

**Sistematización de una experiencia de Aprendizaje Basado en Retos y Gamificación para promover el desarrollo del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021**

**Alejandro Alzate Sánchez**

**Universidad Icesi  
Escuela de ciencias de la educación  
Maestría en Educación Mediada por las TIC  
Santiago de Cali  
2020**

**Sistematización de una experiencia de Aprendizaje Basado en Retos y Gamificación para promover el desarrollo del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021**

**Alejandro Alzate Sánchez**

**Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Educación Mediado por las TIC**

**Tutor: Henry Arley Taquez Quenguan**

**Universidad Icesi  
Escuela de ciencias de la educación  
Maestría en Educación Mediada por las TIC  
Santiago de Cali  
2020**

## Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN .....	7
1. Alistamiento del proceso de sistematización .....	9
<b>1.1 Identificación, precisión y contextualización histórico-situada de la práctica educativa objeto de la SEE y sus actores.....</b>	<b>9</b>
Descripción de la práctica educativa (intervención pedagógica o de cualquier otro orden). .....	9
Delimitación tempo-espacial de la práctica educativa a sistematizar .....	10
Caracterización de los actores que participan en la práctica educativa .....	11
<b>1.2 Justificación de la sistematización.....</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Diseño del proyecto de S.P.E desde la identificación de la práctica.....</b>	<b>15</b>
1.3.1 Problema De Sistematización .....	15
1.3.2 Pregunta de la Sistematización .....	16
1.3.3 Objetivo de la Sistematización .....	17
1.3.4 Ejes y Sub-ejes de la Sistematización.....	17
1.3.5 Marco Analítico .....	19
Aprendizaje Basado en Retos .....	19
La Gamificación.....	21
Pensamiento aleatorio y sistemas de datos .....	23
Uso de las TIC.....	26

1.3.6 Revisión de otras experiencias, revisión de la literatura.....	30
<b>1.4 Diseño metodológico de la sistematización.....</b>	<b>38</b>
<b>1.4.1 Enfoque, alcance y diseño de la investigación .....</b>	<b>38</b>
<b>1.4.2 Población y Muestra.....</b>	<b>39</b>
<b>1.4.3 Explicación del juego “Fantasma de Esparta” .....</b>	<b>41</b>
Elementos del juego .....	41
Misión 1: Las cenizas del pecado .....	45
Misión 2: El camino hacia la divinidad .....	45
Misión 3: La venganza del fantasma de Esparta.....	46
Misión 4: El fantasma de Esparta regresa a tierras Nórdicas .....	46
Misión 5: El legado del Dios de la guerra .....	47
<b>1.5 Desarrollo de Ejes y Sub-ejes de la sistematización.....</b>	<b>47</b>
CONCLUSIONES .....	88
ANEXOS .....	90
Bibliografía .....	115

## Lista de figuras

<b>Figura 1. Resultado de la prueba evaluar para avanzar</b>	<b>12</b>
<b>Figura 2, Modelo de Kolb: Aprendizaje a través de la Experiencia.</b>	<b>20</b>
<b>Figura 3, Traducción del modelo SAMR (Puentedura, 2006)</b>	<b>27</b>
<b>Figura 4, modelo TPACK</b>	<b>29</b>
<b>Figura 5, Recorrido del Fantasma de Esparta</b>	<b>44</b>
<b>Figura 6, Recorrido Misión 1</b>	<b>45</b>
<b>Figura 7, Misión 2</b>	<b>45</b>
<b>Figura 8, Misión 3</b>	<b>46</b>
<b>Figura 9, Misión 4</b>	<b>46</b>
<b>Figura 10, Misión 5</b>	<b>47</b>
<b>Figura 11, Contenidos utilizados en la prueba</b>	<b>54</b>
<b>Figura 12, Gráficos de las preguntas relacionadas a saberes previos</b>	<b>63</b>
<b>Figura 13, Gráficos de las preguntas del manejo de TIC</b>	<b>65</b>
<b>Figura 14, Entrega de productos</b>	<b>70</b>
<b>Figura 15, Ejemplo de una misión</b>	<b>74</b>
<b>Figura 16, Recompensa del juego</b>	<b>75</b>
<b>Figura 17, Poderes adquiridos en el juego</b>	<b>77</b>
<b>Figura 18, nivel adquirido por un participante</b>	<b>78</b>

## **Tabla de Anexos**

<b>Anexo 1. Estrategia didáctica</b>	<b>90</b>
<b>Anexo 2. Consulta de estudiantes</b>	<b>98</b>
<b>Anexo 3. Lista de chequeo</b>	<b>100</b>
<b>Anexo 4. Rubrica para el desarrollo de las actividades</b>	<b>101</b>
<b>Anexo 5. Rubrica de la Autoevaluación</b>	<b>104</b>
<b>Anexo 6. Conducta de entrada</b>	<b>106</b>
<b>Anexo 7. Presentación del Video</b>	<b>108</b>
<b>Anexo 8. Muestra de estudiantes de la I. E. General Santander</b>	<b>109</b>
<b>Anexo 9. Fotos de los encuentros sincrónicos</b>	<b>109</b>
<b>Anexo 10. Diario de campo</b>	<b>110</b>

## INTRODUCCIÓN

En la implementación de la práctica a sistematizar “Experiencia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en un grupo de 45 estudiantes” se pretende analizar y reflexionar sobre la manera de como la inclusión del modelo ABR (Aprendizaje Basado en Retos), y la Gamificación promueve el desarrollo del pensamiento aleatorio de mis estudiantes de grado 103.

Gracias a los cursos vistos durante esta maestría, logre comprender la importancia de incorporar, teniendo en cuenta las pedagogías emergentes, estrategias didácticas que me permitan innovar mi experiencia educativa mediante el fortalecimiento de los ambientes de aprendizaje, para que el desarrollo de las actividades se centre en el estudiante mediante juegos que permitan encontrar las posibles soluciones de retos planteados orientados a la construcción del conocimiento.

Por tanto, en la implementación de la experiencia me interesa identificar el modelo pedagógico más provechoso en el aula y analizar de qué forma contribuye en el desarrollo del pensamiento aleatorio en mis estudiantes. Así mismo, se considera que es relevante incorporar herramientas tecnológicas de la información y la comunicación (TIC), con el fin de motivar a mis estudiantes nativos digitales en un ambiente de aprendizaje que les permita poner en juego las habilidades del siglo XXI y estar así a la vanguardia de los avances tecnológicos que día a día son más relevantes en cualquier campo de entorno social

Esta práctica pedagógica, propone la innovación de una experiencia de aprendizaje mediante la incorporación de metodologías de enseñanza, aprovechando las herramientas del aprendizaje basado en retos y la gamificación mediados por los recursos TIC, teniendo en cuenta el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos. Para esto, Inicialmente se presentan la contextualización histórica en la cual tendrá lugar la sistematización de la experiencia aprendizaje, acompañada de la identificación de los actores

participantes. Así mismo se encuentra la justificación que permite identificar en esta experiencia el planteamiento del problema, la pregunta y los objetivos de la sistematización definiendo los ejes y sub-ejes que permiten enfocar el propósito del proyecto, estableciendo la metodología a implementar.

Luego, se encuentra la interpretación de los resultados mediante el desarrollo de los ejes y los objetivos planteados, que permite identificar el ambiente de aprendizaje generado con la implementación de la gamificación y el aprendizaje basado en retos, para esto se implementa la información recolectada y se tiene en cuenta los hallazgos obtenidos con los instrumentos propuestos para esta investigación.

Por último, se presentan las conclusiones de este proyecto, teniendo en cuenta los resultados obtenidos y los objetivos planteados inicialmente, mediante lo anterior, se logró argumentar la pregunta de investigación formulada para este proyecto; ¿Cómo el Aprendizaje Basado en Retos y la Gamificación, favorece el desarrollo del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en las medidas de tendencia central, de los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021?



## **1. Alistamiento del proceso de sistematización**

### **1.1 Identificación, precisión y contextualización histórico-situada de la práctica educativa objeto de la SEE y sus actores.**

#### **Descripción de la práctica educativa (intervención pedagógica o de cualquier otro orden).**

La práctica que se sistematizó es el desarrollo de una experiencia de aprendizaje, con la utilización de datos recolectados previamente, para la aplicación de las medidas de Tendencia Central en un análisis estadístico, fundamentada en el método de Aprendizaje Basado en Retos y la gamificación como estrategia didáctica, con estudiantes del grado 103 de la Institución Educativa General Santander, del municipio de Granada-Meta, adoptando situaciones escolares que me permitan establecer aportes fructíferos para la comunidad educativa, contribuyendo al buen uso de las herramientas tecnológicas, en especial el celular.

El objetivo fundamental de sistematizar esta experiencia de aprendizaje fue identificar herramientas que permitieron innovar, generando ambientes de aprendizaje agradables, que les contribuya a los estudiantes, para el desarrollo de competencias de pensamiento aleatorio, logrando una transversalización a otras áreas del conocimiento. Además, permitir a cada participante mediante un trabajo colaborativo, fortalecer la capacidad crítica, reflexiva y cívica de acuerdo con el contexto vivencial, para llegar así, desde la curiosidad a la búsqueda de soluciones a cualquier situación de la vida cotidiana.

La intervención de la práctica educativa se realizó implementando estrategias didácticas en las cuales los estudiantes, por grupos, se les planteó un reto y se les orientó mediante la gamificación para que llegaran a obtener la mayor cantidad de puntos que les permitió avanzar de acuerdo con su nivel de desempeño logrando encontrar así la respuesta apropiada a la situación inicial. Durante el camino encontrarán obstáculos que deben, estratégicamente, superar si quieren seguir adelante. Además, pueden competir con sus compañeros mediante pequeños

juegos lógicos, que permitan obtener puntos extras si aciertan, o por el contrario restar puntos si se equivocan.

Las herramientas TIC serán de gran ayuda teniendo en cuenta la era digital en la que estamos y en la cual es vital estar a la vanguardia, logrando orientar a los estudiantes para que aprendan con la tecnología y mediante un buen aprovechamiento, establecer aplicaciones y juegos que aporten a la innovación de mi experiencia de aprendizaje, formando un ambiente más agradable y mejorar así el entorno escolar. De igual manera, mediante el buen uso del celular y las tabletas de la institución, lograría mitigar un distractor que se presenta en las aulas de clase como obstáculo para el desarrollo de las prácticas educativas.

### **Delimitación tempo-espacial de la práctica educativa a sistematizar**

La experiencia de aprendizaje se desarrolló durante el primer periodo del año escolar con el propósito de poder evaluar los resultados y en el siguiente periodo implementar estrategias que permitan innovar y generar ambientes de aprendizaje para fortalecer el nivel académico de los estudiantes aportando al resultado de las pruebas externas en el área de matemáticas.

Esta experiencia tuvo lugar en la Institución Educativa General Santander, del municipio de Granada en el departamento del Meta, es una institución donde un gran porcentaje de la población es flotante, ya que por ser la capital del Ariari y depender de la agricultura, las familias constantemente cambian de residencia en busca de oportunidades laborales.

Según Wikipedia “Las principales actividades económicas del municipio en el área rural son: producción agropecuaria, con cultivos de arroz de riego y de secano, maíz tecnificado, plátano, palma africana, cacao, yuca, caña panelera, papaya, cítricos y maracuyá. En segundo orden, la ganadería tradicional de pastoreo extensivo y semiextensivo. En tercer orden, el turismo, la piscicultura de peces de consumo y ornamentales y finalmente la explotación a cielo abierto. Es el segundo municipio más turístico del departamento del Meta después de

Villavicencio y la segunda que más recibe población desplazada.” (Granada - Meta, 2020)

La Institución Educativa General Santander, es una institución de carácter pública con dos jornadas académicas atendiendo un total de 1300 estudiantes, en la jornada de la mañana, que es donde tiene lugar la experiencia de aprendizaje, un total de 850 estudiantes de básica y media, pero sin las instalaciones adecuadas ya que el espacio es muy reducido y se tiene hacinamiento en los salones de clase.

El enfoque pedagógico se basa en el aprendizaje social por observación tomando como referentes, es decir que la fuente pedagógica es un aprendizaje socio crítico, que propone la transversalización de las asignaturas con el fin de propiciar la formación de estudiantes competentes en un ámbito laboral.

Por su parte el área de matemáticas gira en torno a los derechos de aprendizaje y estándares básicos propuestos por el MEN, mediante desarrollo de proyectos matemáticos que permiten mejorar el nivel académico en los diferentes pensamientos. La institución cuenta con dotación de computadores (en regular estado), tabletas (en buen estado), televisores (en regular estado). Aun contando con la dotación de equipos tecnológicos, es un inconveniente desarrollar estrategias con la implementación de las TIC, ya que el espacio no es adecuado porque no se cuenta con un aula especializada para el manejo de los equipos y para utilizarlos en el aula de clase no se cuenta con las tomas de corriente eléctrica suficientes y la cobertura de banda ancha es baja en algunos puntos de la institución.

### **Caracterización de los actores que participan en la práctica educativa**

La implementación de la experiencia de aprendizaje se realizó con 45 estudiantes de media de la institución, más específicamente del grado 103, estudiantes que se encuentran en un rango de edad entre los 15 y 18 años, en su gran mayoría son de estrato socioeconómico 1 y 2, por lo cual no cuentan con los

medios tecnológicos necesarios para la implementación de las actividades planteadas, sin embargo los estudiantes trabajaron con los compañeros que contaban con los recursos e inclusive algunos acudieron a las salas de internet más cercanos.

Por otra parte, su núcleo familiar es disfuncional, viven solo con la madre o el padre y en algunas ocasiones con otros familiares; son de población flotante, ya que por cuestiones laborales sus padres constantemente deben cambiar de municipio de residencia.

Teniendo en cuenta los inconvenientes nombrados anteriormente y la deserción de algunos jóvenes por cuestiones económicas, en cualquier periodo del año ingresan estudiantes lo cual no permite llevar un proceso satisfactorio en el desarrollo de las competencias; lo que conlleva a un nivel académico bajo y se ve reflejado en el resultado de las pruebas de estado tal como se puede observar en la siguiente figura 1 tomada de los resultados de la prueba evaluar para avanzar, siendo estos factores desfavorables en el momento de evaluar el índice sintético de calidad.

Figura 1. Resultado de la prueba evaluar para avanzar

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
16	023026C	JULIANA VALENTINA PEÑALCOZA VA C	A	D	D	B	A	C	C	A	C	D	B	B	A	B	D	A	C	B	D	C	C	70	70	2021-08-PA	
17	023026C	SHARLA YULIANA BOCANGERRANA B	B	D	C	C	C	D	C	C	C	D	B	A	D	C	A	A	C	B	D	D	C	70	70	2021-08-PA	
18	0230277	JUAN PABLO ENESCO MORA C	A	A	A	B	C	D	B	A	D	B	C	C	C	C	C	D	D	D	D	D	A	C	70	70	2021-08-PA
19	0230294	AJARA EDEGODO BRAYO PUELLIO C	A	A	A	B	C	B	A	A	D	B	B	A	D	B	B	B	D	D	A	C	C	70	70	2021-08-PA	
20	0230295	VILLI RITRICA ALFONSO HOLGAIN C	B	B	B	B	C	B	C	B	C	D	B	C	C	B	B	B	D	C	C	C	A	70	70	2021-08-PA	
21	0230295	VEROCY YURGA NIETO TELLES B	A	D	D	C	C	C	C	A	D	B	B	B	B	C	C	D	D	D	C	C	C	A	70	70	2021-08-PA
22	0230295	NACOLY FORRADA MENDOZA BUITA C	B	C	A	A	B	A	A	C	C	D	C	D	C	D	B	B	A	C	B	B	D	D	70	70	2021-08-PA
23	0230295	LEYDI ANDRINA ZUAGA BERMUDEZ D	C	D	A	A	C	D	A	A	B	C	C	A	C	C	D	D	A	B	B	C	C	B	70	70	2021-08-PA
24	0230295	LAURA SHARLA HERNANDEZ RIZZO A	B	B	D	A	C	A	C	B	D	D	D	D	B	B	D	A	B	B	D	D	B	B	70	70	2021-08-PA
25	0230294	KARLOS GIOVANA CASPERA SOLANO B	A	D	A	A	C	A	B	D	D	D	D	D	B	B	A	B	B	D	D	D	D	A	70	70	2021-08-PA
26	0230297	DANAI CAROLINA GARCIA CABRERO C	A	D	D	C	C	C	C	D	D	B	B	B	A	C	B	C	B	D	D	D	D	A	70	70	2021-08-PA
27	0230295	LUIS EDUARDO GOMEZ TUMI D	B	D	A	B	A	A	C	C	D	D	A	A	C	C	D	D	A	B	B	B	B	D	70	70	2021-08-PA
28	0230294	ANDRÉS CARLOS CABRERA SOLANO D	B	B	D	B	B	A	B	C	B	C	B	B	D	C	B	D	D	D	D	A	B	70	70	2021-08-PA	
29	0230277	JUAN FELIPE VARGAS SANCHEZ B	C	C	A	C	C	A	A	C	B	B	C	B	D	C	B	D	A	C	B	C	A	B	70	70	2021-08-PA
30	0230292	DAIAN SANTIAGO CHARLET MARTINEZ B	B	D	A	A	C	A	D	A	B	B	B	A	C	C	A	A	B	C	D	C	70	70	2021-08-PA		
31	0230277	SEBASTIAN CASTILLO ENESCO C	B	A	C	A	C	B	C	D	D	B	B	C	D	C	C	A	D	C	D	D	D	C	70	70	2021-08-PA
32	0230291	SHARLE ZORANITH RAMIREZ SANCHEZ C	B	D	C	A	B	D	C	C	B	B	A	D	D	B	A	C	C	D	D	C	C	70	70	2021-08-PA	
33	0230291	VILLUM ALEJANDRO MARQUEZ LOPEZ C	A	B	D	B	C	B	A	D	A	A	A	A	C	D	D	A	A	B	C	C	D	70	70	2021-08-PA	
34	0230291	BRAY VENERIQUE ACOSTA ZAPATA C	B	D	A	C	A	B	A	B	B	D	A	B	B	D	D	A	C	C	C	A	A	70	70	2021-08-PA	
35	0230291	BRAY VENERIQUE BONILLA NORRITA A	A	D	A	B	B	C	A	C	B	B	A	C	C	C	C	A	C	D	D	D	D	70	70	2021-08-PA	
36	0230291	ERICK ANDREA TAPIERO HERRERA D	B	B	C	D	B	D	C	A	D	A	C	B	C	C	A	A	B	C	D	D	D	70	70	2021-08-PA	
37	0230292	KAROL DANIELA MARTINEZ GONZALEZ B	B	D	C	C	A	A	C	C	D	D	A	D	B	B	D	D	D	D	B	B	B	70	70	2021-08-PA	
38	0230291	JOSE RAMIRO ALICHO HOLGAIN D	B	B	D	A	A	B	C	D	C	A	C	B	D	D	C	C	B	D	C	C	A	70	70	2021-08-PA	
39	0230290	LAURA GIOVANA RODRIGUEZ RIZZO C	D	B	C	B	A	B	C	A	A	A	C	B	C	B	D	D	C	C	C	A	D	70	70	2021-08-PA	
40	0230293	NAICIN JAVIER ORLANDO VARGAS B	D	B	A	A	D	C	A	D	D	C	D	D	B	B	D	D	B	B	B	B	D	70	70	2021-08-PA	
41	0230292	CARLOS JUAN ZORNET VELAZQUEZ D	A	D	C	A	B	B	B	A	A	A	D	A	B	B	B	D	A	C	C	C	70	70	2021-08-PA		
42	0230297	DANAI MARCELA CHAVEZ SANCHEZ B	C	A	D	D	A	B	C	B	B	B	B	A	B	D	D	D	D	D	D	D	70	70	2021-08-PA		
43	0230294	VENERE VARELA MARIANO CHICALILE D	A	B	D	B	D	D	B	B	C	C	D	C	A	D	C	C	C	A	C	D	A	70	70	2021-08-PA	
44	0230293	LAURIN VIVIANA GUILY RAYO B	C	D	A	C	C	B	A	C	C	A	C	A	C	C	C	B	D	C	C	C	D	70	70	2021-08-PA	
45	0230295	BRAY VIVIAN FRANCISCO ALBAREZ OLIVERA C	B	D	A	C	A	B	A	D	A	B	B	B	D	D	D	D	A	C	C	C	70	70	2021-08-PA		
46	0230290	ERICK ALFONSO RODRIGUEZ PARRA C	B	D	C	B	C	A	A	C	D	B	B	A	C	C	C	C	A	A	B	D	A	70	70	2021-08-PA	
47	0230291	ERICK PABLO ANTONIO JIMENEZ B	A	D	C	B	C	B	C	A	B	C	C	A	A	C	C	D	A	B	B	B	A	70	70	2021-08-PA	
48	0230291	ANDREA VIVIANA GUERRERO C	A	D	D	C	B	C	B	A	A	A	A	A	C	C	D	A	B	B	B	A	70	70	2021-08-PA		
49		Control de valores constantes	B	B	D	B	C	C	B	D	D	B	A	D	C	A	D	D	B	B	B	B	D				
50		Total estudiantes general	10	10	11	9	10	10	9	7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10					

El grupo del grado 103 es el grado de modalidad académica y cuenta con estudiantes repitentes y algunos extra-edad, lo que lleva a un desafío un poco más complejo al momento de implementar las estrategias didácticas, sin embargo juega a mi favor que son el grado que tengo bajo dirección, lo que me ha permitido conocer mejor la situación y el nivel académico de cada uno.

El papel que deben desempeñar los estudiantes como actores principales de la experiencia de aprendizaje es el de desarrollar al máximo sus competencias y destrezas en cada una de las actividades planteadas por el docente, adquiriendo conceptos básicos de las medidas de tendencia central, de igual manera aportando al trabajo colaborativo al momento de entregar las conclusiones de los resultados obtenidos y contribuyendo mediante retroalimentación crítica al trabajo de sus compañeros.

Soy licenciado en Matemáticas y física, egresado de la Universidad de Llanos, llevo 10 años de experiencia como docente lo cual me ha servido para aprender de cada práctica vivida y me ha favorecido en mi formación, no solo como docente, sino también como persona íntegra con la facilidad de mediar frente a una situación, en el aula y fuera de ella, con la mayor disposición para generar un ambiente de convivencia pertinente permitiendo con ello solucionar cualquier conflicto.

Tengo cierta afinidad, no solo con la matemática, sino también con las tecnologías logrando con ello en algunas ocasiones implementar estrategias con las Tablet y computadores de la institución, considerando que no me gusta quedarme quieto como docente, intento incluir estrategias nuevas a cada una de mis prácticas pedagógicas, es por ello que al sistematizar e innovar las experiencias de aprendizaje contribuyo al mejoramiento académico de mi institución, logrando un impacto notorio en la comunidad educativa.

## 1.2 Justificación de la sistematización

Con la sistematización de la experiencia de aprendizaje se estableció las estrategias didácticas que permitieron rediseñar una experiencia de aprendizaje, logrando identificar sobre la forma de cómo esta promueve el desarrollo del pensamiento aleatorio, al incorporar el modelo de Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y la gamificación para motivar e incentivar a los estudiantes en el desempeño de las competencias desde experiencias de la vida cotidiana.

El desarrollo apropiado de esta sistematización para la aplicación de aprendizaje basado en retos y la gamificación con aplicaciones matemáticas en los diferentes niveles de pensamiento matemáticos beneficio a los estudiantes participantes en el enriquecimiento de sus conocimientos y el desarrollo de los pensamientos desde los diferentes aspectos en los entornos educativos.

Para mi práctica docente es relevante el aporte, ya que al transformar la experiencia de aprendizaje incluyendo el modelo ABR, enriquece el desarrollo de las prácticas educativas presentando la gamificación como una estrategia que permita despertar en los estudiantes un interés mayor por las matemáticas. En ese orden de ideas mi objetivo estaría apuntando a mejorar, académicamente en el área de matemáticas, en las pruebas de estado y con ello mejorar el nivel académico de la institución.

### **1.3 Diseño del proyecto de S.P.E desde la identificación de la práctica.**

#### **1.3.1 Problema De Sistematización**

El interés de esta sistematización fue reconocer cuáles son los modelos pedagógicos y las estrategias didácticas más efectivos para lograr que los estudiantes asuman una posición de interés en relación a la aplicación del pensamiento aleatorio y cambie la concepción que tiene en relación al área de matemáticas; teniendo en cuenta que al impartir el conocimiento de esta temática se realiza de manera magistral dando pie para que el estudiante se distraiga y con ello pierda el hilo de lo que se quiere lograr. También es relevante el papel que juegan las tecnologías y su mal uso por parte de los estudiantes, ya que se dejan llevar de ellas dejando de lado la realidad del entorno escolar.

En toda experiencia de aprendizaje, se presentan diferentes factores para lograr una buena práctica pedagógica, uno de ellos está determinado por la disposición y motivación de los estudiantes. En el grado 10-3 se evidencia en los estudiantes falta de interés y motivación por algunos de los procesos escolares tradicionales, lo cual afecta el desarrollo de las actividades planteadas. Lo más probable es que esa falta de motivación es consecuencia del mal uso de los dispositivos electrónicos en el aula y con ello los juegos y aplicaciones, que se convierten en tendencia mundial, convirtiéndose en un distractor para los estudiantes. Según un comunicado del tiempo el congresista Rodrigo rojas, propone un proyecto para restringir el ingreso de dispositivos móviles a establecimientos educativos, entre los estudios que tuvo en cuenta para diseñar su propuesta se encuentra uno del Ministerio TIC, que asegura que el 52 por ciento de los jóvenes entre los 12 y los 17 años sienten algún grado de ansiedad si no saben lo que ocurre en internet o si se encuentran desconectados.

Así mismo, la Encuesta de Situación Nutricional (Ensin 2015) reveló que los niños colombianos entre 5 y 12 años tienen un 67,7 por ciento de tiempo excesivo frente a las pantallas (considerado por encima de dos horas diarias usando televisión y videojuegos).

