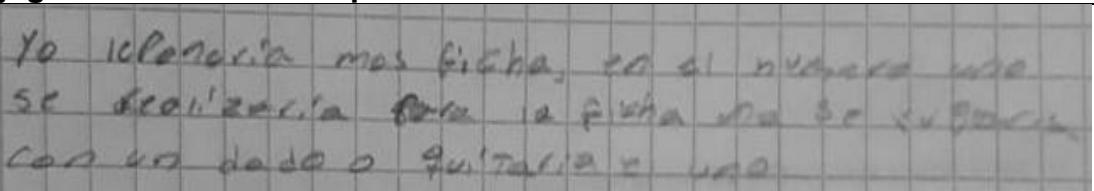
Intuitivamente estos estudiantes tienen la pericia para identificar qué está sucediendo dentro de esta situación y aíslan el caso de sacar 1, del resto de casos producto de una clasificación previa de los resultados que pueden llegar a obtenerse.

Criterio 2

Indicador 1

Pregunta 4³ ¿Cómo modificarías el juego?

Respuestas

7 d G 8	Yo repartiría mas fichas, en el numero uno se realizaría la ficha uno se jugaría con un dado o quitaría el uno 
------------------	--

Análisis

Esta es consecuencia de haber contestado la pregunta número 7b, o sea esta respuesta es resultado de la experimentación, por eso decidimos incluirla dentro del criterio número dos porque el estudiante a través de la respuesta permite notar que tiene la capacidad para comparar distintas fases del juego y encontrar una alternativa para ganar en el juego.

Cuando el estudiante dice “Yo repartiría más fichas” el estudiante expresa que en la experiencia de juego obtiene muchas veces los mismos números y por eso repartiría ambas para sacar más fichas en esas posiciones.

En la segunda parte está reconociendo la imposibilidad de obtener el número uno jugando con dos dados, lo que le da la idea que dentro del juego es imposible ganar, por ello da dos opciones : “o se quita la ficha 1 o se juega con un dado”, esta última opción está descomponiendo dos eventos: obtener el número 1 y obtener un número mayor que 7 , ya que está haciendo alusión a que debería usarse un solo dado para pasar la ficha uno, para los demás no, porque sería imposible obtener el número 7 con un solo dado.

³ Esta pregunta fue explicada en el momento en que se realizó la implementación con los estudiantes.

7 d G 6	<p>Que cuando uno llegue a 3 2 ó 1 se jugara con un dado.</p> <p>¿Cómo modificarias el juego?</p> <p><i>Que cuando uno llegue a 3 2 ó 1 se jugara con un dado</i></p>
------------------	--

Análisis

Las razones por las cuales lo incluimos en el criterio número dos están nuevamente relacionadas con el 7b, las razones para incluirla dentro del criterio número tienden a ser las mismas que en la respuesta anterior.

Estas respuestas están relacionadas con las estrategias del juego, contestan de esta manera porque reconocen una irregularidad que se presenta en el juego y es la imposibilidad de que el uno salga haciendo uso de los dos dados. Posteriormente el estudiante evidencia la necesidad que para que se logre ganar en el juego, debe llegarse a una instancia, en la que cuando se llegara al evento pasar el 1 al otro lado del río, (En otras palabras, cuando el resto de fichas han cruzado el río) deberán hacer uso de un solo dado.

Discusión

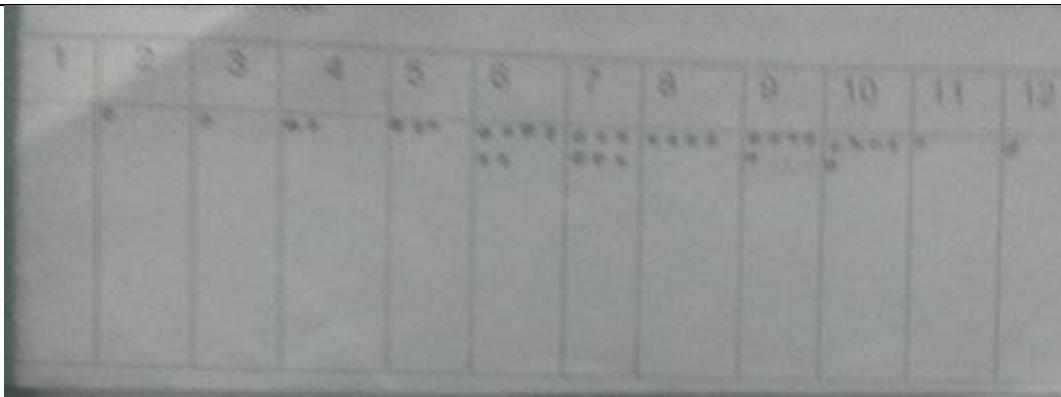
Ahora asumimos que incluyen al 2 y al 3 porque piensan que es más fácil sacar el 2 y el 3 haciendo uso de un solo dado, dicho de otra forma dado el evento sacar el 3 con un solo dado (evento número 1) y el evento sacar el 3 con dos dados (evento número 2), la probabilidad del evento número uno (1) es mayor que la probabilidad del evento número dos (2), esto es evidencia –o podría decirse de este modo- de una capacidad del estudiante para comparar probabilidades.

Pregunta 5 ¿Por qué algunos números se repiten más que otros? ¿Eso influye que ganes o pierdas?

Respuestas:

7 E G 1 1	<p>Para mi en ganar el 6 y el 7 porque son números que se pueden dar de cualquier forma, eso para mi influye en que pierda ya que si uno saca la mayoría de veces esos mismo números que se repiten puede hacerlo perder el turno, y pues el que menos se repite seria el 12 ya que son un número par y no se repite al formar otros números obvio que el 12 no va a dar.</p>
-----------------------	--

E. Para mí en ganar el 6 y 7 porque son números que se pueden dar de cualquier forma, eso para mí influye en que pierda ya que si uno saca la mayoría de veces esos mismos números que se repiten puedes hacerlo perder el turno, y pues el que menos se repite sería el 12 ya que son un número par y no se repite al formar otros números o bien que el 12 no va a sacar.



Análisis

Hemos decidido incluir esta respuesta dentro del criterio número dos porque el estudiante ha diseñado una estrategia para ganar, pero lo que está haciendo es asociar la frecuencia del resultado a la probabilidad de salir, es decir nuevamente el estudiante compara.

El estudiante reconoce que el número 6 y el 7 son los números que más se repiten dentro de las 11 opciones posibles, esto lo extrae de su experiencia de juego y la lectura de la tabla 1, también hace énfasis que estos dos números (6 y 7) “se pueden dar de cualquier forma” dando idea que tiene mayor probabilidad de obtenerlos porque tiene más de una manera de lograrlos.

Si esa experiencia la recuerda en el momento de ordenar las fichas en la siguiente etapa del juego posiblemente pondrá más fichas en estas posiciones dada su presunción anterior. Como estrategia de juego y comprensión de sucesos equiprobables (obtener el número 6 y el número 7) dispondría quizás del mismo número de fichas en estas dos posiciones.

7 e Porque se puede mezclar con otros digamos 8 se puede: 6+2 , 4+4, 5+3 entonces por eso se repiten tantas veces , no uno no pierde

G
6

¿Porque algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdas?
~~Porque se puede mezclar con otros a ganar
se puede, 6+2, 4+4, 5+3, entonces por eso
se repiten tantas veces, no uno no pierde~~

Análisis

Aquí hay un razonamiento combinatorio. Aunque cabe destacar que hay más maneras de descomponer el número el cual ellos toman como ejemplo. Los estudiantes consideran alguno de los casos –o algunas de las particiones- que se pueden hacer del número 8 haciendo uso de los números que aparecen en el dado.

Según Fischbein, Minzat y Pampu (Como se cita en Bonilla & Rueda, 2011), los cuales estudiaron el aprendizaje de conceptos combinatorios de niños entre 10 y 15 años, encontraron que ante tareas como estimar el número de permutaciones de un número de elementos, los estudiantes tienden a estimar un número menor del que es correcto, aunque esta estimación mejora con la edad.

Esta afirmación encaja en la respuesta de los estudiantes, dado que los estudiantes dentro de esta situación como tal prescinden de incluir otras posibles maneras de permutar los elementos números del dado para que la suma sea igual a ocho, por ejemplo, él 2-6 y él 3-5 y como se afirma la estimación de permutaciones mejora con la edad, lo que permite asumir que es un buen indicio de que el estudiante pueda mejorar este tipo de razonamiento en edades posteriores

Discusión

De esta respuesta resulta menester incidir en el reconocimiento del estudiante de que está es una razón directa por la cual algunos números salen más que otros, en otros términos, el estudiante encuentra una relación entre la frecuencia del número y la posibilidad de que salga.

Indicador 3

Pregunta 3 ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición o con menos repetición?

Respuestas:

7

Se repite de igual manera la ficha 9 y la ficha 7

C
G
8

C) Scríbete de igual manera la ficha 9 y la 10.

El estudiante dada su experiencia en el juego comenta las parejas de números que más se repitieron, en este caso coincidió con dos de los números que más tiene formas de sacarlos, esto después le servirá como conocimiento previo o experiencia a la hora de completar la tabla 2 .

7
c
G
1
0

En la 2 saque menos porque era el numero que menos salía la 7 saque más porque el numero mas posible

En la 2 saque menos porque era el numero que menos salía y la 7 saque mas porque el numero mas posible.

En este caso reconoce que el número 2 tiene menos opción de salir, por el contrario utiliza la palabra “possible” para referirse al número que más se repite o que más sale en sus términos, en este caso el 7.

Criterio 2-I4 y Criterio 3

Pregunta 6 ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

Respuestas

1
0
a
G
9

Porque en el 12 hay menos posibilidades de sacar el 12 y puse 2 en el 5 porque sale más que el 12 por eso puse mas que en el otro que de la 12-1-2-11-10

¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

Porque en el 12 hay menos posibilidades de sacar el 12 y puse 2 en el 5 porque sale más que el 12 por eso puse mas que en el otro que de la 12-1-2-11-10

Porque puse mas en otras que de la 12-1-2-

Discusión

Este grupo en la respuesta anterior había manifestado que entre los números que tiene más posibilidades está el 8 pero no fue consecuente con esta presunción puesto que no manifestó haber colocado fichas en esta posición, sin embargo hace algunas distinciones importantes con lo cual está asumiendo la idea que hay

sucesos poco probables como obtener el 12, 10 o 2 a diferencia del número 5 que presenta más “posibilidad” de obtenerse.

Otra cosa que se ha logrado evidenciar si bien el “3 sale más que el 12” el 3 no es el número que más sale por ende el estudiante como se mencionaba en el párrafo anterior no está siendo consecuente con los resultados que obtiene en la tabla, podría considerarse que el razonamiento no está teniendo en cuenta dentro de todo el mundo de opciones “la mejor manera de acomodarla las fichas” si no, una manera de acomodar las fichas considerando particularidades como que el 3 sale más que el 12 y no generalidades como que el 6, 7 y el 8 son los que más se repiten.

1 0 a G 4	<p>Porque que hay más posibilidades que gane porque son los números mas repetidos o con mas frecuencia de los que salen</p> <p>Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?</p> <p>Porque hay mas posibilidades de que gane porque son los números mas repetidos o con mas frecuencia de los que salen</p>
-----------------------	---

Análisis

Analizando el punto central de esta respuesta los estudiantes de manera intuitiva asocian la probabilidad de ocurrencia de un evento con su frecuencia, a saber reconocen que la probabilidad de un evento está directamente relacionada a la frecuencia de este. A modo de ejemplo, después de evidenciar que son el 6, el 7 y el 8 los que más se repiten, los estudiantes logran identificar que como la frecuencia de estos eventos es más alta entonces la probabilidad lo será también.

No por otra razón, los estudiantes contestan a esta pregunta y de esta manera, después de completar la tabla 2 con las posibles combinaciones de obtener el número, haciendo uso de los números que se encuentran en los dados. Hay algo que es necesario remarcar en este caso y es que la respuesta es un tanto “ambivalente” puesto que podría interpretarse de dos maneras, esto significa que los estudiantes podrían decir que son los números que más se repiten después de llenar la tabla número 6, o los números que más se repiten después de llenar la tabla número 8. En este caso en particular, los números que más se repiten en la tabla número 6 son también los números que más se repiten en la tabla número 10.

