



**“Reflexión para la transformación de la enseñanza del pensamiento aleatorio a partir de la incorporación de las TIC”**

**Laura M. Ortega Galeano**

**Maestría en Educación mediada por TIC**

Tutora:

Diana Margarita Diaz Mejía

Directora de los Posgrados en Educación

Diciembre de 2022

Maestría en Educación mediada por TIC

Escuela De Ciencias De La Educación

Universidad Icesi

### **Dedicatoria y agradecimientos.**

Quiero darle gracias a Dios por todas las bendiciones dadas durante la maestría y permitirme culminar este proceso tan importante para mí, quiero dedicarle este trabajo de grado a dos personas. Primero, a mi hijo Camilo Forero Ortega por ser el motor de mi vida y comprender que durante el desarrollo de mi posgrado tuve que sacrificar momentos y tiempos que antes solo eran para él, hoy aprovecho este espacio para decirte que te amo y que no hay día que deje de dar gracias a Dios por permitirme ser tu madre y poder compartir mis triunfos a tu lado; Segundo, dedicárselo a mi madre Gladys Galeano por estar para mí, por darme la confianza, por su compañía en las noches y sobre todo por recalcarme que yo soy capaz de hacer todo lo que en la vida me proponga e impulsarme para alcanzar mis sueños, gracias por estar para Camilo cuando yo no podía atenderlo, te amo madre.

Quiero aprovechar también para agradecer a mi familia por creer y motivarme constantemente, gracias por fomentar en mí el deseo de superación, los amo mucho; a doña Glenis Anaya, por darme la confianza y apoyo para iniciar el proceso de la maestría, la quiero mucho; a Diana Margarita Díaz Mejía por darme la oportunidad de ingresar al programa y por acompañarme en el desarrollo de este trabajo de grado, su apoyo, confianza y aportes fueron muy importantes para la culminación de esta investigación; al ingeniero Jorge Quesada por leer, evaluar y realizar sugerencias que ayudaran a mejorar el presente trabajo. Por ultimo y no menos importante, gracias a mis compañeros María Fernanda Gómez y Sicar Zúñiga Ceballos, es grato saber que cuento con personas como ustedes y que a pesar de que no hablábamos a diario siempre estaban para mí.

## Contenido

1. Introducción .....	4
2. Justificación .....	4
3. Definición del Problema.....	5
3.1 Problema de Investigación.....	5
3.2 Objetivos.....	8
3.2.1 Objetivo General.....	8
3.2.2 Objetivos Específicos .....	8
3.2.3 Ejes de Sistematización .....	8
4. Marco Analítico.....	9
4.1. Modelo SAMR .....	9
A. Mejorar .....	10
B. Transformar .....	10
4.2. Modelo TPACK .....	11
4.3 Docencia Reflexiva.....	13
4.4 Motivación.....	15
5. Metodología.....	16
5.1 Tipo de Investigación .....	16
5.2 Instrumentos de Recolección de Información .....	18
Hojas de Reconstrucción de Experiencias.....	18
Café del Mundo .....	19
5.4 Metodología para el Análisis de Resultados.....	19
5.5 Participantes .....	20
6. Reconstrucción de la experiencia .....	21
6.1. Fase Uno: Prueba Diagnóstica.....	22

6.2. Fase Dos: Aplicación de Secuencia Didáctica.....	24
La aplicación .....	24
a.    Unidad No. 1 .....	25
b.    Unidad No. 2 .....	27
c.    Unidad No. 3.....	28
6.3. Fase Tres: Pruebas Finales. ....	29
6.4. Fase Cuatro: Recolección de Perspectivas de los estudiantes en The World Café.....	30
7. Discusión y análisis .....	33
7.1. Transformación de las practicas educativas. ....	34
7.2. Percepción del Uso de las TIC. ....	35
7.3. Trabajo Colaborativo.....	35
8. Conclusiones.....	36
9. Recomendaciones .....	37
10. Referencias .....	38
11. Anexos.....	40

## **1. Introducción**

En la actualidad el mundo está inmerso todas las tecnologías de la información, en su uso e implementación en los diferentes contextos, por ello en el ámbito educativo el docente del siglo XXI debe estar actualizando sus aprendizajes para poder enfrentarse a estas transformaciones pedagógicas que implica el desarrollo de competencias y habilidades apoyadas de las TIC para fortalecer los diferentes procesos de la enseñanza aprendizaje.

Por lo anterior, es importante resaltar que en esta sistematización se busca reflexionar y analizar desde una mirada crítica como la implementación de las TIC puede transformar los espacios académicos, es por esto que se decide sistematizar la experiencia realizada en la IEO Llano Verde sede la Providencia en el año 2017 con los estudiantes de grado sexto el cual tenía como objetivo incentivar el pensamiento aleatorio a través de un modelo virtual como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje para rescatar y reflexionar cómo estas nuevas tecnologías pueden favorecer de manera significativa garantizando así la calidad educativa de las generaciones futuras.

## **2. Justificación**

En beneficio de mejorar la educación actual de los jóvenes, se busca incentivar los procesos de enseñanza aprendizaje de manera didáctica utilizando diferentes metodologías y estrategias que nos permitan generar aprendizajes significativos en los estudiantes, hoy por hoy en pleno siglo XXI hablamos de estrategias a través de la implementación de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) aprovechando que esta nueva generación es considerada como los nativos digitales, por ello estas se deben implementar de manera didáctica dentro del aula para lograr mejores resultados en el desarrollo metodológico.

Por lo anterior, en esta sistematización los lectores podrán evidenciar una práctica educativa desarrollada durante el 2017, que buscaba mejorar los niveles de desempeño en los estudiantes de grado sexto de la IEO Llano Verde sede la Providencia respecto al pensamiento aleatorio donde se utilizó un modelo virtual que logró potenciar las falencias que los estudiantes presentaban a la hora de abordar insumos propios de la estadística y probabilidad. De esta manera, incluir este tipo de herramientas para fortalecer las competencias del pensamiento aleatorio permiten percibir una mejor relación entre el docente-alumno ya que se logran cambios en el proceso de aprendizaje.

Esta sistematización servirá como base para que los docentes fortalezcan los procesos cognitivos de los estudiantes con el apoyo de un modelo virtual no solo desde la estadística sino desde los procesos matemáticos, puesto que muchas veces las clases de los docentes de dicha asignatura son muy mecanizados y memorísticos, haciendo que los estudiantes no desarrollen habilidades y competencias significativas para su vida, por esto se plantean diferentes situaciones problemas de su contexto que le permitan ver la importancia de los insumos a trabajar dentro del aula y que a través del juego desarrollen los objetivos propuestos, donde esté evidencia el logro de ellos.

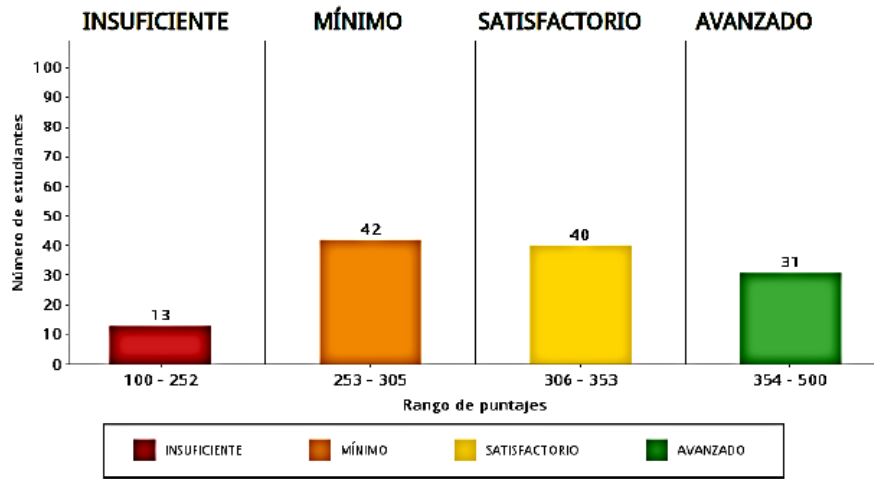
### **3. Definición del Problema**

#### **3.1 Problema de Investigación**

Este proyecto se realizó en el año 2017 en la Institución Educativa Oficial Llano Verde sede la Providencia que se encuentra ubicado en el barrio Alfonso Bonilla Aragón con 36 estudiantes de grado sexto, donde el 100% viven en un sector urbano, la mayoría de estos presentaban un bajo rendimiento académico debido a su desmotivación escolar e incluso algunos no tenían una participación de los acudientes o padres de familia en el proceso de actividades escolares porque no culminaron sus estudios.

En efecto, esto generaba bajos resultados en las pruebas internas de la institución sobre todo en el pensamiento aleatorio de la asignatura de matemáticas y durante este trabajo realizado se plantearon diferentes problemáticas. La primera era que dentro de la institución educativa la malla curricular no se enfoca en este pensamiento desde la básica primaria y generaba un choque al momento de implementar los insumos aleatorios en la básica secundaria; segundo, no había una hora asignada para la clase de estadística. Por lo anterior, en el año 2017 la institución obtiene los siguientes resultados en la prueba SABER 3°, 5° y 9° liderada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES):

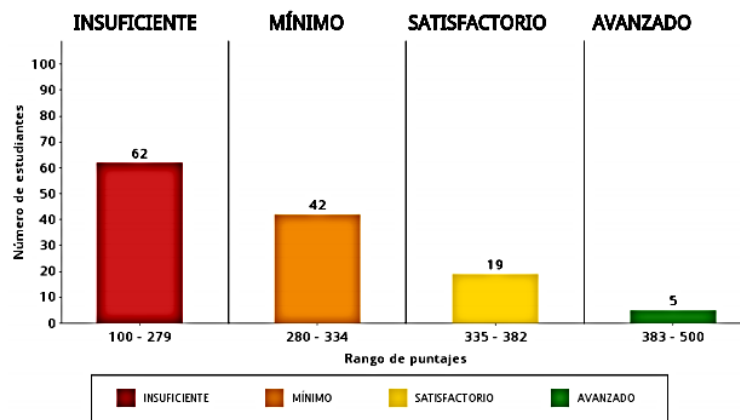
Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, tercer grado



*Ilustración 1.* Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño – 3º

Fuente: ICFES (2017). Reportes de resultados para establecimientos educativos.

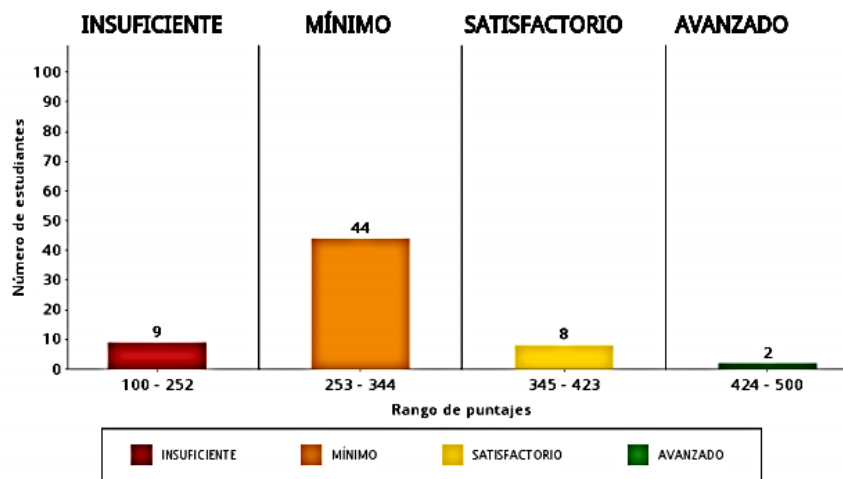
Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, quinto grado



*Ilustración 2.* Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño – 5º

Fuente: ICFES (2017). Reportes de resultados para establecimientos educativos

**Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, noveno grado**



**Ilustración 3. Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño – 9º**

**Fuente: ICFES (2017). Reportes de resultados para establecimientos educativo**

Como se puede observar en cada una de las ilustraciones se evidencia que en los diferentes grados había un nivel de complejidad lo que arrojaban resultados poco favorables para la institución educativa y que a pesar de implementar los planes de mejoramiento estos no lograban su objetivo. Por consiguiente, se llevó a plantear la estrategia de implementar herramientas TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática desarrollando así aprendizajes significativos que mostraron resultados favorables y a su vez romper con la metodología tradicional.