En consecuencia de lo anterior, y basado en Matas, Tojar y Serrano (2004), que definen la innovación como “el esfuerzo de un agente en tratar principalmente de obtener una mejora fundamentada en el ámbito de conocimiento donde se pretende desarrollar” (p. 2), es relevante buscar herramientas didácticas y tecnológicas que contribuyan a mitigar los factores condicionantes, para lograr así desarrollar habilidades tecnológicas que apunten a los estándares ISTE y competencias propias del área enmarcada en los estándares básicos establecidos por el MEN.

### **1.3.2 Pregunta de la Sistematización**

¿Cómo el Aprendizaje Basado en Retos y la Gamificación, favorece el desarrollo del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en las medidas de tendencia central, de los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021?

#### **Justificación de la pregunta**

Para formular esta pregunta tome como referente la **Dimensión didáctica**, “que se basa en las interacciones entre los actores en términos de evaluación, implementación, planificación, reacciones, etc.”

Para esta experiencia de aprendizaje implemente las estrategias didácticas del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y la gamificación, ya que me permitieron innovar las prácticas educativas experimentando un ambiente de aprendizaje que motive a mis estudiantes el desarrollo de las competencias necesarias, adquiriendo destreza en la aplicación de los temas referente a las medidas de tendencia central, teniendo como punto de partida la implementación de herramientas TIC, logrando con ello establecer un factor favorable en el ámbito académico, con el fin de fortalecer las pruebas internas y externas de la institución.



### **1.3.3 Objetivo de la Sistematización**

Establecer cómo el Aprendizaje Basado en Retos y la gamificación, favorece el desarrollo del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en las medidas de tendencia central, de los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021

### **1.3.4 Ejes y Sub-ejes de la Sistematización**

1. Desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

#### **Sub-ejes**

1.1. ¿Cuáles fueron las dificultades más notorias en el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en las medidas de tendencia central en los estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021?

1.2. ¿De qué manera el Aprendizaje Basado en Retos, el análisis estadístico de situaciones de la vida cotidiana y la Gamificación permiten el desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos en las medidas de tendencia central en los estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021?

1.3. ¿De qué manera la evaluación formativa y el trabajo colaborativo contribuye al desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos mediante la retroalimentación entre pares?

2. Aprendizaje basado en retos para el análisis estadístico de situaciones de la vida cotidiana mediante la gamificación.

### **Sub-ejes**

2.1. ¿Cómo se implementaron algunas de las características de la gamificación para propiciar un ambiente de aprendizaje motivador?

2.2. ¿De qué manera el aprendizaje basado en retos permite el análisis estadístico de situaciones de la vida cotidiana?

2.3. ¿De qué manera los recursos TIC implementados potencian las estrategias del Aprendizaje Basado en Retos y la Gamificación?

### **Justificación de los ejes**

En la sistematización de mi experiencia de aprendizaje logre establecer dos ejes principales que me permiten abordar en buen camino el desarrollo del objetivo propuesto, el primero corresponde a las estrategias didácticas del aprendizaje basado en retos y la gamificación, que fueron usadas en la aplicación de la experiencia de aprendizaje, estableciendo si favorece o no la adquisición de conceptos para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos, mediante una evaluación formativa y continua, orientada a la reflexión crítica.

El segundo eje está orientado a la gamificación como estrategia didáctica para crear ambientes de aprendizaje que permitan al estudiante tener una concepción y aplicación de las medidas de tendencia central mediante un análisis estadístico de manera lúdica, con el fin de interactuar mediante el trabajo colaborativo para enriquecer los conocimientos adquiridos.

De igual manera los ejes junto con sus sub-ejes, se enfocan en el uso de herramientas TIC que conlleven al estudiante al aprovechamiento de los avances tecnológicos, para aprender con las tecnologías de manera fructífera, contribuyendo al desarrollo del pensamiento aleatorio y de datos de manera práctica y didáctica

### **1.3.5 Marco Analítico**

#### **Aprendizaje Basado en Retos**

En 2008, Apple desarrolló el proyecto Apple Classrooms of Tomorrow-Today, en el cual, se aplicó una metodología donde se tenía de base el trabajo en equipo, no sólo entre estudiantes, sino de estos con sus docentes y especialistas externos según el campo o área de trabajo. Para entonces, Apple denominó a esta metodología: Challenge Based Learning (CBL). Por su parte, el Instituto VaNTH ERC, configurado por un grupo de Universidades (Vanderbilt, Northwestern, Texas, Harvard, y MIT) implementó lo que se denominó el Challenge Based Instruction (CBI), el cual tuvo como base y marco de referencia la idea How People Learn (que integra elementos del aprendizaje centrado en el estudiante, la evaluación, el conocimiento, la comunidad y diseño instruccional) y el Software Technology Action Reflection STAR Legacy Cycle (basado en el trabajo colaborativo para la resolución de problemas a través de fases) (Fidalgo et al., 2017).

De esta manera, e inspirado “en la búsqueda de soluciones, a grandes desafíos globales originados en contextos externos a la formación” (Fidalgo et al., 2017, p. 2), producto de éstas dos iniciativas se constituye todo un modelo de aprendizaje, particularmente tomando el nombre asignado por Apple, que en español traduciría Aprendizaje basado en retos. Este modelo fue presentado como:

Un enfoque práctico, en el que estudiantes trabajan en equipo con otros estudiantes, profesores y expertos locales e internacionales. Esta iniciativa de colaboración educativa tiene como propósito promover un conocimiento más profundo de los contenidos que se están estudiando, identificar y resolver retos en sus comunidades, así como compartir los resultados con el mundo. (Johnson et al, 2009, citado en OIE TEC, 2015, p. 5). 51

Así mismo, y pensando esta metodología mucho más desde el escenario educativo, el Aprendizaje basado en retos “tiene como objetivo general establecer una interacción entre el estudio académico y la aplicación práctica, de tal manera

que uno estimule al otro” (Gilbert et al., 2018, p. 2). Por ello, se indica que se constituye en un enfoque pedagógico que implica una perspectiva real del mundo, donde el saber hacer se pone en cuestión frente a un tema de estudio, dando lugar al interés de los estudiantes para darle un significado práctico a la educación en el marco de la búsqueda por el desarrollo de Competencias claves para el siglo XXI (Malmqvist, 2015, citado en OIE TEC, 2015). En éste, el acceso a la tecnología como mediador para el aprendizaje resulta clave, para la exploración de información, la conformación de ideas nuevas y herramientas de comunicación del trabajo desarrollado desde una perspectiva novedosa, actualizada y dinamizadora. Como indica Fidalgo et al. (2017):

Habitualmente el ABR se basa en abordar el aprendizaje a partir de un tema genérico y plantear una serie de retos, relacionados con ese tema, que el alumnado debe alcanzar. Dichos retos conllevan el aporte de soluciones concretas de las que se pueda beneficiar la sociedad o una parte de ella. Para ello el alumnado dispone de herramientas tecnológicas, recursos (internos y externos a la asignatura) y, por supuesto, de expertos que les ayudan en el proceso (el profesorado). Así pues, el ABR se inspira en la búsqueda de soluciones a grandes desafíos globales y originados en contextos externos a la formación. (p. 2)

Tomando como referente el modelo de Kolb resumido en la siguiente figura,

Figura 2, Modelo de Kolb: Aprendizaje a través de la Experiencia.



Y basado en que el Aprendizaje Vivencial es un enfoque holístico integrador del aprendizaje, que combina la experiencia, la cognición y el comportamiento (Akella, 2010), se infiere que el estudiante aprende mejor, cuando interactúa con experiencias del contexto real, sin embargo, por cuestión de la pandemia, no es posible interactuar con el contexto, aun así, se les plantea un reto de una situación problema de la institución, con la intención de evidenciar su aplicación en el entorno escolar.

En cuanto a la Evaluación, es de manera orientada mediante el planteamiento de retos. Los resultados de las actividades permiten verificar el aprendizaje adquirido y soporta la retroalimentación al implementar la solución encontrada. En el aprendizaje basado en retos es posible evaluar tanto el proceso como los resultados obtenidos.

### **La Gamificación**

Teniendo en cuenta la metodología que se implementó, se tomó como referente que la Gamificación en la educación incorpora elementos del diseño del juego para aprovecharlos en el contexto educativo. Esto quiere decir que no se trata de utilizar juegos en sí mismos, sino tomar algunos de sus principios o mecánicas tales como los puntos o incentivos, la narrativa, la retroalimentación inmediata, el reconocimiento, la libertad de equivocarse, etc., para enriquecer la experiencia de aprendizaje (Deterding et al., 2011; Kim, 2015). A partir de esto me parece relevante adaptar juegos virtuales que permitan a los estudiantes interactuar en contextos para comprender de manera divertida el conocimiento del pensamiento aleatorio y su aplicación en diferentes situaciones del diario vivir.

Según (Marín-Díaz 2015), la gamificación permite adaptar las metodologías de los juegos para ser implementadas en beneficio de la educación, contribuyendo de igual forma a la transversalización con otras asignaturas para lograr despertar en los estudiantes habilidades que contribuyan en el desarrollo de su ser integral en cualquier ámbito social.

Al respecto, Ortiz, Jordán y Agredal (2018) sostiene puede ser una buena práctica “si se integran aspectos dinámicos en contextos no lúdicos. De esta manera, se motivaría a los estudiantes, del mismo modo que en otros valores positivos comunes en los juegos que potencian el aprendizaje” (p.4).

Estos métodos han arrojado muy buenos resultados entre los estudiantes a la hora de introducir nuevos conceptos. Para alcanzar tal efectividad es necesario seguir cuatro pasos que se irán trazando hasta lograr el objetivo; tales pasos son descritos por Pedraz (2018) de la siguiente manera:

**1. Motivación:** implica producir interés en los participantes, para que entren al proceso de juego, para ello se les recompensa, o se les posiciona positivamente.

**2. Acción:** en este paso el participante realiza la acción, ya sea por la recompensa o por el interés que haya despertado la motivación, de allí que la creatividad con que se desarrolle la acción dependa del paso previo.

**3. Recompensa:** al momento de otorgar la recompensa se deberá tener en cuenta lo dicho en la motivación y la expectativa que se ha creado el jugador. De allí que sea importante no crear expectativas falsas, y controlar al jugador para que no crea cosas que no se van a dar; una situación de recompensa mal enfocada dejará una mala experiencia en los participantes.

**4. Logros:** en este paso se da un sentimiento placentero para el participante, dado que ha cumplido con la acción y obtenido una recompensa por ello. De este paso se desprende que el jugador quiera volver a participar de otras actividades

Barreal, J., Hernandez, A., & Jannes, G. (2018). La gamificación como herramienta didáctica aplicada a métodos estadísticos en el proceso de aprendizaje de las enseñanzas turísticas.

<https://mail.aecit.org/files/congress/20/papers/360.pdf>

Este trabajo permite asociar la gamificación con la estadística en un contexto turístico; estableciendo la metodología en los diferentes contextos, el perfil de los

participantes y el rol del docente como orientador. Aporta a mi proyecto ideas de la implementación y evaluación de las estrategias didácticas teniendo en cuenta que “a lo largo del curso se llevarán a cabo encuestas a los alumnos para conocer su grado de satisfacción con la gamificación, así como para abordar la posibilidad de mejoras o detectar debilidades en su aplicación. Además, al final del curso se realizará un cuestionario transversal a todos los grupos para conocer el nivel de satisfacción global con la asignatura. La finalidad de esta encuesta es detectar si la gamificación supone o no una mejora en la implicación del alumno con la asignatura y supone un incentivo en su proceso formativo. En este mismo sentido, también se cruzarán las calificaciones de todos los grupos para conocer si el rendimiento es mayor o menor con la presencia de gamificación en la asignatura”. Teniendo en cuenta lo anterior, la gamificación es relevante para poder motivar a los estudiantes en el desarrollo de las actividades y a su vez el que realicen aportes críticos para el mejoramiento de la experiencia.

### **Pensamiento aleatorio y sistemas de datos**

Migallón, V. (2014, 1 octubre). Vídeos y juegos Estadística+IM – Estadística + Ingeniería Multimedia. Estadística + Ingeniería multimedia.

<https://blogs.ua.es/violeta/category/videos-y-videojuegos-estadisticaim/>

Es un blog que presenta aplicaciones de la estadística mediante la ingeniería multimedia, es decir, los conceptos de la estadística mediante juegos y su aplicación en la vida cotidiana; me permite tener una visión más clara de lo que pretendo con el desarrollo de las estrategias y la aplicación del ABP mediante la gamificación. por medio de la presentación de videos puedo tomar como base los juegos que son viables en el desarrollo de la estadística, y ajustarlos a mi experiencia teniendo en cuenta el contexto de mis estudiantes, es decir, me brinda herramientas que considero útiles para diseñar las actividades en la clase y las debilidades y fortalezas que puedo encontrar al aplicar el juego en la estadística.

PINHEIRO FERREIRA, J. S. (2020). Actividades De Metodologías Activas Para Matemática Con Elementos Didácticos Da Bncc. RBPG. Revista Brasileira de Pós-Graduação, 16(35), 1–22.

<http://nebulosa.icesi.edu.co:2063/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=144413835&lang=es&site=ehost-live>

En este Artículo Científico se dan a conocer los resultados de estudios sobre el diseño de propuestas de actividades para Prácticas con Fundamentos de las Matemáticas en algunos grados escolares, teniendo en cuenta el desarrollo de las habilidades sobre el uso de las herramientas TIC, a través de softwares educativos, como Winplot y GeoGebra y hojas de cálculo como Excel. Lo que dan a conocer es como se puede utilizar entornos computacionales para enseñar y aprender matemáticas, con metodologías de enseñanza-aprendizaje implementando el Aprendizaje Basado en Problemas y la producción de algoritmos para resolver problemas con el uso de aplicaciones como GeoGebra. Me aporta al diseño de mi experiencia de aprendizaje, ya que me permite integrar las temáticas de matemáticas con la utilización de GeoGebra y Excel.

El pensamiento aleatorio según el Ministerio de Educación Nacional MEN (2006) plantea que:

Este tipo de pensamiento, llamado también 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. El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria (p.64).

También se puede tener en cuenta:

El empleo cada vez más generalizado de las tablas de datos y de las recopilaciones de información codificada llevó al desarrollo de la estadística



descriptiva, y el estudio de los sistemas de datos por medio del pensamiento aleatorio llevó a la estadística inferencial y a la teoría de probabilidades. El manejo y análisis de los sistemas de datos se volvió inseparable del pensamiento aleatorio (MEN, 2006, p.65). Permitiendo a través de la tecnología computacional no solo el cálculo numérico o algorítmico si no el avance hacia la representación, interpretación, análisis y utilización de los resultados que se publiquen en diversos medios de comunicación como una forma de integrarse a la realidad y comprensión del mundo para argumentar desde una perspectiva semiótica más amplia. Avanzar gradualmente en el desarrollo de habilidades combinatorias para encontrar todas las situaciones posibles dentro de ciertas condiciones, estimar si son o no igualmente probables y asignarles probabilidades numéricas, así como en dominar los conceptos y procedimientos necesarios para recoger, estudiar, resumir y diagramar sistemas de datos estadísticos y tratar de extraer de ellos toda la información posible con el fin de intentar predecir dentro de ciertos rangos el curso de los acontecimientos respectivos y de tomar decisiones lo más razonables posibles ante la imposibilidad de saber con certeza lo que va a pasar (MEN, 2006, p.66)

Cuando se analiza un problema planteado se pone en juego diferentes conceptos de la matemática para ordenar la información recolectada teniendo en cuenta las variables presentes para luego representarla mediante graficas los resultados obtenidos de las preguntas propuestas. Conocer, interpretar y emitir un resultado son eventos relevantes en el área de las matemáticas, al tener diferentes puntos de vista donde se apropie de las variables establecidas, es viable indicar que se adquirió un conocimiento. Por ello, la recolección de datos, la tabulación y la interpretación se deben dar de una manera sencilla de comprender, con esto quien realice un análisis de esta información lo pueda comunicar y expresar desde cualquier área de laboral y de conocimiento.

## **Uso de las TIC**

Según Coll (2011), en el proceso es relevante tener presente algunos elementos relacionados a tres componentes: estudiante, docente y contenido con las TIC. Es por ello por lo que plantea cinco grandes categorías de usos de las TIC (pág. 121):

1. Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los alumnos y los contenidos (y tareas) de aprendizaje.
2. Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los contenidos (y tareas) de enseñanza y aprendizaje.
3. Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos.
4. Las TIC como instrumentos mediadores de la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza aprendizaje.
5. Las TIC como instrumentos configuradores de entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje.

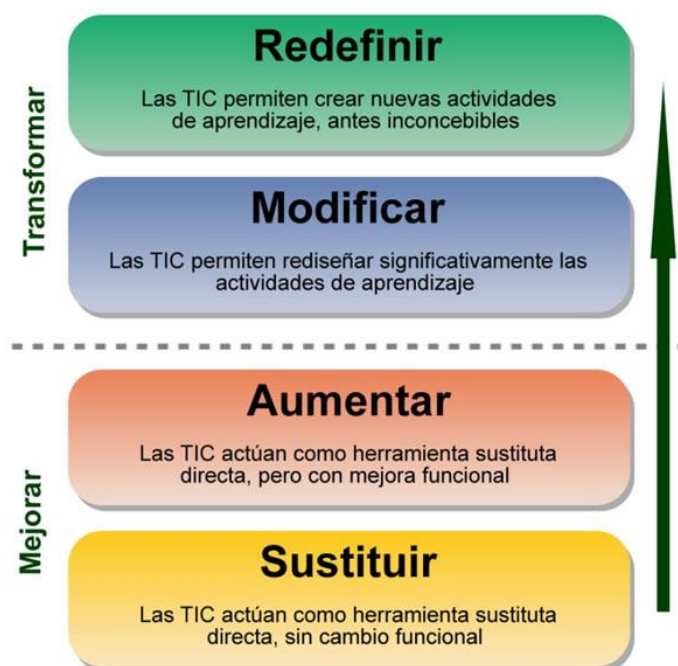
Estas categorías, permiten establecer la incidencia de las herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y generan una mediación entre el estudiante, docente y el contenido con las TIC. Pero aun si, se hace necesario implementar estas herramientas contextualizadas, con el fin de aprovechar al máximo los recursos que se pueden trabajar en un contexto escolar.

En este sentido, el docente, además de orientar por el buen uso de las TIC a los estudiantes, debe estar en la capacidad de aprovechar al máximo los recursos incorporados en las experiencias de aprendizaje. No debe utilizar estas herramientas sólo para reforzar estrategias de presentación de contenidos, se requiere que tenga una visión más abierta que les permita presentar estrategias, donde las herramientas tic sirvan para construir un conocimiento facilitando y generando ambientes de aprendizaje que se adapten a las necesidades de los

estudiantes. De esta manera, es posible desarrollar actividades que estén al alcance de los estudiantes permitiéndoles el desarrollo de habilidades y competencias del siglo XXI, aportando activamente a su entorno social.

Para lograr ese avance en la incorporación de las TIC a la educación se debe tener en cuenta el modelo desarrollado por el Dr. Rubén Puentedura [1], conocido como SAMR, por encontrar que éste facilita a los docentes visualizar claramente cómo pueden transformar las TIC los ambientes de aprendizaje tradicionales. Este modelo está compuesto por cuatro niveles progresivos de impacto de las TIC en un ambiente de aprendizaje: Sustituir, Aumentar, Modificar y Redefinir (SAMR), tal como se presenta en la siguiente imagen:

Figura 3, Traducción del modelo SAMR (Puentedura, 2006)



Tomando como base dicho modelo, el docente debe transformar las experiencias de aprendizaje estableciendo estrategias que permitan redefinir las actividades de aprendizaje, para lograr con esto, aprovechar al máximo la implementación de las herramientas TIC.

De igual manera, la revista UNIR hace referencia a TPACK es la sigla que corresponde en inglés al concepto Technological Pedagogical Content Knowledge (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido) que estudia la integración de la tecnología en la educación. Este modelo fue desarrollado entre 2006 y 2009 por los profesores Punya Mishra y Matthew J. Koehler, y se basa en la combinación de tres variables en las que cada docente debe formarse: conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico y conocimiento del contenido.

Según el modelo TPACK los maestros disponen de tres áreas de conocimiento:

La disciplina o contenidos (CK) sobre los que imparten clase (matemáticas, inglés, lengua...)

Pedagógico (PK): las distintas metodologías o formas de enseñar que aplican en el aula.

Tecnológico (TK): los recursos y herramientas tecnológicas que utilizan para enseñar los distintos contenidos.

Según el modelo TPACK, el profesor no utiliza estas áreas de conocimiento de forma aislada, sino que al trabajar con ellas de forma interrelacionada logra desarrollar nuevas áreas de conocimiento.

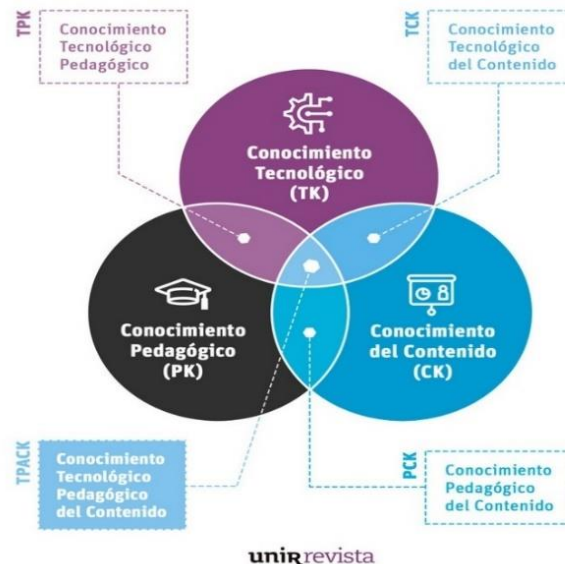
Esta relación se explica en la siguiente figura:

Figura 4, modelo TPACK

## El modelo TPACK

*TPACK: siglas en inglés de Technological Pedagogical Content Knowledge*

Se basa en tres áreas de conocimiento: pedagógico, contenido y tecnológico. Al combinarlas entre sí, se obtienen siete conocimientos específicos.



Las herramientas TIC promueven la generación de ambientes de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento aleatorio, tal como lo enuncia en un artículo la revista de innovación educativa, publicada por la universidad de valencia, En este, se describe una innovación de la metodología tradicional de la asignatura Estadística Descriptiva incorporando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Tras la revisión de la planificación de la asignatura, la experiencia ha permitido, por una parte, establecer una colaboración entre varios profesores de la asignatura que imparten docencia en distintas titulaciones y, por otra, la implicación del alumno como parte activa de la construcción del conocimiento. La plataforma Moodle de la Universidad de Málaga ha facilitado la transmisión de una forma más dinámica de los conocimientos básicos de la Estadística, pudiendo dedicar más tiempo a las interpretaciones económicas y sociales de los ejercicios.

### **1.3.6 Revisión de otras experiencias, revisión de la literatura**

Para complementar mi práctica pedagógica tome como referente tres trabajos de grado que relaciono a continuación:

**Autor:** Ivo Albeiro Rivera Morcillo **Fecha de publicación:** julio de 2020

**Área de estudio:** Matemáticas

**Título de trabajo de grado:** Aprendizaje Basado en Retos con mediación de las TIC, una oportunidad para desarrollar el Pensamiento Computacional

Para esta implementación pedagógica se plantea el siguiente objetivo: “Al finalizar el programa los estudiantes de grado 6°, podrán reconocer aspectos de la matemática -geometría en su entorno, al mismo tiempo que desarrollan y emplean estrategias para comprender y resolver problemas, de tal forma que puedan expresar sus soluciones en una secuencia de pasos ordenados (algoritmos) en el entorno de programación gráfico Scratch”.

El desarrollo de esta implementación se realizó durante el año lectivo 2019 y el primer periodo de 2020 (abril de 2019 a mayo de 2020)

Las actividades para el desarrollo de esta experiencia educativa se organizaron de la siguiente manera:

Actividad 1: Conociendo las figuras geométricas, se observará el video de “Donald en el país de las matemáticas” con el fin de acompañar el recorrido que hace el pato Donald para identificar y nombrar las figuras geométricas básicas (el rectángulo, el cuadrado, el triángulo y el círculo).

Actividad 2: Reconociendo las figuras geométricas en mi entorno, a partir de las figuras identificadas en el video de “Donald en el país de las matemáticas”, se hará una exploración en grupos para detectar su presencia en el entorno próximo del estudiante (lugar de residencia y/o institución educativa), para elaborar un

video donde se muestren dónde están dichas figuras. De esta manera se enfrentarán al reto de explorar y aprender a manejar un nuevo elemento tecnológico (Tablet).

Actividad 3: Desarrollando habilidades del pensamiento computacional y pensamiento algorítmico, los mismos grupos conformados para elaborar el vídeo, descubrirán a través de su experiencia personal la necesidad de ser perseverantes para desarrollar el pensamiento computacional, lo que les permitirá elaborar un proyecto en Scratch donde representarán gráficamente alguna estructura que hayan identificado está compuesta con formas geométricas. El propósito es ir desarrollando habilidades del pensamiento computacional mediante la 21 aproximación de los estudiantes a experiencias pasadas y a la ejecución de una tarea que requiera varios intentos, luego aproximarse al entorno de programación visual Scratch, con el cual podrán representar un algoritmo que podrá dar solución a un problema determinado. En este caso la representación gráfica de una estructura del entorno con formas geométricas.

Mediante la implementación de esta experiencia de aprendizaje se logró establecer que al implementar una metodología inductiva (ABR), se conlleva al estudiante a ser el protagonista del aprendizaje, aprendiendo a su propio ritmo y mediante un trabajo colaborativo.