Pero para los fines específicos del juego y para lo que nos interesaba destacar es que los estudiantes en este sentido y en este momento –El momento de la pregunta- son capaces de convencerse que si se colocan las fichas en la posición de los números que “más se repiten” es más probable ganar el juego. Aquí los razonamientos empiezan a ser más formales, pero no se deja de un lado la

experimentación, puesto que una afirmación de esta índole es producto de la experimentación.

Criterio 3

Pregunta 7 ¿Hay resultados que se repiten más que otros? ¿Cuáles y por qué?

10 b G 11	Si el 6, 7 y 8 porque son los números que tienen más posibilidad de sacar en los dados ya que tienen 3 o más formas de sacar
--------------------	---

Análisis

Ya después de llenar la tabla, los estudiantes comienzan a tener plena conciencia de lo que sucedía en la respuesta 7e, a saber encuentran una justificación matemática previa experimentación donde le permite afirma con certeza cuales son los resultados que más se repiten que como habíamos hecho énfasis en la respuesta del grupo 6 a la pregunta 7e, los estudiantes hacen uso de un razonamiento de tipo combinatorio, pero considerando las cosas que atañen al juego.

Criterio 4

Pregunta 9 ¿Escudero marrón y escudero negro tienen la misma oportunidad de pasar el río?

1 0 d G 4	Si porque tienen las mismas probabilidades que salgan los dos y cada uno tiene 3 oportunidades que salgan
-----------------------	--

Análisis

Lo que logramos entrever es que el estudiante tiene un primer acercamiento a lo que hemos considerado como sucesos equiprobables, aquí si bien ambos sucesos tienen la misma probabilidad en términos de combinaciones, no tienen la misma probabilidad en términos de permutaciones. Pero lo que nos interesa como tal es que el estudiante reconoce que esto es algo que puede suceder, es decir, que dos

sucesos diferentes dentro del mismo espacio muestral pueden tener la misma probabilidad de ocurrencia.

El estudiante está llegando a cierta instancia donde está plenamente consciente dentro del juego de todos los posibles resultados, esto implica los que son posibles y los que no. Más adelante esto podría permitirle identificar que se pueden prescindir de ciertos sucesos para hacer optimizar la victoria en el juego.

1 0 d G 7	<p>Si porque el escudero marron me sale mas que los otros y el escudero negro igual me sale mas que los otros entonces tiene la misma oportunidad.</p>
	<p>Escudero marrón y escudero negro tienen la misma oportunidad de pasar el río?</p> <p>Sí porque el escudero marrón me sale más que los otros y el escudero negro igual me sale más que los otros entonces tienen la misma oportunidad</p>

Análisis

Aquí el estudiante responde sin hacer un razonamiento que sustente su hipótesis, sino que relaciona esto meramente con lo que sucedió antes de llenar la tabla.

Según Batanero, Serrano y Garfield, (Como se cita en Batanero, Carretero, Contreras & López, 2015, p.50) los estudiantes tienen la creencia intuitiva de creer que todos los sucesos son equiprobables. Esto se reafirma con la respuesta de estos estudiantes, porque prescinden de todas las condiciones que incurren en los sucesos sacar escudero marrón y sacar escudero negro y solo tiene en cuenta que ambos (el escudero negro y el escudero marrón) le salen más que los otros, pero no que el número de veces que sale el escudero negro es el mismo número de veces que sale el escudero marrón.

Preguntas sin clasificar.

7 b G 2	<p>Porque ganar es chévere y porque podemos aprender a ganar o perder además ganar o perder no importa.</p>
	<p>b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?</p> <p>Porque ganar es chévere y porque podemos aprender a ganar o perder además ganar o perder no importa</p>

Análisis

No hay evidencia de ningún criterio en esta respuesta, pero quisimos analizarla para dar cuenta de los diferentes caminos que tomaban los estudiantes al momento de contestar.

Aquí tenemos un tipo de respuesta donde el estudiante no se está fijando en la estrategia inherente al juego, en vez de esto se está fijando en aquellos hechos que aluden al resultado de un aprendizaje, que no están relacionados necesariamente con el saber teórico sino con el contexto de la situación. Es decir aquí la creencia de probabilidad no tiene nada que ver con justificaciones basadas en el juego, puesto que ellos están dejando de lado las condiciones del juego y están dando una respuesta que podríamos llamar “reflexiva”.

Pregunta 8: Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿En que cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?

1	En que hay posibilidad de que el numero 1 pueda pasar el rio y el numero 12 mas rápido pasara
0	
C	
G	
9	<i>en que hay posibilidad de que el numero 1 Pueda Pasar el rio y el numero 12 mas Rapido Pasara</i>

Análisis

Aquí queremos analizar esta respuesta desde dos perspectivas diferentes: ¿Qué está teniendo en cuenta el estudiante cuando las reglas del juego cambian? y ¿Qué está dejando de considerar?

En esta instancia el estudiante empieza a ampliar el margen de respuesta porque queda expuesto a otra consideración o una modificación sutil en el juego pero que cambia profundamente el panorama de éste, a saber, lo que antes era imposible en el juego bajo las reglas anteriores empieza a ser posible con esta modificación y viceversa, lo que era posible con el juego anterior bajo las reglas preestablecidas empieza a hacer imposible en el juego bajo la modificación hecha.

Discusión

Como decíamos el estudiante si bien puede identificar que ahora es posible que el uno cruce al otro lado del río, afirma que el doce pasará más rápidamente, lo que nos permite concluir que el estudiante no puede deducir que el resultado máximo dentro de la modificación de este juego sería $6-1=5 < 12$, cosa que es natural por el nivel de escolaridad en el que se encuentran.

Lo que el estudiante está dejando de considerar es que hay resultados negativos que no entran dentro del juego, por ejemplo, si sale primero 1 y después sale 2 el resultado sería -1, que no está incluido en el tablero, esto puede ser objeto del curso en el que los estudiantes se encuentran, pero no profundizaremos en este hecho dado que no es algo que nos convenga dentro de nuestra investigación.

Conclusiones parciales juego “Cruzando el río”

Lo que evidenciamos y destacamos en la aplicación de este segundo juego viéndolo en perspectiva con el juego anterior (La urna mágica) es que hay aspectos de “Cruzando el río” como la existencia de sucesos improbables y sucesos equiprobables; si bien en el anterior juego había sucesos equiprobables, nunca se hizo alguna pregunta que permitiera que los estudiantes reflexionaran acerca de este hecho.

Cometimos un error en la planeación de la actividad y es que la manera en la que predispusimos la tabla en donde los estudiantes tenían que anotar las posibles manera de escribir un número como suma de dos números haciendo uso de los dados (Tabla 2 “Construyendo los números”) limitó a los estudiantes en que tuvieran a lo más 3 maneras posibles de hacerlo (de expresar los números como suma de los números que aparecían en los dados), esto lo consideraremos en las recomendaciones para futuras investigaciones, modificar la secuencia de actividades. Esto con el fin de poder obtener mejores resultados.

Lo importante es que los estudiantes notaron que hay sucesos imposibles, a saber, que no tienen posibilidad de ocurrencia de un evento, pero sin embargo son sucesos dentro de un evento.

Como decíamos anteriormente, respecto al problema que tuvimos con la planeación, los estudiantes (no todos) reconocieron la posibilidad de que dos eventos tengan la misma probabilidad de ocurrencia y para nuestros fines pertinentes era lo que pretendíamos hacer en este juego en particular o era el nivel máximo al que esperábamos que los estudiantes llegaran.

Sabemos que el juego se clasificó o se dividió en dos etapas, una experimental que fue antes de llenar la tabla (2) construye todas las parejas de números y después de llenar dicha tabla, queremos enfatizar en que algunos de los alumnos antes de llenar dicha tabla, ya preveían cual era la manera más óptima para ganar el juego y era colocar cierta cantidad de fichas en los resultados que más se repetían.

Después de llenar la tabla como se dijo en uno de los análisis de las respuestas, ya los estudiantes lograban encontrar una razón teórica que de alguna manera justificara lo que sucedía con su intuición, lo que conlleva a pensar que abstrajeron conceptos y que se formalizaron a cuenta de resultados no necesariamente experimentales.

No todos los estudiantes convergían en las modificaciones que deberían hacerle al juego, visto que, algunos se centraron en la naturalidad del juego y en la importancia de jugar, enfatizando en que lo importante no era ganar, sino divertirse (cosa que es habitual por el tipo de población con la que hicimos

experimentos), y no se centraron en por qué este tipo de modificaciones eran necesarias.

En términos generales hay una gran mejora en la manera en la que los estudiantes razonaron respecto al juego anterior, se siguen presentando situaciones que no son evidencia de las mejoras que hablamos (con relación al razonamiento) pero son más las situaciones que si son evidencia de ello.

Las mejoras se centraron en formalismos que los alumnos empiezan a adecuar y a apropiar dentro de su vocabulario y su razonamiento, esto implica que nuestra hipótesis acerca de que se pueden introducir conceptos de probabilidad haciendo uso del juego es parcialmente cierta.

Aquí nuevamente notamos que el estudiante es capaz de desarrollar ciertas competencias en términos de los lineamientos, estándares y derechos básicos de aprendizaje. Notamos que, el estudiante pudo concentrarse en la imposibilidad de ocurrencia de un evento dentro de un experimento y pudo extraerla cuando el experimento cambia, el ejemplo más evidente fue la imposibilidad de pasar el 1, aspecto del cual los estudiantes fueron conscientes después de hacer la experimentación.

Cuando cambiábamos el evento (en vez de sumar el resultado, restarlo) los estudiantes se percataron que ahora eran otros eventos los que dejaban de ser posibles bajo estas condiciones.

Los estudiantes pudieron afirmar que existían sucesos cuya posibilidad de ocurrencia (visto desde las combinaciones y no las permutaciones) eran equiprobables, los estudiantes desarrollaron y afianzaron competencias que habían sido brevemente desarrolladas durante el juego anterior, como hacer comparaciones entre probabilidades, pero ahora incluían un nuevo caso dentro de la ocurrencia de los eventos, que era afirmar la posibilidad de que dos eventos tuvieran la misma probabilidad de ocurrencia.

El estudiante mediante la tabla 3 “construcción de los números” identificaba los casos favorables para todos los sucesos presentados en el juego al punto de encontrar una estrategia para ganar el juego a partir de la lectura de los casos cuya probabilidad era mayor.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL JUEGO "LA HORMIGA EN EL CUADRO"

El juego "La hormiga en el cuadro" se desarrolló en parejas de estudiantes, consistió de 3 instrucciones y 6 preguntas que se contestaron al final del juego.

Al igual que los anteriores juegos, se organiza las respuestas obtenidas por los estudiantes en el siguiente cuadro. Es importante aclarar que se toman las respuestas más significativas de los diferentes grupos para su posterior análisis:

Pregunta 1

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, que fichas deberías sacar? ¿Por qué?
1R G1	El 2 1 porque es mas fácil ganar el juego
1RG2	La 9 porque es mayor puntaje que todas
1R G3	La numero 6 otrabes y después la 7 porque si sumo 100 +100=200 y 200+ 50= 250 así podría ganar el juego
1R G4	Yo debería sacar con las 3 oportunidades los números, 1,3,5 porque entonces me daría el número 9 y simi compañero isiera lo mismo entonces yo sacaría los numeros 1,3,2 y me da 250 con los dos números que dije
1R G5	4 y 6 o 8
1RG6	Debería sacar 6 y 8 y 1 porque son los que mas sacan
1R G7	Deberia sacar la ficha 8 y 9 porque por que son los 2 puntajes mas alto y puede tener mas posibilidad de ganar mucho mas rápido y completa 100 y 150 =250
1R G8	Podemos sacar los números 3,6,8,9 para tener la posibilidad de ganar
1R G9	Con el 8-6-4 porque el ocho son 100 puntos el 6 100 puntos y el 4 tiene 50 puntos y todo sumaria 250 puntos y ganaria

1R G10	3 porque creo que con este seria mas fácil, 4 son los mas sacados
1R G11	La 9, 8 y 6 ya que sumando los puntos darían mas resultados que sumando los puntajes 1,2,3,4,5 y 7
1RG12	Yo sacaría el 6, 9 porque seria mas fácil ganar