Esta experiencia pasada, había indicado que los estudiantes habían mejorado su desempeño en el área del pensamiento aleatorio. Sin embargo, no se había hecho un ejercicio reflexivo de sistematización que permitiera reconocer cómo se había transformado la práctica pedagógica al incluir las TIC, ni qué efecto habían tenido en la motivación, la percepción del estudiante con respecto al uso de las TIC y el trabajo colaborativo. Es por esto, que surge la pregunta de investigación que rige la presente sistematización:

¿Qué efectos tuvo la integración de las herramientas TIC como estrategia para la enseñanza del pensamiento aleatorio en la transformación de las prácticas docentes, la percepción de los estudiantes frente al aprendizaje con TIC y el trabajo colaborativo?



## **3.2 Objetivos**

### ***3.2.1 Objetivo General***

Analizar el efecto que tiene la integración de las herramientas TIC como estrategia para la enseñanza del pensamiento aleatorio en la transformación de las prácticas docentes, la percepción de los estudiantes frente al aprendizaje con TIC y el trabajo colaborativo.

### ***3.2.2 Objetivos Específicos***

- Analizar la transformación de las prácticas docentes en la enseñanza del pensamiento aleatorio a través del uso e implementación de herramientas TIC.
- Reconocer las percepciones que tienen los estudiantes sobre el uso de las herramientas TIC dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Describir como el trabajo colaborativo facilita la interacción, comunicación y autonomía de los estudiantes.

### ***3.2.3 Ejes de Sistematización***

Dentro de la práctica docente se planean diferentes actividades para apoyar el aprendizaje de los estudiantes que generen habilidades y competencias. Por ello, la experiencia a sistematizar menciona las herramientas TIC como estrategia para el desarrollo del pensamiento aleatorio con el fin de mejorar los niveles de desempeño de la asignatura de Matemáticas en las pruebas internas y externas de la institución a través de una secuencia didáctica apoyada de un modelo virtual.

Teniendo en cuenta lo anterior, se pretende hacer un análisis de los siguientes ejes de sistematización:

- El uso e implementación de las herramientas TIC como estrategia de transformación de las prácticas educativas.
- Las percepciones de los estudiantes frente al uso de las herramientas TIC dentro del aula por parte de los docentes.
- El trabajo colaborativo como estrategia de comunicación, interacción y aprendizajes autónomos por parte del alumnado.

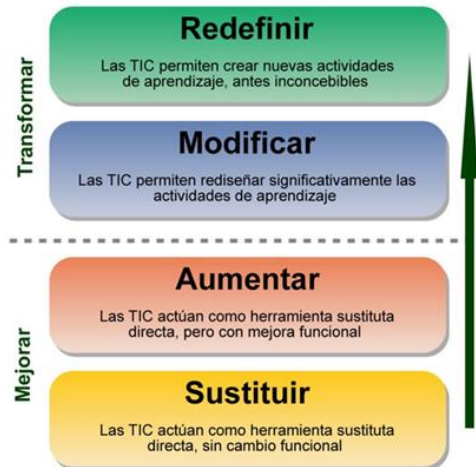
## **4. Marco Analítico**

La educación y formación en el siglo XXI requiere de estrategias innovadoras y llamativas para el proceso de enseñanza-aprendizaje que resulte ser atractiva para los estudiantes que están en la llamada era digital. Por lo anterior, es importante entender al docente como un formador de competencias académicas, sociales y culturales, pero también de aquellas digitales. Además, de que estas resultan ser un factor motivante en el proceso cognitivo de los educandos y fortalecen aprendizajes de manera significativa.

Según Ortega Carrillo (2004, p. X) “el auge de las nuevas tecnologías en el último tercio del siglo XX ha despertado grandes esperanzas a la humanidad al ponerle en sus manos poderosos instrumentos de comunicación que pueden favorecer el desarrollo, la extensión de la cultura, la educación, la democracia y el pluralismo”. Por ello, se debe considerar el proceso de formación de los niños, niñas y jóvenes con modelos pedagógico apoyados de herramientas TIC. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se mencionan algunos conceptos claves los cuales fundamentan la sistematización de esta experiencia.

### **4.1. Modelo SAMR**

El modelo de Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición (SAMR) consiste en un conjunto jerárquico de cuatro niveles que permite evaluar la forma en que las tecnologías son usadas por los docentes y los estudiantes en los planes de aula (Puentedura, 2006, como se citó en García et al, 2014). De acuerdo con esto, el modelo propuesto busca evaluar el efecto que tiene la integración de las herramientas TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta las cuatro fases como lo muestra la ilustración cuatro, mostrada a continuación:



*Ilustración 4. Fuente: Traducción del modelo SAMR (Puentedura, 2006)*

Como se evidencia en la ilustración anterior este modelo se divide en dos subgrupos:

#### **A. Mejorar**

En este primer subgrupo se encuentran dos niveles, denominados por el autor como “Sustitución” y “Aumentar”. El primero hace referencia a los elementos que sustituye de manera directa las herramientas que se encuentran en el aula tales como el tablero, el marcador, entre otros. Es aquí donde el docente puede llevar al aula una herramienta tecnológica como el TV o video Beam para presentar una animación o presentación; El segundo nivel, donde la tarea es la misma pero esta vez la herramienta TIC tiene una mejora funcional como por ejemplo llevar al estudiante a la sala de sistemas para que este redacte un ensayo, cabe aclarar que en este nivel se puede llevar a cabo todas las actividades planeadas con o sin tecnología.

En ambos niveles, las TIC buscan mejorar las actividades o tareas que se desarrollan dentro del aula, pero no tendrán una transformación dentro de las practicas educativas.

#### **B. Transformar**

En este otro subconjunto encontramos los otros dos niveles el cual el autor denomina como “modificación” y “redefinición”. El primero concepto implica que el docente desarrolle un cambio en la metodología con la cual va a trabajar en el aula para replantear el uso que se le da a las TIC debido a que en vez de solo usarlo para remplazar una actividad que se hace en el aula el docente puede llevar al estudiante a muchísimo más, por ejemplo, el estudiante puede compartir el ensayo que realizo en una Padlet o en un Blog para que pueda compartir lo que ha

desarrollado; el segundo concepto, este es el nivel más alto del modelo SAMR y tiende a llevar mucho más allá del compartir lo que se hace con otras personas sino que construya, por ejemplo, el estudiante puede desarrollar un video que lo llevara a desarrollar las competencias digitales.

Es cierto que aplicar la tecnología a nivel de redefinición otorga los mayores beneficios de ésta, pero cualquiera de estos niveles puede ser valioso dependiendo de los objetivos pedagógicos, las expectativas que se tengan de los estudiantes y el contexto en el que se aplica o en el que se labora (Puentedura, 2008, p. 27; 2003, p. 32) lo ideal sería entonces que los docentes aplicaran estrategias que cumplieran las características del último nivel pues propone no solo transformar el ambiente sino también la metodología, sin embargo, cualquiera de los niveles que se seleccione suministrar ambientes de aprendizajes que involucren las herramientas digitales.

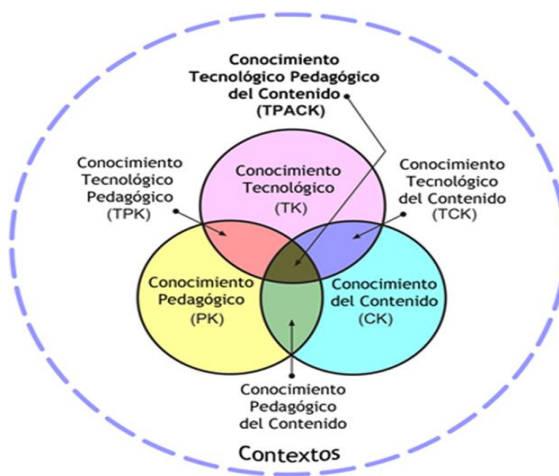
De acuerdo con lo anterior, esta sistematización puede enfocarse en el modelo SAMR ya que permite integrar las TIC dentro de los procesos de enseñanza con el fin de transformar los ambientes de aprendizaje de los estudiantes para mejorar las experiencias de aprendizaje de manera significativa. Por lo anterior, se evidencia cómo las TIC se convierten en una sustitución directa de las herramientas tradicionales usadas por el docente dentro del aula (tablero, marcador, etc.) donde el estudiante desarrolla las mismas tareas haciendo uso de la tecnología al igual que se aplican mejoras funcionales, es decir, esta experiencia se enfoca en la fase “aumentar” debido a que las actividades no se alteran sino está el uso de la herramienta digital o en este caso el modelo virtual que usaban los estudiantes para comprender el concepto de probabilidad y el desarrollo de esta. También, es importante resaltar que el uso de estas herramientas tecnológicas hace evidenciar una mejor motivación e interés por la clase al igual que una mejor comprensión mientras se implementa el trabajo colaborativo.

#### ***4.2. Modelo TPACK***

El modelo pedagógico denominado TPACK “Technological Pedagogical Content Knowledge” propuesto por Koehler y Mishra(2006), permite innovar en el diseño de las diferentes actividades que se plantean durante el proceso de enseñanza aprendizaje evaluando así la eficacia que tiene la integración de herramientas TIC con los ambientes educativos, además, identifica aquellos conocimientos que debe tener el docente dentro del aula al momento de integrar dichas herramientas dentro de sus prácticas educativas.

Según Cabrero, Marín y Castaño (2015) este modelo sugiere que “los profesores han de tener un conocimiento tecnológico sobre cómo funcionan, desde este punto de vista, las TIC tanto de forma general como de manera específica, además de saber la manera de cómo y en qué emplearlas; también debe poseer un conocimiento pedagógico, respecto a cómo enseñar eficazmente y, por último, un conocimiento sobre el contenido o disciplina respecto a la materia que debe enseñar (p. 14).

Por lo anterior, durante esta sistematización todas las decisiones curriculares, didácticas y tecnológicas tomadas se adaptan al modelo TPAC donde se relacionan los diferentes conocimientos que muestra la ilustración 2.



**Ilustración 5. Fuente: Tourón, 2018.**

Como podemos evidenciar, este modelo aporta a la educación elementos de pedagogía y didáctica apoyados de las herramientas TIC los cuales generan aprendizajes significativos, donde se articulan el contenido, las tecnologías y la pedagogía. El primero, hace referencia a todas las capacidades, habilidades y competencias que tiene el docente para transferir los conocimientos; el segundo, hace referencia a toda la pedagogía usada por el docente frente a sus procesos dentro del aula; por último, busca acercar los procesos apoyados de herramientas TIC para que este se implemente de manera eficaz dentro del aula.

Entonces, este modelo permite al docente conocer todos los conocimientos que debe saber para realizar la planeación y una buena ejecución de las actividades con ayuda de la integración de las TIC para desarrollar las competencias digitales de los estudiantes como en los docentes. Ahora, analicemos los siguientes ejemplos que utilizaron este modelo.

a. Blackwell et al. (2016) se basaron en el uso de este modelo para implementar el uso de herramientas tecnológicas como las tablets con los estudiantes de primaria donde se encuestaron 411 docentes y de acuerdo con ello inician una investigación frente a los factores que menciona el modelo TPACK los cuales arrojaron que los docentes no presentaban actitudes tecnológicas.

b. Koh y Chai (2016) en este artículo refieren que los docentes hicieron diferentes capacitaciones para poder integrar estas herramientas TIC dentro de sus procesos de enseñanza-aprendizaje en donde los docentes mostraron mayor interés por el modelo TPACK para representar sus ideas.

c. Salas-Rueda (2018) hicieron uso de este modelo para incorporar en sus procesos de enseñanza aprendizaje el uso de un Software, programas de reproducción como Youtube y las redes sociales en especial el Facebook.

Ahora, sabemos que el TPACK puede considerarse donde se generan transformaciones en el aula, por ejemplo, Jang y Tsai (2012), TPACK tiene un papel fundamental para mejorar las condiciones de enseñanza-aprendizaje en los cursos sobre las matemáticas y la ciencia por medio del uso de la tecnología. Esto podría deberse a que, en particular, TPACK ha incorporado diversas herramientas digitales en las asignaturas vinculadas con el área matemática. Esto, permite hacer una conexión con lo que de la sistematización se trata pues se demuestra que los estudiantes pueden mejorar sus competencias en la asignatura donde el uso de simuladores, modelos virtuales, laboratorios, ofimáticas e incluso videos puede mejorar la comprensión del insumo.

### **4.3 Docencia Reflexiva**

Desde la práctica docente y las diferentes experiencias que se viven en el día a día dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje se puede reflexionar de manera crítica todo lo sucedido en la aplicación de las diferentes actividades que se presentan en el aula.