Se logró utilizar las herramientas tecnológicas de la institución aprendiendo la implementación de un software que les permitió realizar una estructura lógica. De igual manera mediante el trabajo propio y en colaboración se logra que el estudiante indague, investigue y realice conclusiones teniendo en cuenta situaciones de su propio contexto.

Se logra motivar a los estudiantes a ser partícipes de una estrategia de aprendizaje innovadora, dejando de lado los miedos al cambio, interactuando en equipo para abordar y solucionar retos que les permitan aprender de una manera más didáctica y con ayuda de las herramientas TIC.

Al leer esta experiencia de aprendizaje que está enfocada en la metodología del ABR en la matemática al igual que mi propuesta, creo que es conveniente incluir en mi secuencia didáctica la creación de un guion para realizar el video que deben entregar al final.

**Autor:** Joan Felipe Mondragón **Fecha de publicación:** Diciembre del 2019

**Área de estudio:** Matemáticas

**Título de trabajo de grado:** Desarrollo de habilidades de pensamiento algorítmico basado en la gamificación en estudiantes de noveno grado.

Para esta implementación pedagógica se plantea el siguiente objetivo: “fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento algorítmico en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Bachillerato Patia del bordo del Cauca”.

El desarrollo de esta implementación duró un periodo académico, correspondiente a 10 sesiones de clase.

La actividad se desarrolla inicialmente con una narrativa que permite a los estudiantes apropiarse del juego de misiones y conocer las reglas de juego, además reciben un álbum en el cual deben coleccionar estampillas que ganan al obtener los puntos.

Se establecen 4 misiones que conllevan a los estudiantes a resolver actividades para alcanzar una puntuación y obtener insignias.

De igual manera se establecen retos adicionales a los que los estudiantes pueden acceder con el fin de obtener puntos adicionales.

Se establecen puntos por la presentación personal, la puntualidad, y la disciplina en el desarrollo de las actividades.



De entrada, la narrativa logró implicar y aumentar la motivación extrínseca en los estudiantes. Así mismo, en las misiones, las actividades se presentaron como retos que debían ser enfrentados como héroes del pensamiento algorítmico y en ese sentido obtener puntos de experiencia para subir de nivel y conseguir insignias. Así pues, la incorporación de estos elementos de la gamificación aporta en el diseño de las actividades de aprendizaje.

Se logró evidenciar que a través de la interacción en los programas Scratch, Lighbot y Blockly Games los estudiantes fomentaron sus habilidades para ordenar de manera lógica los pasos que se deben establecer al momento de encontrar solución a una situación problemática presentada.

Se comprendieron los conceptos inherentes al pensamiento

Algorítmico como son las secuencias, ciclos y condicionales a través de un ejercicio colaborativo para representar un algoritmo de la vida cotidiana.

Los estudiantes crearon sus juegos, reglas y exploraron diferentes estrategias para que todos pudieran participar. Sin embargo, este tipo de actividades se podrían mejorar en cuanto al diseño y presentación con el uso de aplicaciones informáticas que permitan elaborar diagramas de flujo.

Por otro lado, se evidencia el uso de las TIC como herramienta sustituta con cambio funcional. En este aspecto se muestra la habilidad de los estudiantes en el uso e interacción con dispositivos móviles para desarrollar actividades de aprendizaje. Para el caso particular, las utilizaron para resolver una prueba creada con formularios de Google.

Se logró demostrar un aumento en el nivel de involucramiento de los estudiantes frente al desarrollo de las actividades pedagógicas con el uso de la gamificación como estrategia didáctica.

Teniendo en cuenta el desarrollo de esta experiencia de aprendizaje enfocada en la gamificación, rescato la forma como adapto una tendencia mundial Avengers para llevar a sus estudiantes al desarrollo de actividades que les permitían obtener puntos en cada una de las misiones y retos adicionales con el fin de establecer un

nivel de competencia y mediante un trabajo colaborativo aplicar conceptos a su propio ritmo y en un ambiente de aprendizaje que llama la atención.

Específicamente el juego de misiones sería un gran aporte para incluir en mi secuencia didáctica innovando mis estrategias de aprendizaje logrando con ello, captar el interés de mis estudiantes.

**Autora:** Carolina Rojas Martínez.

**Fecha de publicación:** 2019

**Área de estudio:** Sociales

**Título de trabajo de grado:** Ambiente de aprendizaje Gamificado, mediado por las TIC para el fortalecimiento y desarrollo de competencias ciudadanas integradas en estudiantes de quinto.

Para esta implementación pedagógica se plantea el siguiente objetivo: “Evaluar el aporte de la implementación de un ambiente de aprendizaje Gamificado, mediado por las TIC, en el fortalecimiento y desarrollo de competencias ciudadanas integradoras dimensión convivencia y paz en los estudiantes de grado quinto en la Institución Educativa Antonia Santos del municipio de Yumbo durante el año lectivo 2019.”.

La implementación de esta estrategia fue del 22 de julio al 16 de agosto 2019.

La actividad se desarrolló en misiones de la siguiente manera:

Misión introductoria, conformada por 5 secciones, en las cuales se buscaba generar las competencias ciudadanas en los estudiantes.

Misión 1, rescatando las memorias de los héroes; conformada por 5 secciones, en las cuales se pretende fortalecer el desarrollo de las competencias ciudadanas de los estudiantes, mediante retos que les permite trabajar de manera colaborativa con herramientas TIC, construyendo su propio aprendizaje.

Misión 2, transformando conflicto en oportunidades; conformado por 4 secciones, mediante las cuales se pretende que los estudiantes identifiquen los conflictos que

se presentan en su entorno diario y a su vez plantee soluciones que sean viables para pacificar los conflictos.

Misión 3, huellas; conformado por 5 secciones, las cuales consisten en escoger situaciones en las cuales se pueda ayudar a los demás, sin esperar retribución a cambio, con el fin de fortalecer los valores y las competencias ciudadanas.

Mediante la aplicación de esta experiencia de aprendizaje, se logró establecer que la gamificación es un factor motivante para el estudiante, ya que se siente atraído por los juegos y retos planteados durante el desarrollo de las actividades, de igual manera la narración juega un papel importante ya que lleva a los estudiantes a formar parte del juego, tomando diferentes roles que le permiten autoevaluarse en el desarrollo de valores que le permiten ayudar a los demás.

En cuanto a las herramientas TIC toman un papel relevante, permitiendo explorar a los estudiantes en un ambiente de aprendizaje apto para la era digital que afrontamos, permitiendo que el estudiante poco a poco se encuentre aprendiendo a su propio ritmo y en trabajo colaborativo, en donde pueden dar sus puntos de vista y socializarlas con sus compañeros.

Los estímulos permitieron que los estudiantes entendieran la importancia de fortalecer los valores y competencias ciudadanas, logrando así ayudar a otros de diferentes maneras y contribuyendo a la solución de conflictos desde diferentes puntos de vista.

Esta práctica pedagógica contribuye a mi experiencia, logrando ubicar la gamificación con el eje entre, la metodología del Aprendizaje Basado en Retos y las herramientas TIC, con el fin de fomentar por medio de misiones y retos, la adquisición de puntos que permitan motivar a mis estudiantes en el desarrollo de las actividades. De igual manera lo que más rescato es la idea de los premios que se pueden otorgar a los estudiantes en su mismo contexto y con el fin de fomentar malentendidos ni polémicas.

**Autoras:** Nancy Yorojo Moreno

**Fecha de publicación:** 2019

**Área de estudio:** Matemáticas

**Título de trabajo de grado:** Situaciones didácticas para fortalecer la interpretación de gráficas estadísticas en contextos cotidianos en estudiantes de 5° de primaria de la i.e. monseñor ramón Arcila sede Alfonso Reyes Echandía.

Para esta implementación pedagógica se plantea el siguiente objetivo: “Fortalecer la interpretación de gráficos estadísticos de barras por medio de situaciones didácticas, basadas en actividades prácticas del entorno, de los estudiantes de grado 5 de la I.E. Monseñor Ramón Arcila sede Alfonso Reyes Echandía, jornada de la tarde, de la comuna 14 en la ciudad de Cali durante el año lectivo 2019”.

El desarrollo de esta implementación se realizó durante el año lectivo 2019.

Las actividades para el desarrollo de esta experiencia educativa se organizaron de la siguiente manera:

Situación Didáctica # 1 Estudio de Mercadeo. Para el desarrollo de la primera situación se decidió realizar un taller que generara entusiasmo a los estudiantes y se decidió llamarla “Estudio de Mercadeo” en el cual se busca indagar sobre alguna cuestión a los demás compañeros.

Situación Didáctica #2 Feria de Dulces. Para la organización de la situación didáctica, se tuvieron en cuenta varios aspectos como: realizar una actividad practica y lúdica que gustara a los estudiantes e incluyera conocimientos ya adquiridos por ellos, observar alguna actividad del contexto de los estudiantes como lo es la parte comercial, ya que algunos alumnos manifiestan que colaboran a sus madres en pequeñas tiendas que tienen en casa, ayudan a vender en el mercado móvil el fin de semana (domingo), trabajan en la zona comercial (los mangos) el fin de semana o en las vacaciones, además de incluir los resultados obtenidos en la situación didáctica # 1.

Situación didáctica # 3. Estudio de mercado sobre consumo de café y cafeterías en México. Con este material se organizaron 3 actividades:

1) Actividad N°1 Desarrollo del estudio de mercadeo.

2) Actividad N°2 Elaborar un texto donde se copile la información del estudio de mercadeo.

3) Actividad N°3 Completar la información de la cartelera.

Este material se trabajó de manera digital en el programa Word, teniendo en cuenta que la sede Alfonso Reyes Echandía para la época estaba presentando falencias de conectividad, es decir no había internet, por lo cual se optó por llevarlo en Word para ser completado y en físico (papel) por si se presentaban problemas con los computadores o el servicio de energía.

**Autor:** Beatriz Camacho Fernández      **Fecha de publicación:** 2019

**Área de estudio:** Sociales

**Título de trabajo de grado:** Estrategia didáctica de gamificación y juego de rol para la promoción de la convivencia y la paz en estudiantes de tercero de primaria.

Para esta implementación pedagógica se plantea el siguiente objetivo:  
“Determinar cómo un juego de rol a través de la gamificación incentiva el desarrollo de la competencia ciudadana correspondiente al grupo convivencia y paz de los estándares del Ministerio de Educación Nacional para tercero de primaria, en Liceo Rafael Pombo de la ciudad de Palmira.”.

El desarrollo de esta implementación se realizó durante el año lectivo 2019.

Las actividades para el desarrollo de esta experiencia educativa se organizaron diferentes juegos con tres estudiantes:

Estudiante 1, con excelente desempeño disciplinario según el último boletín de calificaciones.

Estudiante 2, con bajo desempeño disciplinario según el último boletín de calificaciones.

Estudiante 3, con bajo desempeño disciplinario según el último boletín de calificaciones.

Utilizando juegos de roles, con el fin de entrar en una aventura definida así:

Previamente definidos los elementos de gamificación: reglas, sistema de puntos, y estatus visible; el juego de rol se transversaliza para darle narrativa, y dinamismo a las experiencias de aprender competencias ciudadanas. La mecánica del juego de rol implica que cada jugador se identifique como un niño en una sociedad, el cual tiene un infinito potencial de amar y respetar asumiendo el rol de un personaje que llevan por nombre Paal, Kuhul Paal, Sajal, Achulhun, Ajaw, Kalomtes, Kansah. Para accionar el juego, se realizan asambleas mensuales, en las que se juega “In Lakech Hala Ken”, tanto para proponer actividades de ascenso, como para construir acuerdos comunes de manera democrática, que permitan dar solución a las situaciones de convivencia escolar presentadas los últimos 30 días.

#### **1.4 Diseño metodológico de la sistematización.**

En este apartado, se da a conocer cómo se caracterizó el Aprendizaje Basado en Retos y la Gamificación como las estrategias didácticas que se implementaron, además, se analiza cualitativamente la experiencia de aprendizaje.

##### **1.4.1 Enfoque, alcance y diseño de la investigación**

Al momento de realizar la planeación, inicialmente se establece el grado escolar al cual está dirigida (en este caso para el grado 10°), para lograr así identificar las competencias y los pensamientos a desarrollar, determinando el objetivo de aprendizaje para tener una visión más clara de lo que se quiere lograr al finalizar el desarrollo de la experiencia de aprendizaje.

Luego se toma la decisión de trabajar el enfoque cualitativo de investigación, tomando como referente el pensamiento de Hernández (2014), el cual plantea, que la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Se implementa este enfoque con el fin de establecer una herramienta didáctica que presente cualitativamente, por medio de la interpretación de datos, como el Aprendizaje Basado en Retos y la gamificación incide en el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes del grado 10°. Así mismo, con este trabajo de grado se busca establecer si las estrategias didácticas seleccionadas favorecen o no el aprendizaje de las medidas de tendencia central, teniendo en cuenta los elementos de la gamificación: narrativa, las reglas, las recompensas, y el rol de los personajes, sobre los estándares específicos de la estadística.

Por lo anterior, se determina la metodología didáctica a implementar, (Aprendizaje Basado en Retos), como una propuesta innovadora que conlleve a los estudiantes a desarrollar su habilidad del pensamiento lógico. De igual manera, como estrategia para captar la atención de los estudiantes se propone mediar las actividades con la propuesta de la Gamificación mediante un viaje de misiones que les permita obtener puntos para alcanzar las metas establecidas.

#### **1.4.2 Población y Muestra**

La Institución Educativa General Santander, es una institución de carácter pública con dos jornadas académicas atendiendo un total de 1300 estudiantes, en la jornada de la mañana, que es donde tiene lugar la experiencia de aprendizaje, un total de 850 estudiantes de básica y media, pero sin las instalaciones adecuadas ya que el espacio es muy reducido y se tiene hacinamiento en los salones de clase.

Para llevar a cabo esta experiencia se toma una muestra de 45 estudiantes del grado 10°, estudiantes que se encuentran en un rango de edad entre los 15 y 18

años, en su gran mayoría son de estrato socioeconómico 1 y 2, por lo cual no cuentan con los medios tecnológicos necesarios para la implementación de las actividades planteadas, sin embargo los estudiantes trabajaron con los compañeros que contaban con los recursos e inclusive algunos acudieron a las salas de internet más cercanos.

En el desarrollo de esta experiencia se piensa en el estudiante como un participante de una aventura con un fin específico, que le permita, por medio de actividades, superar retos para obtener una cantidad de puntos determinada, se diseña pensando en desarrollar el pensamiento aleatorio y sistemas de datos para la adquisición de los conceptos en relación a las medidas de tendencia central, mediante un trabajo colaborativo dando espacio para reflexionar, y de manera crítica aportar al fortalecimiento de las competencias establecidas.

Por otra parte, se piensa en el docente como un orientador y facilitador que le permita al estudiante aprender por sí mismo, y lo lleve a reflexionar, acompañándolos y animándolos en cada una de las actividades, motivándolos para no desvanecer, sino por el contrario para que aprendan de sus propios errores.

Con la aplicación de esta experiencia de aprendizaje, se pretende fortalecer el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos mediante el análisis de situaciones de la vida cotidiana en un ambiente de aprendizaje mediado por el juego y las tecnologías, con el fin de motivar al estudiante a trabajar en equipo y de manera colaborativa, para lograr así realizar aportes fructíferos que den paso al desarrollo de las competencias y objetivos planteados.

Esta experiencia está diseñada para realizar un seguimiento mediante la evaluación formativa que permita el desarrollo de habilidades de una manera didáctica con la aplicación de juegos y retos, mediados o no, con herramientas tecnológicas pero con la finalidad de formar estudiantes empoderados del conocimiento y su aplicación en cualquier ámbito de su entorno cotidiano.



Cuando se plantea el diseño de una actividad innovadora para los estudiantes, se indaga en algunos modelos y metodologías pedagógicas que permitieran presentar a los estudiantes una propuesta nueva, fue allí donde se decide implementar el Aprendizaje Basado en Retos, tomando como referente que el área de matemáticas propone desarrollar un pensamiento lógico mediante la solución de situaciones problemas. Luego de aterrizar un poco lo que se pretendía llevar a cabo con los estudiantes, por sugerencia de un docente de la maestría, se decide incluir la gamificación como estrategia motivadora y mediadora para el desarrollo de las actividades, logrando así establecer que es más provechoso si se toman situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes.

Luego de indagar en algunas tesis similares, surge la idea de trabajar por medio de misiones ya que esto permite a los estudiantes apropiarse de la propuesta y lograr que aprendan jugando e implementado herramientas tecnológicas acordes a la era digital en la cual estamos.

### **1.4.3 Explicación del juego “Fantasma de Esparta”**

Tomando como referente la cartilla del Observatorio de Monterrey (2006), se adapta la Gamificación a una experiencia de aprendizaje, implementando la plataforma Classcraft, que es una aplicación web creada por Shawn Young (de origen quebequés, Canadá) que permite a los profesores dirigir un juego de rol en el que sus alumnos encarnan en diferentes personajes.

#### **Elementos del juego**

##### **✓ Narrativa**

Cada estudiante participante crea su propio personaje en el juego, además puede personalizarlo a su gusto con los elementos que proporciona la plataforma Classcraft. En dicha plataforma se presenta una historia relacionada a un personaje mítico Espartano de un video juego, llevando al estudiante a lanzarse a una aventura compuesta por 5 misiones, donde encuentran tareas concretas que

contribuyen al desarrollo del pensamiento aleatorio, más específicamente las medidas de tendencia central. Cuando van avanzando en cada una de las misiones, el juego les permite ganar puntos de experiencia para ir mejorando su personaje subiendo cada vez de nivel. Inicialmente se realiza un encuentro sincrónico para presentar a los estudiantes en la plataforma y motivarlos en la participación, de igual manera se programan encuentros para realizar actividades propias de la plataforma, juegos que les permite adquirir puntos de experiencia o perder puntos de Salud.

Para cada una de las misiones se establece fechas para su entrega y se otorgan puntos de experiencia por la puntualidad, al igual que se restan puntos cuando se incumple con el desarrollo de las actividades.

#### ✓ **Objetivos**

El estudiante será capaz de analizar la información obtenida desde la web, respetando la autoría de las publicaciones o textos consultados, estableciendo las ideas más relevantes para dar solución a las preguntas planteadas.

El estudiante estará en la capacidad de comprender la aplicación de los conceptos básicos de la estadística a partir de datos previamente recolectados, implementando herramientas digitales para la recolección de la información, y software educativo para su análisis.

El estudiante estará en la capacidad de relatar una narrativa digital mediante un video, donde evidencie los aprendizajes adquiridos y las conclusiones obtenidas en el desarrollo de las actividades.

#### ✓ **Reglas**

Para el desarrollo del juego, se establecen comportamientos positivos que otorgan puntos de experiencia (XP) y puntos de oro (GP):

#### **Comportamientos positivos**

Gana recompensas realizando buenas acciones como...

+100 XP +15 GP Completar cada objetivo a tiempo.

+150 XP +25 GP Cumplir con las actividades establecidas, creando recursos innovadores.

+100 XP +15 GP Presentarse a tiempo para un encuentro sincrónico y con disposición para aprender

+150 XP +25 GP Presentar buena disposición y participación.

+150 XP +25 GP Realizar retroalimentación a los compañeros.

+125 XP +20 GP Colaborar a los compañeros en el desarrollo de las actividades

+100 XP +15 GP Obtener nivel de desempeño Alto

+150 XP +25 GP Obtener nivel de desempeño Superior

+100 XP +15 GP Presentar capturas de pantalla como evidencia de la realización del trabajo.

+30 XP +5 GP Mejorar el equipamiento de tu personaje

+20 XP +5 GP Participar en los encuentros sincrónicos

Así mismo, para promover la participación en los encuentros se establecen comportamientos negativos que disminuyen los puntos de salud (HP):

### **Comportamientos negativos**

Pierdes puntos de salud (HP) cuando no cumples las normas de la clase, como:

-20 HP Presentar el desarrollo de las actividades incompleto

-5 HP Mostrar poca participación/desinterés

-30 HP Entregar el trabajo atrasado más de dos días de la fecha establecida

-15 HP No comunicarse con el profesor durante el desarrollo del juego

-30 HP No asistir a los encuentros sincrónicos y no comunicarse con el profesor durante la semana sin una excusa clara que lo justifique

-20 HP Entregar el trabajo atrasado más de un día de la fecha establecida

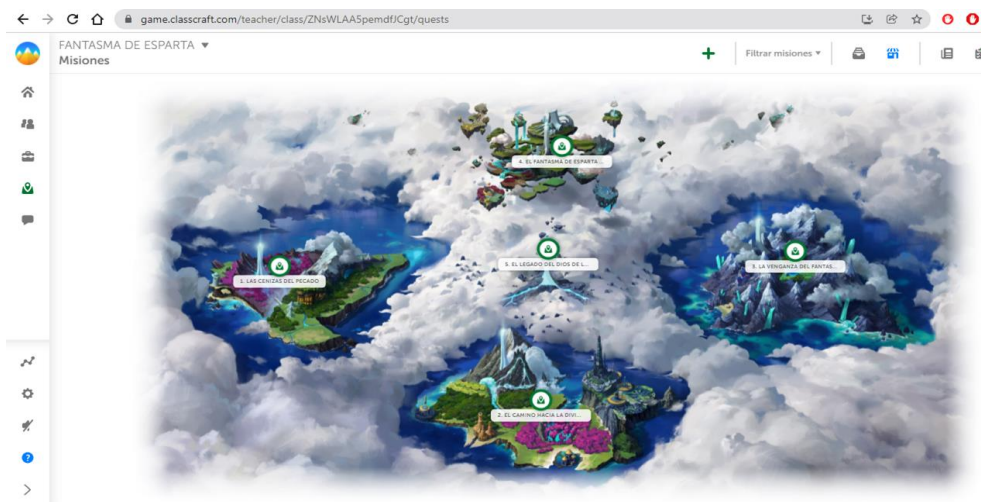
-20 HP Obtener nivel de desempeño bajo

-10 HP No participar en las actividades de foros para la retroalimentación

✓ **Recorrido de la aventura**

La travesía de esta aventura se encuentra plasmada en la siguiente figura:

Figura 5, Recorrido del Fantasma de Esparta

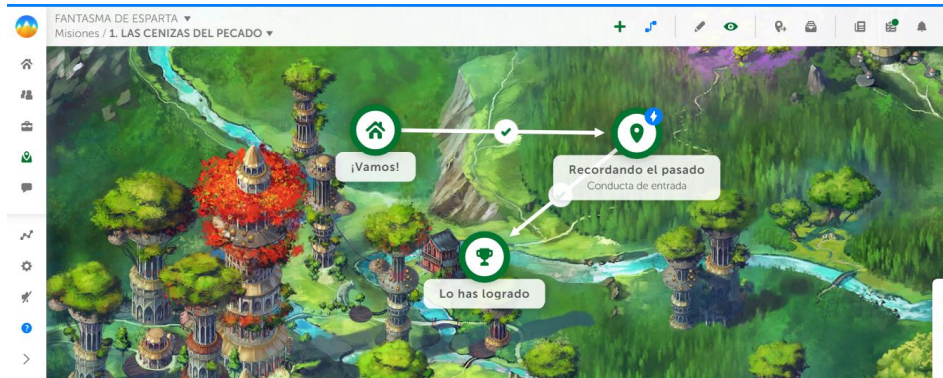


El desarrollo del juego se realiza a través de 5 misiones que se encuentran en orden consecutivo, donde es necesario que el estudiante complete una misión para poder así continuar con la siguiente. Cada misión tiene un inicio llamado “vamos”, donde se introduce al lector a la aventura, luego aparece la o las actividades a desarrollar y termina con otro elemento llamado “lo has logrado”, donde se finaliza la narrativa para esa misión y se da continuidad para la siguiente misión.

El nombre de las misiones y los elementos que la componen se enuncian a continuación:

## Misión 1: Las cenizas del pecado

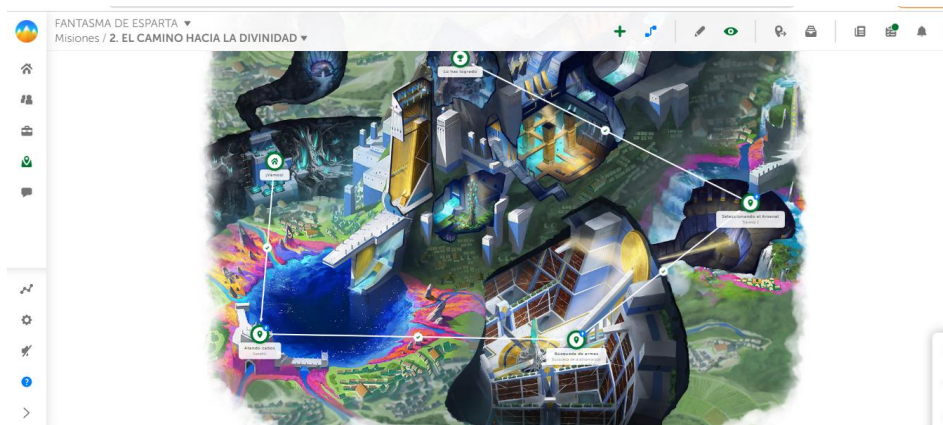
Figura 6, Recorrido Misión 1



Esta primera misión se encuentra “Recordando el pasado” y está compuesta por una conducta de entrada que se encuentra en questionpro (**Anexo 6. Conducta de entrada**), que permite analizar los saberes previos.