Pregunta 2

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías mas puntaje? ¿Por qué?
2R G1	La ficha uno porque tiene menos
2R G2	La 6 porque nos salía muchas veces y por que 4 +2 es igual a 6
2R G3	Yo le daría mas puntaje a las 6 y eso porque si de buenas sale tres veces no mas daría 300 y gano, tambien porquesale menos veces y se me aorro las jugadas
2R G4	Yo le daría en particular la ficha 7 porque es el numero mas mayor de todas las fichas
2R G5	5 me salieron muchas veces
2R G6	A la nueve es difícil de sacar pero se puede sacar
2R G7	La ficha numero 9 porque =porque la ficha numero 9 es la que mas nos da posibilidad de ganar y le sumaria mas puntaje y por eso yo le daría mas puntaje
2R G8	La fichas que daría mas puntaje seria 6,8,9 esas serian para ganar.
2R G9	Si el 8-6-9 porque el ocho y el 6 son 200 puntos osea 100 cada uno y 9 son150 puntos todo sumaria 150 puntos
2R G10	4 porque creo que seria la mas afortunada al salir
2R G11	A la 7 ya que seria del 6 al 9 que darían y serian los resultado y el 7es un numero muy grande para contar con una puntuación pequeña
2R G12	Yo le daría mas puntaje a la 7 porque seria mas fácil ganar

Pregunta 3

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías menor puntaje? ¿Por qué?
3RG1	-----
3RG2	A la 1 por que el uno es casi menor puntaje y porque no se puede volver a sacar otra ficha
3RG3	-----
3RG4	Yo le daría menor puntaje es el numero 1 porque es el numero menor y casi no se ganaria
3RG5	1 porque sale pocas veces
3RG6	Si porque no vale nada y sale siempre y es el uno
3RG7	A la ficha que yo le daría menor puntaje1porque esa ficha 1=no se puede sacar y es la ficha con menor respuesta
3RG8	No porque todas tiene 50
3RG9	-----
3RG10	6 porque es mucho puntaje para este y tambien el cuatro u otro lo necesita
3RG11	Al 1 ya que es un numero muy pequeño para tener una puntuación alta
3RG12	Yo le daría menor puntaje al 1 porque si uno saca la ficha unome puede sacar otra ficha.

Pregunta 4

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	¿Puede existir alguna estrategia ganadora? ¿Por qué?
4RG1	-----
4RG2	Para tener una estrategia ganadora puede ser con suerte y porque es la que tiene mayor cantidad y esa puede ser ganadora
4RG3	Yo le doy menor puntaje a la ficha nueve porque si la saco solo dos veces daría el resultado completo y no podría jugar mas rato y me aburriría

4RG4	-----
4RG5	Si aunque no este el 6 se puede armar con otros numeros
4RG6	Si hacer trampa pero hay otra forma de sacar otras fichas que lo hagan ganar.
4RG7	Con la ficha que podríamos hacer una estrategia es con la ficha 9 porque es la ficha que tiene mayor puntaje y podríamos ganar.
4RG8	Podemos sacar un 6 y 8 para una estrategia ganadora
4RG9	Yo sacaría el nueve y el ocho y con eso ganaría rápidamente
4RG10	Sería sumar los numeros
4RG11	La mayor puntuación que de al sacar 6 fichas
4RG12	La estrategia es que saquen las fichas 5 y 8

Pregunta 5

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo? ¿Por qué?
5RG1	-----
5RG2	No obtenerlo porque no sale tanto y es difícil de sacarlo
5RG3	Por ejemplo yo creo que es mas fácil sacarla para ganar mas rápido pero si no tengo que jugar mas de tres veces
5RG4	-----
5RG5	Si obtenerlo porque hay la misma cantidad de numeros
5RG6	Es mejor sacar el 9 porque hay mas posibilidades para ganar
5RG7	No obtenerlo porque la ficha que es mas fácil es la ficha numero 6 porque esa es la primera ficha que nos salio
5RG8	Si seria mas fácil obtener el 9 porque tiene puntaje 150
5RG9	No obtener 9 porque hay menos posibilidades de sacar
5RG10	No no puedo obtenerlo
5RG11	Obtener el 9 ya que uno lo puede obtener en varias formas uniendo los

	demás numeros
5RG12	Es mas fácil obtenerlo porque es fácil ganar

Pregunta 6

Nº de pregunta/ Nº de Grupo	¿Por qué crees que no está la ficha 6?
6RG1	-----
6RG2	Por que esa tiene mayor como 100
6RG3	Porque el 6 se puede obtener de barias formas y maneras por ejemplo : $3+3=6$ $2+4=6$ $1+5=6$
6RG4	-----
6RG5	No esta
6RG6	No se de pronto porque tiene mas puntos
6RG7	Por que es la ficha con la que se sigue a la 9 de mayor punta esa es.
6RG8	Porque podríamos sacar dos fichas para que me de la posibilidad de sacar el numero 6
6G9	Porque el 5-1 suman 6 tambien podría jugar
6RG10	Porque los creadores lo querían hacer mas difícil
6RG11	Ya que si no están las fichas mas altas el 6 podria ayudar con una puntuación mas alta
6RG12	Porque sin la ficha 6 no abria juego

Tabla 10. Registro de las respuestas del Juego “La hormiga en el Cuadro”

-----: Preguntas no contestadas por los estudiantes

Clasificación de las respuestas en los diferentes criterios

Luego de registrar las preguntas de todos los grupos, se clasificaron las diferentes respuestas en los siguientes criterios y sus indicadores de análisis puestos en la tabla 1.

CRITERIO	INDICADOR	RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES
----------	-----------	-------------------------------

C2	I1	1G4 1 G11 1 G6 1G9 1 G8 1G7 1G3
C2	I3	2 G5 2 G2 2G4 2G11 2 G6 2G9 2G7 2G3 3G5 3G2 3G4 3G11 3G12 3G7
C3	I1	5G2 5G11 5G9 5G7 5G3

Tabla 11. Clasificación de las respuestas del juego “La Hormiga en el Cuadro” respecto a los criterios preestablecidos.

Conclusiones parciales partir de la clasificación en criterios

- 1) Aquí disminuyó la presencia del criterio número tres en relación al juego cruzando el río.
- 2) En este juego quizás por la aparente complejidad de las preguntas no se mostró un gran avance en los estudiantes en relación a los criterios propuestos, a diferencia del juego anterior “Cruzando el río” de igual manera hubo un número de respuestas descartadas pues no respondían o no se podían clasificar en algún criterio o al menos uno emergente como en el juego “La urna Mágica” quizás habría que dar un material de apoyo extra como el que se dio en la tabla 2 del juego “Cruzando el río” o una tercera fase que incluyera actividades que por medio de la experimentación se pudiera llegar a una mejor construcción de las respuestas y avances que se esperaban.

Pregunta 1: ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, que fichas deberías sacar? ¿Por qué?

1	Con el 8-6-4 porque el ocho son 100 puntos el 6 100 puntos y el 4 tiene 50 puntos y todo sumaria 250 puntos y ganaría
G 9	<u>Con el 8 -6-4 porque el ocho son 100 puntos el 6 100 puntos y el 4 tiene 50 puntos y todo sumaria 250 puntos y ganaría</u>

Análisis.

Esta respuesta decidimos clasificarla en el criterio número dos porque el estudiante tiene en cuenta, que debería ocurrir para ganar, teniendo en cuenta los números que dan mayor puntaje en el momento de hacer la extracción.

El estudiante está considerando una de las maneras posibles de ganar, es válida, pero no se ajusta a las condiciones del juego, sin embargo, es una de las respuestas que encontramos más acertadas dentro del conjunto de respuestas de esta pregunta. Aquí el estudiante establece una secuencia de números que debería sacar para poder ganar en el juego, sin embargo, bajo ciertas condiciones no se pregunta si es posible con sólo 3 fichas sacar los números 8, 4, y 6.

Discusión.

Hay que hacer especial énfasis en que por lo menos este alumno tiene plena identificación del objetivo de la pregunta y reconoce que para ganar debe obtener 250 puntos, el estudiante encontró una manera de obtener 15 puntos pero no haciendo uso únicamente de 3 fichas.

1	La numero 6 otrabes y después la 7 porque si sumo 100 +100=200 y 200+50= 250 así podría ganar el juego
G 3	<u>La numero 6 otrabes la 6 y despues la 7 por que si sumo 100 + 100 = 200 y 200 + 50 = 250 y asi podria ganar el juego</u>

Análisis.

Al igual que la anterior respuesta, decidimos clasificarla en el criterio número dos, el estudiante expone sucesos que podrían presentarse dentro de la situación.

Esta respuesta es todavía más interesante, pero sin embargo nuevamente el estudiante está obviando ciertas condiciones del juego, para poder hacer su aseveración ¿Es posible obtener el 6 dos veces? Si el estudiante se hubiera hecho este tipo de preguntas, posiblemente se podría haber obtenido otro tipo de respuesta.

En Roa (2000) manifiesta respecto al resultado de una investigación que “en la estrategia de los estudiantes, en cierta etapa, predomina el hecho de que no acuden a buscar una solución”, y que esto puede recaer (como sucede en esta

respuesta) en que los estudiantes después de elegir un elemento vuelvan a utilizarlo.

Pregunta 2: ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

2	La 6 porque nos salía muchas veces y por que $4+2$ es igual a 6
G 2	<i>la 6 porque nos salía muchas veces q por que 4+2 es igual a 6</i>

Análisis.

Esta respuesta decidimos incluirla dentro del criterio número 2, porque el estudiante demuestra estar en capacidad de asociar la probabilidad de ocurrencia de un evento con la frecuencia del resultado.

En el devenir de la situación y el desarrollo del juego. Ésta respuesta permite una categorización acerca de cómo los estudiantes razonaban hasta este momento. Ésta pregunta como algunas que habíamos hecho en los anteriores juegos está más relacionada con las estrategias del juego. En este momento y después de experimentar los estudiantes han identificado cuales son las fichas que más le salen y cuál es la manera más fácil de ganar, pero esto proviene de un razonamiento de tipo combinatorio.

Discusión.

El estudiante al contestar esta pregunta ha dejado algunos casos por fuera, ejemplo es: $2+4$ es igual a 6 con la cual esta dejando de lado otras formas de obtener el 6. Esto es síntoma de aspectos que sucedieron en el anterior juego y de las que no se hizo una intervención para mejorar el razonamiento combinatorio del estudiante. Aunque es un gran avance que los estudiantes reconozcan este tipo de regularidades que se presentaban dentro de la situación. Lo que tratamos de decir, es que en este caso el mejor de los logros hubiera sido que el estudiante reconociera también que el 6 es igual a $2+4$, o sea que recocieran las posibles permutaciones del 6.

En Roa (2000) se afirma que los estudiantes tienen otra tendencia en la resolución de este tipo de situaciones de carácter combinatorio y es que hacen un paso entre el tanteo y un procedimiento algorítmico que le permita hallar el número de combinaciones y que pueden aludir a variar las combinaciones de manera cíclica, dejando algunas combinaciones por fuera.

Pregunta 3: ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías menor puntaje? ¿Por qué?

3 G 5	1 porque sale pocas veces
	<i>ANNY: 2 porque no salió mai ISABEL: 1 porque sale pocas veces</i>

Análisis.

Al igual que antes el estudiante asocia la frecuencia con la probabilidad de ocurrencia por esta razón decidimos incluirla dentro del criterio número 2.

Los estudiantes en este punto reinciden en una respuesta y es asignarle menor puntaje al 1. Esto puede ser analizado desde dos perspectivas que son:

- 1) El estudiante piensa que por ser el 1 (uno) el número menor entonces se le debería asignar menos puntaje.
- 2) El estudiante resultado de la experimentación afirma que el 1 (uno) es el que menos sale.

En el caso número uno sería una respuesta natural, considerando que el estudiante asigna menor número a menor puntaje. En el caso número dos, otro tipo de razonamiento podría permitir notar que el 1 (uno) tiene la misma probabilidad de salir que el resto de números (hay la misma cantidad de unos, que, de dos, por poner un ejemplo).

3 G 7	A la ficha que yo le daría menor puntaje 1 porque esa ficha 1 = no se puede sacar y es la ficha con menor respuesta
	<i>A la ficha que yo le daría menor puntaje 1 porque esa ficha 1 = no se puede sacar y es la ficha con menor respuesta</i>

Análisis.

En el momento de contestar esta pregunta los estudiantes pudieron haber tenido en cuenta lo que sucedía en la anterior situación, donde era imposible sacar el uno, esta puede ser una de las principales motivaciones para que el estudiante contestara de esta manera.