Según Paz (2015) "la docencia reflexiva es una disposición para la enseñanza, una manera de asumir el oficio que implica pensar sobre la práctica misma y por lo tanto preguntarse por el modo en que se construyen las experiencias docentes". (p. 80). Por lo anterior, el docente debe

tener una mirada reflexiva sobre la práctica educativa y observar si en realidad sus estrategias didácticas funcionan dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

El uso de las herramientas tecnológicas se está presentando cada vez más en los diferentes ámbitos sociales y en el educativo es necesario que como docentes lo miremos haciendo un buen uso de las herramientas TIC dentro de la escuela, por ello, en esta sistematización se evidencia la postura del docente frente al uso de dichas didácticas adaptadas a las nuevas tecnologías. De igual manera, se refleja la opinión y enfoque de los docentes frente a estas nuevas estrategias de enseñanza que hay en pleno siglo XXI donde se busca generar competencias digitales.

Por supuesto, muchos líderes, académicos, y prácticos creen que los enfoques tradicionales en la enseñanza, como dependencia en los Escuela Abierta, libros de texto, instrucción masiva, conferencias y pruebas de respuesta múltiple, están obsoletas en la era de la información (Cuban, 2001). Por ello, el indagar sobre la opinión que tienen los docentes frente a las herramientas TIC es parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje ya que deja ver cómo se aplican estas a las metodologías en clase y a su vez promueven el cambio a una nueva educación donde la innovación y la calidad es un plus.

Por lo anterior, esta sistematización se enfoca en mostrar las diferentes experiencias que tienen los docentes al momento de desarrollar una actividad y clase articulando modelos virtuales, simuladores, laboratorios, entre otros. Donde se verá una visión sobre los educadores, según afirma Somekh (2007), las TIC tienen que ser integradas en la enseñanza, existiendo necesidad de la participación de los profesores en los debates acerca de la pedagogía, algo que ellos describen como “un paso inusual” y es que no es un secreto que la muchos de los docentes piensan que la innovación está solo en el uso de herramientas físicas como un TV, vídeo Beam, computador, entre otros; considerando así que esto cambia el ambiente educativo de los estudiantes. Sin embargo, muchas instituciones educativas carecen de herramientas físicas y una buena conexión a internet que le facilite al docente desarrollar prácticas educativas enmarcadas al desarrollo de las competencias digitales.

En conclusión, podemos determinar que en esta sistematización se verá reflejado que para aplicar las TIC en el aula es necesario dedicar un tiempo a la planeación, a la aplicación y a la conclusión de la efectividad que tiene la estrategia; segundo, como docente siempre se debe tomar una actitud reflexiva y crítica frente a los procesos en los que se integran las nuevas tecnologías

que hoy por hoy abordan a la comunidad educativa; tercero, es necesario que como docente la formación este en constante actualización haciendo diferentes actividades o capacitaciones que permitan un buen desarrollo de estrategias significativas dentro del aula no con el fin de adaptar las TIC a la didáctica, sino por el contrario que están se adapten a las nuevas tecnologías.

#### **4.4 Motivación.**

Como docente siempre se pretende captar la atención de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje, aunque muchas veces este se queda solo en la fase de apertura y se deja de lado que el interés por la clase debe darse hasta el final.

De acuerdo con el autor López (p.73) este define que hay establecidos diferentes principios motivacionales, en primer lugar, está el principio de la predisposición el cual se pretende que el individuo cambie su forma de ver las cosas y sea más curioso manejando una resiliencia a las diferentes situaciones que se presentan en su vida; en segundo lugar, es el principio de la consecuencia la cual depende de que tan positivo o negativo fue el resultado de la situación que se nos presentó para así poder recordarla e incluso repetirla ya que esta resulta agradable y supera las expectativas que se tenían; en tercer lugar está el principio de la repetición, esta permite que el individuo genere un vínculo entre el estímulo y la respuesta haciendo que este ejercicio sea repetitivo; en cuarto lugar se encuentra el principio de la novedad, en este se entiende que al presentar algo debe realizarse de manera efectiva, la seguridad con la que se plantee es importante para que sea significativo o de lo contrario puede ser contraproducente generando una oposición a los cambios que se quieran presentar; en quinto lugar se encuentra el principio de la vivencia, es en esta donde se buscan las experiencias que han sido agradables e incluso generando experiencias de manera sensorial.

Por lo anterior, antes de llevar a cabo una clase hay que pensar cómo lograr los objetivos de aprendizaje propuestos suscitando el interés del estudiante durante toda la clase, esto no quiere decir que todo el tiempo esta se convierta en una hora de juego, hay que comprender que la motivación inicia desde la actitud con que el docente entra al aula, una buena comunicación entre los participantes, el gusto por la clase, la capacidad de asombro que se pueda generar dentro del aula, y es que los estudiantes esperan que suceda algo interesante que se pueda recordar a futuro o como lo conocemos en el ámbito educativo sean experiencias significativas.



## 5. Metodología

### 5.1 Tipo de Investigación

Durante los últimos años la educación se ha ido transformando, esto como consecuencia de las diferentes dinámicas sociales que se han presentado y que sin duda han generado la necesidad de repensar el cómo se puede evaluar desde una mirada crítica y reflexiva las actividades implementadas dentro del aula. Es decir, las estrategias didácticas y pedagógicas que usan los docentes dentro del ambiente del estudiante para generar experiencias significativas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Ahora, la educación de manera constante evalúa los procesos dentro de las instituciones para verificar si se están logrando o no las metas de calidad que responden a los estándares educativos establecidos por el MEN, es decir, los aprendizajes, competencias y habilidades que está adquiriendo el estudiante. La intención de la sistematización se ha visto reflejada desde la década de los ochenta donde distintas corrientes pedagógicas se dieron a la tarea de indagar y establecer nuevas formas de llevar a cabo la evaluación de una manera integral en la cual el aprendizaje se obtuviera de una manera significativa, dicha propuesta, invita a las instituciones a comprender lo que sucede o no dentro de una experiencia de aprendizaje desde la reconstrucción, interpretación y reflexión crítica.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, la sistematización aparece como una herramienta educativa que gesta el camino a novedosas formas de evaluar el aprendizaje desde diferentes perspectivas. En esta misma línea, el sociólogo peruano Oscar Jara H. considera que:

La sistematización es la interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explica la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí y porqué lo han hecho de ese modo (Jara, 1998).

Entonces, podemos mencionar que esta metodología es una herramienta que permite evidenciar los errores o aciertos que se evidencian en la práctica educativa. Además, permite compartir con otras personas estas experiencias para reconstruirlas y mejorarlas evitando que se repitan situaciones negativas dentro de la implementación de la estrategia e incluso no hay uno

bueno o malo simplemente cambian de acuerdo con el contexto de la institución o el eje de sistematización.

Teniendo en cuenta la definición sobre qué es la sistematización y por qué su uso es importante dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje, este proyecto toma como base esta metodología de investigación ya que los docentes deben buscar estrategias y herramientas que les facilite mejorar los aprendizajes en sus estudiantes como lo son el uso e implementación de las TIC dentro de los insumos que se deben impartir en el aula desde las diferentes asignaturas, es decir, los docentes deben generar las competencias del siglo XXI. Para esto Jara menciona diferentes etapas que se deben tener en cuenta en el proceso de sistematización, las cuales se relacionan en la ilustración 6.

*Etapas del proceso de sistematización de experiencias educativas*

<b>Punto de partida</b>	<b>Preguntas iniciales</b>	<b>Recuperación del proceso</b>	<b>Reflexión de fondo</b>	<b>Puntos de llegada</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber participado en la experiencia</li> <li>• Tener registros de la experiencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el objetivo: ¿para qué sistematizar?</li> <li>• Delimitar el objeto: ¿qué experiencias sistematizar?</li> <li>• Precisar un eje de sistematización: ¿qué aspectos de la experiencia nos interesan sistematizar?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconstruir la historia</li> <li>• Ordenar y clasificar la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué pasó lo que pasó?</li> <li>• Analizar, sintetizar e interpretar críticamente el proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular conclusiones teóricas/prácticas</li> <li>• Comunicar a la comunidad los aprendizajes</li> </ul>

**Ilustración 6.** Tomado y adaptado de Jara (1194)

La primera fase que el autor denomina *punto de partida* debe entenderse como una experiencia educativa implementada en el cual el docente parte de su propia práctica, es decir, que este haya participado en dicha experiencia y tenga las diferentes evidencias de lo que ha ocurrido como anotaciones, videos, registros, etc.; la segunda fase, invita al docente a buscar cuales son las razones por las que su experiencia en concreto es importante ser sistematizada y para que, trazando así los objetivos y precisando los aspectos que le interesan sistematizar de la experiencia, es decir,

los ejes de sistematización. Además, dentro de este proceso es importante determinar las fuentes de información que se usarán para recuperar todos los procesos de la experiencia e identificar la información necesaria a conseguir como entrevistas, encuestas, cuestionarios, etc; la tercera fase, busca reconstruir de manera ordenada y cronológica de lo que sucedió en la experiencia ordenando y clasificando la información; la cuarta fase que propone el autor implica analizar, sintetizar y hacer una interpretación de manera crítica del proceso; en la última fase, invita a realizar una conclusión donde se comunican los diferentes aprendizajes. Estos diferentes momentos metodológicos como los llama el autor busca que cuando una persona quiera implementar una experiencia igual o similar conozca los posibles errores que se cometieron en diferentes experiencias para que no se vuelvan a cometer sino por el contrario pueda transformarla e implementarla dentro de su propio contexto.

## **5.2 Instrumentos de Recolección de Información**

Según Carvajal (2018) la sistematización de experiencias es un proceso que procura, a través de su recuperación, reconstrucción, interpretación, evaluación y comunicación, construir conocimiento, desde unos constructos teóricos y metodológicos, mejorando futuras prácticas.

Por lo anterior, para la recolección de la información se llevará a cabo los siguientes elementos:

### ***Hojas de Reconstrucción de Experiencias.***

Según Ochoa (ABACOenrojo, 2012) en uno de sus videos educativos menciona la hoja de reconstrucción como un instrumento que se alimenta de las evaluaciones, actividades y experiencias que sucedieron en la actividad que se va a sistematizar. Esta hoja de reconstrucción debe tener presente el orden en el que sucedió la experiencia de manera cronológica, realizar una lectura de cada una de las columnas que tiene la hoja de reconstrucción teniendo en cuenta cuantas personas participaron de la actividad, identificar factores que se repiten o consecuencias que se presentaron en la experiencia, agrupar aquellos factores o situaciones similares para poder categorizarlas, definir los ejes definidos y observar por qué fue importante o relevante para hacer las primeras interpretaciones, sumar los elementos agrupados.

### ***Café del Mundo***

En este proyecto sistematizado se utilizará la metodología del World Café, es una dinámica que pretende generar un ambiente de conversación entre un conjunto de personas las cuales conducen ideas que llevan a soluciones. Esta metodología surge en 1995 en California por Juanita Brown y David Isaacs el cual está diseñada para rescatar información relevante sobre un tema en concreto donde los participantes comparten ideas y experiencias en torno a lo trabajado.

En este espacio, la persona que lidera la metodología debe generar un espacio agradable e inspirador donde las personas se sientan cómodos para participar dando respuesta a una serie de preguntas las cuales sean claves para desarrollar la conversación. Además, este facilitador motiva la participación por parte de todas las personas pues son importantes en el proceso y se debe generar un espacio de respeto, tolerancia y escucha a los comentarios de cada uno, esto no significa que se concuerde todo el tiempo con lo que se dice pueden surgir diferentes perspectivas en este entorno e incluso generar unas nuevas. Por último, es importante resaltar que el World Café busca hacer hallazgos y conclusiones de la situación o del tema tratado en este espacio en el cual todos deben participar.

Partiendo de lo anterior, durante esta sistematización se llevará a cabo un World Café con los estudiantes de grado sexto uno (6°-1) los cuales se encuentran actualmente cursando el grado 9°. En este se pretende generar un ambiente de conversación en torno a lo que ellos recuerdan de la actividad desarrollada cuatro años atrás y expresen sus ideas sobre dicha implementación. Esto, permite que como docente pueda realizar un análisis de las respuestas que estos dan mirando si fue o no una experiencia significativa.

### **5.4 Metodología para el Análisis de Resultados**

El proceso del World Café se registró en fotografías y además de esto al momento de realizar la mesa redonda para socializar las respuestas que se habían dado a las preguntas sobre la experiencia aplicada en el año 2017 se fueron anotando las respuestas en un cuaderno para realizar un análisis de la información recolectada y categorizarlas.