## Misión 2: El camino hacia la divinidad

Figura 7, Misión 2

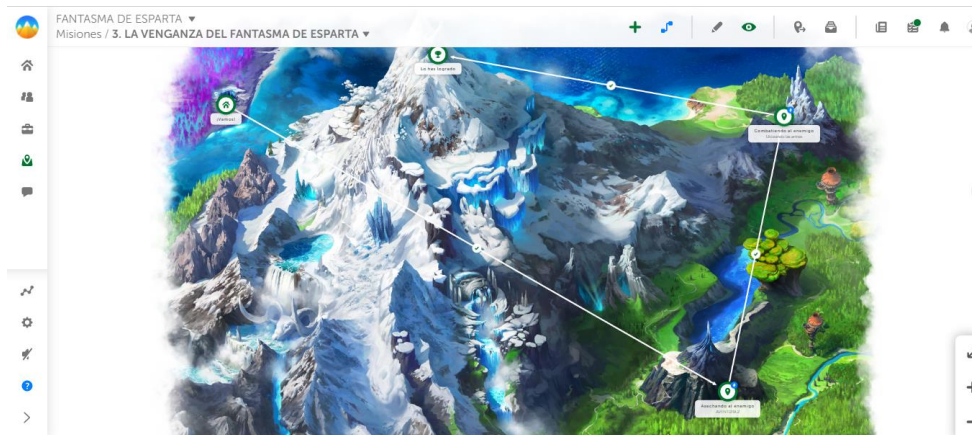


En esta misión se presenta “Atando cabos”, donde se plantea la situación problema y se pide plantear hipótesis al respecto. En un segundo momento esta “Búsqueda de Armas”, allí deben realizar un trabajo de búsqueda y selección de la información mediante la libreta Evernote como herramienta organizadora. En un tercer momento se encuentra “Seleccionando el Arsenal” donde se les pide

analizar y presentar la información que consideren útil para dar solución a la situación problema, esta presentación la realizan mediante la web Creately.

### Misión 3: La venganza del fantasma de Esparta

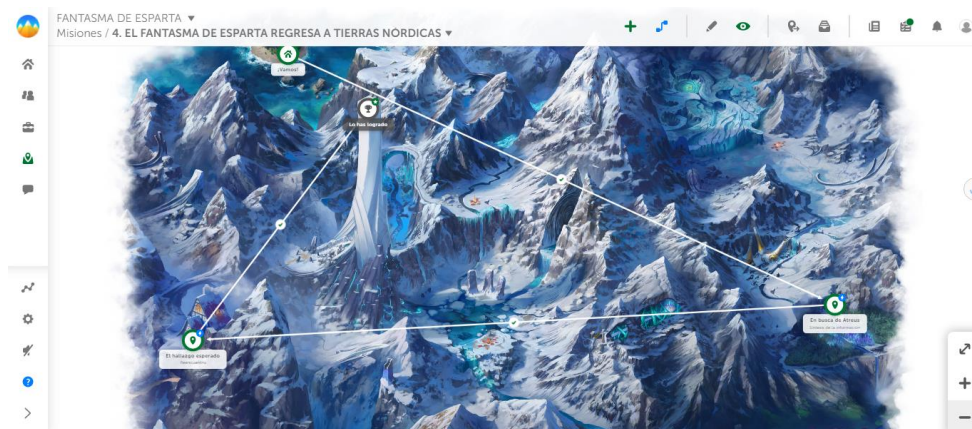
Figura 8, Misión 3



En esta misión 3 se encuentra “Asechando al Enemigo”, donde deben plantear hipótesis de solución al problema inicial y presentarlo mediante PowerPoint. Luego continua “Combatiendo al Enemigo”, allí el estudiante debe realizar un análisis estadístico con ayuda de la hoja de cálculo Excel, para lograr así afianzar los conocimientos sobre las medidas de tendencia central y corroborar las hipótesis planteadas.

### Misión 4: El fantasma de Esparta regresa a tierras Nórdicas

Figura 9, Misión 4

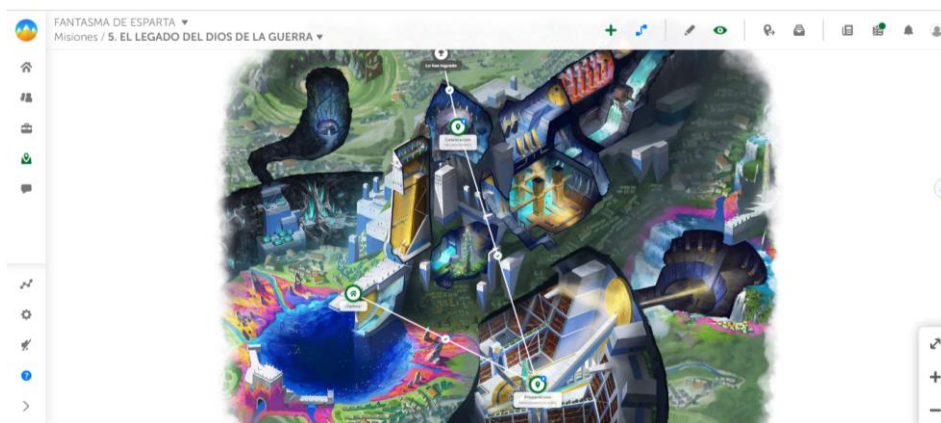




En esta cuarta misión “En busca de Atreus”, el estudiante plantea conclusiones del trabajo realizado con el fin de verificar las hipótesis realizadas. Luego aparece “El hallazgo esperado”, donde se da a conocer el resultado final donde se evidencia las posibles soluciones a la situación problema.

### Misión 5: El legado del Dios de la guerra

Figura 10, Misión 5



En esta última misión se encuentra “Preparativos”, donde el estudiante con ayuda de un software libre debe realizar un video reflexionando sobre el trabajo realizado, teniendo en cuenta unas preguntas orientadoras sugeridas. Luego termina con “Celebración”, en este punto se solicita publicar en YouTube el video creado para compartirlo con el resto de la clase.

#### 1.5 Desarrollo de Ejes y Sub-ejes de la sistematización.

1. Desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.

##### Sub-ejes

**1.1. ¿Cuáles fueron las dificultades más notorias en el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en las medidas de tendencia central en los estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021?**

Cuando se diseñan actividades de aprendizaje para las prácticas de aula, se plantean objetivos que permiten desarrollar diferentes habilidades y destrezas, que ayudan a adquirir un conocimiento en los estudiantes, para que luego se pongan en práctica; es allí donde juega un papel importante el quehacer pedagógico de los docentes, al momento de incluir estrategias que generen mejores ambientes de aprendizaje. Es por ello que se diseñó una estrategia de aprendizaje mediante misiones, que tiene como objetivo facilitar el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes; con la implementación de las actividades planteadas se permite la construcción del conocimiento que puede ser puesto en práctica en la cotidianidad, sin embargo, no se dejan de presentar dificultades que hacen que los objetivos trazados no se logren con el mejor de los éxitos; a continuación se analizan cada uno de ellos:

1. Para lograr que el estudiante analice la información obtenida desde la web, respetando la autoría de las publicaciones o textos consultados y estableciendo las ideas más relevantes para dar solución a las preguntas planteadas, se diseñó en la misión 2, una actividad de búsqueda y análisis de la información, que les permitió desarrollar saberes logrando identificar la distribución de frecuencias para conocer la manera más asertiva de realizar gráficos como el histograma y el polígono, fomentando la comprensión de las medidas de tendencia central. Es allí, donde los estudiantes utilizaron diferentes motores de búsqueda, seleccionando y organizando la información relevante para dar respuestas, de manera responsable y respetando los derechos de autor, a las preguntas orientadoras propuestas, determinando que sea de ayuda para establecer estrategias que los conlleve a dar solución al problema inicialmente planteado. Con el desarrollo de la actividad se evidencia que algunos estudiantes, utilizan motores de búsqueda convencionales y se conforman con el primer resultado que les aparece; en este aspecto se sugiere que indaguen en sitios web académicos, para seleccionar la información y poder apropiarse de los conceptos necesarios de la estadística. Igualmente para



poder dar cumplimiento al estándar ISTE de ciudadano digital, que propone respetar los derechos de autor al usar los contenidos propios, se pide a los estudiantes citar las fuentes de consulta.

Para el desarrollo de esta actividad, se implementó el software Evernote, como recurso para organizar y seleccionar la información, en este punto se presentó una dificultad al momento de compartir la libreta, tal como quedó plasmado en el diario de campo (encuentro 2), pues algunos estudiantes no conceden los permisos necesarios para visualizar la libreta compartida al docente, otros comparten las notas por separado y otros envían un enlace que direcciona a la página principal del software. Al realizar las entrevistas en la pregunta 4, el estudiante 1 dice *“se me dificulto Evernote, primera vez que la había escuchado y nunca la había utilizado”*. La estudiante 3 dice *“se me dificulto a la hora de compartir la libreta, pero luego mire los tutoriales y logre entender cómo enviarlo”*. Por otra parte en la pregunta 3, el estudiante 7 dice *“utilizar una libreta como Evernote para llevar las asistencias, las horas de clase, las tareas pendientes”*. Teniendo en cuenta estas respuestas, puedo inferir que las herramientas y software presentados, contribuye al desarrollo de competencias del siglo XXI y el estándar ISTE constructor de conocimiento, el cual menciona que el estudiante logra con decisión, determinar las herramientas digitales que lo conlleva a construir el conocimiento mediante experiencias significativas en cualquier entorno escolar y social.

2. Frente a los saberes propuestos para el desarrollo de esta experiencia aprendizaje, considero que en el saber conocer los estudiantes inicialmente al realizar la consulta no identificaron claramente los conceptos de la media, mediana y moda, lo cual hace necesario la intervención del docente, orientando y direccionando el trabajo mediante socialización en encuentros sincrónicos, plasmados en el diario de campo.

Luego de esto, se logra mejorar la concepción de las medidas de tendencia central, esto se evidenció en las entrevistas realizadas a los estudiantes

donde fue posible determinar lo que dijo el estudiante 3 *“la media o promedio me permite saber cuál es la valoración numérica en mis asignaturas, también me sirve para determinar el valor de un producto en la tienda de mi papá”*. el estudiante 7 dice *“con la mediana yo puedo saber cuál es el valor central cuando tengo muchos datos, teniendo en cuenta cuando el número de datos es par y cuando el número de datos es impar”*. De igual manera dice el estudiante 5 *“la moda me permite decir cual es el valor que se presenta con ms frecuencia en un conjunto de datos. Se puede encontrar una o varias modas en un estudio estadístico”*.

Así mismo, en cuanto al saber hacer, lograron la selección y organización de la información suministrada, sin embargo, presentaron inconvenientes a la hora de compartir la libreta de la herramienta Evernote, como ya se mencionó anteriormente. Para el saber ser, lograron realizar la citación de los autores en cada una de las de las fuentes tomadas en los diferentes motores de búsqueda, contribuyendo con esto al respeto por el trabajo de los demás.

3. Para determinar que el estudiante tiene la capacidad de comprender la aplicación de los conceptos básicos de la estadística, a partir de datos previamente recolectados e implementando herramientas digitales para la recolección de la información y software educativo para su análisis, se diseñaron estrategias que permitieron la representación de datos obtenidos previamente, identificando de manera crítica las variables, tomando decisiones que aportaron al mejoramiento de su entorno siendo preciso y objetivo en la construcción de los gráficos y tomando el conocimiento de cómo realizar un histograma y polígono de frecuencias.

Además, teniendo como referente lo que establece el MEN en los estándares básicos de competencias matemáticas, cuando hace referencia al pensamiento aleatorio frente a que este, se apoya de conceptos y procedimientos relacionados con la probabilidad y la estadística inferencial, para ayudar a buscar soluciones a problemas donde la solución no es

evidente, se observa en los estudiantes que en cuanto al saber específico, tienen poca interpretación de la información que extraen de la web; se evidencia que los conceptos de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), en un primer momento no quedan claros (**ver anexo 2. Consulta de estudiantes**), ya que en las consultas realizadas se limitaron a extraer la información, sin comprender el concepto, lo cual hace necesario la intervención del docente, mediante encuentros sincrónicos, plasmados en el diario de campo.

Uno de los conceptos teóricos en los cuales los estudiantes presentan mayor dificultad para su asimilación, es la interpretación de las medidas de tendencia central, ya que al momento de establecer conclusiones de los resultados obtenidos se limitan a decir como el estudiante 3, *“La moda de las edades de los compañeros del salón es de 16 años”* pero no infieren la relación entre la variable y lo que quiere decir de la medida; a pesar de que realizan los procedimientos de manera adecuada para obtener los resultados, lo que se espera es conclusiones que vayan más allá el concepto teórico, conclusiones que permitan a cualquier lector comprender el análisis que se realiza sin necesidad de tener el conocimiento específico del área.

Siempre que se habla de la matemática en los colegios se tiene el temor por memorizar los conceptos, sin embargo en los estándares básicos de competencias en matemáticas se plantea que ya no es necesario aprender las fórmulas y procedimientos que permitan calcular las medidas de tendencia central, lo importante es avanzar en el desarrollo de habilidades que permitan encontrar todas las posibles situaciones dentro de las condiciones dadas, empleando para ello los diferentes software educativos que facilitan la obtención de los resultados, esto con el fin de intentar predecir las posibles conclusiones de la información que se está analizando.

Teniendo en cuenta lo anterior y apuntando al Estándar ISTE el pensador computacional, que menciona que los estudiantes formulan diferentes estrategias implementando herramientas tecnológicas para dar solución a problemas probando diferentes hipótesis. Se considera que una de las dificultades que se nota en la misión 3, donde se realizó un análisis estadístico con datos reales de la institución, mediante la implementación de Excel, como recurso tecnológico para la aplicación de los conceptos anteriormente consultados, se evidencio que en el manejo de la ubicación de celdas, hay confusión entre columnas y filas, además, inconvenientes en la escritura de fórmulas para realizar los cálculos solicitados; ya que dichas fórmulas deben tener la escritura y coherencia correcta de los datos para que no arroje ***¡error en el valor!***. Así mismo, es indispensable comprender el concepto de las medidas a calcular para que logren realizar la tabla de frecuencia y poder realizar las gráficas de barras, poligonal y de ojiva, aprovechando al máximo las utilidades que proporciona la hoja de cálculo cuándo se lleva a cabo un análisis estadístico. Cabe resaltar que para este momento se presentaron videos tutoriales y se realizó el respectivo acompañamiento mediante encuentros virtuales en Meet. Esta dificultad se plasmó en el diario de campo (Encuentro 3), donde hay la necesidad de socializar sobre el manejo de la hoja de cálculo y se resuelven dudas respecto al tratamiento de los datos y la manera de cómo se realiza una tabla de frecuencia con datos agrupados, para posteriormente hallar las medidas de tendencia central y la construcción de gráficos.

En cada una de las herramientas a utilizar para el desarrollo de las actividades se presentaron tutoriales, pero aun así, luego de revisar los videos, los estudiantes no comprendieron en su totalidad el manejo de la hoja de cálculo Excel. Por esto se llevó a cabo un encuentro por Meet, donde se realizó una explicación, utilizando una de las variables presentes en los datos suministrado para el desarrollo de la experiencia. Al realizar las entrevistas, el estudiante 5 manifiesta *“no sabía que Excel tiene tantas herramientas que me puedan ayudar para hacer la matemática más fácil”* y

otros dicen tener inconvenientes al tratar de realizar los ejercicios de aplicación, ya que hasta el momento no habían sido orientados a utilizar la hoja de cálculo para realizar un análisis estadístico.


Por otro lado, a pesar de que Excel realiza los gráficos tipo histogramas o polígonos de una manera sencilla, con el fin de que cada estudiante únicamente deduzca las conclusiones, se encuentra estudiantes con inconvenientes; unos se equivocan en seleccionar las celdas con los datos que arrojen la gráfica solicitada, otros en cuanto a la interpretación no tienen claro cuál es la variable dependiente e independiente para poder establecer ideas claras de la información obtenida, lo cual hace que el docente retome conceptos matemáticos que se supone los estudiantes dominan en el grado 10<sup>o</sup>, como por ejemplo la explicación del plano cartesiano. Dicha falta de interpretación se da como consecuencia de la no apropiación de los conceptos básicos de la estadística, como la población, muestra, variable cualitativa y variable cuantitativa, además, a conceptos básicos de la geometría como la ubicación en el plano cartesiano, donde se requiere que tengan claro donde se ubica la variable dependiente e independiente, para poder así realizar el gráfico estadístico. Como estrategia que permita mitigar esta falencia, se requiere de incluir tutoriales adicionales donde se explique detalladamente estos conceptos relevantes para un análisis estadístico, de igual manera, de ser necesario se pueden programar encuentros sincrónicos extras, para resolver inquietudes y aclarar dudas.

4. Para esta última parte, el estudiante está en la capacidad de relatar una narrativa digital mediante un video, donde evidencie los aprendizajes adquiridos y las conclusiones obtenidas en el desarrollo de las actividades. Para este momento ya teniendo los conceptos claros y comprendiendo las medidas de tendencia central, mediante el análisis del comportamiento de las variables, puede inferir conclusiones frente a los resultados obtenidos, para lograr ser crítico con la información y el trabajo de sus compañeros

retroalimentando de manera asertiva, contribuyendo al desarrollo de competencias y habilidades del siglo XXI. Lo anterior se desarrolló mediante la misión 4 y 5, donde los estudiantes tuvieron que establecer las conclusiones, basándose en la información recolectada y el ejercicio de aplicación realizado. Sin embargo, se evidencia una dificultad que siempre ha estado presente en la institución y se encuentra plasmado en los resultados de las pruebas saber, específicamente en la prueba evaluar para avanzar, donde los resultados en el componente aleatorio y en el componente de resolución de problemas, presentan baja puntuación. Esto influye en el nivel académico de la institución, ya que al realizar la evaluación del día de la excelencia, se logra establecer la falencia de los estudiantes en la capacidad para analizar una situación y formular conclusiones al respecto, que le permitan encontrar una solución lógica y rápida a cualquier problema planteado.

Como resultado de la aplicación de las actividades planteadas, se logra establecer que se debe fortalecer la comprensión de lectura con el fin de mejorar en las pruebas externas, teniendo en cuenta que el ICFES, para la prueba saber 11° considera que la matemática permite a los estudiantes solucionar problemas, mediante análisis de situaciones enfatizando en contenidos curriculares genéricos y no genéricos, plasmados en la figura 11.

**Figura 11, Contenidos utilizados en la prueba**



**Tabla 10. Contenidos utilizados en la prueba**

Contenidos genéricos	Contenidos no genéricos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes tipos de representación de datos (tablas y gráficas).</li> <li>• Intersección, unión y contención de conjuntos.</li> <li>• Promedio y rango estadístico.</li> <li>• Conteos simples que utilizan principios de suma y multiplicación.</li> <li>• Noción de población, muestra e inferencia muestral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación del error.</li> <li>• Varianza, percentiles, mediana y correlación.</li> <li>• Combinaciones y permutaciones.</li> </ul>

Con base en lo anterior y el resultado obtenido por los estudiantes al terminar la aventura propuesta se logra inferir, que uno de los más grandes obstáculos radica en la falta de comprensión de la lectura e interpretación de situaciones; al momento de establecer conclusiones, debido a esta falencia se presentó dificultad en la misión 4 y 5 donde tenían que establecer conclusiones del trabajo realizado y proponer hipótesis de solución al problema inicial. Esto se debe a la falta de destreza en los estudiantes al momento de analizar resultados e inferir conclusiones respecto a los histogramas obtenidos, lo cual dificulta el desarrollo del pensamiento aleatorio y no les permitió un buen planteamiento de hipótesis para encontrar la solución al problema.

A continuación, se presentan algunas conclusiones por parte de los estudiantes:

**Estudiante 3:** La estadística es el conjunto de diversos métodos matemáticos que tienen como objetivo obtener, presentar y analizar datos (ya sean números o cualidades).

**Estudiante 4:** Una de las técnicas más utilizadas dentro de la estadística es la medición de parámetros de tendencial central, la moda, mediana y media. Lo cual nos permite centrar el problema y plantear puntos de referencia.

**Estudiante 5:** Llevar un buen registro de datos estadísticos nos permite conocer de mejor manera el problema, cuando nosotros conocemos la realidad de nuestras áreas afectadas; es más fácil dar soluciones.

Las anteriores conclusiones apuntan más a definir el concepto de la estadística, mas no se realiza el análisis que se espera por parte de los estudiantes.

Es por ello, que considero que el concepto de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), sería viable abordarlo desde cada una de las asignaturas impartidas en la institución, mediante actividades que

requieran de la aplicación de dichos conceptos, con el fin de aportar al desarrollo de competencias propias del pensamiento aleatorio y sistemas de datos, además de habilidades del siglo XXI y competencias ISTE planteadas en el 2016.

Cabe resaltar que luego de la respectiva retroalimentación y orientación, algunos estudiantes lograron llevar a cabo todas las misiones, estableciendo conclusiones de las cuales fue posible inferir un buen manejo de los conceptos adquiridos. A continuación, se presentan algunas conclusiones por parte de los estudiantes:

**Estudiante 2:** Puedo aplicar lo que aprendí en mi vida cotidiana, en muchos aspectos, por ejemplo, en algún negocio familiar que tengamos para llevar las cuentas, en las ventas para contabilizar la mercancía y mirar cual es el producto que más se vende, en la educación para hacer seguimiento a mis valoraciones en cada asignatura; siempre vamos a necesitar la estadística en nuestra vida.

**Estudiante 4:** Luego de realizar el análisis estadístico propuesto, pienso que sería de gran ayuda utilizarlo en otras asignaturas que nos imparten en el colegio, para que únicamente no nos limiten a escribir y estar dentro del aula de clase, sino que sea una oportunidad para analizar diferentes situaciones que ocurren en nuestro colegio y en nuestro hogar, para aportar así una solución a cualquier problema.

**Estudiante 5:** La estadística nos permite realizar estudios reales, con poblaciones exactas; lo cual nos ayuda a mejorar nuestros proyectos. Me parece que esta actividad planteada por el profesor aporta de gran manera a mi desarrollo como estudiante, no solo con la asignatura de matemática, sino que también con el manejo de las herramientas tecnológicas. Aprendí el manejo de algunos recursos que conocía y también algunos que eran nuevos para mí.



**Estudiante 6:** A pesar de que nunca me había gustado las matemáticas, porque siempre se me dificultaba mucho y tenía que pedir ayuda a mis compañeros, siento que al trabajar con esta plataforma me motivo a aprender más y de manera sencilla, creo que cambio un poco mi forma de ver la asignatura.

## **1.2. ¿De qué manera el Aprendizaje Basado en Retos, el análisis estadístico de situaciones de la vida cotidiana y la Gamificación permiten el desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos en las medidas de tendencia central en los estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021?**

El desarrollo de mi quehacer pedagógico y la experiencia que he adquirido hasta el momento me ha permitido establecer estrategias que permiten llevar a cabo un análisis estadístico, sin embargo al implementar la metodología del aprendizaje basado en retos mediante la Gamificación, considero que el impacto que causa en el grupo de estudiantes es notorio ya que se presenta una nueva oportunidad de aprender la matemática de manera divertida mediante el juego. Retar a los estudiantes contribuye a despertar el espíritu investigativo, para que mediante la consulta lleguen a la construcción del conocimiento, y de igual manera motivándolos para que mediante retos y misiones logren adquirir una gran cantidad de puntos compitiendo contra sus compañeros y lo más importante promoviendo el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos.

Para analizar sobre la forma cómo aprendizaje basado en retos promueve el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos, se tuvo en cuenta las características y fases de esta estrategia didáctica, de la siguiente manera:

- **El Aprendizaje**, según (Akella, 2010) el aprendizaje es vivencial, relacionando la experiencia, los conocimientos y los comportamientos, en este sentido se requiere que el estudiante trabaje a partir de una situación

real, con el fin de construir su propio conocimiento. Es por ello, que para instar al estudiante a desarrollar la capacidad de comprender la aplicación de los conceptos básicos de la estadística a partir de datos previamente recolectados, implementando herramientas digitales para la recolección de la información, y software educativo y atendiendo al desarrollo del pensamiento aleatorio, se planteó una misión en la cual el estudiante participante analiza el siguiente problema real del contexto escolar: *"Para la distribución de algunas herramientas didácticas para la Institución Educativa General Santander, es requisito necesario informar cual es la edad promedio y cuál es la edad que más se presenta de la población estudiantil, es por ello que algunos estudiantes integrantes de un grupo de investigación toman la responsabilidad de establecer la estrategia más rápida y asertiva para realizar este estudio"*. Luego de analizar el problema plantearon hipótesis que permita buscar una estrategia que soporte la distribución de las herramientas didácticas.

Al revisar las primeras hipótesis planteadas como solución, permiten determinar que el ABR, conlleva al estudiante a despertar su espíritu investigativo y propositivo, ya que se evidencia la curiosidad por comprobar si lo establecido dará buenos resultados.

- **El enfoque**, el aprendizaje basado en retos ofrece problemáticas abiertas y generales sobre las cuales los estudiantes determinarán el reto que abordarán (GasKinns, Johnson, Maltbie y Kukreti, 2015), es decir los estudiantes se enfrentan a una situación problema real, la cual puede ser vista desde diferentes puntos de vista. En el desarrollo de la aventura se plantea un problema real, ya que por el tema de la pandemia del COVID-19, no fue posible que recolectarán los datos de manera presencial como se tenía previsto para el desarrollo de esta práctica, de igual manera se proporcionó una serie de preguntas orientadoras con el fin de encaminar la adquisición de saberes y llevar al estudiante a desarrollar la capacidad de analizar la información obtenida desde la web, respetando la autoría de las

publicaciones o textos consultados, estableciendo las ideas más relevantes para dar solución a las preguntas planteadas. En el desarrollo de lo anterior, los estudiantes lograron realizar las consultas en diferentes motores de búsqueda con su respectiva citación, sin embargo, fue necesario orientarlos para que consultaran en páginas web más académicas, concientizándolos de que en estos sitios la información es más verídica. Por otra parte, se evidenció dificultad a la hora de compartir el enlace de la libreta Evernote, ya que no concedían los permisos para visualizarla o solo compartían una nota y no toda la libreta. Pese a revisar los tutoriales sugeridos, algunos estudiantes no comprendieron el manejo del software, por lo cual fue necesario realizar un encuentro por Meet. Al indagar sobre lo sucedido para esta actividad, el estudiante 5 manifiesta *“es la primera vez que implemento este recurso tecnológico, no conocía su uso y por eso no me fue posible compartir bien la libreta”*

- **Producto**, en el aprendizaje basado en retos es relevante que los estudiantes planteen una solución que responda a una acción concreta, es por ello que se diseñó una misión donde los estudiantes tienen que corroborar las hipótesis inicialmente planteadas y además, analizar los resultados obtenidos que los conlleve a plantear posibles soluciones reales al problema inicial. Se presentó dificultad de diseño al momento de realizar el diagrama, ya que por cuestiones de implementación y manejo del software sugerido (Creately), no era posible organizar la información. Sin embargo, el más grande obstáculo fue el análisis de datos y gráficos, para poder establecer conclusiones y plantear hipótesis, por esto fue necesario, además de los tutoriales propuestos, realizar encuentros sincrónicos para orientarlos mediante ejemplos al desarrollo de la actividad. Esta dificultad se evidencia a diario en la escuela, y se debe principalmente a la falta del hábito de la lectura y con ello la comprensión de texto. Considero que el ABR permite a los estudiantes interactuar mediante una situación real y un problema reto, despertar la capacidad investigativa y de análisis.