Pregunta 5: Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo? ¿Por qué?

5 G	No obtenerlo porque la ficha que es mas fácil es la ficha numero 6 porque esa la primera ficha que nos salio
--------	---

7	<p>Ao obtenerlo por que la Ficha que es mas Facil es la Ficha numero 6 Porque Es la Primera Ficha que nos Salpo.</p>
---	--

Análisis.

Esta respuesta decidimos clasificarla dentro del criterio número 3, pues que el estudiante contesta teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de los otros eventos. El estudiante no considera la probabilidad como tal de los eventos de manera cuantitativa, sino que lo hace teniendo en cuenta fenómenos que suceden dentro del experimento. Es decir, no le asigna un número a la probabilidad como tal.

Discusión.

Esta respuesta es un ejemplo de ello, el estudiante dice que es más fácil no obtener el 9, porque es más fácil obtener el 6. Este es otro caso en el que el estudiante no está teniendo en cuenta las consideraciones naturales del juego.

Esta pregunta estaba direccionada ó tenía la intención de que el estudiante pensará en la probabilidad de ocurrencia de un evento a través de su complemento, si bien, no estaba dentro de los objetivos de nuestra monografía, queríamos sentarlo como base para futuras investigaciones.

Pregunta 6: ¿Por qué crees que no está la ficha 6?

6	<p>Porque el 6 se puede obtener de barias formas y maneras por ejemplo : $3+3=6$ $2+4=6$ $1+5=6$</p>
G	<p>porque el 6 se puede obtener de barias formas y maneras por ejemplo: $3+3=6$ $2+4=6$ $1+5=6$</p>
3	

Análisis.

Podemos destacar que este estudiante tiene una identificación del hecho por el cuál decidimos no colocar el seis, está haciendo uso de un razonamiento de tipo combinatorio que le permite validar sus afirmaciones, pero, no tiene en cuenta la imposibilidad de sacar la misma ficha dos veces y que por ejemplo no se podría presentar la situación 1-5, pues porqué ninguno da la posibilidad de sacar otra ficha.

Como se destacó en las respuestas anteriores, la estrategia hace que el estudiante vuelva a usar el 3, sin tener en cuenta que este no se puede volver a utilizar. Pero es algo normal, teniendo en cuenta la etapa en la que los estudiantes se encuentran.

CONCLUSIONES FINALES

- 1) La formalización de razonamientos de algunos estudiantes durante el desarrollo de las tres actividades fue progresivo y continuo; queremos decir, que la manera de contestar y reflexionar sobre las preguntas y condiciones del juego en la primera actividad, hasta la manera de contestar en la última actividad, se evidenciaron mejoras.
- 2) La actividad en la que se encontraron los mejores resultados fué en la segunda ("Juego" Cruzando el río"), dado que el grado de abstracción fue más alto y los resultados eran los que esperábamos; en casi todos los grupos. Creemos que esto se dio gracias a la inclusión dentro de las etapas del juego de registros tabulares, que permitían que el estudiante se percatará que había eventos que tenían más probabilidad de ocurrencia en relación a otro. Por ejemplo, la tabla 3 llamada "Construyendo las sumas" dio paso a razonamientos de tipo combinatorio.
- 3) La pregunta que menos indicó y en la que no se dieron los resultados esperados, fue en la pregunta número 5 del último juego "La hormiga en el cuadro", esto puede surgir del hecho de que es una pregunta que requiere una caracterización más "fuerte" de los procesos que incurren en la actividad.
- 4) El juego permite la abstracción de conceptos que expuestos de una manera formal y tradicional podrían llegar a ser más difíciles para la comprensión. Lo que sugiere que aquellos conceptos matemáticos que sean muy abstractos, de ser posible, deberían introducirse haciendo uso del juego u otro tipo de recurso didáctico.
- 5) Es posible (como se destacó en los objetivos) desarrollar nociones básicas de probabilidad a través de la implementación del juego como recurso didáctico. Nuestros estudiantes demostraron que estaban en capacidad de reconocer la imposibilidad de un evento dentro de un experimento, también explorar situaciones en las que había equiprobabilidad visto desde la combinatoria.
- 6) Es posible aproximar a los estudiantes a hacer afirmaciones de tipo probabilístico mediante la implementación de un juego, un buen ejemplo que le da validez a nuestra afirmación es la respuesta del grupo 4 a la pregunta

- “10a” (La respuesta es: porque hay más posibilidades de que gane porque son los números más repetidos con frecuencia de los que salen)
- 7) Es posible desde edades tempranas preparar a los estudiantes para que formalicen conceptos asociados a la probabilidad (reconocimiento de sucesos dentro de experimentos aleatorios). Estos conceptos pueden formalizarse y pensamos que la manera en la que lo hicimos aquí para introducir los objetos de estudio de la investigación, son una buena manera para hacerlo.
 - 8) Hay estudiantes que desarrollan de una mejor manera el concepto de probabilidad y no la asocian a gustos sino a situaciones que yacen en el juego, haciendo un previo análisis de la situación que se presenta y también un análisis posterior. Observamos, por ejemplo, que son evidencia los grupos 1 y 9 en el juego la “urna mágica”, sus respuestas siempre fueron acordes a lo que sucedía dentro del juego y las reglas preestablecidas. En el juego número dos, los grupos 4, 5, 8, 9, 11, son evidencia de lo que expresamos, dado que sus repuestas eran consistentes a las reglas del juego y se ajustaron a nuestras pretensiones.
 - 9) La forma de presentación de cada juego se desarrolló de manera clara, utilizando los recursos pertinentes, guías con información e instrucciones claras, que permitieron un desarrollo óptimo en cuanto al manejo del grupo e interés por parte de los diferentes grupos de trabajo, los cuales se mostraron atentos, interesados y motivados a desarrollar cada una de las actividades propuestas. La actitud de los estudiantes ayudó mucho en que se ejecutaran las actividades de la manera más óptima, porque siempre tuvieron la predisposición de colaborar y un buen comportamiento en el desarrollo de los juegos.
 - 10) En ciertas repuestas de los estudiantes se mencionaba la palabra “Esperanza” referida a gustos personales o creencias, se puede trabajar la esperanza en la estadística y probabilidad mediante el juego. En estudios posteriores se podría retomar el trabajo y dar evidencia de lo que aquí hemos dicho.
 - 11) Dentro de los análisis de los grupos es importante destacar las respuestas que dieron los estudiantes del grupo 6 al juego cruzando el río ya que sus respuestas eran apropiadas a las nociones de probabilidad que destacamos queríamos desarrollar en los objetivos. Dicho de otra manera, este grupo estaba en capacidad de hacer una lectura del juego y justificar matemáticamente la ocurrencia de un determinado evento en el contexto del

juego. Ejemplo de esto: La respuesta registrada a la pregunta 4 del juego cruzando el río, “¿Cómo modificarías el juego?”.

12) Algunos estudiantes pueden convencerse que: entre mayor sea la frecuencia relativa de un evento hay mayor probabilidad de ocurrencia de este, un ejemplo de esto es las respuestas a las preguntas orientadoras del juego cruzando el río. Sobre toda la pregunta número 6.

13) Más de la mitad de los grupos a medida que desarrollamos los juegos y la secuencia de actividades dieron muestra que es posible identificar que dos sucesos a pesar de ser diferentes pueden tener la misma probabilidad de ocurrencia dentro de un espacio muestral, una evidencia de esto, son algunas respuestas registradas de la pregunta 9.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, C. (s.f). Obstáculos didácticos en el aprendizaje de la matemática y la formación de docentes. *Comite Latinoamericano de Matemática educativa.*, 999-1007.
- Azcárate, P., Cardeñoso, J., & Serradó, A. (s.f). *Los obstáculos en el aprendizaje del conocimiento probabilístico: Su indidencia en los libros de texto.* España.
- Batanero, C. (s,f). *La comprension de la probabilidad en los niños: ¿Qué podemos aprender de la investigación ?*
- Batanero, C., & Godino, J. (2001). *Análisis de datos y su didáctica.* España: Universidad de Granada.
- Batanero, C., & y Sanchez, E. (s.f.). *Azar y probabilidad en la escuela primaria ¿Qué podemos aprender en la investigación?* México.
- Batanero, C., Contreras, J., Carretero, M., & Lopez, M. (2015). *Los problemas de probabilidad propuestos en las pruebas de acceso a la universidad en Andalucía.* España.
- Batanero, C., Ortiz, J., & Serrano, L. (2007). *Investigación en la Didáctica de la Probabilidad.* Madrid.
- Bonilla, D., & Rueda, M. (2011). *Niveles de Razonamiento combinatorio que demuestran estudiantes universitarios.* Brasil: CIAEM.
- Cañadas, M., Gallardo, S., Martinez, M., Molina, M., & Peñas, M. (2007). *Jugando con la probabilidad.* España: Universidad de Granada.
- Cañizares, J. (1997). *Influencia del razonamiento proporcional y combinatorio y de creencias subjetivas en las intuiciones probabilísticas primarias.* España: Universidad de Granada.

- Castaño, C., & Quecedo, R. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 5-39.
- Castro, C., & Salgado, C. (2015). La formación de estudiantes para profesor sobre recursos didácticos para la diversidad. Un pilotaje en las aulas hospitalarias. *Encuentro Distrital de Educación Matemática*, 124-133.
- Contreras, J., Molina, E., & Ruiz, K. (2016). Internet para trabajar la probabilidad. *Aula de Innovación Educativa*, 34.
- Fernandez, F., Gómez, P., Mesa, V., & Perry, P. (1996). *Matemáticas .Azar ,Sociedad ,Conceptos Básicos de Estadística*. Bogotá: Grupo editorial Iberoamerica.
- Gómez, P. (s.f). *Análisis del diseño de actividades para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. España: Universidad Nueva Granada.
- Martin, C. (s.f). *El juego como recurso didáctico en el aula de Matemáticas*. Obtenido de http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/40502/MARTIN_VILCHEZ_CECILIA.pdf;jsessionionid=496BD75954DB4B7A7B6AD31F93893299?sequence=1
- Martinez, A. (s.f). *Matemáticas Elementales en el Ciber Espacio*. Obtenido de <http://www.uco.es/~ma1marea/profesor/primaria/estadist/cognitiv/indice.htm>
- MEN, M. d. (1998). *Lineamientos Curriculares en Matemáticas*. Bogotá.
- MEN, M. d. (2003). *Estándares Básicos en Competencias en Matemáticas*. Bogotá.
- MEN, M. d. (2015). *Derechos Básicos de Aprendizaje* (Vol. 2 versión). Bogotá.
- Montero, M., & Monge, M. d. (2001). El juego en los niños: Enfoque teórico. *Revista Educación*, 113-124.
- Raymond, D. (2006). Un tema crucial para en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representación. *La Gaceta de la RSME*, 143-168.
- Roa, R. (2000). *Razonamiento Combinatorio en estudiantes con preparación matemática avanzada*. España: Departamento de Didáctica de la Matemática de la universidad de Granada.
- Rozo, D., & Ocampo, A. (2017). *Didáctica de la probabilidad y estadística en Colombia: Análisis Documental*. Bogotá D,C: Universidad Dsitrital Francisco José de Caldas.
- Salvador, A. (s,f). El juego como recurso didactico en el aula de matemáticas. Madrid, España.
- Treviño, H. (2015). *Evaluación de Conocimientos sobre la Esperanza Matemática y juegos equitativos en alumnos de bachillerato*. España: Departamento de Didactica de las Matemática.
- Vilchez, C. M. (2015). *El juego como recurso didáctico en el aula de las matemáticas*.
- Villamil, L. (2008). *Pendiente demigracion*. Recuperado el 27 de Octubre de 2017, de <http://pendiente demigracion.ucm.es/info/especulo/numero38/obstepis.html>

RECOMENDACIONES.

Se podría hacer una prueba diagnóstico breve, preguntándole a los estudiantes ¿Qué entienden por posible? ¿Qué entienden por imposible? ¿Dónde han escuchado estas palabras?

Respecto al juego “Cruzando el río” podría incluirse la siguiente tabla para no limitar a los estudiantes a que vean la equiprobabilidad en términos de combinaciones sino también en términos de permutaciones.