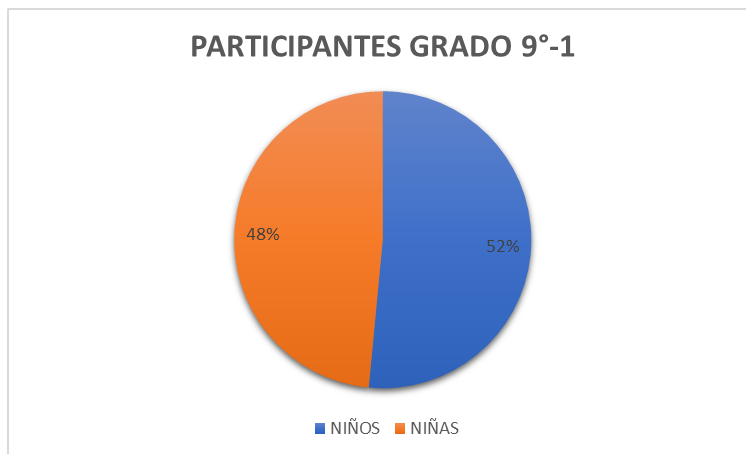
En esta fase se definieron categorías las cuales se acercan a las perspectivas que tienen los estudiantes sobre los procesos de enseñanza aprendizaje y que tan significativas pueden ser. Estas categorías se clasificaron de la siguiente manera:

1. Transformación de las practicas educativas.
2. Percepción del uso de las TIC en el aula.
3. Trabajo colaborativo.

### 5.5 Participantes

Con el propósito de conocer que tanto recuerdan los estudiantes de grado 9°-1 de la Institución Educativa Llano Verde sede la Providencia de la experiencia aplicada en la asignatura de estadística hace cuatro años, se toma al grado 9°-1 el cual participó en la aplicación de un modelo virtual de aprendizaje cuando estos se encontraban en el grado sexto.

La Institución cuenta con dos grupos del grado noveno, del cual el primer curso (9°-1) tiene activos 33 estudiantes, en los que tienen 17 niños (52%) y 16 niñas (48%) como lo muestra la ilustración no. 7.



*Ilustración 7. Fuente: elaboración propia.*

De este curso, se puede mencionar que el 100% de los estudiantes viven en el sector urbano y cuentan con nivel de desempeño bajo en la mayoría de las asignaturas como lo muestra la ilustración 8 de la plataforma Zeti, la cual es la herramienta digital que permite a los docentes digitar las calificaciones de cada uno de los estudiantes.

Consolidado de Asignaturas Reprobadas		Cantidad de Reprobaciones	Porcentaje (%)
Ciencias Naturales y Educación Ambiental	CNat	8	22.86
Ciencias Sociales, Geografía, Historia, Constitución Política y Democracia	CSoc	5	14.29
Educación Artística y Cultural	Artis	4	11.43
Ética Ciudadana y Cultura de Paz	Ética		
Educación Física, Recreación y Deportes	EFis	4	11.43
Educación Religiosa y Espiritualidad	Reli		
Lengua Castellana	LCas	6	17.14
Idioma Extranjero: Inglés	Ing	11	31.43
Matemáticas	Mate	12	34.29
Tecnología, Informática, Innovación y Desarrollo	TInf	1	2.86
Emprendimiento y Liderazgo	Emp	4	11.43
Ciencias Naturales y Educación Ambiental - Física	Fisi	7	20.00
Estadística	Esta	7	20.00
Ciencias Naturales y Educación Ambiental - Química	Qui	10	28.57
Filosofía	Filo	4	11.43

***Ilustración no. 8. Fuente: Plataforma Zeti -IEO Llano Verde sede la Providencia 2022.***

## **6. Reconstrucción de la experiencia**

La reconstrucción de la experiencia que se va sistematizar fue implementada en la IEO Llano Verde sede la Providencia con el grado sexto como resultado del trabajo de grado realizado para obtener el título de Licenciada en Educación básica con énfasis en Matemáticas de la universidad Santiago de Cali, para esto, se tomó en cuenta diferentes aspectos del ecosistema educativo, entre ellos los resultados que tenían los estudiantes frente al pensamiento aleatorio en las pruebas simulacro que desarrolla la institución durante el año lectivo. Frente a esta preocupación de que los estudiantes no tenían resultados favorables en la asignatura de matemáticas se hizo un análisis de resultados donde se evidenciaba que los chicos en el pensamiento aleatorio presentaban mayor dificultad. Por lo anterior, mi compañero de la licenciatura y yo desarrollamos una secuencia didáctica que buscaba favorecer el aprendizaje de manera significativa en los estudiantes de dicho grado haciendo uso de modelos virtuales que ayudarán a mejorar las habilidades, competencias y componentes propios del pensamiento aleatorio. Del mismo modo, esta secuencia buscaba que los estudiantes cambiaran la visión y se motivaran más por el aprendizaje de la estadística.

La secuencia didáctica tenía varios momentos en los cuales se pretendía analizar cómo estaban los estudiantes antes de la aplicación de esta y como fue el impacto, es decir, que tanto aprendieron los estudiantes después de desarrollar la secuencia.

A continuación, explicaré detalladamente cada una de las fases que muestra la ilustración No. 8 las cuales fueron clave para el paso a paso de la secuencia didáctica que se implementó en el año 2017.



***Ilustración No. 8. Fuente: Creación propia.***

Como lo mencioné anteriormente, uno de los puntos claves que queríamos mi compañero y yo era saber cómo estaban los chicos antes de la implementación de la secuencia didáctica y aunque ya teníamos unos resultados de las pruebas internas de la institución frente al pensamiento aleatorio, estas eran de manera general por ello debíamos empezar por un punto específico escogiendo así la probabilidad. Es importante resaltar que la institución en ese año contaba con dos grupos del grado sexto y frente a esto tomamos la decisión de implementar la secuencia con un solo curso y hacer al final un análisis comparativo de cómo favorecen o no las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje. Entonces, partiendo de lo que pretendíamos evaluar se da inicio con la primera fase.

### **6.1. Fase Uno: Prueba Diagnóstica.**

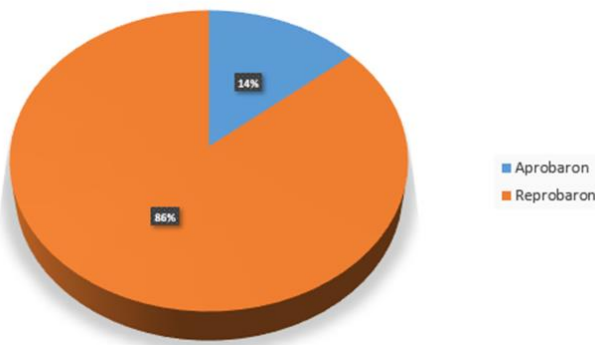
Dentro de esta fase se diseñaron preguntas básicas que cualquier estudiante en el nivel de secundaria debería saber respecto a la probabilidad y se aplicó la prueba diagnóstica a los dos cursos de grado sexto para poder evaluar los resultados de manera cuantitativa de ambos. En este sentido se desarrollaron las siguientes preguntas:

- Para ti que significa probabilidad
- Alguna vez has vivido un caso de probabilidad en tu vida cotidiana
- Si yo tengo una canasta llena de peras y manzanas, de las cuales hay 20 peras y 10 manzanas. ¿Qué fruta es más probable que saque al azar de la canasta?

- la probabilidad de que, al lanzar un dado, salga el numero 2 es de:
- En una sala de clases hay 20 mujeres y 12 hombres. Si se escoge uno de ellos al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona escogida sea hombre?
- En una comida hay 28 hombres y 32 mujeres. Han comido carne 16 hombres y 20 mujeres, comiendo pescado el resto. Si se elige una de las personas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona escogida sea hombre?
- En un curso de 30 alumnos 18 son mujeres. ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger una persona no sea mujer?

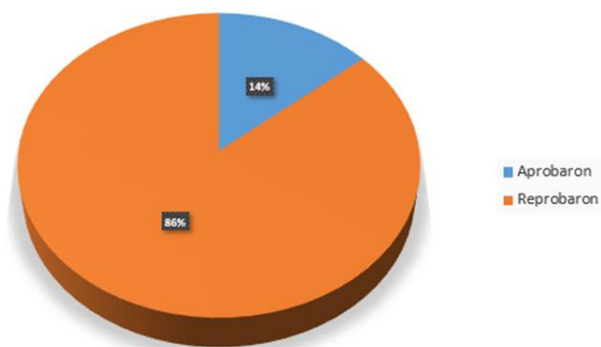
Llegó el momento de aplicar la evaluación diagnóstica a los estudiantes, por ende, mi compañero estuvo presente en el salón de sexto dos (6°-2) y yo en el de sexto uno (6°-1), se dieron las pautas dentro del aula como el tiempo de la prueba, que no se permite el uso de calculadora, cuaderno, etc. Se anotaron las preguntas en el tablero y los estudiantes al finalizar el tiempo entregaron sus respectivas pruebas en una hoja.

Posteriormente, era de vital importancia la revisión y el análisis de cada una de las pruebas desarrolladas por los estudiantes de cada uno de los grupos, arrojando los siguientes resultados:



**Ilustración 9. Resultados de la prueba diagnóstica grado 6°-1 I.E. Llano Verde, sede La Providencia**





**Ilustración 10. Resultados de la prueba diagnóstica grado 6°-2 I.E. Llano Verde, sede La Providencia**

Los resultados no eran sorpresa pues teníamos claro de que había una falencia en el pensamiento a trabajar. Por lo tanto, llegamos a la conclusión de que ambos grupos presentaban dificultades en el manejo de los conceptos básicos, que los estudiantes no reconocían situaciones de incertidumbre y cómo relacionarlas con el concepto de probabilidad, que los estudiantes no podían determinar el porcentaje o razón de una situación de incertidumbre referidos a los contextos que el estudiante presenta en su vida cotidiana.

Estos resultados, fueron la base para determinar lo que se pretendía lograr con los estudiantes en el desarrollo de la secuencia mejorando así la comprensión de los insumos que se habían trabajado en la prueba diagnóstica. Cabe resaltar que, aunque eran dos grupos solo se implementó la secuencia didáctica con apoyo de herramientas digitales al grupo sexto uno (6°-1).

## **6.2. Fase Dos: Aplicación de Secuencia Didáctica**

La secuencia didáctica se puede evidenciar en el anexo G de este documento.

### ***La aplicación***

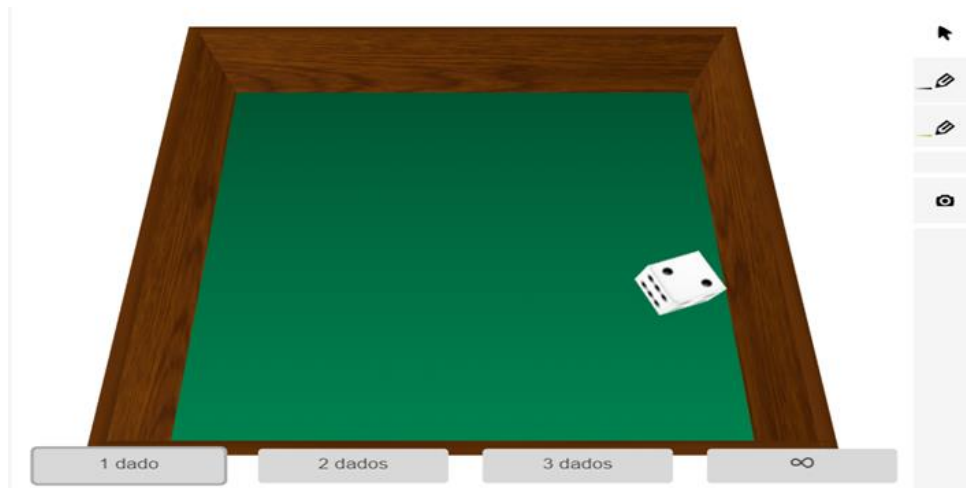
Entonces, la secuencia didáctica se desarrolló en tres unidades didácticas la cual tuvo una duración de tres semanas y seis sesiones donde los estudiantes alcanzaron el objetivo general de la secuencia que era resolver y plantear problemas estadísticos, demostrando sus avances en el desarrollo de los pensamientos aleatorios. Ahora, las unidades didácticas desarrolladas se llevaron a cabo de la siguiente manera:

HOJA DE RECONSTRUCCIÓN								
¿Qué hicimos?	¿Dónde?	¿Cuándo?	PARA QUE	ENTRE QUIENES		¿CON QUE?	OBSERVACIONES	
				H	M		POSITIVAS	NEGATIVAS
Aplicar la unidad No. 1	Salón de clases	Primera semana.	Identificar el concepto básico de probabilidad haciendo uso de modelos virtuales.	18	15	Simulador "Tira los dados"	Mayor motivación e interés por la clase	dos o tres estudiantes dispersos.
Aplicar la unidad No. 2	Salón de clases	Segunda semana.	Determinar la probabilidad de algunos resultados posibles de experimentos.	18	15	Simulador "La carrera"	Mejor comprensión en la interpretación de conceptos en diferentes contextos.	NA
Aplicar la unidad No. 3	Salón de clases	Tercera semana.	Determinar los resultados posibles de experimentos aleatorios.	18	15	Juego "Cara o sello"	comunicación asertiva y efectiva.	NA

A continuación, explicaremos de manera más detallada que sucedió en cada una de las unidades didácticas.