- **Proceso**, teniendo en cuenta el Modelo de Kolb, el estudiante es un actor de una “Experimentación Activa”, donde se integran teorías y conceptos del proceso de aprendizaje, es por ello que para comprender las medidas de tendencia central, analizar el comportamiento de las variables propuestas y desarrollar la capacidad de comprender la aplicación de los conceptos básicos de la estadística a partir de datos previamente recolectados, implementando herramientas digitales para la recolección de la información, y software educativo para su análisis, se diseña una misión que permita al estudiante realizar una actividad práctica, y ayudado con el uso de la hoja de cálculo Excel como recurso TIC, fomentar una experiencia que apunta al desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos en cuanto al entendimiento de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y su aplicación en situaciones de la vida cotidiana.  
Al incluir el ABP en mi experiencia de aprendizaje, se logró captar el interés de los estudiantes como actores principales del proceso enseñanza-aprendizaje, motivándolos mediante una aventura a cumplir cada uno de los retos que les permita sumar puntos y ganar experiencia.
- **Rol del profesor**, según (Baloian, Hoeksema, Hoppe y Milrad, 2006) el docente es un guía en el proceso de experimentación por parte de los estudiantes; es por ello que el diseño de la práctica debe tener claro los objetivos planteados, para lograr así motivar al estudiante a vivir una experiencia propicia, de la cual le sea posible obtener el desarrollo de habilidades y conocimientos, mediante los cuales pueda establecer una solución verídica y viable a una situación problema. En la aventura planteada “Fantasma de Esparta”, la intervención del docente se presentó en momentos claves donde fue necesario orientar un poco el trabajo a realizar, con el fin de evitar que se dispersara la atención y el sentido de la práctica.

A mi juicio el aprendizaje basado en retos y la gamificación incluidos en estrategias de aprendizaje para realizar un análisis estadístico utilizando herramientas TIC, permiten generar nuevos ambientes de aprendizaje amenos para los estudiantes, logrando con ello, no sólo adquirir un conocimiento sino también que desarrollen habilidades del siglo XXI y destrezas que les permitan desenvolverse en cualquier entorno de la vida cotidiana. Sin embargo, los estudiantes al principio sintieron apatía a la actividad, tal como lo manifestó el estudiante 7 *“nunca he trabajado la plataforma que se nos presenta, siento que no va a ser fácil el trabajo porque es algo nuevo para mí, no he utilizado tantos recursos tecnológicos”*. Sacarlos de su zona de confort donde están acostumbrado a las clases tradicionales y más aún, en esta situación de pandemia donde la educación se limitó a guías de aprendizaje, fue un obstáculo al principio de la actividad, sin embargo, cuando se presentó la actividad como un juego la disposición cambio, despertando la curiosidad y el interés por experimentar un ambiente de aprendizaje diferente, así como lo manifestó el estudiante 2, *“al principio tenía temor de la actividad propuesta, pero luego cuando el profesor nos presentó la experiencia como una aventura, fue agradable porque la historia narrada despertaba en mi la curiosidad por explorar las otras misiones”*

### **1.3. ¿De qué manera la evaluación formativa y el trabajo colaborativo contribuye al desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos mediante la retroalimentación entre pares?**

Cuando se plantean estrategias de aprendizaje que apuntan al desarrollo de actividades mediante el trabajo colaborativo, se incentiva a los estudiantes a ser personas críticas y reflexivas, aprendiendo mediante la retroalimentación entre pares y contribuyendo a la construcción de un conocimiento que luego es aplicado en otra situación.

Mediante la plataforma Classcraft, se llevó al estudiante a contribuir con los demás compañeros, donde interactuó en cada una de las misiones; compitiendo por la mayor obtención de puntos, triunfos y así poder adquirir elementos que le permitan demostrar ser el mejor. Más allá de esto, se considera relevante la estrategia del trabajo colaborativo, es por esto que la práctica que se implementó, inicialmente se plantea para desarrollar actividades en equipos promoviendo el trabajo colaborativo, ya que según Leandro Basaez “señala que este aumenta la productividad en un 39 %, gracias a la generación de nuevas ideas y al intercambio de conocimiento”, sin embargo, debido a la situación de pandemia y con ello las dificultades económicas de las familias, todos los estudiantes no cuentan con las herramientas necesarias para ser partícipes de esta aventura. Por esto el número de participantes es poco y las actividades de las diferentes misiones se tuvieron que trabajar de manera individual, pero aun así se logró desarrollar habilidades y pensamientos matemáticos mediante críticas constructivas entre pares, brindando los espacios de los foros para socializar los resultados obtenidos.

De igual manera, la evaluación formativa permite que el estudiante aprenda sobre la marcha y no se realice una evaluación tradicional como se viene haciendo en la escuela, donde el estudiante debe demostrar al final si aprendió o no mediante la valoración cuantitativa.

Al evaluar durante el desarrollo de las actividades y realizar la respectiva retroalimentación, se conlleva a la producción de conocimiento, que permita de manera más factible una adecuada aplicación. Los instrumentos evaluativos formativos son necesarios y relevantes para el mejoramiento de cualquier área de conocimiento permitiendo un avance para el desarrollo de habilidades y pensamientos.

Para analizar sobre la forma cómo la evaluación formativa promueve el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en la aventura planteada se tiene en cuenta lo sucedido durante la aplicación, enmarcadas en tres momentos:

## Inicial

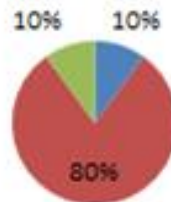
Para este primer momento se buscó encontrar un punto de partida para el proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello se plantea una prueba diagnóstica en <https://www.questionpro.com/a/TakeSurvey?tt=v5NOvSa4hyA%3D>. Los resultados estadísticos que arroja permiten inferir que los estudiantes manejan nociones de los conceptos necesarios para el desarrollo de las actividades como se aprecia en la figura 12. Es decir, que los conceptos básicos referentes a las medidas de tendencia central están claros y definidos en más del 80 % de los estudiantes participantes, lo que se puede considerar como fortaleza para el desarrollo de las actividades planteadas.

Figura 12, Gráficos de las preguntas relacionadas a saberes previos



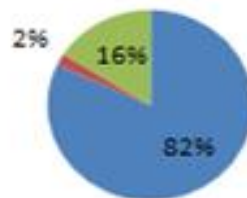
## En estadística, la población es

- Las personas que viven en una ciudad.
- Conjunto de elementos, con una característica en común.
- Grupo pequeño derivado de la muestra.



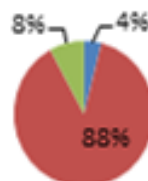
## En estadística, la muestra es

- Subgrupo de la población.
- Una pequeña cantidad de sangre.
- Aquello que nos permite comprobar algo.



## Cuando se habla de variables, nos referimos a ...

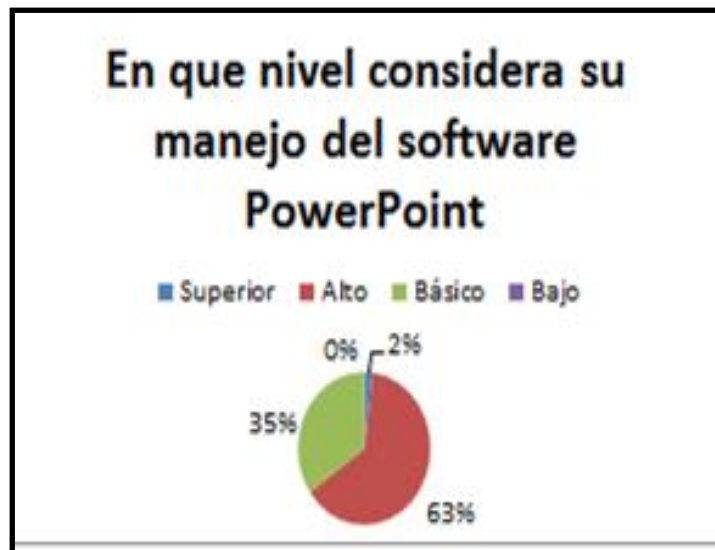
- Las coordenadas que se pueden ubicar en el plano cartesiano.
- La característica que puede adoptar diferentes valores.
- Los cambios de clima de nuestra ciudad.





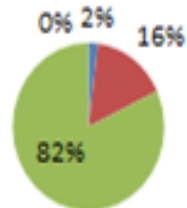
Por otra parte, el uso en general de las herramientas TIC se encuentran en un nivel Básico, como se logra ver en la figura 13. En cuanto a la habilidad de la búsqueda en la web, la mitad de los estudiantes manifiestan estar en nivel Alto, sin embargo, al desarrollar la actividad propuesta en la misión 2, quedo evidenciado que no manejan los motores de búsqueda adecuados, como lo son los académicos. En cuanto al software Excel, requerido para el análisis estadístico, el 82 % manifiesta estar en un nivel Básico, es por ello que el en desarrollo de la misión 4, fue posible verificar algunas falencias en cuanto al manejo de las utilidades de la hoja de cálculo, como se mencionó en otros apartados. Por último, en el manejo de los recursos tecnológicos para realizar presentaciones, la mitad de los participantes precisan estar en un nivel Básico, esto queda registrado en las dificultades mencionadas anteriormente en cuanto al diseño de las presentaciones y videos, ya que este caso la debilidad no es por el manejo de la herramienta, sino por el contrario, por la falta de interpretación de los resultados en cada actividad.

Figura 13, Gráficos de las preguntas del manejo de TIC



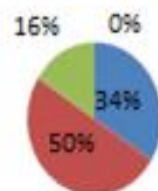
### En qué nivel considera su manejo del software Excel

■ Superior ■ Alto ■ Básico ■ Bajo



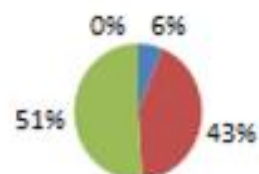
### En nivel considera su habilidad para realizar búsquedas en la Web

■ Superior ■ Alto ■ Básico ■ Bajo



### En qué nivel considera su manejo de los software Creately, YouTube y aula

■ Superior ■ Alto ■ Básico ■ Bajo



Para complementar los saberes necesarios que den inicio al desarrollo del pensamiento aleatorio, se plantea una situación problema para que cada uno de los estudiantes plantee y socialice hipótesis iniciales. Luego se brinda un espacio en un foro donde publican sus hipótesis y comentan de manera crítica las hipótesis de compañeros, esto con el propósito de retroalimentar y contribuir al trabajo en equipo. Sin embargo, las hipótesis propuestas por los estudiantes estaban un poco fuera de contexto, teniendo en cuenta la situación de pandemia y la necesidad de distribuir las herramientas de la mejor manera. Algunas de las hipótesis se presentan a continuación:

**Estudiante 1:** preguntar a cada uno de los estudiantes de la institución la edad para después determinar cómo distribuir los recursos.

Esta hipótesis no es viable, por la cantidad de estudiantes que maneja la institución (803 estudiantes), sería un trabajo muy extenso y minucioso.

**Estudiante 4:** tener en cuenta los estudiantes de estratos más bajos para que ellos sean beneficiados con las herramientas.

Esta hipótesis tiene sentido si el recurso lo llevaran para la casa, sin embargo, en la institución todos son iguales sin importar el estrato social, por ello no aplica como solución al problema.

**Estudiante 6:** buscar en la institución los archivos del año anterior y con este registro realizar la distribución de las herramientas didácticas.

Al tomar como referente los archivos del año anterior, no se podría hablar de información verídica, ya que año a año algunos estudiantes se retiran y otros ingresan, lo cual no garantiza un buen estudio estadístico, y por consiguiente no se podría establecer cómo distribuir los recursos didácticos.

### **Durante el Aprendizaje**

En este momento de la experiencia, se incentivó a los estudiantes como personas críticas e íntegras, con la capacidad de aprender de sus propios errores

y tolerar los de los demás, para aprovechar la mejora continua de los procesos y los resultados que brinda la evaluación formativa.

Como actividad evaluativa se planteó una lista de chequeo (**ver Anexo 3. Lista de chequeo**) y una rúbrica analítica (**ver Anexo 4. Rubrica para el desarrollo de las actividades**), con el fin de que cada estudiante lleve el control de las actividades realizadas y poder cumplir a cabalidad las misiones propuestas en la aventura. Se considera que la evaluación formativa permite el desarrollo del pensamiento al momento de realizar la respectiva retroalimentación, sin embargo, aunque en la plataforma Classcraft se presentaron espacios para participación en foros, no fue posible lograr establecer una retroalimentación entre los estudiantes, por cuestión de tiempo, falta de recursos en algunos de los participantes y que no se tiene la cultura de participar en foros. En este caso la retroalimentación se realizó en los encuentros programados, donde se despejaron dudas y entre todos se fortalecían los conceptos necesarios para el desarrollo de cada actividad.

Esta evaluación formativa fomenta un impacto positivo en los estudiantes donde se cambia la forma tradicional de evaluar (evaluación cuantitativa) y hace que la asignación de puntos promueva la participación en el desarrollo de las actividades.

## **Final**

Para determinar si los estudiantes comprenden o no los conceptos que permitan dar cumplimiento al objetivo, se piensa en una estrategia de evaluación que no sea igual a la tradicional, es allí donde el estudiante se involucra generando narrativas digitales a través de un video, para evidenciar lo aprendido tanto conceptualmente, como lo adquirido con la experiencia y los recursos tecnológicos implementados. Para esto se diseña como instrumento una rúbrica holística (**ver Anexo 5. Rubrica de la Autoevaluación**), mediante la cual se pueda dar razón del nivel de competencia alcanzado teniendo en cuenta el video creado y la herramienta TIC implementada. Como ayuda se sugiere una serie de preguntas orientadoras con las cuales pueden guiar el desarrollo del trabajo, pero

aun así los estudiantes se sienten libres de realizar los productos e implementar diferentes recursos, además de los sugeridos.

Estos videos, cada estudiante los subió a YouTube y lo compartió mediante un enlace, para ser visto por el docente. Luego de realizar la revisión de estos se logra determinar que a los estudiantes les motivo la actividad, manifiestan sentir agrado y proponen que se debieran diseñar otras clases en esta misma plataforma, esto se puede apreciar en el **(Anexo 7. Presentación del video)**.

La rubricas planteadas no fueron implementadas por los estudiantes, ya que no se tiene esa cultura en la evaluación formativa. Por ello, se evaluó los productos entregados por los estudiantes en cada misión plasmados en la figura 14. Así mismo, se tuvo en cuenta la puntuación que tenían en la plataforma como se puede apreciar en la figura 16 y la figura 17, ya que está se tenía con ciertos criterios que permitieron valorar el trabajo realizado y los resultados obtenidos.

### **Criterios**

+100 XP +15 GP Completar cada objetivo a tiempo.

+150 XP +25 GP Cumplir con las actividades establecidas, creando recursos innovadores.

+100 XP +15 GP Presentarse a tiempo para un encuentro sincrónico y con disposición para aprender

+150 XP +25 GP Presentar buena disposición y participación.

+150 XP +25 GP Realizar retroalimentación a los compañeros.

+125 XP +20 GP Colaborar a los compañeros en el desarrollo de las actividades

Figura 14, Entrega de productos

		MISIÓN 1	MISIÓN 2		MISIÓN 3		MISIÓN 4		MISIÓN 5			
	PARTICIPANTE	recordando el pasado	atando cabos	busqueda de armas	seleccionando armas	asechando al enemigo	combatiendo al enemigo	en busca de Atreus	el hallazgo esperado	preparativos	celebracion	
1												
2												
3												
4	1 ACOSTA ZAPATA, BRAYAN ENRIQUE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	BÁSICO
5	2 BONILLA NORATO, BRAYAN EDWARD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SUPERIOR
6	3 CABRERA SOUNZ, JHOLMAN CAMILO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SUPERIOR
7	4 CABRERA SOUNZ, KAREN DAYANA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SUPERIOR
8	5 CARDENAS SALINAS, VALENTINA	X	X	X	X	X	X					ALTO
9	6 CEDIEL SERNA, NELSON STIVEN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SUPERIOR
10	7 CORTES JARAMILLO, AILEN YULIANA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SUPERIOR
11	8 GIL GUTIERREZ, ANGELICA JOHANA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SUPERIOR
12	9 HERRERA SANCHEZ, KAREN TATIANA	X	X	X	X	X	X					ALTO
13	10 MEJIA OVIEDO, YULIAN ANDRES	X	X	X	X	X	X					ALTO
14	11 MENJURA QUIMBAYO JHON KEVIN	X	X	X	X							BÁSICO
15	12 MONTAÑA RIVERA, ANDRES FELIPE	X	X	X	X							BÁSICO
16	13 ORTIZ CARRILLO, NICOLAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SUPERIOR
17	14 PRECIADO ALVARADO, MICHEL ALEJANDRA	X	X	X	X							BÁSICO
18	15 RODRIGUEZ MARIN DIEGO ALEJANDRO	X	X	X	X							BÁSICO
19	16 TRUJILLO RAMIREZ, ANYI LORENA	X	X									
20	17 VARGAS BENITEZ, KATERINNE	X	X									
21	18 VELASQUEZ MANZANARES JOAN SEBASTIAN	X	X									
22	19 ZUÑIGA BERMUDEZ, LEYDI JAZMIN	X	X	X	X	X	X					ALTO
23												
24												

Según la entrega de productos se puede apreciar que aproximadamente el 37% de los estudiantes terminaron la aventura entregando productos a tiempo, el 21% llegaron hasta la misión 3, el 26% hasta la misión 2 y el 16% únicamente la misión 1. Los estudiantes que desistieron de completar la misión argumentan que esto se debe a la falta de tiempo porque tenían que colaborar económicamente en sus hogares, otros dicen no tener las herramientas TIC que se necesitaban para cada una de las actividades. Sin embargo, obtuvieron valoración en un nivel de desempeño inferior a quienes culminaron cada una de las misiones.

2. Aprendizaje basado en retos para el análisis estadístico de situaciones de la vida cotidiana mediante la gamificación.

Sub-ejes

**2.1. ¿Cómo se implementaron algunas de las características de la gamificación para propiciar un ambiente de aprendizaje motivador?**

Cuando se inicia este trabajo de grado, se toma como referencia el pensamiento aleatorio sistema de datos, teniendo en cuenta que es el área de conocimiento que se domina y que se va a trabajar, además es una de las áreas donde los estudiantes de la institución presentan demasiadas falencias según los resultados del Índice Sintético de Calidad que se realiza en la institución en el día E. Sin embargo, el reto está en identificar cuál metodología es la apropiada para innovar las estrategias de aprendizaje. Es allí donde se introduce al aprendizaje basado en retos, que según el documento publicado por el Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey “El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, significativa y relacionada con su entorno, lo que implica definir un reto e implementar para éste una solución”, lo cual llama la atención por su aplicación en contexto y además los estudiantes de esta época, rinden más cuando se les establecen retos por superar. Sin embargo, queda la incertidumbre sobre cuál es la didáctica que se puede utilizar motivar a los estudiantes, es allí donde se toma la gamificación como estrategia didáctica para crear un nuevo ambiente de aprendizaje en los estudiantes.

Teniendo la metodología y la didáctica definida, el reto consiste ahora en que el docente salga de su zona de confort y enfrente este nuevo campo para el desarrollo de su quehacer pedagógico; luego de consultar sobre el ABR, la gamificación y con la información dada en el desarrollo de los diferentes cursos de la maestría se aterriza y se centra el trabajo del docente, lo cual ayuda a tener una idea más asertiva sobre lo que se quiere proponer. Ahora, la inquietud que surge es referente a la plataforma virtual adecuada para implementar la Gamificación.

Inicialmente se piensa en emplear la plataforma Classroom, pero luego se encuentra que en esta plataforma la aventura no se puede realizar, es decir, no es posible establecer una experiencia contando una historia, no se pueden realizar juegos entre los participantes, no permite llevar un registro en el conteo de los puntos adquiridos, no permite diseñar un personaje para la aventura. Dicha

plataforma es más como un aula virtual donde se establecen tareas y los estudiantes deben desarrollar y realizar la entrega. Es allí donde la asignación del tutor para el proyecto es vital, ya que él está en la capacidad de orientar y proponer otras herramientas que ayuden al desarrollo de la experiencia de aprendizaje y con esta asesoría aparece la plataforma Classcraft, que aunque no se ha implementado anteriormente, puede llegar a ser de vital importancia para el proyecto.

El compromiso está en explorar las herramientas que brinda la plataforma, cuando ya se comprende un poco su manejo, la interacción que permite y el impacto que genera en los estudiantes, llega el reto de crear una historia motivadora. Luego de pensar en diferentes caminos, la idea surge por parte de mi hijo de 10 años, quien por curiosidad se acerca cuando se está tratando de buscar un personaje adecuado y sugiere que se hable de Kratos, quien es un personaje de un video juego. Se hace la respectiva consulta frente al personaje sugerido y él ayuda a inventar la historia que se basa en las características de este personaje, se diseña paso a paso una historia para captar la atención de los estudiantes donde se adapten los puntos, las herramientas del juego y las tareas que deben resolver para avanzar en la aventura propuesta.

Considerando lo anterior, para fortalecer las prácticas de aula se implementa la “gamificación” la cual se convierte en una alternativa pedagógica. Al respecto, Ortiz, Jordán y Agredal (2018) sostienen que puede ser una buena práctica “si se integran aspectos dinámicos en contextos no lúdicos. De esta manera, se motivaría a los estudiantes, del mismo modo que en otros valores positivos comunes en los juegos que potencian el aprendizaje” (p.4). y para el Observatorio de Innovación Educativa (2016) del Tecnológico de Monterrey, “la Gamificación es la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes”. Estas estrategias han evidenciado muy buenos resultados entre los estudiantes a la hora de adquirir nuevos conceptos.



Para lograr su fortaleza es necesario seguir cuatro pasos trazados con el fin de cumplir cada uno de los objetivos; dichos pasos son descritos por Pedraz (2018) y se relacionan con el desarrollo de la práctica pedagógica planteada, de la siguiente manera:

**1. Motivación:** implica producir interés en los participantes, para que entren al proceso de juego, para ello se les recompensa, o se les posiciona positivamente.

Mediante la plataforma Classcraft se crea una historia tomando como referente un personaje mítico de un video juego llamado “Kratos”, considerado el rey de Esparta, esto con el fin de inducir al estudiante a una aventura llena de misterio, despertando la curiosidad y el espíritu investigativo necesario para llevar a cabo las misiones planteadas. Los estudiantes se sienten atraídos por la aventura tal como lo afirma en la entrevista el estudiante 3: *“al principio cuando el profesor presento la actividad, sentí curiosidad por experimentar y conocer la historia”* y el estudiante 5: *“cuando el profesor presento la propuesta me llamo la atención la forma como se presentaba en misiones, y al finalizar la actividad puedo decir que cumplió con mis expectativas”* y el estudiante 7: *“me gusto la actividad y sería bueno que el profesor programara más actividades de esta manera por que en verdad me llamo la atención”*.

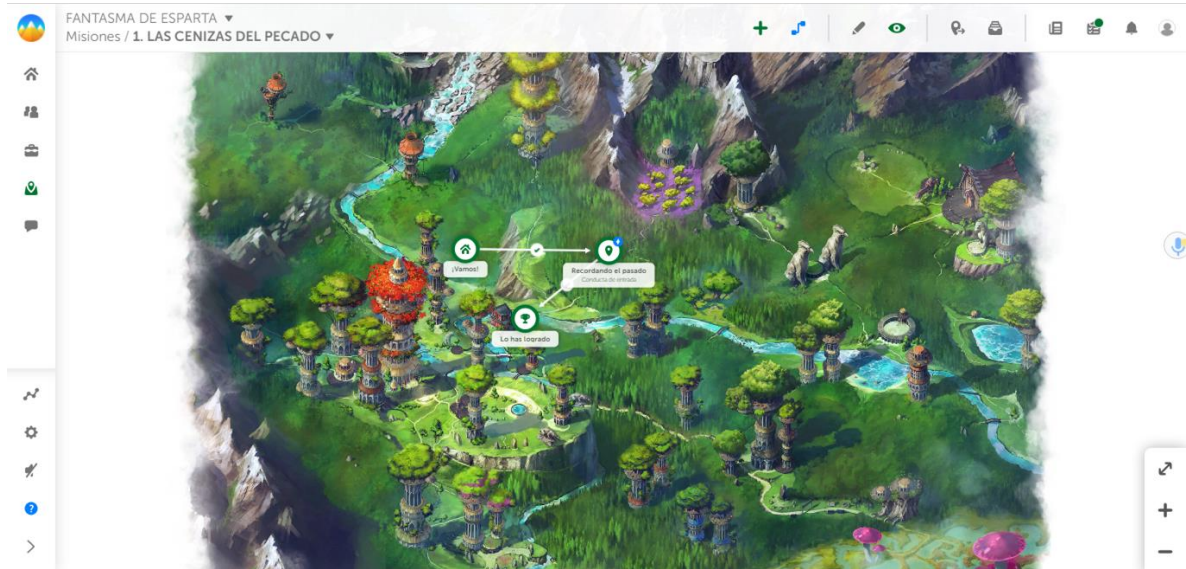
El recorrido del juego se puede apreciar a realizar en la figura 5.