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. **¡A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre!!!**

Ejemplo: Número 4= 3 +1

Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3	Forma # 4	Forma #5	Forma # 6
2	REY TROPI CAL						
3	CABAL LERO ORO						
4	ESCUD ERO VERDE	3 + 1					
5	ESCUD						

	ERO ROJO					
6	ESCUD ERO AZUL					
7	ESCUD ERO NEGR O					
8	ESCUD ERO MARR ON					
9	CABAL LERO COBR E					
10	CABAL LERO PLATA					
11	REY GUER RERO					
12	REY EMPE RADO R					

Tabla 12. Recomendación de tabla para el juego “Cruzando el Rio”

- 1) Respecto a los aspectos que se pueden mejorar del trabajo haciendo uso del juego como recurso didáctico, creemos que se puede hacer ligeros ajustes en los siguientes aspectos: Incluir formas de conteo como Permutación. En otros cursos posteriores bajo modificaciones de los juegos inducir a los estudiantes a que den respuestas de tipo cuantitativa, preguntando explícitamente ¿Cuál es probabilidad de ocurrencia de ciertos eventos tanto independientes como de tipo dependientes? Estas respuestas pueden ser objetos de análisis en otros grados de escolaridad más avanzados.

- 2) Respecto al juego “La hormiga en el cuadro” sería pertinente dividir el juego en dos fases, una primera que conserve la estructura original de la guía 3 y para obtener mejores resultados una segunda fase que le estudiante le permita hacer una pausa y reflexionar respecto a las preguntas 4, 5 y 6. Proponemos la siguiente variación:

Después de completar la siguiente tabla, contesta a las preguntas 4, 5 y 6:

N °	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3	Forma # 4	Forma #5	Forma # 6
1						
2						
3	4	3+1				
4						
5	5	2+3				
6						
7						
8						
9						

Tabla 13. Tabla recomendada para el Juego ‘La Hormiga en el Cuadro’

- 3) Se podrían hacer otras preguntas en el juego la hormiga en el cuadro, hemos pensado en la siguiente variación a la pregunta 6: ¿Es más fácil obtener 3 que obtener 4? Esta la hemos pensado para que el estudiante afiance aquellas concepciones acerca de sucesos equiprobables concebidas en el juego cruzando el río.

ANEXOS.

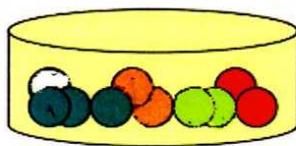
ANEXO PRIMER JUEGO “LA URNA MÁGICA”

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

Creemos que nos podría salir el azul, porque
hay mas cantidad de pimpones

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

Creemos que el blanco porque es el color
menor cantidad que los otros

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuántos pimpones te quedan del total?

Quedaron 2 pimpones azules en la bolsa entre
todos que quedaron en la bolsa son 7 pimpones
sin contar los azules

4. Has una segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

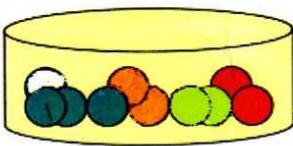
Va a salir el naranja 50% seguras, porque cuando
estuvimos jugando o analizando el material y
ya llevaba 3 veces y salió naranja

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

Rojo: Por que solo hay el doce
blanco

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

el Blanco Por que solo hay un
pimpón y los de mas no o se a
Por que en Blanco solo hay uno y en los
otros hay muchos mas.

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

2 pimpones azules quedan

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

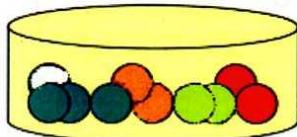
blanco. Por que hubo un solo pimpón

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

yo espero que me salga el verde porque a mi me gusta el color verde. Yo espero que salga el rojo porque son 2 pimpones de 10.

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

pues el naranja porque me representa la naranja y a mi no me gusta la naranja. Yo no quiero que salga el blanco porque no tiene compañera.

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

el color naranja quedarian 7 pimpones. Yo creo que podria sacar el color azul porque me quedarian 7 pimpones

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

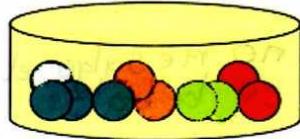
el azul con mas seguridad. Yo tengo mas seguridad de que me salga el color azul

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

el pimpón azul porque es el pimpón que mas hay
amí me gusta el pimpón verde porque es el color que mas me gusta
amí no gusta el pimpón naranja porque el color mas bonito

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

el pimpón blanco por ese el color que no me gusta
el pimpón azul por que no me gusta ese color
el pimpón naranja porque no el color que no me gusta y es feo

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

de los pimpones que quedan son dos pimpones

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

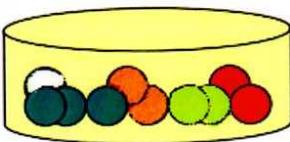
a nosotros nos gusta el color azul por que es el favorito de nosotros tres

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

Azul porque al sacar 3 azules se aumenta la posibilidad de que salga este color

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

Rojo porque al sacar 2 de la mayoría se disminuye la posibilidad de que salga rojo aunque también hayan dos rojos

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuántos pimpones te quedan del total?

Salio el color blanco y al ser el único no quedan mas de este color y si hablamos en general me quedan 9 pimpones en total

4. Has una segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

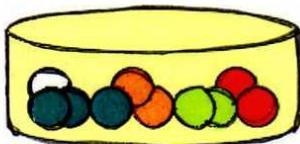
Espero un azul, si me salio el azul

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

El Pimpón Azul Porque tiene mas Posibilidad de Salir y porque tiene mas pimpones

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

el blanco Porque tiene sola mente un pimpon y porque los otros son mas

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

Sacamos un rojo entonces queda en total un Pimpón rojo y me queda q pimpones

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

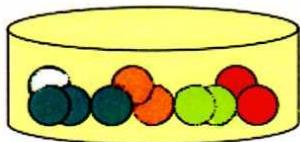
Esperamos q as salga el Azul, nos salio el Pimpón Azul

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

Blanco porque es vanotillo y el color representa la paz. Porque es el mas difícil de coger y hay posibilidad que salga otro porque hay mas

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

El rojo no espero porque representa la sangre de nuestros indígenas y anteces padres. Azul por que hay 3 y posibilidad de cogerlo y hay mas

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

El Azul porque son mas y quedan nueve pimpones en la urna. Me quedaron 2 pimpones azules. de los nueve pimpones quedan 2 grises

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

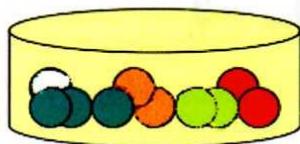
Azul porque hay mas pines y posibilidad que sea el que saco en la primera

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

Juan = blanca es la única blanca que hay

Nicol = Azul por que son la mayor cantidad de azules

Denisse = Azul porque hay muchas y se puede cojer la azul

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

Denis = yo greso que la Blanca porque es muy difícil de cojer

Juan = anaranjadas porque como que estan mas en los rincones

Nicol = el Blanco porque es la menor cantidad de colores

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

Nicol = me quedo 7 pimpones Azul

Juan = me quedan 9 pimpones blanco

Denis = yo cogí 1 circul y me quede 1 azul

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

Nicol = mi primera extraccion fue de color Azul y la segunda fue

Juan =

Denis =

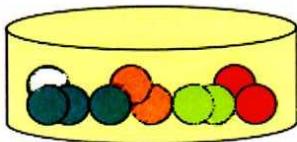
sergio garzon / Breiner beltran - santiago caraboso

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

~~D - azul porque el es el color que mas hay en pimpones~~

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

~~El blanco porque es el que menos hay de pimpones~~

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

~~Blanco = naranjo porque solo hay un pimpon blanco y ya no que dan mas y me quedan 9 de 10 pimpones~~

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

~~el azul porque hay 3 azules blancos osea mas posibilidades de sacar~~

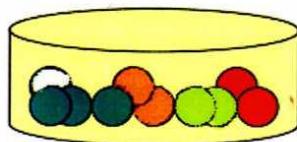
(16)

LA URNA MÁGICA.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada grupo se le entregará una urna la cual contendrá 10 pimpones de diferente color distribuidos de la siguiente manera:

- 3 Pimpones Azules
- 2 Pimpones Rojos
- 1 Pimpón Blanco
- 2 Pimpones Naranja
- 2 Pimpones Verdes



Escogerán un integrante del grupo para que saque un pimpón de la urna, pero antes de extraer el pimpón deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué Pimpón esperas que te salga? ¿Por qué?

Azul por que me gusta mucho el Azul y por que creo que tengo la posibilidad de ganar

2. ¿Qué Pimpón no esperas que te salga? ¿Por qué?

Blanco por que no me gusta el blanco y por que cree que no lo va a sacar = por que creen que hay mas Azules q creen que el blanco no tiene posibilidades de ganar

Ahora si saca el pimpón, mira cual extrajiste y contesta lo siguiente en grupo:

3. Dependiendo del Pimpón que extrajiste ¿Cuántos pimpones de los que me quedan en la urna podría extraer del mismo color? ¿Cuantos pimpones te quedan del total?

se quedan en total 2 pimpones Azules q quedan q

4. Has un segunda extracción ¿qué pimpón esperas que te salga con más seguridad?

Con mas seguridad espero que el anaranjado porque creen que las espaldas son mas fuertes

ANEXO SEGUNDO JUEGO "CRUZANDO EL RIO"

Nombre Curso = 503 o 501

Daniela Fernanda Lopez Alonso 23 10 17

7. Despues de terminar el juego cada jugador debiera responder las siguientes preguntas:

a.¿ En que casillas colocaste mas rayas o puntos?

Coloque en la 8 mas rayas

b.¿ Es posible ganar el juego? Porque?

• Si

• porque los estudiantes se concentran y es divertido

c.¿ Cual o cuales parejas de numeros sacaste con mayor repeticion o menor repeticion?

mayor
el ocho el 7 y el 10
menor

el 4 5 y 9

d.¿ como modificarias el juego?

Cambiaria en el 11 mas fichas para ganar porque yo saque mas el numero yo

e.¿ Porque algunos numeros se repiten mas que otros? ¿ esto influye en que ganes o pierdes?

Norma

Nombre Curso = 503 o 501

Daniela Fernanda Lopez Alonso 27 10 17

7. Despues de terminar el juego cada jugador debera responder las siguientes preguntas:

a. ¿En que casillas colocaste mas rayas o puntos?

Coloque en la 8 mas rayas

b. Es posible ganar el juego? Porque?

• Si

• porque los estudiantes se concentran y es divertido

c. ¿Cuál o cuales parejas de numeros sacaste con mayor repetición o menor repetición?

mayor
el ocho el 7 y el 10
menor

el 4 5 y 9

d. ¿Como modificarias el juego?

Cambiaría en el 11 mas fichas para ganar porque yo saco mas el numero yo

e. ¿Porque algunos numeros se repiten mas que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdes?

NOMBRE: Daniela Fernanda López FECHA: 27 Oct 2013

(6)

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre!!!

Ejemplo: Número 4= 3 + 1

Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL	1 + 1		
3	CABALLERO ORO	2 + 1		
4	ESCUDERO VERDE	3 + 1	2 + 2	
5	ESCUDERO ROJO	3 + 2	4 + 1	5 + 0
6	ESCUDERO AZUL	3 + 3	5 + 1	4 + 2
7	ESCUDERO NEGRO	3 + 4	5 + 2	6 + 1
8	ESCUDERO MARRON	4 + 4	6 + 2	5 + 3
9	CABALLERO COBRE	5 + 4	6 + 3	
10	CABALLERO PLATA	5 + 5	6 + 4	
11	REY GUERRERO	6 + 5		

NOMBRE: Daniela Fernanda López Alonso

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya(.)debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

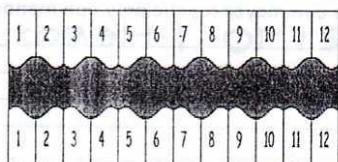
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	-	=	=	-	≡	≡	=	=	-	-	-

CRUZANDO EL RIO.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada pareja se le entregará los siguientes materiales:

- Un tablero dividido en tres filas como lo muestra la imagen



- Un par de dados
- 24 fichas de diferente Color

INSTRUCCIONES

1. Cada jugador tomara doce fichas y las organizarán en las posiciones numeradas del 1 al 12 de la siguiente manera:

Fichas	Posición
Blanca	1
Naranjas	2 -11-12
Amarillas	3- 9- 10
Verde	4
Roja	5
Azul	6
Negro	7
Café	8

2. Para empezar el juego cada jugador tomará un dado y lo lanzara; el jugador que obtenga el número mayor, comenzará la partida.
3. El jugador que comienza deberá lanzar los dos dados, sumará los números obtenidos y dependiendo del resultado ubicará la ficha correspondiente en su tablero y la pasará al otro lado del río.
4. Luego será el turno del jugador 2 al igual que el jugador 1 lanzará los dos dados repitiendo el mismo proceso.
5. El ganador será el jugador que primero pase la totalidad de las fichas al otro costado del río
6. A medida que vayas jugando deberás llenar una tabla como la siguiente que te entregarán los profesores:

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya (./) debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Despues de terminar el juego cada jugador deberá responder las siguientes preguntas:

- a. ¿En qué casillas colocaste más rayas o puntos?