**a. Unidad No. 1**

En este espacio los estudiantes aprendieron a identificar situaciones de incertidumbre para mejorar de manera significativa la toma de decisiones. En este espacio como docente se generó un ambiente de aprendizaje innovador usando herramientas físicas y digitales para el desarrollo cognitivo y de desempeño donde los estudiantes mostraron interés por la clase, lo cual, a través de modelos virtuales el estudiante captará situaciones de la vida real como el jugar parques.



**Ilustración 11. Fuente:** <https://www.edumedia-sciences.com/es/media/259-dados>

Para poder participar en este juego el docente mencionó las diferentes pautas para desarrollar el juego y que se generara una buena participación, por ello, los estudiantes se hicieron en parejas y dialogaban entre ellos para hacer un trabajo colaborativo dentro del aula. Además, el docente explicó las reglas del juego para que cada uno fuera participando y disfrutaran de la actividad desde diferentes contextos. Las reglas del juego eran las siguientes:

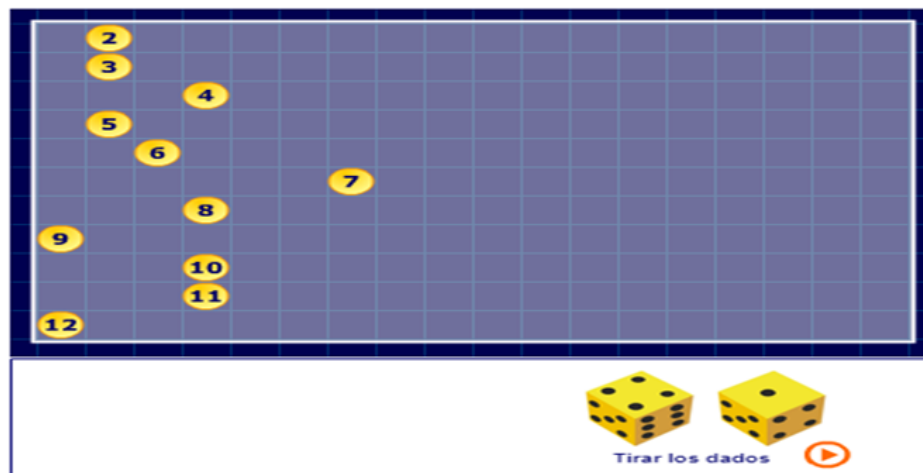
1. Cada pareja debía elegir dos números que a su consideración pensarán que iban a salir al lanzar el dado.
2. Las parejas debían lanzar por turnos y hacer una reflexión que les permitiera saber por qué había caído dicho número.
3. Además, si al tirar el dado sacaban el mismo número de su pareja anterior este no sería válido.
4. Ganaba la pareja que lograra sacar la mayor cantidad de repeticiones del número que escogió.

En este espacio, se observaba un grupo muy alegre y con ganas de participar e incluso no querían que la clase finalizara pues estaban aprendiendo de una manera entretenida, a medida que se iban desarrollando las actividades se iban realizando preguntas orientadoras que le permitieran al estudiante desarrollar una idea de lo que allí estaba viendo y con los resultados responder a preguntas como ¿Si tuvieras que volver a elegir, qué número escogerías? ¿Si tuvieras que escoger entre el número 2 y 10 cual escogerías? ¿Qué números prefieres grandes o

pequeños? Entre otras preguntas, entonces aquí podríamos evidenciar cómo el modelo utilizado lograba un mayor interés y es que las TIC ha enmarcado muchos contextos de la vida por lo que la metodología tradicional no supe las necesidades que presentan nuestros estudiantes. De igual manera, es importante comprender que el docente al planear este tipo de actividades debe tomar decisiones curriculares para seleccionar las herramientas que apoyaran los procesos cognitivos de los estudiantes y sus necesidades, tal cual lo menciona el modelo TPACK. Según Harris y Hofer (2009), la planificación docente actual es demasiado tecno céntrica. Por lo anterior, debe comprenderse la planificación de actividades con uso de TIC con lo que queremos lograr con los estudiantes no adaptar estas herramientas a nuestras necesidades curriculares.

**b. Unidad No. 2**

En esta unidad, se desarrolló un pequeño repaso de los conceptos trabajados en la sesión anterior donde el concepto de probabilidad media la frecuencia con la que se obtenía el resultado. Posteriormente, el grado sexto uno (6°-1) empezaron a hallar las probabilidades y los sucesos de un experimento determinado donde solo con el uso de la herramienta de la unidad No. 1 les ayudó a facilitar ese aprendizaje. Ahora, en esta segunda unidad el modelo virtual que se usó simulaba una carrera el cual las fichas se movilizaban teniendo en cuenta la frecuencia con la que el número del dado saliera.



**Ilustración 12. Fuente:**

[http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esomatematicas/3quincena12/index3\\_12.htm](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esomatematicas/3quincena12/index3_12.htm)

Este modelo virtual los estudiantes se mostraron más motivados e interesados por participar pues no solamente se veían los experimentos, sucesos o casos favorables, sino que también había cierta competencia en el lograr encontrar la probabilidad de cada uno de los números para apostar cual iba a ganar, es decir, en este sentido los estudiantes lograban abordar los insumos ya vistos y los evolucionaron. Por lo anterior, los chicos se organizaban en parejas nuevamente para intentar acertar la mayor cantidad de veces y poder ganar, logrando así no solo afianzar los conocimientos cognitivos, entre ellas, la importancia de fomentar la adquisición de las competencias propias de este modelo a través del apoyo que brindan las actividades cooperativas desde el proceso de enseñanza-aprendizaje hasta la evaluación (Krause & Lynch, 2018).

Por lo tanto, se desarrolló la actividad siguiendo las siguientes indicaciones:

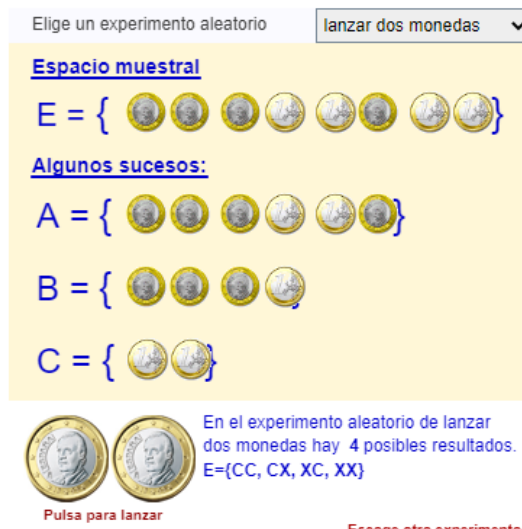
1. Los estudiantes debían elegir 5 casillas cualquiera de las que están numeradas del 2 al 12 para poner sus fichas.
2. Por turno, lanzaban los dados a cada uno de los contrincantes. Si la suma de los dados daba uno de los números escogidos por el lanzador, éste avanzaba una casilla hacia delante.
3. Si la suma de los dados era el número del adversario, las fichas quedaban como estaban.
4. El jugador que ganaba era aquel que conseguía llevar todas sus fichas hasta la meta.

Por lo anterior, los estudiantes en esta unidad didáctica lograron distinguir los experimentos aleatorios de los que son o no, hallaron los espacios muestrales y los diferentes sucesos, realizaron operaciones con los sucesos, calcularon la probabilidad mediante el uso de experimentos.

### ***C. Unidad No. 3***

En esta unidad el uso de las herramientas se hizo de manera física aprovechando los objetos que tenían en el salón, en especial, las monedas que tenían los estudiantes. En un primer momento los estudiantes hacían uso de los conocimientos desarrollados en las sesiones de la unidad número uno y dos, en donde de manera individual los estudiantes daban respuestas a

preguntas orientadoras brindadas por el docente. Una vez finalizada esta intervención, los estudiantes se organizaban nuevamente en parejas para desarrollar las actividades con el uso del modelo virtual lo cual logró que los estudiantes alcanzarán a visualizar, interpretar, recolectar, organizar y analizar los contextos relacionados con su vida cotidiana.



*Ilustración 13. Fuente:*

[http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esomatematicas/3quincena12/index3\\_12.htm](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esomatematicas/3quincena12/index3_12.htm)

### 6.3. Fase Tres: Pruebas Finales.

Como se resaltó desde un inicio, en este proceso se desarrolló un análisis comparativo sobre los procesos de enseñanza aprendizaje articulando las TIC y desde un marco totalmente tradicional. Por ello, en esta última fase se evidenciaron los resultados favorables que se obtenían después de la aplicación de las secuencias didácticas propuestas para generar aprendizajes significativos.

Entonces, los estudiantes del grado sexto de ambos cursos desarrollaron la prueba final que constaba de 15 preguntas las cuales mostraron los niveles alcanzados, concluyendo lo siguiente:

El grado sexto uno (6°-1) logró:

- ❖ Manejo de conceptos básicos de probabilidad.

- ❖ Identifican e interpretan que un caso de incertidumbre se relaciona con la probabilidad.

- ❖ Manejo del concepto del azar y en qué momentos se manifiesta.

Mientras que, el grado sexto dos (6°-2)

- ❖ No manejan los conceptos básicos de probabilidad.

- ❖ Muestran dificultad en la interpretación de que es probabilidad.

- ❖ No asocian y se les dificulta la interpretación del azar.

Ahora, ya sabemos que al implementarse esta secuencia didáctica se lograron resultados favorables, en donde, podemos concluir hasta este punto que las TIC y su integración en los procesos de la enseñanza aprendizaje son positivos y mejoran el interés en nuestros estudiantes. Sin embargo, ahora podríamos preguntarnos qué tanto recuerdan los estudiantes después de cuatro años de haber aplicado en el aula esta experiencia.

#### **6.4. Fase Cuatro: Recolección de Perspectivas de los estudiantes en The World Café**

Con el ánimo de conocer que tanto recordaban mis estudiantes de aquella experiencia que en su momento arrojó buenos resultados quise implementar el World Café donde se generó un ambiente de conversación en torno algunas preguntas que podían dar respuesta a que tanto recordaban del modelo virtual implementado hace cuatro años. Para ello tocaba pedir la respectiva autorización a los directivos y a los padres de familia de los estudiantes que nuevamente serían participantes de este proyecto, era importante tener un lugar que fuera pertinente y acogedor para desarrollar el World Café en donde los estudiantes se sintieran cómodos.



***Fotografía No. 1. World Café grado 9°-1, octubre 6 del 2022.***

Para ello, se utilizó y organizó el espacio de la biblioteca en donde los estudiantes pasarían por diferentes mesas en subgrupos para socializar las preguntas planteadas que permitieran recordar la actividad realizada en el 2017. Estos subgrupos tenían entre 20 y 30 minutos para exponer sus ideas con sus pares una vez finalizado el tiempo cada uno de los participantes con sus respectivos grupos cambiaban de mesa para continuar con la siguiente pregunta, se podía evidenciar en el entorno que los estudiantes estaban emocionados de poder compartir sus ideas y contar cómo se sentían en ese momento frente a la experiencia que se había aplicado cuando estos estaban en sexto. Una vez finalizada la ronda por las preguntas se hizo una mesa redonda el cual permitiera fomentar un diálogo entre todos los estudiantes en donde se concluye lo siguiente:

1. De los 36 estudiantes que se encontraban en grado sexto, actualmente se han retirado seis estudiantes de los cuales no se puede obtener información respecto a la experiencia.
2. De los 30 estudiantes que participaron en el World Café, el 73% de ellos recordaban la experiencia en especial los modelos virtuales que se habían utilizado, de hecho, algunos de estos recordaban la actividad colaborativa que se había realizado en el salón para articular la herramienta TIC.
3. Del 27% de los estudiantes que no recordaban la actividad se puede mencionar que algunos mostraron desinterés por recordar lo que se había desarrollado años atrás y otros simplemente sabían que se había hecho una actividad más no el fondo de esta.