**2. Acción:** en este paso el participante realiza la acción, ya sea por la recompensa o por el interés que haya despertado la motivación, de allí que la creatividad con que se desarrolle la acción dependa del paso previo.

A medida que se avanza en la aventura, el estudiante va desarrollando diferentes retos (actividades), como se puede observar en la figura 6, donde se aprecia la misión 1, luego le permitan dar paso a la siguiente misión y a su vez van construyendo un concepto, para luego aplicarlo y lograr encontrar la solución al problema inicial, contribuyendo con esto al desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos. Así mismo, a medida que avanza debe retroalimentar el trabajo

de los compañeros, mediante el aporte de críticas constructivas que permitan fortalecer el trabajo colaborativo. Todo esto evidenciado en los espacios proporcionados para la socialización.

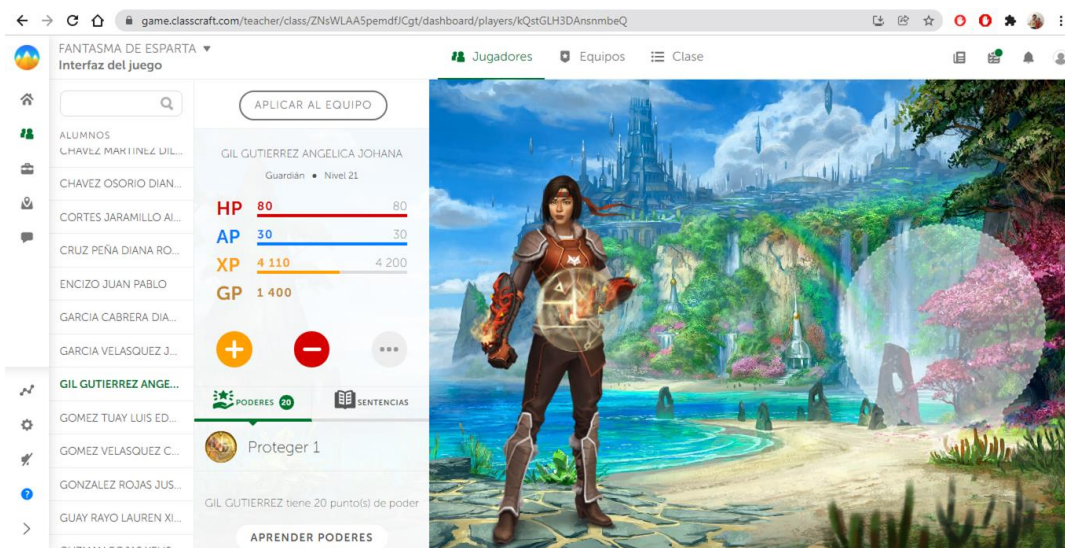
Figura 15, Ejemplo de una misión



**3. Recompensa:** al momento de otorgar la recompensa se debe tener en cuenta lo dicho en la motivación y la expectativa que se ha creado el jugador, es importante no crear expectativas falsas y controlar al jugador para que no crea cosas que no se van a dar; una situación de recompensa mal enfocada dejará una mala experiencia en los participantes.

Para el desarrollo del juego se establecen recompensas que motivan al estudiante a vivir la aventura de la mejor manera, tal como se observa en la siguiente figura 7,

Figura 16, Recompensa del juego



es por ello por lo que se establecen comportamientos positivos que otorgan puntos de experiencia (XP) y puntos de oro (GP):

### Comportamientos positivos

Gana recompensas realizando buenas acciones como...

+100 XP +15 GP Completar cada objetivo a tiempo.

+150 XP +25 GP Cumplir con las actividades establecidas, creando recursos innovadores.

+100 XP +15 GP Presentarse a tiempo para un encuentro sincrónico y con disposición para aprender

+150 XP +25 GP Presentar buena disposición y participación.

+150 XP +25 GP Realizar retroalimentación a los compañeros.

+125 XP +20 GP Colaborar a los compañeros en el desarrollo de las actividades

+100 XP +15 GP Obtener nivel de desempeño Alto

+150 XP +25 GP Obtener nivel de desempeño Superior

+100 XP +15 GP Presentar capturas de pantalla como evidencia de la realización del trabajo.

+30 XP +5 GP Mejorar el equipamiento de tu personaje

+20 XP +5 GP Participar en los encuentros sincrónicos

Así mismo, para promover la participación en los encuentros se establecen comportamientos negativos que disminuyen los puntos de salud (HP):

### **Comportamientos negativos**

Pierdes puntos de salud (HP) cuando no cumples las normas de la clase, como:

-20 HP Presentar el desarrollo de las actividades incompleto

-5 HP Mostrar poca participación/desinterés

-30 HP Entregar el trabajo atrasado más de dos días de la fecha establecida

-15 HP No comunicarse con el profesor durante el desarrollo del juego

-30 HP No asistir a los encuentros sincrónicos y no comunicarse con el profesor durante la semana sin una excusa clara que lo justifique

-20 HP Entregar el trabajo atrasado más de un día de la fecha establecida

-20 HP Obtener nivel de desempeño bajo

-10 HP No participar en las actividades de foros para la retroalimentación

Estas recompensas tuvieron un papel relevante, logrando que algunos estudiantes se preocuparan por entregar los trabajos a tiempo, participaran en los encuentros sincrónicos y desarrollaran las actividades de la mejor manera. Sin embargo, no todos cumplieron con lo establecido y cuando iban perdiendo puntos de salud, desistían de seguir en la actividad. Frente a esta situación, para algunos estudiantes se dio un plazo de más para la entrega, disminuyendo la cantidad de puntos de experiencia, con el propósito de que no desertaran de la actividad, en

otros casos no fue posible que continuaran, argumentando que era por falta de tiempo o falta de recursos.

**4: Logros:** en este paso se da un sentimiento placentero para el participante, dado que cumple con la acción y obtiene una recompensa por ello. De este paso se desprende que el jugador quiera volver a participar en otras actividades.

En la figura 17, se observa poderes que los estudiantes adquieren a medida que el estudiante avanza en el juego, logrando mejoras para su personaje de aventura, lo cual le permite tener medallas de reconocimiento incrementado su nivel dependiendo del personaje, así como se evidencia en la figura 18, por llevar a cabo los retos y las misiones planteadas. Con ello se insta al estudiante a realizar las actividades a su propio ritmo, permitiendo el desarrollo de la práctica, contribuyendo al desarrollo del pensamiento aleatorio y al fortalecimiento de las competencias y estándares ISTE relevantes en la adquisición de habilidades del siglo XXI.

Figura 17, Poderes adquiridos en el juego

 Classcraft

×



Proteger 1

-10 AP

+100 XP

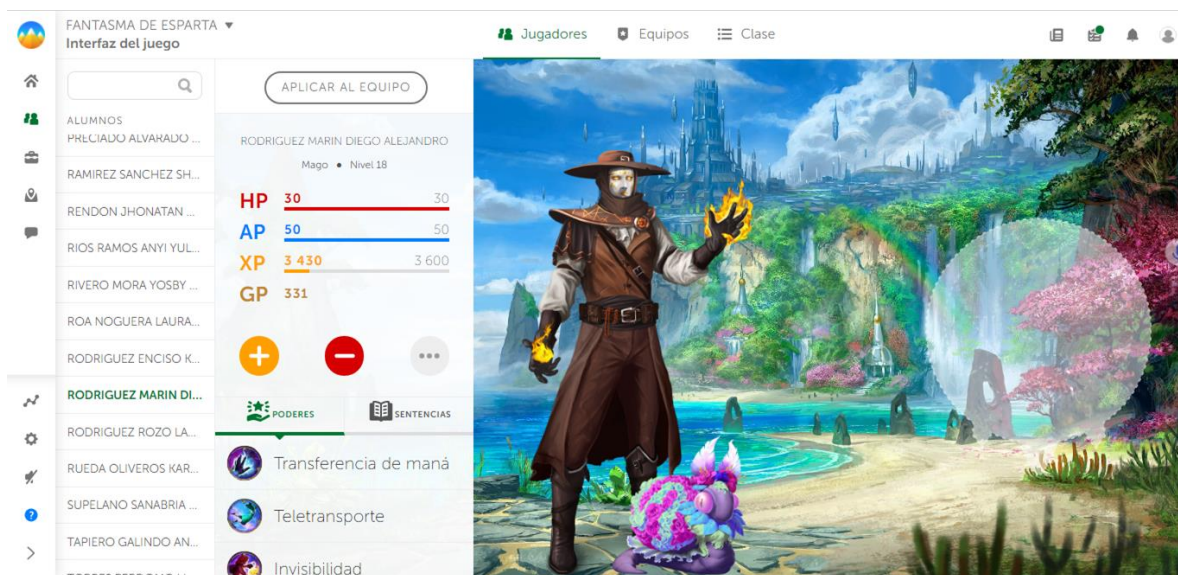
*El Guardián puede recibir hasta 10 de daño en lugar de su compañero de equipo, y recibe solo el 80% del daño inicial.*

 COLA DE DAÑOS RETRASADOS

 Este poder solo está disponible cuando un compañero recibe daño. Ve a la cola de daños retrasados para ver alguien necesita protección.



Figura 18, nivel adquirido por un participante



En cuanto a los logros propuesto para alcanzar los poderes y subir el nivel del personaje, no se presentaron inconvenientes. Los estudiantes experimentaron el manejo de la plataforma logrando mejorar su personaje comprando poderes que permitido para usar en caso de ser sentenciados.

## 2.2. ¿De qué manera el aprendizaje basado en retos permite el análisis estadístico de situaciones de la vida cotidiana?

El Aprendizaje Basado en Retos tiene sus raíces en el Aprendizaje Vivencial, el cual tiene como principio fundamental que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas. En este sentido, el Aprendizaje Vivencial ofrece oportunidades a los estudiantes de aplicar lo que aprenden en situaciones reales donde se enfrentan a problemas, descubren por ellos mismos, prueban soluciones e interactúan con otros estudiantes dentro de un determinado contexto (*Moore, 2013*). Teniendo en cuenta lo anterior, se decide pensar en la metodología del aprendizaje basado en retos como estrategia de aprendizaje-enseñanza-evaluación, con la intención de ser incluida en esta experiencia de aula con el firme propósito de proponer a los estudiantes un

ambiente de aprendizaje, que les permita interactuar en una situación problema propia de la institución, mediante el desarrollo de retos que los conlleva a la obtención de conocimientos, además, aprovechando la era en la cual estamos, donde los estudiantes manejan más fácilmente las herramientas tecnológicas, sin embargo, se hace necesario orientarlos en el buen uso de los recursos tecnológicos, para que aprendan con la tecnología, mas no de la tecnología. Con lo anterior, los estudiantes pueden llegar a dar mejores soluciones a los retos planteados, ya que al final van a obtener una recompensa por lo que han hecho.

En este sentido, se propone el objetivo 2, El estudiante estará en la capacidad de comprender la aplicación de los conceptos básicos de la estadística a partir de datos previamente recolectados, implementando herramientas digitales para la recolección de la información, y software educativo para su análisis. El cual propone que el estudiante debe realizar un análisis estadístico de manera práctica y con datos que inicialmente tenían que recolectar, pero por cuestiones del COVID-19, se hace necesario dar solución y el docente proporciona los datos para realizar el análisis estadístico. Dichos datos son tomados por el docente de manera virtual a un grupo de estudiantes del grado noveno de la misma institución.

Se considera que esta metodología del aprendizaje basado en retos permite a los participantes de la práctica interactuar con situaciones del entorno escolar, que puede luego ser aplicada en cualquier entorno social como lo afirma en la entrevista el estudiante 8 *“esta estrategia me permite adquirir los conocimientos necesarios, para poder aplicar un análisis estadístico en el negocio que tiene mi papá”*.

Partiendo de algunas características del ABR planteadas en el Reporte Edu Trends (2016), del Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey., se puede relacionar las actividades planteadas con ellas, así:

**Aprendizaje**, los estudiantes parten de una situación real para establecer un problema a desarrollar, para el caso de la práctica se establece un problema del contexto escolar que surge a nivel institucional, dicha situación se presenta en el

**(Anexo 1. Estrategia didáctica)** y se plantea así: *"Para la distribución de algunas herramientas didácticas para la Institución Educativa General Santander, es requisito necesario informar cual es la edad promedio y cuál es la edad que más se presenta de la población estudiantil, es por ello por lo que algunos estudiantes integrantes de un grupo de investigación toman la responsabilidad de establecer la estrategia más rápida y asertiva para realizar este estudio"*. Dicha situación, requiere de la solución más viable y sencilla para poder entregar las herramientas didácticas a la institución de la manera más equitativa.

**Enfoque**, al enfrentar a los estudiantes con una situación real, es necesario concientizarlos que la solución debe ser real y aplicable al contexto escolar, pero sin dejar de lado que los conocimientos adquiridos son aplicables en cualquier ambiente social.

Se considera que la implementación de esta metodología de trabajo favorece al desarrollo de saberes y competencias del pensamiento aleatorio, permitiendo abordar un análisis estadístico en situaciones de la vida cotidiana, e incentivando a los estudiantes en la exploración de herramientas tecnológicas que puedan ser incorporadas y aprovechadas en el aula de clase, como es el caso del celular.

Teniendo en cuenta lo anterior, se planteó una aventura en la cual los estudiantes se enfrentaron a cinco misiones, y en cada una de ellas encontraban retos que debieron superar para continuar la travesía. Inicialmente, se enfrentaron a una conducta de entrada (**Anexo 6: Conducta de entrada**) la cual permitió determinar el nivel en el cual se encuentra los estudiantes al iniciar la aventura, los resultados estadísticos que arroja permiten inferir que los estudiantes manejan nociones de los conceptos necesarios para el desarrollo de las actividades como se aprecia en la figura 12. Es decir, que los conceptos básicos referentes a las medidas de tendencia central están claros y definidos en más del 80 % de los estudiantes participantes, lo que se puede considerar como fortaleza para el desarrollo de las actividades planteadas.

El siguiente reto consistía en buscar en la web información referente a los conceptos básicos de las medidas de tendencia central, en este se logró



determinar que los estudiantes presentaron inconvenientes en la selección de las páginas, ya que se remitían a fuentes no confiables, por lo cual fue necesario orientarlos en la búsqueda en sitios web académicos.

Luego, en la siguiente misión se analizó la información recolectada y a partir de esta se dieron hipótesis que permitieran dar solución al problema inicialmente planteado como desafío, igualmente, se llevó a cabo el análisis estadístico con datos de la institución facilitados por el docente que se encuentran en el **(Anexo 8. Datos de una muestra de estudiantes de la institución educativa General Santander)**, datos recolectados el año anterior, esto teniendo presente que por la situación de la pandemia no fue posible que los mismos estudiantes recolectaran la información de la institución. Para este momento se presentaron inconvenientes al realizar el análisis estadístico, ya que el 82% de los estudiantes manifestaron que manejaban en un nivel básico el software Excel tal como se puede ver en la Figura 13.

Ya después de haber realizado el análisis estadístico, con los resultados obtenidos y las hipótesis planteadas inicialmente se planteó una solución viable al desafío inicial. Los estudiantes presentaron dificultades al momento de analizar las gráficas obtenidas, ya que en sus conclusiones se aprecia la falta de interpretación planteando argumentos muy sencillos.

Para finalizar la aventura se plantea preguntas orientadoras que permitieron al estudiante autoevaluarse frente al desarrollo de toda la travesía, implementando recursos para dar a conocer los aspectos positivos y negativos de la experiencia de aprendizaje. **(Anexo 7. Presentación del video)**

### **2.3. ¿De qué manera los recursos TIC implementados potencian las estrategias del Aprendizaje Basado en Retos y la Gamificación?**

Con el desarrollo de cada uno de los cursos de esta maestría y teniendo en cuenta la situación actual de pandemia, he sentido la necesidad de innovar las estrategias de aprendizaje incluyendo herramientas TIC, que permitan captar la

atención y el interés de los estudiantes nativos digitales de esta época actual. El aprendizaje basado en retos mediante la Gamificación tiene más impacto en un ambiente de aprendizaje fuera del aula de clase, es allí donde se considera la importancia de implementar softwares educativos y herramientas tecnológicas que permitan generar aulas virtuales en cualquier área de conocimiento.

En su escrito, Perrenoud (2010), menciona que las TIC “transforman de forma espectacular nuestras maneras de comunicarnos, pero también de trabajar, decidir y pensar” (p. 107), esto implica que es necesario estar a la vanguardia de los avances tecnológicos para comunicarlo a nuestros estudiantes de la manera más eficiente. Así mismo, Según García (2001), las TIC son “una fuente de servicios para alcanzar su cometido formativo” (p.2), por ello se debe tener cuidado al momento de incluir recursos tecnológicos al aula, ya que es relevante capacitar en su buen uso. Por otra parte, la UNESCO (2008) hace referencia a las TIC en el contexto educativo y plantea que éstas pueden ayudar a los estudiantes a adquirir ciertas habilidades para llegar a ser competentes en ellas, como ser buscadores, analizadores y evaluadores de esa información; tener la capacidad de resolver problemas; ser creativos, comunicadores, colaboradores, publicadores, productores e individuos capaces de contribuir a la sociedad; pero es de tener en cuenta que el impacto positivo de la inclusión de las TIC, depende de la labor y el compromiso del docente para diseñar estrategias, que apunten al uso adecuado de los recursos, con el fin de facilitar la enseñanza y amenizar los ambientes de aprendizaje.

Para establecer el impacto de los recursos TIC en el ABR y la Gamificación en la experiencia de aprendizaje, se abordará desde el modelo TPACK para el docente y los estándares ISTE para los estudiantes, de la siguiente manera:

Modelo TPACK, presentado en la figura 4.

La disciplina o contenidos (**CK**) sobre los que imparten clase; para esta práctica se selecciona las medidas de tendencia central, como parte del pensamiento aleatorio. Se decide trabajar en esta temática teniendo como referencia al bajo

desempeño que presenta en las pruebas de estado, el Colegio General Santander, donde se labora actualmente.

Pedagógico **(PK)**, las distintas metodologías o formas de enseñar que aplican en el aula, incluyendo el Aprendizaje Basado en Retos, como un nuevo campo a explorar por parte del docente, saliendo de su zona de confort y afrontando un nuevo reto en su experiencia de aprendizaje.

Tecnológico **(TK)**, los recursos y herramientas tecnológicas que utilizan para enseñar los distintos contenidos. Se implementan recursos tecnológicos que están al alcance de los estudiantes y programas con interfaz sencilla de trabajar, pensando en la situación de confinamiento y el acceso limitado que se tiene del internet.

Conocimiento pedagógico del contenido **(PCK)**, el docente interpreta la materia que va a impartir y encuentra diversas vías pedagógicas para enseñarla y adaptarla a través de distintos materiales, haciéndola accesible a la diversidad de sus alumnos. Se propone como estrategia la gamificación, con el fin de despertar interés en la matemática, mediante la incorporación de juego como recurso didáctico para amenizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Conocimiento tecnológico del contenido **(TCK)**, al dominar la materia sobre la que imparten clase, serán capaces de entender las necesidades tecnológicas específicas que son adecuadas para lograr su aprendizaje. Se adaptan diferentes tipos de software que permiten dar cumplimiento a los objetivos planteados, Evernote, como libreta de notas, Excel, hoja de cálculo para realizar la actividad de aplicación, Creately y PowerPoint, para sintetizar la información y presentar las hipótesis, YouTube, para presentar la autoevaluación; cada uno de ellos apuntando al desarrollo del pensamiento aleatorio. La propuesta fue asumida con interés por parte de los estudiantes, atendiendo al estándar ISTE “constructor de conocimiento”, el cual menciona que el estudiante logra con decisión, determinar las herramientas digitales que lo conlleva a construir el conocimiento mediante experiencias significativas en cualquier entorno escolar y social

Conocimiento tecnológico pedagógico (**TPK**), implica comprender cómo afecta el uso de determinadas herramientas al aprendizaje y saber si son las óptimas o no para determinados fines. Los recursos seleccionados tienen como propósito facilitar el desarrollo de los objetivos planteados, conllevando al estudiante a convertirse en un constructor de conocimiento (ISTE), mediante experiencias de aprendizaje significativas en un ambiente de aprendizaje diseñado en un aula virtual, que genere un impacto positivo para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos.

Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (**TPACK**), Es decir, el conocimiento profundo del contenido y la mejor forma de enseñar utilizando las herramientas tecnológicas más adecuadas para lograr los objetivos de aprendizaje. La práctica pedagógica se desarrolla en la plataforma Classcraft , ya que es una herramienta que permite enseñar y aprender jugando, mediante la Gamificación por medio de una aventura diseñada para incluir al estudiante en un viaje por diferentes misiones donde requiere cumplir retos, proporcionando puntos de experiencia mediante un aprendizaje significativo, que permite aprender a su propio ritmo, además de interactuar con los compañeros en los debates, proporcionando su punto de vista para enriquecer el trabajo realizado en la clase. Por su parte el estudiante está encaminado a convertirse en un diseñador innovador y pensador computacional (ISTE), desarrollando estrategias mediante los recursos tecnológicos sugeridos, que permitan dar solución a un problema propuesto.

Tomando como referente el modelo (**TPACK**) las herramientas TIC implementadas en el desarrollo de esta experiencia de aprendizaje se enuncian a continuación:

**Classcraft**, en esta plataforma se desarrolló la experiencia generando un ambiente de aprendizaje que llamó la atención en los estudiantes. Allí se vivió la aventura que dio paso a la adquisición de conocimientos y aplicación de estos. Inicialmente se explicó el uso de la plataforma a los estudiantes, motivándolos a iniciar una aventura cargada de mucho aprendizaje. para este momento algunos

estudiantes no se hicieron partícipes de la actividad porque manifestaban que no tenían los recursos para el desarrollo de esta, sin embargo, luego de iniciada la actividad y al realizar el segundo encuentro sincrónico plasmado en el diario de campo, donde los estudiantes participes contaron la experiencia hasta el momento con la actividad, otros estudiantes se decidieron por comenzar la aventura.

Luego de iniciada la actividad, se presentó inconveniente en las entregas, ya que no se evidenciaban en la plataforma, para ello se realizó un encuentro sincrónico donde se orientó a los estudiantes en la manera cómo debían entregar los productos para poder obtener sus puntos, para este momento se cambiaron las fechas de entrega de la misión 1 para que todos obtuvieran los puntos pactados.

**Evernote**, con esta libreta los estudiantes organizaron y seleccionaron la información que obtuvieron en la web al realizar la consulta, luego de ello compartieron el enlace de la libreta, donde se encontraba la información más relevante que les permitió comprender los conceptos de las medidas de tendencia central. De igual manera, realizaron la cita de la fuente con el fin de orientarlos al respeto por los derechos de autor.

Inicialmente fue necesario orientar a los estudiantes a realizar consultas en páginas web académicas, para que no se conformaran con el primer resultado que encontraran en el motor de búsqueda. Así mismo, fue posible evidenciar que presentaban dificultades al momento de compartir la libreta, ya que el enlace no redireccionaba sino únicamente a una parte de la consulta, fue por ello que mediante un encuentro sincrónico se explicó el cómo realizar la entrega de esta misión. Estas entregas se pueden ver en el **(Anexo 2. Consulta de estudiantes)**

**Excel**, como recurso tecnológico para la aplicación de los conceptos consultados, con este se realizó un análisis estadístico con datos reales de la institución, allí se evidenció dificultad en el manejo de la ubicación de celdas, hay confusión entre columnas y filas, además, inconvenientes en la escritura de fórmulas para realizar los cálculos solicitados; ya que dichas fórmulas deben tener la escritura y coherencia correcta de los datos para que no arroje error en el

valor $j$ . Así mismo, es indispensable comprender el concepto de las medidas a calcular para que logren realizar la tabla de frecuencia y poder realizar las gráficas de barras, poligonal y de ojiva, aprovechando al máximo las utilidades que proporciona la hoja de cálculo cuándo se lleva a cabo un análisis estadístico. Cabe resaltar que para este momento se presentaron videos tutoriales y se realizó el respectivo acompañamiento mediante encuentros virtuales en Meet. Esta dificultad se plasmó en el diario de campo (Encuentro 3), donde hay la necesidad de socializar sobre el manejo de la hoja de cálculo y se resuelven dudas respecto al tratamiento de los datos y la manera de cómo se realiza una tabla de frecuencia con datos agrupados, para posteriormente hallar las medidas de tendencia central y la construcción de gráficos.

Al realizar las entrevistas, el estudiante 5 manifiesta “no sabía que Excel tiene tantas herramientas que me puedan ayudar para hacer la matemática más fácil” y otros dicen tener inconvenientes al tratar de realizar los ejercicios de aplicación, ya que hasta el momento no habían sido orientados a utilizar la hoja de cálculo para realizar un análisis estadístico.

Por otro lado, a pesar de que Excel realiza los gráficos tipo histogramas o polígonos de una manera sencilla, con el fin de que cada estudiante únicamente deduzca las conclusiones, se encuentra estudiantes con inconvenientes; unos se equivocan en seleccionar las celdas con los datos que arrojen la gráfica solicitada, otros en cuanto a la interpretación no tienen claro cuál es la variable dependiente e independiente para poder establecer ideas claras de la información obtenida, lo cual hace que el docente retome conceptos matemáticos que se supone los estudiantes dominan en el grado 10<sup>o</sup>, como por ejemplo la explicación del plano cartesiano. Dicha falta de interpretación se da como consecuencia de la no apropiación de los conceptos básicos de la estadística, como la población, muestra, variable cualitativa y variable cuantitativa, además, a conceptos básicos de la geometría como la ubicación en el plano cartesiano, donde se requiere que tengan claro donde se ubica la variable dependiente e independiente, para poder así realizar el grafico estadístico. Como estrategia que permita mitigar esta

falencia, se requiere de incluir tutoriales adicionales donde se explique detalladamente estos conceptos relevantes para un análisis estadístico, de igual manera, de ser necesario se pueden programar encuentros sincrónicos extras, para resolver inquietudes y aclarar dudas.