EN 5 6 8 9 10 ME SALIEN REPETIDOS

- b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?

porque ganar es tener y porque podemos aprender a ganar o perder además ganar o perder no importa

- c. ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?

pues mayor fue el 10 y menor repetición fue el 2 y el 3

- d. ¿Cómo modificarías el juego?

por que gane colocaria un lado ubicando las fichas

- e. ¿Porque algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdas?

porque apesar de podemos sacar mas que otras y menos

8. Después de contestar las preguntas van a volver a jugar, no sin antes completar la siguiente tabla:

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le nombrará bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el numero con su respectivo nombre).				
Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL			
3	CABALLERO ORO			
4	ESCUDERO VERDE	3 + 1		
5	ESCUDERO ROJO			
6	ESCUDERO AZUL			
7	ESCUDERO NEGRO			
8	ESCUDERO MARRON			
9	CABALLERO COBRE			
10	CABALLERO PLATA			
11	REY GUERRERO			
12	REY EMPERADOR			

9. Ahora que completaste la tabla ubicarás las fichas en las posiciones que deseas pero sin colocar más de dos fichas en una misma posición y ubicando la totalidad de ellas.

10. Después que haya un ganador, cada jugador deberá contestar las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

por que a mi me gusto colocar hacia a demás me gusto organizarlo hacia

YORLE SANCHEZ

- b. ¿Hay resultados que se repitan más que otros? ¿Cuáles y por qué?

SI PORQUE UNO LANZA LOS DADOS Y LE SALEN
5 Y DUELVIA ALANZAR Y LE SALEN 5

- c. Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿en que cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?

SON EL DIFERENTE EL JUEGO POR QUE
TU LOS SUMAS NO LO DIVIDES

- d. ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de pasa el río?

NO PODESE LOS SACAN CON LOS DADOS
Y PODESE SI O NO

11) Ahora utiliza la tabla que llenaste en el punto 6 y con base en esta realiza lo siguiente:

- a) Crea una gráfica o diagrama en la cual se muestren los datos obtenidos.



- b) ¿Cuántos lanzamientos hiciste?

23 LANZAMIENTOS

- c) ¿Cuántos lanzamientos de los totales hiciste para obtener el número 3, 7 y 10?

- 3: 7
- 7: 1
- 10: 3

HEMOS ACABADO !!!EL JUEGO, FELICITACIONES!!!

NOMBRE: YURLEY SÁNCHEZ GALLEANO FECHA: 27/10/17

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre!!!

Ejemplo: Número 4= 3+1

Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL	1+1		
3	CABALLERO ORO	2+1		
4	ESCUDERO VERDE	3+1	2+2	
5	ESCUDERO ROJO	3+2	4+1	
6	ESCUDERO AZUL	3+3	4+2	5+1
7	ESCUDERO NEGRO	3+4	5+2	6+1
8	ESCUDERO MARRON	4+4	6+2	5+3
9	CABALLERO COBRE	5+4	6+3	
10	CABALLERO PLATA	5+5	6+4	
11	REY GUERRERO	6+5		
12	PERDIDA			

NOMBRE: YURLEY SÁNCHEZ GALLEANO

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya(.) debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

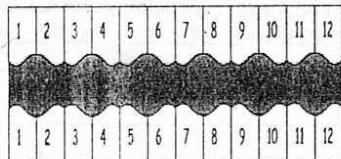
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	-	-	-	—	—	—	—	—	—	—	—

Samuel Malaver
Laura Jiménez

MATERIALES A UTILIZAR

A cada pareja se le entregará los siguientes materiales:

- Un tablero dividido en tres filas como lo muestra la imagen



- Un par de dados
- 24 fichas de diferente Color

INSTRUCCIONES

1. Cada jugador tomara doce fichas y las organizarán en las posiciones numeradas del 1 al 12 de la siguiente manera:

Fichas	Posición
Blanca	1
Naranjas	2-11-12
Amarillas	3-9-10
Verde	4
Roja	5
Azul	6
Negro	7
Café	8

2. Para empezar el juego cada jugador tomará un dado y lo lanzara; el jugador que obtenga el número mayor, comenzará la partida.
3. El jugador que comienza deberá lanzar los dos dados, sumará los números obtenidos y dependiendo del resultado ubicará la ficha correspondiente en su tablero y la pasará al otro lado del río.
4. Luego será el turno del jugador 2 al igual que el jugador 1 lanzará los dos dados repitiendo el mismo proceso.
5. El ganador será el jugador que primero pase la totalidad de las fichas al otro costado del río
6. A medida que vayas jugando deberás llenar una tabla como la siguiente que te entregarán los profesores:

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya (.) debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Despues de terminar el juego cada jugador deberá responder las siguientes preguntas:

- a. ¿En qué casillas colocaste más rayas o puntos?

*Animé toco mas veces la 9 por lo que siempre me
repetía todas las veces*

- b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?

Si se puede ganar el juego porque si uno coge un dado y te da 1 se puede ganar.

- c. ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?

Yo saque con mas numeros el 7 y con menor repetición fueron 3, 4, 5, 8, 10.

- d. ¿Cómo modificarías el juego?

El juego yo lo modificaria con que hubiera 13 casillas y con un dado pero tocava hasta 6.

- e. ¿Porque algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdas?

Por lo que los dados tienen mas frecuencia de colocar ese numero pues si influye porque perdi.

8. Despues de contestar las preguntas van a volver a jugar, no sin antes completar la siguiente tabla:

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre.				
Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL			
3	CABALLERO ORO			
4	ESCUEDERO VERDE	3 + 1		
5	ESCUEDERO ROJO			
6	ESCUEDERO AZUL			
7	ESCUEDERO NEGRO			
8	ESCUEDERO MARRON			
9	CABALLERO COBRE			
10	CABALLERO PLATA			
11	REY GUERRERO			
12	REY EMPERADOR			

9. Ahora que completaste la tabla ubicarás las fichas en las posiciones que deseas pero sin colocar más de dos fichas en una misma posición y ubicando la totalidad de ellas.

10. Despues que haya un ganador, cada jugador deberá contestar las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

porque las coloque en las que mas me salen del juego

- b. ¿Hay resultados que se repitan más que otros? ¿Cuáles y por qué?

mas el 6 porque fue el número que se me repitieron mas tru rayas

- c. Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿en que cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?

pues si se restan tendría que estar el cero en el tablero por que si sale 11 o 12 daria 0 y no se podría poner ningún resultado en la tabla

- d. ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de pasa el río?

no las mismas porque hay personas que no les sale tan rápido o la + portaría muy duro o muy paquito

11) Ahora utiliza la tabla que llenaste en el punto 6 y con base en esta realiza lo siguiente:

- a) Crea una gráfica o diagrama en la cual se muestren los datos obtenidos.

- b) ¿Cuántos lanzamientos hiciste?

68 lanzamientos hice

- c) ¿Cuántos lanzamientos de los totales hiciste para obtener el número 3, 7 y 10?

- 3: 7
- 7: 11
- 10: 7

HEMOS ACABADO !!!EL JUEGO, FELICITACIONES!!!

NOMBRE: Samuel David Matavey Cárdenas FECHA: 27/10/2017

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre!!!

Ejemplo: Número 4 = 3 + 1

Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL	1+1		
3	CABALLERO ORO	1+2=3	2+1=3	
4	ESCUDERO VERDE	3+1=4	2+2=4	1+3=4
5	ESCUDERO ROJO	3+2=5	4+1=5	
6	ESCUDERO AZUL	3+3	5+1	4+2
7	ESCUDERO NEGRO	6+1=7	4+3=7	5+2=7
8	ESCUDERO MARRON	4+4	7+1=8	5+3=8
9	CABALLERO COBRE	8+1=9	7+2=9	
10	CABALLERO PLATA	5+5	9+1	8+2=
11	REY GUERRERO	6+5=11	10+1	7+4=
12	REY EMPERADOR	6+6=12		

NOMBRE: Samuel David Matavey Cárdenas

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya(.) / debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

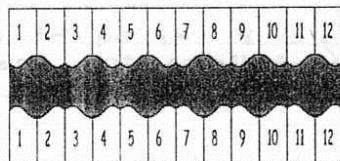
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		• • •	• • •	• • •	• • •	• • • •	• • • • •	• • • •	• •	•	•

CRUZANDO EL RIO.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada pareja se le entregará los siguientes materiales:

- Un tablero dividido en tres filas como lo muestra la imagen



- Un par de dados
- 24 fichas de diferente Color

INSTRUCCIONES

1. Cada jugador tomara doce fichas y las organizarán en las posiciones numeradas del 1 al 12 de la siguiente manera:

Fichas	Posición
Blanca	1
Naranjas	2-11-12
Amarillas	3-9-10
Verde	4
Roja	5
Azul	6
Negro	7
Café	8

2. Para empezar el juego cada jugador tomará un dado y lo lanzara; el jugador que obtenga el número mayor, comenzará la partida.
3. El jugador que comienza deberá lanzar los dos dados, sumará los números obtenidos y dependiendo del resultado ubicará la ficha correspondiente en su tablero y la pasará al otro lado del río.
4. Luego será el turno del jugador 2 al igual que el jugador 1 lanzará los dos dados repitiendo el mismo proceso.
5. El ganador será el jugador que primero pase la totalidad de las fichas al otro costado del río
6. A medida que vayas jugando deberás llenar una tabla como la siguiente que te entregarán los profesores:

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya (.) debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Despues de terminar el juego cada jugador deberá responder las siguientes preguntas:

- a. ¿En qué casillas colocaste más rayas o puntos?

en los que los de mas

- b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?

No es posible por que no es posible sacar 1 en los dos dados

- c. ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?

con Mayor se que 4, 6 y el 8 se salieron con mayor frecuencia las que se sacaron con menor frecuencia fueron 4, 7 y el 11

- d. ¿Cómo modificarías el juego?

sacando el numero 1 asi puede ganar alguien + la mas posibilidad de ganar

- e. ¿Porque algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdas?

No influye en los dados en que cantidad de veces que se salga porque lo puede sacar el mismo numero y nunca puede que con los dos dados se salga 1 porque hay de diferentes formas que salga el mismo numero

8. Despues de contestar las preguntas van a volver a jugar, no sin antes completar la siguiente tabla:

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escrutar los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre.				
Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL			
3	CABALLERO ORO			
4	ESCUDERO VERDE	3+1		
5	ESCUDERO ROJO			
6	ESCUDERO AZUL			
7	ESCUDERO NEGRO			
8	ESCUDERO MARRON			
9	CABALLERO COBRE			
10	CABALLERO PLATA			
11	REY GUERRERO			
12	REY EMPERADOR			

9. Ahora que completaste la tabla ubicarás las fichas en las posiciones que deseas pero sin colocar más de dos fichas en una misma posición y ubicando la totalidad de ellas.

10. Despues que haya un ganador, cada jugador deberá contestar las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

porque hay mas posibilidades de que gane porque son los numeros mas repetidos o con mas frecuencia de los que salen

- b. ¿Hay resultados que se repiten más que otros? ¿Cuáles y por qué?

si hay mas posibilidad que se repiten son los 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

- c. Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿en qué cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?