4. Los estudiantes en sus comentarios hablaban de que las clases eran mucho más interesantes cuando el docente llevaba el TV al aula y mostraban herramientas que fueran útiles para su aprendizaje.

5. La mayoría de los estudiantes lograron mencionar situaciones de incertidumbre desde sus diferentes contextos, algunos de sus ejemplos fueron los siguientes:

- “Cuando mi papá va y juega el chance para ver si gana dinero, aunque es muy difícil acertar el número que saldrá” (Estudiante uno, 2022)
- “Profe cuando estamos jugando parqués en la familia, yo podría mencionar que tengo probabilidad de sacar más un número que otro. Por ejemplo, si yo necesito sacar un dos es más fácil que me alcancen” (Estudiante dos, 2022)
- “Profe a veces cuando uno va a la tienda y están esos juegos de maquinitas uno allí encuentra posibilidad de ganar o de perder porque uno nunca tiene la seguridad de que le va a salir” (Estudiante tres, 2022)
- “Profe pues, yo puedo decirle a mi compañera Mariana que vamos a jugar cara y sello con una moneda, y allí nos podemos dar cuenta que cada una tiene la mitad de ganar porque solo hay una posibilidad de ganar si yo quiero cara o sello. Mejor dicho, tenemos la misma probabilidad” (estudiante cuatro, 2022)

Cuando finalizó la actividad, los estudiantes expresaron que se habían sentido muy contentos de haber tenido el espacio de dialogar sobre la experiencia porque a medida que iban escuchando a sus compañeros podían recordar un poco más algunas cosas de la actividad del modelo virtual.

De la misma manera, quería saber las percepciones que tenía el otro grupo que actualmente se encuentran en el grado 9°-2 al cual se le aplicó la secuencia didáctica con un enfoque totalmente tradicional. Por ello, se llevó a los 26 estudiantes al espacio de la biblioteca y estos se dividieron en tres subgrupos ya que no contábamos con las mesas suficientes.



*Fotografía No. 2. World Café grado 9°-2, octubre 24 del 2022.*

## **7. Discusión y análisis**

Primero que todo, el impacto de las TIC dentro de esta experiencia educativa y la implementación en las clases de matemáticas, en especial en el desarrollo de las habilidades del pensamiento aleatorio fue positivo debido a que mejoró los resultados, pero, más allá de un análisis cuantitativo quiero hablar de cómo se transformó la experiencia de la clase y como la herramienta digital no solo se utilizó para reemplazar los recursos que hay dentro del aula. Lo anterior lo menciona el modelo SAMR en dos de los cuatro niveles que este tiene, en el nivel de “sustitución” se mejoran las prácticas educativas dentro del aula y el uso de las herramientas tecnológicas no tienen un cambio funcional, por el contrario, el tercer nivel de “modificación” busca transformar dichas experiencias debido a que se da un cambio en la metodología y la forma en la que se abordan los diferentes insumos a trabajar dándole mayor protagonismo a las TIC, es decir, si hay un cambio funcional. Sin embargo, en este último nivel es importante aclarar que, sino esta la herramienta digital las actividades que el docente planea se pueden llevar a cabo tal y como sucedió en la experiencia, pues, en la siguiente sección de la secuencia antes de que los estudiantes usaran el simulador de los dados y las monedas ellos lo hicieron con los objetos físicos que tenían.

Por otro lado, el comprender el modelo TPACK es importante para desarrollar una buena experiencia de aprendizaje debido a que muestra los diferentes conocimientos del contenido, tecnológicos y pedagógicos que como docente debía tener para que la herramienta TIC fuera innovadora y no se convirtiera en una barrera de aprendizaje, es decir, antes de implementar el

modelo virtual a la clase de matemáticas fue necesario navegar en este para poder comprender cada una de sus herramientas, saber cómo iba implementar los insumos con el modelo virtual y usarla con un objetivo pedagógico. También, el utilizar este tipo de modelos dentro de las prácticas educativas permite que se haga una reflexión de cómo estamos enseñando y para que se hace puesto que durante el conversatorio que se dio con los estudiantes del grado noveno no se ve un cambio de lo que es la enseñanza tradicional y estos quieren que el aula sea un ambiente innovador para la construcción de conocimientos. Ahora, para terminar este primer momento es indispensable comprender que las herramientas tecnológicas son parte del diario vivir de los estudiantes y el ámbito educativo no se puede quedar por fuera de estas nuevas tecnologías.

En segundo lugar, están las categorías expuestas en la metodología las cuales considero son fundamentales dentro de esta sistematización y dan muestra de la perspectiva que tienen los estudiantes de las clases.

### **7.1. Transformación de las prácticas educativas.**

Es importante resaltar en este espacio que las transformaciones de las prácticas educativas se deben evidenciar desde varios aspectos, el primero tiene que ver con las estrategias que se pueden utilizar para poder trabajar dentro del aula y de cómo la planificación esta articulada con estas para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

El segundo, es el efecto que estas estrategias tengan las cuales pueden motivar o no a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, por ejemplo, durante la actividad que se presentó al grado noveno se evidencio que el uso del modelo virtual captó el interés del grupo, motivando la participación y el gusto por los insumos del pensamiento aleatorio que se estaban abordando tal como sucedió cuatro años atrás. Entonces puedo decir que la motivación se percibió al utilizar herramientas TIC como una estrategia de apoyo de los procesos cognitivos de mis estudiantes.

Ahora, los estudiantes mencionaron en el conversatorio que muchas veces las motivaciones se dan solo al iniciar la clase e incluso que en algunas ocasiones solo se da al iniciar el periodo volviendo monótonas las clases sin tener algo innovador o que llame su atención, es por esto, que se deben buscar estrategias que motiven constantemente al alumnado. Sin embargo, hay que comprender que no todos los estudiantes se sienten agrados así se usen diferentes estrategias y

es que su contexto o situaciones influyen mucho e incluso algunos de estos requieren un acompañamiento psicológico.

## **7.2. Percepción del Uso de las TIC.**

Una de las preguntas que más llamó la atención de los estudiantes en el World Café fue ¿Qué tanto recordaban del modelo virtual aplicado hace cuatro años para trabajar casos de probabilidad? Partiendo de allí, los estudiantes empezaron a socializar lo que habían conversado en los subgrupos y como se había generado un aprendizaje que a pesar de los años recordaban. Del mismo modo, estos fueron comentando la perspectiva que tienen del uso de las herramientas tecnológicas que hay en la institución haciendo referencia a que los docentes solo la utilizan para reemplazar el tablero y que la expectativa que se tenía de ver el TV o el video Beam en el aula se perdía al ver solo que se colocaba un video o una presentación de Power Point.

Desde esta perspectiva, la implementación de las herramientas digitales debe apoyar los procesos cognitivos de los estudiantes ya que estos descubren los potenciales, habilidades y competencias que los hagan sentirse autónomo en su aprendizaje. Sin embargo, algunos estudiantes no lo ven de esta manera pues para ellos simplemente las herramientas digitales son un juego y cuando se desea emplear desde la didáctica deja de ser atractiva.

## **7.3. Trabajo Colaborativo.**

Uno de los puntos claves del trabajo realizado con los estudiantes de grado noveno fue el desarrollar un ambiente donde la colaboración entre pares se destacó, pues, el socializar las diferentes representaciones que se tenían se fueron elaborando situaciones nuevas que llamo la atención de la clase. Ahora, se entiende que no todos los estudiantes les gusta trabajar con otros y es difícil el contemplar que estos socialicen entre pares, sin embargo, esto favorece el aprendizaje porque permite que entre ellos mismos descubran los talentos, habilidades, fortalezas y debilidades que tienen cada uno y así mismo designar roles que ayuden a lograr los objetivos trazados. Por ejemplo, en el caso del modelo virtual utilizado los estudiantes aprendieron a escuchar, argumentar y llegar a un común acuerdo que les permitiera tomar la mejor decisión para poder ganar dentro del juego.

## 8. Conclusiones

Esta experiencia y su sistematización permite evidenciar como es necesario transformar las prácticas educativas para que los estudiantes tengan una visión diferente del desarrollo de sus habilidades y competencias.

Por lo anterior, los resultados de este trabajo me permiten evidenciar que dentro de mi práctica educativa las clases de matemáticas pueden ser innovadoras e impactar de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes donde se requiere tener en cuenta estrategias que incluyan herramientas TIC dentro de la planeación debido a que son atractivas para los estudiantes y permiten que se generen aprendizajes significativos. Además, si como docente quiero captar el interés y el gusto por la asignatura de Matemáticas hay que aprovechar todas las herramientas digitales que ofrece el siglo XXI más las que vendrán a futuro, claro está que es importante comprender su uso, momento y propósito educativo para evitar que estas clases sean vistas como un momento de juego.

Por otro lado, creo que el sistematizar esta experiencia que sucedió hace cuatro años donde se evidenció que los resultados fueron favorables para mejorar los niveles de desempeño de las Matemáticas y potenciar el pensamiento aleatorio es importante debido a que me permite reconstruir lo que sucedió. Entonces, puedo decir que volver a lo que ya se había implementado permitió evidenciar las falencias que se presentaron en aquel entonces para así poder analizarla desde una mirada crítica y reflexiva desde diferentes enfoques. El primer enfoque me permite evidenciar más allá de los resultados pues, aunque su impacto logró cumplir con el objetivo es necesario ver que si lo hubiese implementado dentro de otros espacios de la institución o con otras herramientas digitales podría haber tenido un mejor efecto; el segundo enfoque, desde la perspectiva que tenían los estudiantes que participaron en la experiencia donde los resultados dejaron ver que estos se motivan cuando hay un uso adecuado de las herramientas TIC.

Para concluir, quiero hablar de la importancia que tuvo el trabajo colaborativo dentro del proceso del World Café ya que permitió un ambiente de confianza donde se vio motivación, interés, interacción, comunicación entre el estudiante con sus pares y el docente. Lo anterior, mejora el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes debido a que interactúan entre ellos.

## 9. Recomendaciones

Teniendo en cuenta la experiencia aplicada dentro de la IEO Llano Verde sede la Providencia se pueden lograr concluir aspectos positivos que me llevan a realizar las siguientes recomendaciones:

1. Los estudiantes desean que las clases sean innovadoras para que estas capten la atención desde el primer momento hasta el último de la clase, es por ello, que desde la asignatura de matemáticas recomiendo el uso de las herramientas digitales como estrategia innovadora con el fin de apoyar los procesos cognitivos, pues es claro, que cuando se usó el modelo virtual los estudiantes lograron una mayor comprensión del concepto de probabilidad y se cambió la percepción de lo que es la asignatura. Además, se pudo evidenciar como este tipo de estrategias dentro del aula pueden generar aprendizajes significativos ya que los estudiantes aprovechan las representaciones de años atrás para transformar aquellas que se van creando a futuro.

2. Es necesario comprender que el ambiente debe ser propicio para el proceso de enseñanza aprendizaje y que los estudiantes permanecen la mayoría del tiempo dentro del aula de clase, por ende, como docente recomiendo hacer uso y aprovechamiento de los espacios que ofrece las instituciones educativas, pues se evidenció que los estudiantes al salir del salón de clase e ir a la biblioteca generó un ambiente positivo.

3. El trabajo colaborativo es de vital importancia debido a que no logra solamente compartir ideas o llegar a una meta, sino que es un ambiente propicio para el desarrollo de las habilidades y competencias que necesita cada individuo para el desarrollo de situaciones problemas. Es importante que se generen estos espacios para lograr los objetivos propuestos donde el estudiante con sus pares genere representaciones que resulten útiles para su vida y es que mientras se trabajaron los diferentes sucesos los estudiantes a través de sus debates fueron sacando conclusiones para llegar a resultados asertivos.

4. Es claro que en la actividad del World Café los estudiantes dieron sus perspectivas sobre el uso didáctico de las herramientas tecnológicas y digitales, por ello, es importante comprender cuando y como usarlas para que estos tengan un

impacto positivo dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje. Por lo anterior, las instituciones educativas deben dotarse de las diferentes tecnologías para que así los docentes puedan aprovechar todas las herramientas que ofrece la web en sus clases; además, es importante comprender que las TIC cada día se van transformando y como individuos no podemos quedarnos atrasados a estos cambios, es decir, hay que cambiar la perspectiva del uso que le damos a las herramientas ya que no pueden ser solo para remplazar el tablero por una presentación sino que debe tener un sentido que capte, motive y transforme las actividades que se hacen dentro del aula y así el estudiante podrá evidenciar que las dotaciones que nos brinda el mundo son para algo más que jugar.