**YouTube**, esta herramienta fue implementada para el diseño y publicación de un video donde el estudiante cuenta como se sintió con el desarrollo de la experiencia de aprendizaje definiendo sus dificultades, sus fortalezas y propone aspectos a mejorar. Para este momento, se dieron algunas preguntas orientadoras que permitieron al estudiante realizar su producto más fácilmente. No se presentaron dificultades teniendo en cuenta que en esta era digital los jóvenes manejan esta herramienta con gran facilidad.

Para el desarrollo de este proyecto, la implementación de estas herramientas tecnológicas, se consideró que es de vital importancia ya que apporto al planteamiento de un juego virtual, en el cual los estudiantes se sintieron retados, y motivados a la competencia sana, el aprovechamiento del tiempo libre y de igual manera, al desarrollo de habilidades y pensamientos, que a juicio será de gran utilidad en diversos campos y más aún pueda aportar en los proyectos propios de la institución, mediante análisis estadísticos que permiten establecer conclusiones relevantes para solucionar situaciones de la vida cotidiana.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta experiencia de aprendizaje se logra dar respuesta a la pregunta de investigación formulada para este proyecto; ¿Cómo el Aprendizaje Basado en Retos y la Gamificación, favorece el desarrollo del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en las medidas de tendencia central, de los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa General Santander, de la ciudad de Granada-Meta, en el año escolar 2021? El desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos se dio de una manera más sencilla gracias a la innovación de la experiencia de aprendizaje mediante el Aprendizaje Basado en Retos y la Gamificación, a través de las diferentes estrategias metodológicas donde se generó un ambiente de aprendizaje presentando una narrativa que los incluyo en una aventura, logrando así la apropiación de conceptos básicos de las medidas de tendencia central, y a la vez conllevándolos al desarrollo de habilidades del siglo XXI y competencias ciudadanas.

Uno de los elementos más relevantes de la Gamificación en esta experiencia es la narrativa, ya que esta es el eje motivador al estudiante para que mediante su imaginación se deje llevar en un espacio lleno de fantasía, generando un mayor interés por el desarrollo de las actividades planteadas. De igual manera, las herramientas TIC jugaron un papel importante como recurso motivador, ya que se tuvo en cuenta como marco analítico, el modelo de integración curricular TPACK y sus tres componentes: el contenido, ¿Qué van a aprender?, la pedagogía ¿Cómo lo van a aprender?, y la tecnología ¿Con que herramientas y dónde? Esto, permitió que las decisiones curriculares, pedagógicas, y tecnológicas, además de ser las más acertadas estuvieran alineadas, teniendo en cuenta lo anterior y esta era digital en la cual nos encontramos, los estudiantes se sienten atraídos cuando se incluyen recursos tecnológicos en las estrategias de aprendizaje, lo que permite fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, de una manera más didáctica conllevando a los estudiantes a reflexionar y aportar críticamente al trabajo realizado por parte de sus compañeros.



En esta época actual de pandemia fue relevante el incorporar herramientas tecnológicas, orientando a los estudiantes al buen uso de estas para sacar el mayor provecho en la realización de las diferentes actividades planteadas. Sin embargo, se presentaron algunos inconvenientes por la falta de los recursos en casa y la necesidad de algunos estudiantes por aportar económicamente a sus padres, teniendo en cuenta que la población es de estrato 1 y 2, en consecuencia de esto se evidencio un alto índice en la deserción de los estudiantes. La actividad podría ser mas provechosa si se trabaja en el colegio, brindando espacios acordes para el desarrollo de cada una de las actividades.

Con el desarrollo de cada una de las actividades planteadas se evidencio que a medida que los estudiantes participaban de la experiencia y recibían las recompensas por el buen desempeño, la adquisición de habilidades y destrezas para el desarrollo del pensamiento aleatorio se hacia mas relevante, por ello fue de gran ayuda las reglas que se establecieron desde el principio, ya que estas sirvieron como eje motivador para enriquecer el conocimiento propio del área. Teniendo en cuenta lo anterior y las sugerencias de los estudiantes, se espera que se pueda innovar mas experiencias de aprendizaje con estrategias didácticas y recursos tecnológicos, que aporte al mejoramiento del nivel académico de la institución y poder así, formar personas integras que puedan desenvolverse en cualquier contexto.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1. Estrategia didáctica**

A continuación se presenta la estrategia didáctica que se pretende sistematizar teniendo en cuenta los momentos a desarrollar y el papel de cada uno de los actores presentes en el proceso enseñanza-aprendizaje:

PRÁCTICA A SISTEMATIZAR							
<b>Título:</b>	El fantasma de Esparta						
INFORMACIÓN GENERAL							
<b>Área:</b>	Matemáticas	<b>Asignatura:</b>	Estadística	<b>Grado:</b>	Décimo	<b>Periodo:</b>	Primer periodo del 2021
<b>Nombre del Docente:</b>	Alejandro Alzate Sánchez						
DESCRIPCIÓN							
<p>La práctica pedagógica que se pretende sistematizar consiste en la aplicación del enfoque pedagógico del Aprendizaje Basado en Retos mediante la gamificación, con el fin de plantear retos y desafíos que permitan fomentar nuevos ambientes de aprendizaje.</p> <p><b>Saber conocer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar la distribución de frecuencias</li> <li>✓ Conocer un Histograma y polígono de frecuencia</li> <li>✓ Comprender las Medidas de tendencia central</li> </ul> <p><b>Saber hacer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Seleccionar y organizar la información suministrada</li> <li>✓ Realizar estrategias que permitan la representación de datos obtenidos previamente, mediante gráficos de manera precisa y objetiva.</li> <li>✓ Identificar de manera crítica las variables y toma decisiones con base en los resultados obtenidos que le permitan aportar al mejoramiento de su entorno.</li> <li>✓ Analizar el comportamiento de las variables.</li> <li>✓ Inferir conclusiones frente a los datos obtenidos.</li> </ul> <p><b>Saber ser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ser preciso y objetivo en la construcción de los gráficos.</li> <li>✓ Ser crítico con la información y el trabajo de sus compañeros.</li> <li>✓ Ser responsable con el manejo de los datos y la toma de decisiones con los resultados obtenidos.</li> </ul>							

### Objetivos de aprendizaje

- ✓ El estudiante será capaz de analizar la información obtenida desde la web, respetando la autoría de las publicaciones o textos consultados, estableciendo las ideas más relevantes para dar solución a las preguntas planteadas.
- ✓ El estudiante estará en la capacidad de comprender la aplicación de los conceptos básicos de la estadística a partir de datos previamente recolectados, implementando herramientas digitales para la recolección de la información, y software educativo para su análisis.
- ✓ El estudiante estará en la capacidad de relatar una narrativa digital mediante un video, donde evidencie los aprendizajes adquiridos y las conclusiones obtenidas en el desarrollo de las actividades.

### PROPÓSITO EDUCATIVO

El propósito educativo de mi práctica pedagógica es analizar situaciones estadísticas de la vida cotidiana que permitan el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistema de datos en los estudiantes del grado décimo.

### REFLEXIÓN DE CÓMO LAS HERRAMIENTAS TIC A UTILIZAR FACILITAN O ENRIQUECEN EL APRENDIZAJE

La era digital avanza día a día y con ello el sin número de herramientas tecnológicas que facilitan el trabajo de una sociedad, sin embargo nos hemos convertido en esclavos de la tecnología donde nos dejamos llevar por los adelantos tecnológicos sin sacar el mejor provecho. Nuestra labor como educadores nos permite formar personas integra con el propósito de que impacten en la sociedad con buenos aportes, es por ello que la incorporación de las herramientas TIC en esta experiencia pedagógica, permiten al estudiante interactuar en un ambiente de aprendizaje acorde al desarrollo de las actividades, con llevándolo a fortalecer sus habilidades y destrezas. De igual manera, permite ser partícipe en un trabajo colaborativo con el fin de formar estudiantes reflexivos y críticos que aporten con argumentos sólidos y verídicos en el alcance de las competencias de desempeño.

Además, las herramientas TIC que se pretenden implementar permiten facilitar el desarrollo de las actividades planteadas, y a su vez mediante una evaluación formativa ayuda al docente a fortalecer el trabajo con los estudiantes, con el fin de obtener mejores resultados en los desempeños académicos y la aplicación conceptual en situaciones de la vida cotidiana.

1. MOMENTO NO. 1

CARACTERIZACIÓN

	<p>Se espera que el estudiante:</p> <p>Se informe y se apropie de la práctica pedagógica.</p> <p>Comprenda la metodología didáctica que se quiere desarrollar.</p> <p>Identifique el nivel de la competencia en el análisis estadístico con el desarrollo de las actividades.</p> <p>Adquiera destrezas en el manejo de la plataforma virtual.</p>		
	<p>Fases del momento de la práctica</p>	<p>Lo que se espera de los estudiantes</p>	<p>Consignas del docente...Posibles intervenciones</p>
	<p><b>Socialización de la secuencia didáctica</b></p>	<p>Que los estudiantes:</p> <p>Comprendan las actividades que se van a desarrollar y cuál es el punto básico al que se quiere llegar.</p> <p>Por medio de la narrativa de una misión se apropie del papel que debe realizar para poder experimentar un viaje por diferentes misiones y retos.</p> <p>Ingresen a la plataforma Classcraft y se registren para tener ingreso al desarrollo y socialización de las actividades.</p> <p>Se motiven a participar con una propuesta nueva para el desarrollo del pensamiento aleatorio.</p>	<p>Por medio de un video se presenta la secuencia didáctica que se quiere desarrollar. De igual manera con un video se orienta la manera de ingresar a la plataforma Classcraft y cómo deben realizar la entrega y socialización de las tareas.</p> <p>Se establecen la puntuación de cada una de las misiones y los retos adicionales, de igual manera los criterios de desempeño dependiendo de la puntuación e insignias obtenidas.</p> <p>Se plantea una narrativa que permita entrar en un viaje por diferentes misiones, con el fin de lograr captar la atención de los estudiantes dando a conocer los retos que deben superar para ir avanzando en cada una de las actividades.</p> <p>Se organizan los equipos de trabajo de manera aleatoria con el fin de realizar un trabajo colaborativo y fructífero.</p>

	<p><b>Misión 1. Las cenizas del pecado</b></p>	<p>Que los estudiantes:  Desarrollen la prueba diagnostico en línea.</p>	<p>Plantear la actividad de la conducta entrada, mediante un enlace que permita acceder a la página donde se pueden establecer los saberes previos antes de iniciar la actividad.</p>
	<p><b>Misión 2. El camino hacia la divinidad</b></p>	<p>Que los estudiantes  Desarrollen unas actividades de consulta, mediante la web, de las preguntas orientadoras planteadas por el docente, organizándolas con ayuda de la herramienta Evernote.  Que socialicen las respuestas encontradas y a partir de ello definan cada uno de los conceptos más viables.  Formulen presente mediante PowerPoint unas hipótesis que les permita dar solución al problema inicial.</p>	<p>Subir a la plataforma un video tutorial de cómo crear y el manejo de una cuenta en Evernote.  Mediante la plataforma dar a conocer las preguntas orientadoras para que puedan realizar la consulta en la web, y los criterios a tener en cuenta.  Brindar los espacios pertinentes para que los estudiantes realicen la socialización y la formulación de hipótesis.</p>
<p>4. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes</p>	<p><b>Socialización</b> Retroalimentación de los estudiantes sobre la propuesta que se les plantea para el desarrollo de la secuencia didáctica y el enfoque metodológico que se quiere implementar.  Ingreso a la plataforma de Classcraft para que conozcan el ambiente de aprendizaje para desarrollar la secuencia didáctica.</p> <p><b>Misión 1. Las cenizas del pecado</b></p>		

	<p>Captura de pantalla donde evidencie el desarrollo de la conducta de entrada.</p> <p><b>Misión 2. El camino hacia la divinidad</b></p> <p>Enlace en la plataforma de una libreta organizada en Evernote con las fuentes consultadas.</p> <p>Presentación en PowerPoint con las hipótesis iniciales.</p>		
<p><b>1. MOMENTO NO. 2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>IMPLEMENTACIÓN</b></p>		
	<p>Se espera que el estudiante:</p> <p>Cumpla con los desafíos y retos propuestos mediante la gamificación, con el fin de cumplir el desarrollo de las actividades.</p> <p>Aplique los conceptos de las medidas de tendencia central en situaciones de la vida cotidiana.</p>		
	<p>Componentes o actividades del momento de la práctica</p>	<p>Lo que se espera de los niños...</p>	<p>Consignas del docente...Posibles intervenciones</p>
	<p><b>Misión 3.</b></p> <p><b>La venganza del fantasma de Esparta</b></p>	<p>Que los estudiantes:</p> <p>Mediante un análisis estadístico en la hoja de cálculo Excel analicen la variable escogida, para plantear hipótesis.</p> <p>Establezcan conclusiones a partir del trabajo realizado, socializando a los demás equipos de trabajo.</p>	<p>Proporcionar videos tutoriales para el manejo de la hoja de cálculo Excel</p> <p>Establecer los criterios y puntos, para que puedan seleccionar las variables a trabajar.</p>
	<p><b>Misión 4.</b></p> <p><b>El fantasma de Esparta regresa a tierras nórdicas</b></p>	<p>Que los estudiantes:</p> <p>Planteen retos a los demás equipos con el fin de lograr una mejor puntuación.</p>	<p>Establecer en la plataforma el desafío que deben cumplir, y cuál es la puntuación obtenida de acuerdo con el desempeño que obtengan.</p>

		<p>A partir del análisis estadístico se propongan nuevas hipótesis para la solución del problema inicial.</p> <p>Diseñen estrategias que los lleve a dar la mejor solución al problema inicial.</p>	<p>Abrir el espacio pertinente para que realicen la socialización y que deben tener en cuenta para el registro de la información.</p> <p>Orientar en los retos que se planteen entre equipos para evitar inconformidades.</p>
4. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes	<p><b>Misión 3. La venganza del fantasma de Esparta</b></p> <p>Archivo de Excel con el análisis estadístico realizado</p> <p><b>Misión 4. El fantasma de Esparta regresa a tierras nórdicas</b></p> <p>Rubrica que permita evidenciar el resultado obtenido en el desafío para asignar la puntuación.</p> <p>Conclusiones que permitan evidenciar el trabajo realizado en equipo.</p> <p>Complejidad y eficacia de los retos propuestos a los demás equipos.</p>		
<b>1. MOMENTO NO. 3</b>	<b>EVALUACIÓN</b>		
2. Listado y breve descripción de los resultados esperados del momento.	<p>Se espera que el estudiante:</p> <p>Comprendan los conceptos más relevantes para realizar un análisis estadístico.</p> <p>Establezcan las estrategias más asertivas para dar solución al problema inicial.</p> <p>Trabajen en un ambiente de aprendizaje mediado por las TIC.</p> <p>Analicen los factores que pueden interferir en su entorno cotidiano.</p>		
3. Descripción del momento, tal como se planea. Acciones de los estudiantes e intervenciones de la docente.	Componentes o actividades de los momentos de la práctica	Lo que se espera de los niños...	Consignas del docente...Posibles intervenciones



<p>Para este ítem, es importante tener en cuenta que no se debe realizar una descripción general de la actividad, sino de cada componente.</p>	<p><b>Misión 5.</b> <b>El legado del Dios de la guerra</b></p>	<p>Que los estudiantes:</p> <p>Individualmente, contesten las preguntas de reflexión sugeridas por el docente.</p> <p>Mediante un video realicen una reflexión guiada o no por las preguntas, donde manifiesten su apreciación al trabajo realizado y la metodología implementada.</p> <p>Suban el video a YouTube y compartan el enlace en la plataforma del curso.</p> <p>Realicen aportes críticos al video realizado por dos compañeros.</p>	<p>Subir en la plataforma las preguntas reflexivas que lleven a los estudiantes a realizar una autoevaluación del trabajo realizado.</p> <p>Establecer los criterios para realizar el video y brindar las herramientas que se pueden utilizar.</p> <p>Colgar en la plataforma un video tutorial de como subir y compartir un video en YouTube.</p> <p>Asignar los compañeros a quienes deben realizar los aportes críticos.</p>
<p>4. Mecanismos previstos para la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes</p>	<p><b>Misión 5. El legado del Dios de la guerra</b></p> <p>Rubrica para evidenciar el trabajo realizado en el video.</p> <p>Calidad de los aportes a los compañeros asignados.</p>		

## Anexo 2. Consulta de estudiantes

Classcraft Informe de progreso de misión

Asignación de GIL GUTIERREZ ANGELICA JOHANA

✓ ENVIADO A TIEMPO EL: 21/06/2021 16:59

sucesivos (proyecciones) que requieren el trazado de ciertas estrategias para ser logrados. [evernote.com/shard/s584/sh/ae034dc2-9e98-2bd8-54c1-b40a2245b164/3a62f81f1c88ee2576a65add7d2bf8e1](https://evernote.com/shard/s584/sh/ae034dc2-9e98-2bd8-54c1-b40a2245b164/3a62f81f1c88ee2576a65add7d2bf8e1)

[evernote.com/shard/s584/sh/be9c18b9-56e3-f30d-182e-16b72dec5170/dfd8ef9f93fa507b6771f85808e692ef](https://evernote.com/shard/s584/sh/be9c18b9-56e3-f30d-182e-16b72dec5170/dfd8ef9f93fa507b6771f85808e692ef)

[evernote.com/shard/s584/sh/55ede236-c947-18fe-5b8e-10e1ca5a56bb/f374465817e4c2b5098d97a6908011cd](https://evernote.com/shard/s584/sh/55ede236-c947-18fe-5b8e-10e1ca5a56bb/f374465817e4c2b5098d97a6908011cd)

[evernote.com/shard/s584/sh/0bea8524-f08e-68ce-5de2-80a482ba46a3/6fc1ad235c4332e1a6c6de24511be469](https://evernote.com/shard/s584/sh/0bea8524-f08e-68ce-5de2-80a482ba46a3/6fc1ad235c4332e1a6c6de24511be469)

Opiniones

Haz clic o arrastra para subir un archivo

CREAR GUARDAR BORRADOR

CORTES JARAMILLO AILEN YULIANA MEJIA OVIEDO YULIAN ANDRES

miércoles, 18 de agosto de 2021

Evernote

Última actualización: 21 de jun. de 2021

1. ¿Cuáles son las características y elementos de un estudio estadístico?

**Primera fuente:** La estadística es la ciencia que se encarga de recopilar, organizar, procesar, analizar e interpretar datos con el fin de deducir las características de un grupo o población objetivo, pero esta sería solo una visión estrecha de lo que comprende esta rama del saber.  
CITA: Pagina <https://www.gestioipolis.com>

**Segunda fuente:** La estadística es comúnmente considerada como una colección de hechos numéricos expresados en términos de una relación sumisa, y que han sido recopilado a partir de otros datos numéricos. "La estadística es la ciencia que trata de la recolección, clasificación y presentación de los hechos sujetos a una apreciación numérica como base a la explicación, descripción y comparación de los fenómenos"  
CITA: Pagina <https://www.monografias.com>

Términos de Servicio Política de Privacidad Notificar spam

04:26 p.m. 18/08/2021

Classcraft x 1. ¿Cuáles son las características? x 2. ¿Cómo se calculan las medidas de tendencia central? x 4. Consulte un ejemplo de aplicación de la estadística en la vida cotidiana x ABP x +

← → ↻ 🏠 🔒 evernote.com/shard/s584/client/snv?noteGuid=be9c18b9-56e3-f30d-182e-16b72dec5170&noteKey=fd8ef9f93fa507b6771f85808e692ef&sn=https%3A... ☆ 📄 📧 📧 📧 📧 📧 📧 📧 📧

**Evernote** Guardar copia en Evernote

Última actualización: 21 de jun. de 2021

## 2. ¿Cómo se calculan las medidas de tendencia central?

**Primera fuente:** Las medidas de tendencia central son parámetros estadísticos que informan sobre el centro de la distribución de la muestra o población estadística. A veces, tratamos con una gran cantidad información. Variables que presentan muchos datos y muy dispares. Datos con muchos decimales, de diferente signo o longitud.  
**CITA:** Pagina <https://economipedia.com>

**Segunda Fuente:** Las medias de tendencia central son la media (promedio), mediana y moda. Son llamadas así dado que representan un punto central en torno al cual se encuentran las observaciones. Como ya se mencionó con anterioridad las medidas de tendencia central son la media, la mediana y la moda. Las tres buscan representar donde se encuentran centrados los datos. La discusión acerca de estas medidas la centraremos en torno de cuándo es más recomendable usar una medida u otra.  
**CITA:** Pagina <https://reporterodedatos.com>

Términos de Servicio Política de Privacidad Notificar spam

Classcraft x 1. ¿Cuáles son las características? x 2. ¿Cómo se calculan las medidas de tendencia central? x 4. Consulte un ejemplo de aplicación de la estadística en la vida cotidiana x ABP x +

← → ↻ 🏠 🔒 evernote.com/shard/s584/client/snv?noteGuid=0bea8524-f08e-68ce-5de2-80a482ba46a3&noteKey=6fc1ad235c4332e1a6c6de24511be469&sn=https... ☆ 📄 📧 📧 📧 📧 📧 📧 📧 📧

**Evernote** Guardar copia en Evernote

Última actualización: 21 de jun. de 2021

## 4. Consulte un ejemplo de aplicación de la estadística en la vida cotidiana.

**Primera fuente:** Los mecanismos de control, a cargo de los departamentos de cumplimiento, se aplican en función de los resultados históricos obtenidos a partir de estudios estadísticos.

**En la preferencia por ciertas marcas**

Los consumidores de bienes y servicios generalmente manifiestan preferencia por ciertas marcas del mercado. Esta tendencia es producto del pensamiento estadístico según el cual la durabilidad, la calidad y el nivel de satisfacción es representado en mayor medida por estas marcas.  
**CITA:** Pagina <https://www.lifeder.com>

**Segunda fuente:** Una tabla de frecuencias resume la información acerca de la cantidad de veces que una variable toma un valor determinado. Se requiere saber el número de estudiantes matriculados, considerando, por ejemplo, su lugar de procedencia, edad, sexo, años de estudios, número de cursos aprobados o desaprobados, asistencia diaria, mensual y anual. Cabe considerar el aspecto de las mediciones como el coeficiente intelectual y edad mental de los estudiantes, y la velocidad y comprensión en la tarea de la lectoescritura. También se registra lo relacionado con el magisterio, como la distribución de docentes por categorías, especialidad, años de servicios y otros.  
**CITA:** Pagina <https://aplicacionestadistica.weebly.com>

Términos de Servicio Política de Privacidad Notificar spam

### Anexo 3. Lista de chequeo

Institución Educativa General Santander

Asignatura: Estadística

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

Lista de chequeo "ESTADÍSTIC"			
ASPECTO	PREGUNTA/REQUISITO	CUMPLE	NO CUMPLE
Manejo de la información	¿Las fuentes de información son confiables y verídicas?		
	¿Las fuentes seleccionadas ofrecen herramientas suficientes para encontrar la solución a las preguntas orientadoras y el planteamiento de hipótesis?		
	¿La libreta de Evernote muestra de manera organizada la información consultada, respetando los derechos de autor mediante las citas?		
Análisis estadístico	¿El trabajo realizado con la aplicación de Excel está completamente terminado con sus respectivas gráficas?		
	¿El archivo presentado abre correctamente dejando ver un trabajo bien realizado con su respectivo análisis estadístico?		
	¿Las gráficas permiten establecer conclusiones del trabajo realizado?		
	¿Las conclusiones que se pueden obtener permiten el planteamiento de hipótesis para dar solución al desafío?		
	¿El análisis estadístico realizado se encuentra en orden dejando ver claramente el tratamiento de los datos?		
Autoevaluación	¿La reflexión es clara con respecto al desarrollo de las aventuras planteadas?		
	¿El contenido del video realizado cumple con los parámetros establecidos, permitiendo concluir el trabajo realizado?		
	¿El enlace compartido del video permite evidenciar públicamente el trabajo realizado?		

## Anexo 4. Rubrica para el desarrollo de las actividades

Institución Educativa General Santander	
Lic. Alejandro Alzate	Estudiante: _____
	Calificación: _____
<a href="#">encontrar rúbrica</a> <input style="width: 100px;" type="text"/>	

### Rubric: Análisis Estadístico.

El estudiante está en la capacidad de analizar un estudio estadístico, a partir de las medidas de tendencia central, estableciendo conclusiones que permitan mejorar en el contexto de la vida cotidiana.



Criterios					
	Porcentajes (N/A)	Superior (N/A)	Alto (N/A)	Básico (N/A)	Bajo (N/A)
<b>Consulta de la información</b>	<b>Porcentajes</b>  30	<b>Superior</b>  Se evidencia el documento con la respuesta argumentada de las preguntas orientadoras y el link de Evernote donde se encuentra la libreta ESTADISTICA, que contiene las fuentes de información consultadas con sus respectivas citas.	<b>Alto</b>  Se evidencia el documento con la respuesta argumentada de las preguntas orientadoras y el link de Evernote donde se encuentra la libreta ESTADISTICA, pero no están las respectivas citas.	<b>Básico</b>  Se evidencia el documento con la respuesta argumentada de las preguntas orientadoras y el link de Evernote pero no está organizada la información	<b>Bajo</b>  Presenta el documento pero las respuestas no están argumentadas, además falta el link de la consulta.