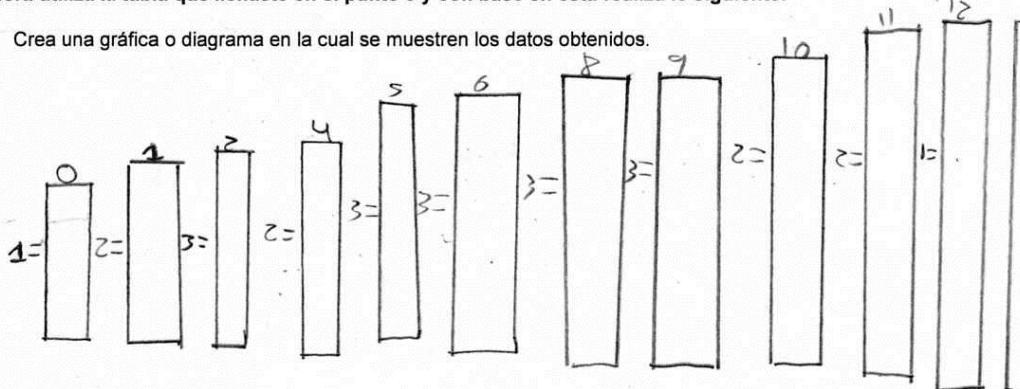
si los ordenaría diferente porque los un numero diferente porque entre de somar se restar ejemplo el 6 + 7 = 13 si fuera restar seria 7 - 6 = 1 y en la tabla no hay o tocana ponerlo de diferente forma

- d. ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de pasar el río?

si porque tienen las mismas probabilidades que salgan los dos y cada uno tiene 3 oportunidades de que salgan

11) Ahora utiliza la tabla que llenaste en el punto 6 y con base en esta realiza lo siguiente:

- a) Crea una gráfica o diagrama en la cual se muestren los datos obtenidos.



- b) ¿Cuántos lanzamientos hiciste?

- c) ¿Cuántos lanzamientos de los totales hiciste para obtener el número 3, 7 y 10?

- 3: 5
- 7: 7
- 10: 11

HEMOS ACABADO !!!EL JUEGO, FELICITACIONES!!!

NOMBRE: Luis Esteban Ortiz Rodriguez FECHA: 27-oct-2017

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre!!!

Ejemplo: Número 4 = 3 + 1

Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL	1+1		
3	CABALLERO ORO	2+1		
4	ESCUDERO VERDE	3+1	2+2	
5	ESCUDERO ROJO	4+1	3+2	
6	ESCUDERO AZUL	3+3	2+4	5+1
7	ESCUDERO NEGRO	4+3	5+2	6+1
8	ESCUDERO MARRON	4+4	5+3	6+2
9	CABALLERO COBRE	5+4	6+3	
10	CABALLERO PLATA	5+5	6+4	
11	REY GUERRERO	6+5		
12	REY EMPERADOR	6+6		

NOMBRE: Luis Esteban Ortiz Rodriguez

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya(./)debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

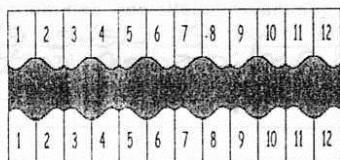
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

CRUZANDO EL RIO.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada pareja se le entregará los siguientes materiales:

- Un tablero dividido en tres filas como lo muestra la imagen



- Un par de dados
- 24 fichas de diferente Color

INSTRUCCIONES

1. Cada jugador tomara doce fichas y las organizarán en las posiciones numeradas del 1 al 12 de la siguiente manera:

Fichas	Posición
Blanca	1
Naranjas	2 -11-12
Amarillas	3- 9- 10
Verde	4
Roja	5
Azul	6
Negro	7
Café	8

2. Para empezar el juego cada jugador tomará un dado y lo lanzara; el jugador que obtenga el número mayor, comenzará la partida.
3. El jugador que comienza deberá lanzar los dos dados, sumará los números obtenidos y dependiendo del resultado ubicará la ficha correspondiente en su tablero y la pasará al otro lado del río.
4. Luego será el turno del jugador 2 al igual que el jugador 1 lanzará los dos dados repitiendo el mismo proceso.
5. El ganador será el jugador que primero pase la totalidad de las fichas al otro costado del río
6. A medida que vayas jugando deberás llenar una tabla como la siguiente que te entregarán los profesores:

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya (.) debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

1	2	3	4	5	6	7	8	- 9	10	11	12

7. Despues de terminar el juego cada jugador deberá responder las siguientes preguntas:

- a. ¿En qué casillas colocaste más rayas o puntos?

en el numero ocho

- b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?

No se puede porque son 2 dados y en los dos dados no se puede sacar uno porque son 2 dados

- c. ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?

el once fue el mayor y el siete el once y el 5 me saque 3 puntos cada uno que les nombre

- d. ¿Cómo modificarías el juego?

Chébres porque uno albece se saca los mismos numeros y entonces lo hace reir a uno porque pierde punto es la diversión

- e. ¿Porque algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdas?

No se porque 2 dados siempre al becerse cae el ocha el once el siete el cinco y no importa que saques siempre los numeros repetidos lo que importa es la diversión y el nos nos dificil porque tiene que sacar un par

8. Despues de contestar las preguntas van a volver a jugar, no sin antes completar la siguiente tabla:

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el numero con su respectivo nombre!!!

Ejemplo: Número 4= 3 + 1

N.	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL			
3	CABALLERO ORO			
4	ESCUDERO VERDE	3 + 1		
5	ESCUDERO ROJO			
6	ESCUDERO AZUL			
7	ESCUDERO NEGRO			
8	ESCUDERO MARRON			
9	CABALLERO COBRE			
10	CABALLERO PLATA			
11	REY GUERRERO			
12	REY EMPERADOR			

9. Ahora que completaste la tabla ubicarás las fichas en las posiciones que deseas pero sin colocar más de dos fichas en una misma posición y ubicando la totalidad de ellas.

10. Despues que haya un ganador, cada jugador deberá contestar las siguientes preguntas:

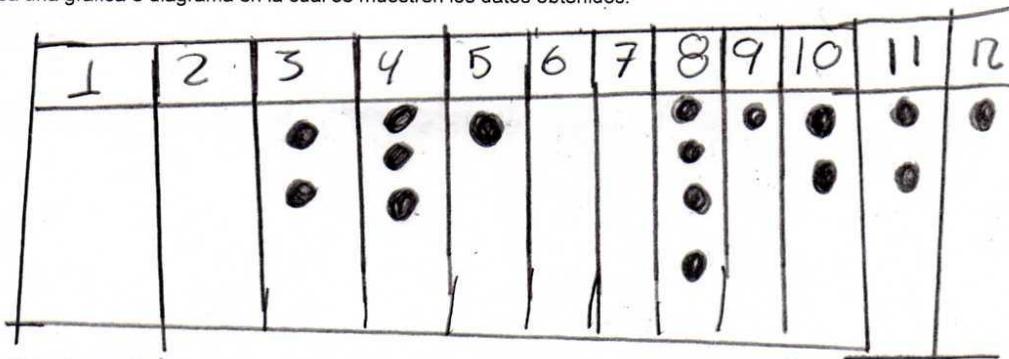
- a. ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

porque las coloque se pudieron sacar mas veces en la tabla

- b. ¿Hay resultados que se repitan más que otros? ¿Cuáles y por qué?
Sí porque hay muchos posibles resultados de sumar diferentes números y sacar cifras iguales el mismo número
- c. Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿en qué cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?
Sí Cambiaría porque si saco 1 y 1 no lanza porque de 0 y si Cambiaría el orden de las fichas
- d. ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de pasa el río?
Puede ser de pronto porque hay mas numeros para sumar y quedan 7 y 8

11) Ahora utiliza la tabla que llenaste en el punto 6 y con base en esta realiza lo siguiente:

- a) Crea una gráfica o diagrama en la cual se muestren los datos obtenidos.



- b) ¿Cuántos lanzamientos hiciste?
16 lanzamientos saque
- c) ¿Cuántos lanzamientos de los totales hiciste para obtener el número 3, 7 y 10?
- 3: 15
 - 7: 3
 - 10: 6

HEMOS ACABADO ¡¡EL JUEGO, FELICITACIONES!!!

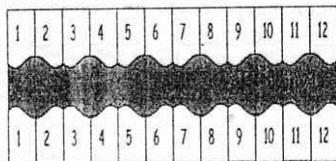
CRUZANDO EL RIO.

(66)

MATERIALES A UTILIZAR

A cada pareja se le entregará los siguientes materiales:

- Un tablero dividido en tres filas como lo muestra la imagen



- Un par de dados
- 24 fichas de diferente Color

INSTRUCCIONES

1. Cada jugador tomara doce fichas y las organizarán en las posiciones numeradas del 1 al 12 de la siguiente manera:

Fichas	Posición
Blanca	1
Naranjas	2-11-12
Amarillas	3- 9- 10
Verde	4
Roja	5
Azul	6
Negro	7
Café	8

2. Para empezar el juego cada jugador tomará un dado y lo lanzara; el jugador que obtenga el número mayor, comenzará la partida.
3. El jugador que comienza deberá lanzar los dos dados, sumará los números obtenidos y dependiendo del resultado ubicará la ficha correspondiente en su tablero y la pasará al otro lado del río.
4. Luego será el turno del jugador 2 al igual que el jugador 1 lanzará los dos dados repitiendo el mismo proceso.
5. El ganador será el jugador que primero pase la totalidad de las fichas al otro costado del río
6. A medida que vayas jugando deberás llenar una tabla como la siguiente que te entregarán los profesores:

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya (./) debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Despues de terminar el juego cada jugador deberá responder las siguientes preguntas:

- a. ¿En qué casillas colocaste más rayas o puntos?

casillas Fue 7 y 10 q

- b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?

~~perdiste no porque uno intenta intenta para sacar
X X 7 + he y no~~

- c. ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?

Ciete y nueve saque 7 veces uno dos y tres nro
quita cuatro y cels 3 que 4 veces cinco y once
que 3 veces diez y doce 2 veces y ocho
es 6 veces

- d. ¿Cómo modificarías el juego?

que cuando uno llegue a 32 ó 1 se jugaran con
un dado

- e. ¿Porque algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdas?

porque se queda mas dolar con otros digamos
se queda: 6+2, 4+4, 5+3, entonces por eso
se repiten tantas veces, no uno no pierde

8. Despues de contestar las preguntas van a volver a jugar, no sin antes completar la siguiente tabla:

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escoger los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre.

Ejemplo: Número 4 = 3 + 1

Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL			
3	CABALLERO ORO			
4	ESCUADERO VERDE	3 + 1		
5	ESCUADERO ROJO			
6	ESCUADERO AZUL			
7	ESCUADERO NEGRO			
8	ESCUADERO MARRON			
9	CABALLERO COBRE			
10	CABALLERO PLATA			
11	REY GUERRERO			
12	REY EMPERADOR			

9. Ahora que completaste la tabla ubicarás las fichas en las posiciones que deseas pero sin colocar más de dos fichas en una misma posición y ubicando la totalidad de ellas.

10. Despues que haya un ganador, cada jugador deberá contestar las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

~~porque las coloque las que se podian sumar
mas veces en la tabla~~

- b. ¿Hay resultados que se repitan más que otros? ¿Cuáles y por qué?
Sí, porque hay muchas posibilidades de sumar diferentes números y sacar diferentes el mismo número
- c. Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿en qué cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?
Sí, cambiaría porque si sale 11 no lanza porque da cero, y si cambiaron el orden de las fichas
- d. ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de pasar el río?
Depende porque hay más números para sumar y a él den 7 y 8

11) Ahora utiliza la tabla que llenaste en el punto 6 y con base en esta realiza lo siguiente:

- a) Crea una gráfica o diagrama en la cual se muestren los datos obtenidos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
no saco ve ninguna vez	25	tampoco	Tampoco	4 Saque	5 Saque	4 Saque	6 Saque	2 Saque	2 Saque	3 Saque	2 Saque

- b) ¿Cuántos lanzamientos hiciste?
38 lanzamientos que en la tabla
- c) ¿Cuántos lanzamientos de los totales hiciste para obtener el número 3, 7 y 10?
- 3: 5
 - 7: 3
 - 10: 6

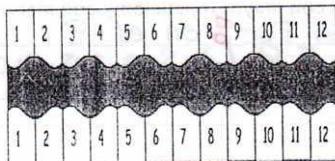
HEMOS ACABADO !!!EL JUEGO, FELICITACIONES!!!

CRUZANDO EL RIO.