## 10. Referencias

- ABACOenrojo. (20 de Septiembre de 2012). Sistematización (1) Reconstrucción y Ordenamiento de datos.mp4 [Video]. Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=B-khoyzh1Fk>
- Azcarate, P., & Cerdeñoso, J. (2011). La Enseñanza de la Estadística a través de Escenarios: implicación en el desarrollo profesional. *Boletim de Educação Matemática*, 24(40), pp. 789-210. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2912/291222113009.pdf>
- Batanero, C. (2009). Retos para la formación estadística de los profesores. II Encontró de Probabilidades e Estatística na escola (págs. 7-15). Recuperado de: <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Formprofesores.pdf>
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., y Wartella, E. (2016). The influence of tpack contextual factors on early childhood educators' tablet computer use. *Computers & Education*, 98(1), 57-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.010>
- Burbano, V.M., Pinto, J. E. & Valdivieso, M. A. (2015). Formas de usar la simulación como un recurso didáctico. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 45, pp. 16-37. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/653/1186>
- Cabrera, J. M., Sánchez, I. I., & Rojas, F. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje ovas como estrategia de enseñanza–aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos

- teóricos–prácticos. Revista educación en ingeniería, 11(22), pp. 4-12. Recuperado de:  
<https://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/602>
- Cano, M. I., & Zapata, D. C. (2016). Análisis del pensamiento aleatorio desde las representaciones semióticas presentes en las pruebas saber grado quinto (Master's thesis). Medellín. Universidad de Medellín. Recuperado de:  
<http://funes.uniandes.edu.co/11425/1/Cano2016Analisis.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Batista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
- Jang, S. J. & Tsai, M. F. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. Computers & Education, 59(2), 327-338. Doi: 10.1016/j.compedu.2012.023
- Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias práctica y teoría para otros mundos posibles Bogotá.
- Juárez, M. R. & Aguilar, M. A. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. NÚMEROS, Revista de didáctica de las matemáticas, 98, pp. 75-89. Recuperado de:  
<http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/pedagogia%20general%20segundo%20momento/7265666c6578696f6e65735f736f6272655f6c615f646964c3a16374696361.pdf>
- La encuesta. En: Garcia M, Ibex J, Alvira F. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación. Madrid: Alianza Universidad Textos, 1993; p. 141-70.
- Mishra, P. y Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108 (6), 1017-1054. Disponible On-Line en: [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf)
- Paz Rueda, A. (2015). Sociología y docencia reflexiva. Cali: Universidad ICESI .
- Rocha, P. G. (2002). Epistemología del pensamiento estadístico y aleatorio y la importancia de su enseñanza en el aula. En Rojas, Pedro Javier (Ed.), Memorias del 4º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (p. 42). Bogotá: Gaia. Recuperado de:  
<http://funes.uniandes.edu.co/2753/>



- Rojas, A. A. (2017). Propuesta didáctica para la búsqueda de la apropiación del pensamiento aleatorio en los estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Distrital Alejandro Obregón, jornada mañana, localidad 18, Rafael Uribe Uribe (Master's thesis). Bogotá. Universidad Libre. Recuperado de:  
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/11821>"
- Salas-Rueda, R. A. (2018). Uso del modelo tpack como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Perspectiva educacional*, 57(2), 3-26.
- Salcedo, R. Y. (2018). Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad medida por un OVA, orientada a un colegio rural del municipio de Paipa (Master's thesis). Duitama. Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia. Recuperado de:  
[http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIG/home\\_40/recursos/05\\_v31\\_35/revista\\_31/documentos\\_revistas/21062018/1-30.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIG/home_40/recursos/05_v31_35/revista_31/documentos_revistas/21062018/1-30.pdf)
- Sánchez, A. G., & Berenguer, I. A. (2014). Un sistema de procedimientos didácticos para potenciar la formación del pensamiento estadístico en el nivel universitario. *Revista Órbita Pedagógica*, 1(3), pp. 41-54. Recuperado de:  
[https://www.academia.edu/32707246/UN\\_SISTEMA\\_DE\\_PROCEDIMIENTOS\\_DIDACTICOS\\_PARA\\_POTENCIAR\\_LA\\_FORMACION\\_DEL\\_PENSAMIENTO\\_ESTADISTICO\\_EN\\_EL\\_NIVEL\\_UNIVERSITARIO](https://www.academia.edu/32707246/UN_SISTEMA_DE_PROCEDIMIENTOS_DIDACTICOS_PARA_POTENCIAR_LA_FORMACION_DEL_PENSAMIENTO_ESTADISTICO_EN_EL_NIVEL_UNIVERSITARIO)

## 11. Anexos

Estos anexos fueron tomados del trabajo de grado “**Aplicación de un modelo virtual para fortalecer el pensamiento aleatorio en estudiantes de grado sexto en la Institución Educativa Llano Verde – sede La Providencia**”

### **Anexo No. 1 Encuesta realizada (Profesor 1)**

**1. Enuncie las estrategias que implementan en una actividad para su clase, que logre favorecer el aprendizaje en probabilidades, en sus estudiantes.**

**Estrategia:** Estudios de caso

**¿Qué resultados espera?:** Espero que el estudiante por medio de una problemática social evidencie los casos posibles de aciertos y desaciertos favorecer el conocimiento indagativo en los estudiantes.

**Estrategia:** Juegos didácticos

**¿Qué resultados espera?:** Que los estudiantes por medio de sus vivencias puedan construir el conocimiento de probabilidad.

**2. Cuanto trata de construir un concepto de probabilidad, ¿Qué dificultades encuentra en el aprendizaje de sus estudiantes y que solución optas?**

**Dificultad:** Casos posibles

**¿Qué solución asume?:** Que ellos por medio de ejemplos vivenciales el tema, como, por ejemplo: sacar una bola roja de un set de naranjas que puedan experimentar el caso por tacto y que ellos encuentren la posible solución.

**3. Identifiquen los medios, ayudas tecnológicas y recursos didácticos que utiliza para la enseñanza e identifiquen cómo son empleadas en el aula (Modelos, prácticas de laboratorio, demostraciones)**

**Medios empleados:** Videojuegos, dados, parques, domino, bolas o canicas.

**¿Cómo los emplea?:** Se les da un problema y que encuentren la solución con el elemento empleado.

**4. Cuando observa en los estudiantes dificultades en el momento de resolver las actividades de clase, ¿Qué implementa para motivarlos y lograr el objetivo propuesto?**

Implemento videos, explico nuevamente y armo grupos para impulsar a los que no entendieron con los que sí, ejemplificando con guías de trabajo.

#### **Anexo B. Encuesta Profesor 2**

**1. Enuncie las estrategias que implementan en una actividad para su clase, que logre favorecer el aprendizaje en probabilidades, en sus estudiantes.**

**Estrategia:** Dinámicas dentro del aula

**¿Qué resultados espera?:** Que los estudiantes a través del juego comprendan el tema de probabilidad.

Estrategia: Juegos didácticos

**¿Qué resultados espera?:** desarrollar el sentido visual para comprender mejor los temas.

**2. Cuanto trata de construir un concepto de probabilidad, ¿Qué dificultades encuentra en el aprendizaje de sus estudiantes y que solución optas?**

Dificultad: Comprensión de población y muestra

**¿Qué solución asume?:** Se les enseña videos educativos y se desarrollan debates sobre la comprensión del tema.

**3. Identifiquen los medios, ayudas tecnológicas y recursos didácticos que utiliza para la enseñanza e identifiquen cómo son empleadas en el aula (Modelos, prácticas de laboratorio, demostraciones)**

**Medios empleados:** Video beam

**¿Cómo los emplea?:** A través del video beam se puede interactuar con las TIC en el aula.

**4. Cuando observa en los estudiantes dificultades en el momento de resolver las actividades de clase, ¿Qué implementa para motivarlos y lograr el objetivo propuesto?**

Se realiza el trabajo colaborativo dentro del aula, para que los estudiantes que mejor hayan comprendido puedan impulsar a los que tienen dificultades.

ANEXO C. PRUEBA DIAGNÓSTICA

### **Anexo C. Formato Prueba Diagnóstica**

1. Para ti que significa probabilidad

**R//**

2. Alguna vez has vivido un caso de probabilidad en tu vida cotidiana

**R//**

3. Si yo tengo una canasta llena de peras y manzanas, de las cuales hay 20 peras y 10 manzanas. ¿Qué fruta es más probable que saque al azar de la canasta?

**a.** Manzana

**b.** Pera

**c.** Ambas

**d.** Ninguna

4. la probabilidad de que al lanzar un dado, salga el numero 2 es de:

**a.**  $5--/6$

**b.**  $2/6$

**c.**  $1/6$

**d.**  $3/6$

5. En una sala de clases hay 20 mujeres y 12 hombres. Si se escoge uno de ellos al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona escogida sea hombre?

**a.**  $20/12$

**b.**  $12/32$

**c.**  $12/12$

**d.**  $12/32$

6. En una comida hay 28 hombres y 32 mujeres. Han comido carne 16 hombres y 20 mujeres, comiendo pescado el resto. Si se elige una de las personas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona escogida sea hombre?

**a.**  $28/32$

**b.**  $32/32$

**c.**  $28/60$

**d.**  $16/20$

7. En un curso de 30 alumnos 18 son mujeres. ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger una persona no sea mujer?

**a.**  $18/30$

**b.**  $10/60$

**c.**  $12/30$

**d.**  $15/18$

Anexo D. Prueba Post





## Anexo E. Autorización de imagen de estudiantes

Santiago de Cali, Fecha

Yo, \_\_\_\_\_, con documento de identidad No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ mediante el presente formato autorizo a la Lic. Laura Marcela Ortega Galeano para que haga el uso y tratamiento de los derechos de imagen de mi hijo (a) \_\_\_\_\_ para incluirlos sobre fotografías y producciones audiovisuales (videos); así como de los Derechos de Autor; los Derechos Conexos y en general todos aquellos derechos de propiedad intelectual que tengan que ver con el derecho de imagen.

Esta autorización se regirá por las normas legales aplicables y en particular por las siguientes:

- Este video/foto podrá ser utilizado con fines educativos e informativos en diferentes escenarios y plataformas del Ministerio de Educación Nacional.
- Este video/foto es sin ánimo de lucro y en ningún momento será utilizado para objetivos distintos. El Ministerio de Educación Nacional queda exento de cualquier responsabilidad que se pueda derivar de la presente actividad con la firma de la autorización.
- La presente autorización no tiene ámbito geográfico determinado, por lo que las imágenes en las que aparezca podrán ser utilizadas en el territorio del

mundo, así mismo, tampoco tiene ningún límite de tiempo para su concesión, ni para explotación de las imágenes, o parte de estas, por lo que mi autorización se considera concedida por un plazo de tiempo ilimitado.

Para constancia de lo anterior se firma y otorga en la ciudad de \_\_\_\_\_, el día \_\_\_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ de 2022.

Firma autorización para menor(es) de edad.

Nombre: \_\_\_\_\_

Cedula: \_\_\_\_\_



---

**APUNTES DE LO DESARROLLADO EN EL WORLD CAFÉ**

**¿Por qué razón consideran que las matemáticas son aburridas?**

“No es que sean aburridas si no que hay diferentes didácticas para aprender. para considerarlo fácil cuando no se entiende se vuelve frustrante” (Estudiante, 2022)

“Porque es mucha teoría y cuando se incluyen letras se vuelve pesado y ya no dan ganas de seguir viendo la clase” (Estudiante, 2022)

**¿Consideras que el docente influye en el aprendizaje de las Matemáticas?**

“La manera de enseñar, hay docentes que se enfocan en solo la teoría y se vuelve memorístico” (Estudiante, 2022)

“La manera de enseñar puede ser una manera más didáctica” (Estudiante, 2022)

Ya que mencionan la palabra didáctica, ¿Que es didáctica para ustedes?

“Mirar las diferentes formas de aprendizaje” (Estudiante, 2022)

“Juegos con un propósito educativo” (Estudiante, 2022)

“Forma por la cual podría interesarse y motivarse” (Estudiante, 2022)

“El problema es de los dos participantes porque depende de la actitud y el docente pro que depende de la forma en la que explique porque le debe importar el que la enseñanza.” (Estudiante, 2022)

**¿Consideran que aprendieron probabilidad?**

“Yo considero que no lo aprendí en el año sexto sino en los otros años” (Estudiante, 2022)

“Profe la estrategia que usted utilizo en sexto me permitió conocer que era algo probable o no y lo empecé a ver en situaciones de mi casa” (Estudiante, 2022)

“Gracias a la pandemia las docentes buscaban herramientas tecnológicas y eso ayudo bastante” (Estudiante, 2022)

“Pues yo me acuerdo de que gracias a la actividad de la moneda y el dado logre entender más” (Estudiante, 2022)

---

Anexo G. Secuencia didáctica implementada a grado sexto.