Análisis de la información	Porcentajes 20	Superior Presenta de manera clara y organizada mediante un diagrama en línea la información, garantizando que sea necesaria para dar solución a las preguntas orientadoras y posteriormente al desafío planteado.	Alto Presenta mediante un diagrama en línea, la información necesaria para dar solución a las preguntas orientadoras y al desafío planteado.	Básico Presenta un diagrama en línea, con la información, pero no establece si es suficiente para dar solución a las preguntas orientadoras y el desafío.	Bajo No le es posible el diseño de un diagrama para organizar la información recolectada.
Análisis Estadístico	Porcentajes 30	Superior El archivo de Excel presenta un análisis estadístico utilizando los datos suministrados, estableciendo gráficos para obtener conclusiones asertivas que permitan proporcionar solución al desafío planteado.	Alto El archivo de Excel presenta un análisis estadístico utilizando los datos suministrados, estableciendo gráficos para obtener conclusiones.	Básico El archivo de Excel presenta un análisis estadístico sin gráficos, lo que no hace posible establecer conclusiones asertivas.	Bajo El archivo de Excel no presenta un análisis estadístico completo, lo cual no permite establecer conclusiones.
Uso de los recursos TIC	Porcentajes 10	Superior El manejo de las herramientas TIC sugeridas lo realiza de manera eficaz contribuyendo al trabajo colaborativo y la evaluación formativa.	Alto El manejo de las herramientas TIC sugeridas lo realiza de manera eficaz.	Básico Presenta inconvenientes en el manejo de las herramientas TIC.	Bajo Hace uso inadecuado de las herramientas facilitadas.

Publicación	Porcentajes	Superior	Alto	Básico	Bajo
	10	El link de Evernote y Creately redirecciona sin ningún inconveniente, presentando el contenido de la libreta y el diagrama con la información organizada para dar respuesta a las preguntas orientadoras.	El link de Evernote y Creately redirecciona sin ningún inconveniente, presentando información relacionada entre la libreta y el diagrama.	El link de Evernote y Creately funcionan correctamente, pero los contenidos no están relacionados.	Los enlaces presentan error al momento de redireccionar.

Palabras clave:

Evernote, Creately, Excel, medidas de tendencia central.

[editar categorías](#)

Asignaturas:

Matemáticas

Tipos:

Evaluación

Comentarios:

---



---



---



---

Cree rúbricas gratuitas en [www.iRubric.com](http://www.iRubric.com).

Código de rúbrica : B22697W

## Anexo 5. Rubrica de la Autoevaluación

Institución Educativa General Santander	
Lic. Alejandro Alzate	Estudiante: _____ Calificación: _____
<a href="#">encontrar rúbrica</a> <input style="width: 100px;" type="text"/>	

### Rubric: Autoevaluación

El estudiante creara un vídeo mediante el uso de algún recurso tecnológico que le permita relatar una narrativa digital donde evidencie los aprendizajes adquiridos y las conclusiones obtenidas en el desarrollo de las aventuras.



Aspecto <span style="float: right;"></span>				
	% (N / A)	Criterio (N / A)	Comentario/Observaciones (N / A)	puntos (N / A)
Contenido del video	% 30	Criterio La presentación del contenido es organizada, clara y coherente transmitiendo una idea argumentada de lo aprendido con el desarrollo de las travesías planteadas.	Comentario/Observaciones	puntos
Comunicación oral	% 20	Criterio La comunicación oral es clara, precisa y responde de manera concreta a los elementos que componen la experiencia de aprendizaje.	Comentario/Observaciones	puntos



Uso de las herramientas tecnológicas	% 20	Criterio El vídeo presenta imágenes, textos gráficos, animaciones y un planteamiento visual que deja claro lo aprendido con el desarrollo de las travesías.	Comentario/Observaciones	puntos
Publicación	% 15	Criterio El enlace del vídeo redirecciona sin ningún inconveniente, el título y la descripción del vídeo son acordes al contenido del mismo.	Comentario/Observaciones	puntos
Retroalimentación	% 15	Criterio Realiza críticas constructivas a tres compañeros que conlleven al mejoramiento de los resultados obtenidos.	Comentario/Observaciones	puntos

[editar categorías](#)

Asignaturas:

Tipos:

## Anexo 6. Conducta de entrada

questionpro.com/a/TakeSurvey?tt=v5NOvSa4hyA%3D

### Evaluación Diagnóstica

1. La estadística hace referencia a ...

- Las personas que viven en una ciudad.
- La ubicación de coordenadas en un plano cartesiano.
- La obtención, orden y análisis de un conjunto de datos.

2. En estadística, la población es:

- Las personas que viven en una ciudad.
- Conjunto de elementos, con una característica en común.
- Grupo pequeño derivado de la muestra.

3. En estadística, la muestra es:

- Subgrupo de la población.
- Una pequeña cantidad de sangre.

questionpro.com/a/TakeSurvey?tt=v5NOvSa4hyA%3D

- Aquello que nos permite comprobar algo.

4. Cuando se habla de variables, nos referimos a ...

- Las coordenadas que se pueden ubicar en el plano cartesiano.
- La característica que puede adoptar diferentes valores.
- Los cambios de clima de nuestra ciudad.

5. La tabla de frecuencias es una herramienta que permite ordenar los datos de una muestra.

-- Seleccione --

6. Los gráficos estadísticos facilitan la comparación de datos destacando las tendencias y las diferencias.

-- Seleccione --

7. En que nivel considera su manejo del software PowerPoint

-- Seleccione --

7. En que nivel considera su manejo del software PowerPoint

-- Seleccione --

8. En qué nivel considera su manejo del software Excel

-- Seleccione --

9. En nivel considera su habilidad para realizar búsquedas en la Web

-- Seleccione --

10. En qué nivel considera su manejo de los software Creately, YouTube y aula

-- Seleccione --

Hecho

## Anexo 7. Presentación del Video

### 6¿5¿CÓMO PRODRIAS IMPLMENTAR LO APRENDIDO EN EL CONTEXTO DE TU VIDA COTIDIANA?

- Pues me ayuda por si en un futuro llego a ser la gran empresaria poder llegar a manejar las apliccaiones que me ayudan para llevar cuentas,recordar cosas,llevar las diapositivas que recuerden parq todos los recursos que necesite y demasiadas cosas que necesitqmos para poder planear nuestro futro economico

### AUTOEVALUACION.

REALMENTE ME GUSTO MUCHISIMO, APRENDI A MANEJAR UN POCO EXCEL, GRACIAS A LAS EXPLICACIONES DEL PROFE PORQUE REALMENTE ERA MUY POCO LO QUE SABIA, TAMBIEN YA TENGO EL CONCEPTO DE LA ESTADISTICA MUY CLARO Y TODO LO QUE TIENE QUE VER CON ELLA.

FUE UNA EXPERIENCIA MUY BONITA PORQUE NUNCA HABIA MANEJADO LA MATEMATICAS ASI EN UN JUEGO. ME GUSTO MUCHO SU ORDEN, TAMBIEN LA HISTORIA QUE FUE NARRADA MIENTRAS IBAMOS AVANZÁNDO EN EL JUEGO, ME LLAMO LA ATENCION ESA HISTORIA, TAMBIEN SUS PERSONAJES, ME PARECIO SUPER CHEVERE COMO FUI PASO A PASO APRENDIENDO SOBRE LA ESTADISTICA A TRAVES DE ESA PLATAFORMA, NUNCA ME IMAGINE LLEGAR A DIVIRTIRME TANTO EN MATEMATICAS YA QUE SIEMPRE SE ME HA DIFICULTADO APRENDER DIVERSOS TEMAS DE LA MATEMATICA.

### Anexo 8. Muestra de estudiantes de la I. E. General Santander

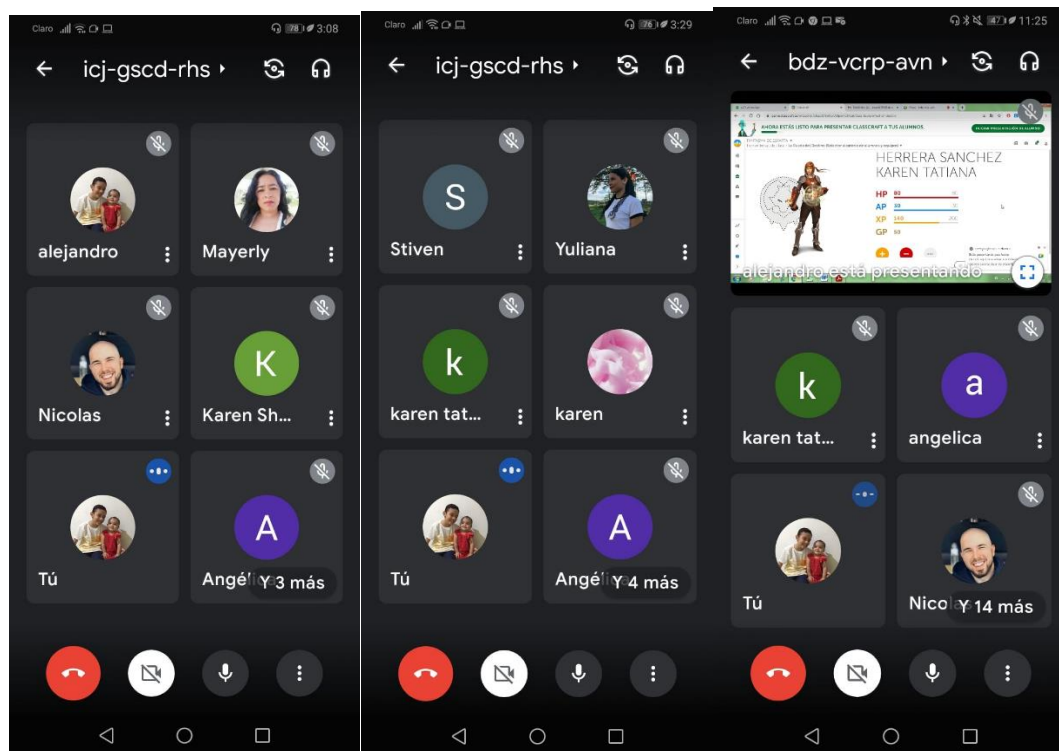
DATOS ESTUDIANTES GENERAL SANTANDER .XLSX Guardado en Drive

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Ayuda Últi En curso... el 19 de octubre de 2020

100% € % .0 .00 123 Predetermi... 11 B

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	ENCUESTADOS	EDAD	HERMANOS	ASIG. REPROBADAS	ACT EXTRA	AREA DIFICIL								
2	1	13	2	5	CANTO	MATEMATICAS								
3	2	13	3	4	DEPORTE	MATEMATICAS								
4	3	14	4	3	LEER	FISICA								
5	4	15	1	3	DANZA	FILOSOFIA								
6	5	16	2	2	VIDEOJUEGOS	ARTES								
7	6	19	3	1	DANZA	MATEMATICAS								
8	7	18	1	1	EDU. FISICA	FISICA								
9	8	17	0	1	VIDEOJUEGOS	QUIMICA								
10	9	17	3	1	VIDEOJUEGOS	ESPAÑOL								
11	10	15	5	0	CANTO	ESPAÑOL								
12	11	16	0	4	CANTO	QUIMICA								
13	12	13	1	5	EDU. FISICA	EDU. FISICA								
14	13	15	3	3	DANZA	MATEMATICAS								
15	14	14	4	2	VIDEOJUEGOS	FILOSOFIA								
16	15	15	2	3	LEER	ESPAÑOL								
17	16	16	3	1	DANZA	ARTES								
18	17	19	3	1	CANTO	MATEMATICAS								
19	18	18	3	2	CANTO	FILOSOFIA								
20	19	17	4	0	DANZA	FISICA								

### Anexo 9. Fotos de los encuentros sincrónicos



## Anexo 10. Diario de campo

### Diario de campo “El Fantasma de Esparta”

<b>Docente:</b>	Alejandro Alzate Sánchez
<b>Asignatura:</b>	Estadística
<b>Grado:</b>	Decimo

<b>Semana 1</b>	
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	
Diseñar la aventura en la plataforma Classcraft que permita a los estudiantes iniciar un viaje lleno de misiones y tareas para poner en práctica un conocimiento específico.	
Descripción	Análisis/Reflexión
<p>Inicialmente, diseñar una práctica de aprendizaje que permita a los estudiantes comprender conceptos para el desarrollo de habilidades del pensamiento aleatorio, mediante el uso de las herramientas TIC y la gamificación.</p>	<p>Al tomar la iniciativa de aplicar la gamificación en mis prácticas pedagógicas, fue un gran reto ya que sería la primera vez que trabajaría con esta estrategia de aprendizaje. De igual manera realizar una actividad en una plataforma para que mis estudiantes interactúan lo veía muy complejo, fue así que una vez planteé lo que quería desarrollar, por sugerencia el tutor, utilice la plataforma Classcraft en la cual debía incluir una aventura para llevar a mis estudiantes a lo largo de un aprendizaje, sin embargo por mi perfil matemático, tal vez, fue mi complejo el enfocar en un personaje en común y fue allí donde opté por pedir ayuda a mi hijo de 10 años, quien me orientó sobre el personaje y me ayudó a tomar la iniciativa para ir creando misiones que involucrara a los estudiantes en una aventura y que les permitiera a su vez, realizar tareas para el desarrollo de sus habilidades.</p> <p>Una vez establecido el personaje y las misiones en las cuales llevaría los estudiantes fue un poco más fácil incluir las tareas a desarrollar e ir perfilando la intención del juego.</p> <p>Por otra parte, otro factor que se presentó fue el temor a la aplicación de dicha práctica, teniendo en cuenta que mis estudiantes no cuentan en su totalidad con la banda ancha y las herramientas necesarias en sus hogares para el desarrollo del juego, y por la pandemia actual el trabajo debía realizarse desde casa, sin embargo el tutor del proyecto me animo a seguir adelante, logrando así definir mejor los parámetros y la intencionalidad matemática de la aventura planteada.</p>

<b>Encuentro 1</b>	
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	
Presentación del juego “El fantasma de Esparta”, en la plataforma de Classcraft a los estudiantes del grado decimo, para le desarrollo del pensamiento aleatorio.	
Descripción	Análisis/Reflexión
<p>Presentación de la plataforma y el juego a los estudiantes, mediante un mensaje al grupo de WhatsApp con la invitación a un encuentro sincrónico para informales en qué consistía el desarrollo del juego, presentarles la plataforma y animarlos a desarrollar la aventura como estrategia pedagógica para el desarrollo del aprendizaje.</p>	<p>Al grupo de WhatsApp les envié el enlace para un encuentro sincrónico en meet, al cual asistieron un grupo de aproximadamente 40 estudiantes, durante el encuentro les planteé la estrategia que pretendía implementar para el desarrollo de la temática de este tercer periodo, les mostré la plataforma Classcraft junto con las misiones y tareas que se quería que se hiciera para el juego; la respuesta de algunos fue satisfactoria, hasta el punto que se interesaron por participar, les insistí en que tendrían una retribución en cuanto al desarrollo de los desempeños sugeridos en la institución, además que sería de buen aprendizaje por el manejo de las herramientas tecnológicas, allí los insté para que participaran de un formulario que cree en Google, con el fin de mirar cuáles serían las expectativas respecto al juego y con qué medios contaban para el desarrollo de este.</p> <p>Al finalizar la reunión le sugerí que quien quisiera hacer participe del juego me enviara un mensaje al WhatsApp, para así, de igual manera enviarle un código generado por la plataforma Classcraft para que iniciara la participación en el juego.</p> <p>De los 40 estudiantes 25 me solicitaron el código, de ellos 20 generaron o crearon un personaje en el juego y dieron inicio a la misión 1.</p>

<b>Encuentro 2</b>	
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	
Socializar los resultados de la misión 1, y las opiniones respecto al juego.	
Descripción	Análisis/Reflexión
<p>Encuentro sincrónico para socializar los resultados de la misión uno y explicar las siguientes misiones, de igual manera realizar una actividad sincrónica para generar puntos en el juego.</p>	<p>Para este segundo encuentro sincrónico se inició por pedir la opinión a cada uno de ellos respecto a lo realizado hasta el momento, algunos manifestaron que estaban motivados por la creación de su personaje, otros manifestaron ir avanzando un poco más, de igual manera algunos estudiantes que no estaban participando ingresaron y me solicitaron el código para dar inicio al desarrollo del juego.</p> <p>Cómo actividad sincrónica para dar puntos en el juego, lo primero fue la asistencia lo cual</p>

	<p>generaba puntos de experiencia, lo segundo fue una actividad al azar donde realizaba preguntas que llevaban al aprendizaje del conocimiento del área, en este caso las medidas de tendencia central, en tercer lugar indague respecto al desarrollo de las primeras tareas y fue allí donde algunos manifestaron sus dificultades a la hora de compartir la carpeta creada en Evernote, que fue la primera herramienta tecnológica que se sugería para la recolección de la información, ya que está les permitía crear libretas para la organización de las consultas. Una vez aclaradas las dudas les establecí a quienes no participan que tendrían puntos negativos para el próximo encuentro si no participaban y quiénes participaron de una vez les entregue los puntos correspondientes, por último los anime a seguir participando y les planteé que quien ayudara a ingresar a otro compañero tendría puntos adicionales.</p>
--	--

<b>Encuentro 3</b>	
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	
Socializar los resultados de la misión 2 y 3, y las opiniones respecto al juego.	
<b>Descripción</b>	<b>Análisis/Reflexión</b>
<p>Encuentro sincrónico para socializar los resultados de la misión dos y misión tres, de los aprendizajes establecidos y de los puntos de experiencia que adquieren por la participación en las actividades desarrolladas.</p>	<p>Para este tercer encuentro, se conectaron un algunos estudiantes, un poco menos que el anterior, sin embargo la participación mejoró con respecto al encuentro anterior por lo cual se dieron los puntos tanto de asistencia como de preguntas que se hacían referentes al desarrollo de cada una de las misiones, además se solicitó la opinión respecto al juego nuevamente a lo cual algunos estudiantes manifestaron estar satisfechos con el desarrollo de las misiones y la trama que tenía la aventura, así mismo, otros manifestaron la dificultad de manejar las herramientas tecnológicas por lo cual fue necesario hacer una orientación detallada con el fin de aclarar las dudas y poder permitir que los estudiantes cumplieran con el plazo para la entrega de las actividades desarrolladas.</p>

<b>Encuentro 4</b>	
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	
Socializar los resultados de la misión 4 y 5, y las opiniones respecto al juego.	
<b>Descripción</b>	<b>Análisis/Reflexión</b>
<p>Encuentro sincrónico para la socialización de la misión 4 y 5 de las actividades desarrolladas por los estudiantes.</p>	<p>Para este encuentro los estudiantes que se conectaron fueron pocos, ya que eran los únicos que iban adelante con el desarrollo de las actividades, por lo cual no fue mucha las actividades que se lograron desarrollar, sin embargo se dieron los puntos por asistencia y</p>



	<p>algunas preguntas al azar pero la participación fue menor.</p> <p>Al terminar el encuentro sincrónico mediante un mensaje de voz les comuniqué a los estudiantes participantes que era necesario que ingresaran al juego a terminar sus actividades así no estuvieran dentro del tiempo establecido, todavía algunos puntos estaban en juego, además que los encuentros sincrónicos no funcionaban como se quería sin la participación de ellos.</p>
--	---

## Encuentro 5

### Objetivos de aprendizaje:

Socializar los resultados finales del juego y las opiniones referentes al desarrollo de la aventura

Descripción	Análisis/Reflexión
<p>Encuentro sincrónico para el cierre del juego y de las actividades planteadas, además para instar a los estudiantes a terminar el desarrollo de las misiones.</p>	<p>Para este último encuentro la asistencia fue igual al anterior sin embargo se agradeció a cada uno de los estudiantes participantes, se dio homenaje de felicitación a los estudiantes que obtuvieron y lograron todas las actividades planteadas y alcanzaron el máximo nivel.</p> <p>Luego de esto se hicieron las preguntas pertinentes en relación al juego a lo cual algunos manifestaron sentirse satisfechos por el desarrollo de las actividades y la estrategia implementada e inclusive solicitaron que se plantearán actividades de este mismo tipo, fue allí donde les comenté que si la participación fuera mayor, las estrategias serían viables y que el juego sería mucho más factible desarrollarlo cuando se hacía en equipos ya que por el número de estudiantes tocó trabajarlo de manera individual.</p> <p>Cómo conclusión del desarrollo de la actividad considero que el objetivo se cumplió, sin embargo es de resaltar que se presentan diferentes dificultades a la hora del desarrollo de juegos con herramientas tecnológicas entre ellos la banda ancha, las herramientas tecnológicas y la disposición de tiempo de los estudiantes en casa, podría decir, que si esta actividad se logrará desarrollar en la institución sería mucho más factible ya que tener a los estudiantes en el aula permite un mayor control para el desarrollo de las actividades, pese a lo sucedido me siento satisfecho con el trabajo logrado y de haber vencido un poco los miedos que me invadieron al principio, logrando establecer que la estrategia de aprendizaje puede ser viable cuando se tienen las herramientas necesarias.</p>

## Encuentro 6

### Objetivos de aprendizaje:

Entrevistar a los estudiantes participantes del juego, para establecer conclusiones.	
Descripción	Análisis/Reflexión
Entrevista a los estudiantes respecto a los resultados y el desarrollo del juego, para establecer conclusiones.	<p>Para esta entrevista el docente tutor me colaboró con la corrección de las preguntas que planteé para los estudiantes, luego cite a algunos estudiantes participantes del juego, tanto los que terminaron toda la actividad, como algunos que quedaron pendientes y desistieron en algunas misiones.</p> <p>El trabajo realizado con ellos en esta entrevista fue satisfactorio porque logré concluir que quienes no terminaron lo hicieron por temor a que las fechas ya se habían pasado, otros manifiestan que la disposición de Tiempo no era la mejor porque tenían que trabajar o desarrollar otra actividad, algunos manifiestan que no tenían los medios ni las herramientas para el desarrollo de las actividades y otros comentan que no lo desarrollaron por pereza.</p> <p>Sin embargo según las respuestas dadas por los estudiantes, considero que el trabajo fue bueno la gran mayoría se sintieron satisfechos con el juego y argumentan que sería bueno implementar esa plataforma en diferentes actividades estrategias, además les quedo claro lo que se pretendía y lo que aprendieron en referencia al desarrollo del pensamiento aleatorio.</p>

## Bibliografía

Barreal, J., Hernandez, A., & Jannes, G. (2018). La gamificación como herramienta didáctica aplicada a métodos estadísticos en el proceso de aprendizaje de las enseñanzas turísticas.

<https://mail.aecit.org/files/congress/20/papers/360.pdf>

C. (2020, 31 diciembre). 8 características distintivas de la evaluación formativa. CEGEP. <https://cegepperu.edu.pe/2020/12/29/8-caracteristicas-distintivas-de-la-evaluacion-formativa/>

E. (2018, 23 agosto). Pros y contras de prohibir los celulares en las aulas de clase. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/lo-que-opinan-los-expertos-sobre-prohibir-los-celulares-en-las-aulas-de-clase-258988>

Fidalgo; Sein-Echaluce; García. (2017). Aprendizaje basado en retos en una asignatura académica universitaria. Revista Iberoamericana de Informática Educativa, (25), 1-5

Gilbert; Rojo; Torres; Becerril. (2018). Aprendizaje basado en retos. Revista Electrónica ANFEI Digital, 5(9), 1-11.

GUZMÁN RIVERA, M. Á., ESCUDERO-NAHÓN, A., & LUZ CANCHOLA-MAGDALENO, S. (2020). "Gamificación" de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual. Sinéctica, 54, 1–20. [https://nebulosa.icesi.edu.co:2144/10.31391/S2007-7033\(2020\)0054-002](https://nebulosa.icesi.edu.co:2144/10.31391/S2007-7033(2020)0054-002)

I. (2016). Estándares ISTE en TIC para estudiantes (2016). Estándares ISTE. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/estandares-iste-estudiantes-2016>

Migallón, V. (2014, 1 octubre). Vídeos y juegos Estadística+IM – Estadística + Ingeniería Multimedia. Estadística + Ingeniería multimedia. <https://blogs.ua.es/violeta/category/videos-y-videojuegos-estadisticaim/>

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas. Bogotá, Colombia.

Monterrey, O. D. I. E. D. T. (2015). Aprendizaje basado en retos. Aprendizaje Basado en Retos.

<https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/edutrends-10-2015>

Monterrey, O. D. I. E. D. T. (2016). Gamificación en la educación. Gamificación en la educación.

<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/edutrends-gamificacion>

Observatorio de Innovación Educativa – TEC. (2015). Aprendizaje basado en retos. Recuperado de:

<https://profesorbaker.wordpress.com/2019/09/28/aprendizaje-basado-en-retos/>

PINHEIRO FERREIRA, J. S. (2020). Atividades De Metodologias Ativas Para Matemática Com Elementos Didáticos Da Bncc. RBPG. Revista Brasileira de Pós-Graduação, 16(35), 1–22.

<http://nebulosa.icesi.edu.co:2063/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=144413835&lang=es&site=ehost-live>

Puerta, A. R. (2018, 8 junio). Evaluación formativa: características, instrumentos utilizados. Lifeder.

<https://www.lifeder.com/evaluacion-formativa/>

Rodríguez-Oroz, D., Gómez-Espina, R., Bravo Pérez, M. J., & Truyol, M. E. (2019). Aprendizaje basado en un proyecto de gamificación: vinculando la educación universitaria con la divulgación de la geomorfología de Chile. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 16(2), 1–13.

[https://nebulosa.icesi.edu.co:2144/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2019.v16.i2.2202](https://nebulosa.icesi.edu.co:2144/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2202)

Unir, V. (2020b, diciembre 17). La metodología TPACK: en qué consiste este modelo y cuáles son sus ventajas. UNIR.

<https://www.unir.net/educacion/revista/tpack-que-es/>