MATERIALES A UTILIZAR

A cada pareja se le entregará los siguientes materiales:

- Un tablero dividido en tres filas como lo muestra la imagen



- Un par de dados
- 24 fichas de diferente Color

INSTRUCCIONES

1. Cada jugador tomara doce fichas y las organizarán en las posiciones numeradas del 1 al 12 de la siguiente manera:

Fichas	Posición
Blanca	1
Naranjas	2-11-12
Amarillas	3- 9- 10
Verde	4
Roja	5
Azul	6
Negro	7
Café	8

2. Para empezar el juego cada jugador tomará un dado y lo lanzara; el jugador que obtenga el número mayor, comenzará la partida.
3. El jugador que comienza deberá lanzar los dos dados, sumará los números obtenidos y dependiendo del resultado ubicará la ficha correspondiente en su tablero y la pasará al otro lado del río.
4. Luego será el turno del jugador 2 al igual que el jugador 1 lanzará los dos dados repitiendo el mismo proceso.
5. El ganador será el jugador que primero pase la totalidad de las fichas al otro costado del río
6. A medida que vayas jugando deberás llenar una tabla como la siguiente que te entregarán los profesores:

A medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla colocando un punto o una raya (./) debajo del resultado obtenido en cada lanzamiento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7. Despues de terminar el juego cada jugador deberá responder las siguientes preguntas:
 - a. ¿En qué casillas colocaste más rayas o puntos?

En el punto 8 fue puntos

- b. ¿Es posible ganar el juego? ¿Por qué?

*el que primero saca todos de los otros casi 1/6
tambien a mas posibilidades*

- c. ¿Cuál o cuáles parejas de números sacaste con mayor repetición y con menor repetición?

*en la mayor repetición fue en el 8
en la menor fue en el 5, 9, 12, son los numeros*

- d. ¿Cómo modificarías el juego?

*Yo modificaría el juego sacando el 1 porque siempre
Sale 2 o 3 y para mí es el 1 y 1/2*

- e. ¿Porque algunos números se repiten más que otros? ¿Esto influye en que ganes o pierdas?

*porque cuando los sacas los dados es posible que se
Salga el mismo numero
Se Puede Ganar o Perder porque la otra persona puede sacar
el mismo 3 o mas o menos*

8. Despues de contestar las preguntas van a volver a jugar, no sin antes completar la siguiente tabla:

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escrivir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre(1).

Ejemplo: Número 4= 3 + 1

N.º	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL			
3	CABALLERO ORO			
4	ESCUDERO VERDE	3 + 1		
5	ESCUDERO ROJO			
6	ESCUDERO AZUL			
7	ESCUDERO NEGRO			
8	ESCUDERO MARRON			
9	CABALLERO COBRE			
10	CABALLERO PLATA			
11	REY GUERRERO			
12	REY EMPERADOR			

9. Ahora que completaste la tabla ubicarás las fichas en las posiciones que deseas pero sin colocar más de dos fichas en una misma posición y ubicando la totalidad de ellas.

10. Despues que haya un ganador, cada jugador deberá contestar las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué decidiste colocar las fichas en esas posiciones?

Porque fue en la que me saqué mas veces y me seguía sacando

- b. ¿Hay resultados que se repiten más que otros? ¿Cuáles y por qué?
Se repite más es el 6, 7, 8 y 9 porque en el dado es el que me sale más
- c. Si en vez de sumar los números de los dados que obtienes en un lanzamiento, los restas ¿en qué cambia el juego? ¿Ordenarías las fichas diferentes?
Se puede meter el 0 porque a veces me sale el 5 menos 5 es igual a cero en tanto yo metiera el cero
- d. ¿Escudero marrón y escudero negro tiene la misma oportunidad de pasa el río?
Sí porque el escudero marrón me sale más que los otros y el escudero negro igual me sale más que los otros entonces tienen la misma oportunidad

11) Ahora utiliza la tabla que llenaste en el punto 6 y con base en esta realiza lo siguiente:

- a) Crea una gráfica o diagrama en la cual se muestren los datos obtenidos.

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

- b) ¿Cuántos lanzamientos hiciste?
10 en los 2 veces que juega hace 20 lanzamientos
- c) ¿Cuántos lanzamientos de los totales hiciste para obtener el número 3, 7 y 10?
- 3: 5
 - 7: 7
 - 10: 9

HEMOS ACABADO ¡¡EL JUEGO, FELICITACIONES!!!

GRACIAS 000

NOMBRE: Jhonatan David Villalba FECHA: 27-10-77

INSTRUCCIONES: Utilizando los números que están en el par de dados (1-6), escribir los números que están en la primera columna como suma de dos números que aparezcan en los dados. A cada número le hemos bautizado con un nombre especial ahora debes tener en cuenta el número con su respectivo nombre!!!

Ejemplo: Número 4= 3 + 1

Nº	Nombre	Forma # 1	Forma # 2	Forma # 3
2	REY TROPICAL	1+1		
3	CABALLERO ORO	2+1		
4	ESCUDERO VERDE	3+1	2+2	
5	ESCUDERO ROJO	3+2	4+1	
6	ESCUDERO AZUL	3+3	4+2	5+1
7	ESCUDERO NEGRO	4+1	6+2	5+3
8	ESCUDERO MARRON	4+3	5+3	6+2
9	CABALLERO COBRE	5+5	6+3	8+2
10	CABALLERO PLATA	5+5	6+4	8+2
11	REY GUERRERO	6+5		
12	REY EMPERADOR	6+6		

NOMBRE: Jhonatan David Villalba

medida que vayas jugando ve completando la siguiente tabla
colocando un punto o una raya(.) / debajo del resultado obtenido en
da lanzamiento.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
.
.
.
.

ANEXO TERCER JUEGO "LA HORMIGA EN EL CUADRO"

nombre=Daniela fernanda lopez Alonso

Scribe

Preguntas

1. ¿Si querieras ganar con 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Porque?

Solución

1. el 8 2 1 porque es mas facil ganar en el juego

2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías mas Puntaje? ¿Porque?

Solución

1. la ficha uno porque tiene menos

3. ¿A alguna ficha en especial, le darías menor puntaje? ¿Porque? ¿Cuál?

Solución

61

Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior, cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

10 9 1 Por que es mayor puntaje que todas

2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

4 6 porque nos salia muchas veces q por que = 4 + 2 es igual a 6

3. ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

1/10 1 Por q el uno es casi menor puntaje q por que no se puede volver a sacar otra ficha

4. ¿Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

Para tener una estrategia ganadora puede ser con suerte y por que el q es muy la q tiene mayor cantidad y esa puede ser ganadora

5. Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

no obtenerlo por q no sale tanto y es dificil de sacarlo

6. ¿Por qué crees que esta la ficha 6?

sor que esa tiene mayor como 100

botón 03	7
botón 001	8
botón 021	9

- Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior, cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

Lo numero 6 otras la 6 y despues la 7 por que si sumo 100 + 100 = 200 y 200 + 50 = 250 y asi podria ganar el juego

2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

yo le daría mas puctaje a la 6 y eso porque si de debo sacar
solo tres veces nombra 300 y gano tambien porque
sacar menos veces y me acerro las jugadas

3. ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

4. ¿Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

yo le doy menor puctaje a la ficha nueve por que si la saco
solo dos veces daría el resultado completo y no podría jugar
mas rato y me aburriría

5. Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

por ejemplo yo creo que es mas facil sacarla para ganar
mas rapido pero sino tengo que jugar mas de tres veces

6. ¿Por qué crees que esta la ficha 6?

porque el 6 se puede obtener de varias formas y maneras
por ejemplo: $3+3=6$ $2+4=6$ $1+5=6$

- Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior, cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

yo debería sacar con las 3 oportunidades los números 1, 3, 5
Porque en todos me das el numero 9 y si no, componerlo
sacaré tanto entonces yo sacaría los numeros 1, 3, 2 y me da 250
Síje los tres numeros que

2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

yo le daría en particular la ficha 7 porque es el numero
mas mayor de todos los numeros

3. ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

yo le daría menor puntaje es el numero 1
Porque es el numero menor y casi no se ganaría

4. ¿Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

Si Puede

5. Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

.....

6. ¿Por qué crees que esta la ficha 6?

.....

- Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior, cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

- Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

ANNY: 9 y 8
isabel: 4 y 6

- ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

isabel: 5 porque salieron muchas veces
ANNY: 4 porque naci en el diseño el 1ro

- ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

ANNY: 2 porque me cae mal
isabel: 1 porque sale pocas veces

- Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

ANNY: no todo es casual de suerte

Laura: si, aunque no este el 9 se puede armar con otros números

- Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

ANNY: es cuestión de suerte porque las mismas cantidades de probas con el numero

isabel: si obtenerlo porque hay la misma cantidad de probabilidades

- ¿Por qué crees que esta la ficha 6?

ANNY: no está

isabel: no está

- Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior, cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

- Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

daría sacar 6 & 1 porque son los que mas sacan

- Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

acta nueve es difícil de sacar pero se pueda sacar

- A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

Si porque no vale nada y salir siempre y es el uno

- Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

Si hacer trampa para otra forma de sacar otras fichas que lo agan ganar

- Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

es mejor sacar el 9 porque hay mas posibilidades para ganar

- Por qué crees que esta la ficha 6?

No se de pronto porque tiene mas puntos

- Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

debería sacar la Ficha 8 y 9 porque por que son los 2 puntajes mas alto y puedes tener mas facilidad de ganar mas rápidamente y completa 100 y 150 = 250

2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

la Ficha numero 9 porque por que la Ficha numero 9 es la que mas nos da posibilidad de ganar y le sumaria mas Puntaje y por esa yo le daría mas Puntaje

3. ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

A la Ficha que yo le daría menor puntaje
por que esa Ficha 1 = no se puede sacar y es la Ficha con menor Puntaje

4. ¿Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

Con la Ficha que podemos hacer una estrategia con la Ficha 9 por que es la Ficha que tiene mayor Puntaje y Podriamos ganar

5. Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

No obtenerlo por que la Ficha que es mas fácil es la Ficha numero 6 porque es la primera Ficha que nos salvo.

6. ¿Por qué crees que esta la ficha 6?

Por que es la Ficha con la que le sigue a la 9 de mayor Puntaje esa es

Laura Urre Niloi Santonja

- Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior, cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

podemos sacar los numeros 3, 6, 8, 9 para tener las posibilidades de ganar

2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

las fichas que daría mas puntaje sería 6, 8, 9 esos serían para ganar

3. ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

No porque Todas tiene 50

4. ¿Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

podemos sacar un 6 y 8 para una estrategia ganadora

5. Que es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

si seria mas facil obtener el q porque tiene puntaje 150

6. ¿Por qué crees que esta la ficha 6?

porque Dardemos sacar dos fichas para que me de la posibilidad de sacar el numero 6

- Si sale en primera instancia el 1, 5, o 7, no se sacarán más fichas y cederá el turno al jugador 2, en cambio, si sale 2, 4 o 3 habrá la posibilidad de sacar otra ficha, si el jugador lo prefiere, teniendo en cuenta lo anterior, cuando al sacar una ficha, supongamos 2 después se saca otra ficha como 5, lo que se hará es sumar el resultado. Si se saca por ejemplo 4 y el estudiante saca otra ficha como 7, entonces la suma daría 11 esto significa que el estudiante pierde turno porque 11 no está dentro del tablero. Gana el que primero complete 250 puntos.

Después de establecer estas reglas y que ya haya ganado alguno, los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Si quisieras ganar con solo 3 oportunidades, qué fichas deberías sacar? ¿Por qué?

*con el 8 -6-4 porque el ocho son 100 puntos el 6
100 puntos y el 4 tiene 50 puntos y 150 sumaria 250
puntos y ganaría*

2. ¿Hay alguna ficha en particular a la que le darías más puntaje? ¿Por qué?

*si el 8-6-4 porque el ocho y el 6 son 200 puntos
agregando 100 mas 100 = 200 y el 4 son 50 puntos
sumaria 250 puntos*

3. ¿A alguna ficha en especial le darías menor puntaje? ¿Por qué? ¿Cuál?

4. ¿Puede existir una estrategia ganadora? ¿Cuál?

*yo sacaría el nueve y el ocho y con eso ganaría
rápidamente*

5. ¿Qué es más fácil ¿Obtener 9 o no obtenerlo?

no obtener nueve porque hay menos posibilidades de sacar 9

6. ¿Por qué crees que esta la ficha 6?

porque el 5-1 suman 6 también probria jugada

1 3 Porque crees que con
este seria mas facil
1 4 son los mas sanados.

2 4 Porque crees que seria la
mas adecuada al Salir

3 6 porque es mucho vantaje
para este y tambien
el contrato lo tiene que
necesita

4 Seria sumar los numeros
que no puedo obtenerlo

5 Porque los Creadores
dieron licencias
especial

610