**ÁREA: ESTADÍSTICA**  
**GRADO: SEXTO**



**"LA ESTADISTICA SIN EL CONTEO  
SERIA NULA".**

## PRESENTACIÓN

<b>COLEGIO:</b> Llano Verde La Providencia	<b>GRADO:</b> SEXTO	<b>ÁREA:</b> ESTADÍSTICA
<b>DOCENTES:</b> Edwin Santiago Sánchez Martínez Laura Marcela Ortega Galeano	<b>TIEMPO PREVISTO:</b> 2 semanas	<b>HORAS:</b> 8 horas

### PROPÓSITOS DE PERÍODO:

#### BLANDAS:

Que mostremos mucho interés por resolver y plantear problemas estadísticos relacionados con situaciones de la vida cotidiana para aproximarnos al pensamiento aleatorio.

#### CONOCIMIENTO:

Que comprendamos los procedimientos para resolver y plantear problemas estadísticos que involucren probabilidad en eventos cotidianos, y tengamos claridad cognitiva sobre cada una de las habilidades y ejes temáticos fundamentales.

#### DESEMPEÑO

Que resolvamos y planteemos problemas estadísticos, demostrando sus avances en el desarrollo de los pensamientos aleatorios.

#### **EVALUACIÓN: INDICADORES DE DESEMPEÑO:**

Determino la probabilidad de algunos resultados posibles de un experimento.

#### **ENSEÑANZAS (COMPETENCIAS Y HABILIDADES)**

- Razonamiento
- Resolución y planteamiento de problemas
- Comunicación
- Modelación
- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

#### **EJES TEMÁTICOS:**

Probabilidad.

# TALLER # 1

## PROBABILIDADES

semana número 1 del 8 al 12 de Julio Horas de trabajo: 2.

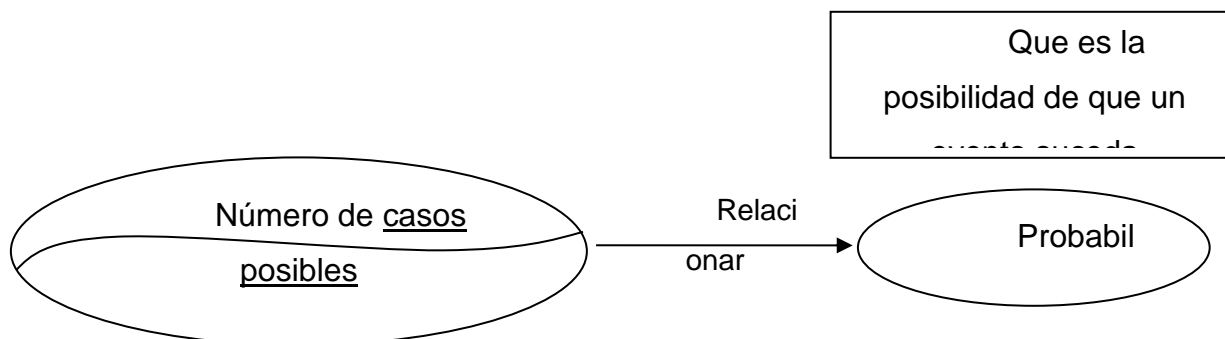
**MOTIVACIÓN:** QUÉ RELACIÓN TIENE ESTA IMAGEN CON MI VIDA.



### PROPÓSITO:

- Determino la probabilidad que en todo espacio muestral  $S$ , la probabilidad de cualquier evento  $A$  es un numero entre cero (0) y uno (1).
- Generar empatía entre el estudiante y el juego.
- Recolectar, organizar, visualizar y analizar datos pertenecientes a lo que ocurre en el juego.
- Poder identificar probabilidades y regularidades por medio de frecuencias de datos obtenidos en el juego.

**FASE DE CONOCIMIENTO:** La probabilidad es la posibilidad de que un evento suceda numéricamente, se relaciona con el número de casos posibles y el número total de casos



**SITUACIÓN:** Hay 5 botones, de ellos 2 botones son morados y 3 azules. La probabilidad de coger un botón morado es:

**MI TURNO:**Cuál es la probabilidad de escoger un botón azul en el ejemplo anterior

### **DESARROLLO MIS COMPETENCIAS**

Según los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, el Pensamiento Aleatorio, también llamado Probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar.

Una forma sencilla de abordar el Pensamiento Aleatorio en el Aula sería mediante la aplicación de estrategias prácticas como se mostrará a continuación:

### **GUIA DE APOYO PARA EL DOCENTE**

En el salón de clases el docente pedirá a los estudiantes que se organicen en parejas para darle inicio al juego “tira los dados”. es importante aclarar las reglas del juego que se darán a continuación:

1. Cada jugador debe elegir dos números que cree que van a salir
2. Por turno, lanzan los dados cada uno de los contrincantes.
3. Si al tirar el dado saca el mismo número que escogió el compañero este no será válido.
4. Gana el jugador que consiga sacar las mayores repeticiones del número que escogió.

Luego los estudiantes deberán jugar dos partidas y contar el número de cada resultado que obtuvieron, para esta actividad se dará un tiempo de 30 minutos.

Fase de cierre:

Al finalizar los estudiantes responderán las siguientes preguntas:

- ¿Qué números elegiría con preferencia?
- ¿Qué número no escogería con frecuencia al tirar los dados?
- Si tuviera que escoger entre los números 2 y el 10, ¿cuál tomaría?
- Si tuviera que escoger entre los números 5 y el 12, ¿cuál tomaría?
- ¿Qué números prefieres: “grandes” o “pequeños”?
- ¿Da igual los números que se escojan?
- ¿Todo es cuestión de suerte?

Por último, el docente deberá socializar algunas respuestas dadas por los estudiantes.

Link: <https://www.edumedia-sciences.com/es/media/259-dados>

## TALLER # 2

### PROBABILIDADES

semana número 2 del 15 al 19 de Julio. Horas de trabajo: 2.

**MOTIVACIÓN:** QUÉ INTERPRETACIÓN LE DOY AL GRÁFICO Y CÓMO LO VEO EN MI VIDA.



#### PROPÓSITO:

- Que en todo espacio muestral  $S$ , la suma de las probabilidades de todos los eventos  $A$ , es igual a uno (1) o al 100%.
- Generar empatía entre el estudiante y el juego.
- Recolectar, organizar, visualizar y analizar datos pertenecientes a lo que ocurre en el juego.

**INDICADOR DE DESEMPEÑO:** Determino la probabilidad de algunos resultados posibles de un experimento.

#### FASE DE CONOCIMIENTO:

**RECUERDO QUE...**La probabilidad mide la frecuencia con la que se obtiene un resultado (o conjunto de resultados) al llevar a cabo un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados posibles, bajo condiciones suficientemente estables. La teoría de la probabilidad se usa extensamente en áreas como la estadística, la física, la matemática, la ciencia y la filosofía para sacar conclusiones sobre la probabilidad discreta de sucesos potenciales y la mecánica subyacente discreta de sistemas complejos.

#### CON LA AYUDA DE MI PROFESOR EJEMPLIFICO.

**SITUACIÓN:** Hallo la probabilidad de sacar un dos al tirar un dado.

**MI TURNO:** Hallo la probabilidad de sacar al menos un dos al tirar dos dados.

## DESARROLLO MIS COMPETENCIAS

### GUIA DE APOYO PARA EL DOCENTE

En el salón de clases el docente pedirá a los estudiantes que se organicen en parejas para darle inicio al juego “la carrera”. es importante aclarar las reglas del juego que se darán a continuación:

1. Cada jugador debe elegir 5 casillas cualquiera de las que están numeradas del 2 al 12 para poner sus fichas.
2. Por turno, lanzan los dados cada uno de los contrincantes. Si la suma de los dados es uno de los números escogidos por el lanzador, éste avanza una casilla hacia delante.
3. Si la suma de los dados es un número del adversario, las fichas quedan como están.
4. Gana el jugador que consiga llevar todas sus fichas hasta la meta.

Luego los estudiantes deberán jugar dos partidas y contar el número de cada resultado que obtuvieron, para esta actividad se dará un tiempo de 30 minutos.

Fase de cierre:

- ¿Qué números para poner las fichas elegiría con preferencia?
- ¿Qué números no escogería con frecuencia para poner las fichas?
- Si tuviera que escoger entre el 3 y el 11, ¿cuál tomaría?
- Si tuviera que escoger entre el 5 y el 9, ¿cuál tomaría?
- ¿Qué números prefieres: “grandes” o “pequeños”?
- ¿Da igual los números que se escojan?
- ¿Todo es cuestión de suerte?

Link:

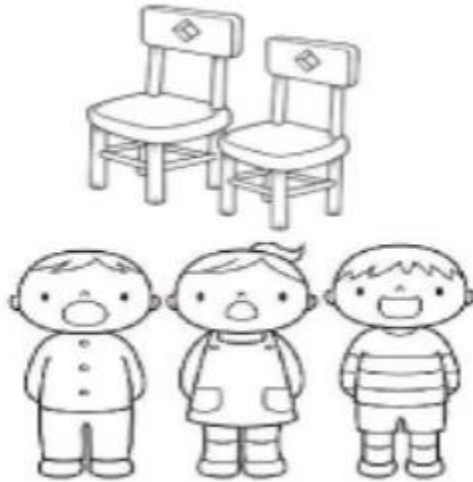
[http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esomatematicas/3quincena12/index3\\_12.htm](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esomatematicas/3quincena12/index3_12.htm)

## TALLER 3

### PROBABILIDADES

semana número 3 del 22 al 26 de Julio. Horas de trabajo: 2.

**MOTIVACIÓN:** QUÉ INTERPRETACIÓN LE DOY AL GRÁFICO Y CÓMO LO VEO EN MI VIDA.



#### **PROPÓSITO:**

- Que yo compruebe el axioma 3 de la probabilidad donde en todo espacio muestral  $S$ , si tenemos el evento  $A$  con probabilidad  $P(A)$ , entonces, existe el evento  $A'$  (complemento de  $A$ ).
- Generar empatía entre el estudiante y el juego.
- Recolectar, organizar, visualizar y analizar datos pertenecientes a lo que ocurre en el juego.

**INDICADOR DE DESEMPEÑO:** Determino la probabilidad de algunos resultados posibles de un experimento.

#### **FASE DE CONOCIMIENTO:**

**RECUERDO QUE...**La probabilidad mide la frecuencia con la que se obtiene un resultado (o conjunto de resultados) al llevar a cabo un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados posibles, bajo condiciones suficientemente estables.

**CON LA AYUDA DE MI PROFESOR EJEMPLIFICO.**

**SITUACIÓN:** Hallo la probabilidad de sacar un numero par o impar al tirar un dado.



**MI TURNO:** Hallo la probabilidad de sacar al menos un par o impar al tirar un dado.

### **DESARROLLO MIS COMPETENCIAS**

Resaltar la importancia que tiene la estadística en la vida cotidiana del estudiante, para ello nos podemos apoyar con las TIC en las cuales por medio del juego podemos generar la fase afectiva del estudiante por la probabilidad y puedan observar las diferentes situaciones que se pueden presentar en dicho tema.

A continuación, se muestran diferentes actividades a través de un modelo virtual, cabe indicar que este tiene una finalidad de ejercitar la recolección, organización, visualización y análisis de datos de los estudiantes.

### **GUIA DE APOYO PARA EL DOCENTE**

En el salón de clases el docente pedirá a los estudiantes que se organicen en parejas para darle inicio al juego “cara o sello”. es importante aclarar las reglas del juego que se darán a continuación:

1. Cada jugador debe elegir si cara (números par) o sello (números impar).
2. Por turno, lanzan 5 veces los dados cada uno de los contrincantes.
3. Si el resultado de los dados es un número del adversario, esta no cuenta.
4. Gana el jugador que obtenga el mayor de veces el numero escogido.

Luego los estudiantes deberán jugar dos partidas y contar el número de cada resultado que obtuvieron, para esta actividad se dará un tiempo de 30 minutos.

Fase de cierre:

- ¿Qué grupo prefieres cara o sello?
- ¿Qué grupo no escogerías?
- ¿crees que uno tiene mayor probabilidad de salir que otro?
- ¿tienen la misma probabilidad de salir?
- ¿Da igual los números que se escojan?
- ¿Todo es cuestión de suerte?