

Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad.



presentado por:

Edgar Alexander Lobo Meneses

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

MAESTRÍA E-LEARNING

Julio 21 /2022

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad.

PRESENTADO POR:

Edgar Alexander Lobo Meneses

Director:

Dra. María Eugenia Serrano Acevedo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

MAESTRÍA E-LEARNING

Julio21 /2022

Agradecimientos

Doy gracias a Dios que me ha llevado por caminos labrados por él. En su infinito amor, me ha llenado de una pizca de su sabiduría y me ha brindado paz en los momentos de angustia, todo lo que tengo y he logrado es por su causa.

A mis padres que me dieron la oportunidad de vivir y de ser un niño amado y protegido por ellos, inculcándome valores para ser una persona de bien y como herencia de ellos es la educación la cual es la mejor arma que tiene nuestro cerebro.

A mi esposa Martha Isabel Gil e hijos Sheccid y Josh, que son unos de los mayores regalos que Dios me dio y la cual me dan la motivación a seguir esforzándome para cumplir mis metas personales y que me tuvieron paciencia en los momentos más difíciles de la maestría.

A mis compañeros Juan Carlos Escalante, Rossana Solano, Jair Herazo, Ricardo López, María de Aguas y en general a la institución educativa técnica microempresarial de Soledad y a su rectora por haberme brindado el espacio para realizar mi trabajo de grado de maestría e-learning.

Al ministerio de educación por haberme dado la oportunidad de cualificación de mi trabajo docente con esta beca que hasta hoy hemos culminado exitosamente.

Y por último un agradecimiento del presente estudio son para la Dra. María Eugenia Serrano Acevedo que desde el inicio oriento el proceso, dándome los consejos pertinentes para culminar esta tesis.

Dedicatoria.

A Dios por haberme brindado la oportunidad de realizar todas las oportunidades que me ha brindado para mejorar profesionalmente.

A mi esposa Martha Isabel Gil Mulet e hijos Sheccid Lobo y Josh Lobo, que sin ellos no podría haberme embarcado en esta proeza de tamaño descomunal.

A mis padres por haberme inculcado el amor al estudio y el reto de superación personal y a mi hermano José Manuel Lobo como ejemplo a seguir en el campo profesional y como persona al tener el sentido de la responsabilidad de realizar las cosas con esfuerzo.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

**Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo
de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad.**

Resumen

En este trabajo, se propone un diseño gamificado con la unión de genially y la plataforma @myclassgame, para evaluar el aprendizaje de seis casos de factorización en octavo grado y mejorar los procesos de aprendizaje, motivación y la percepción de la asignatura de matemáticas. Para esto se aplica un estudio cualitativo a través de la investigación acción, a los participantes escogidos por conveniencia del investigador de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad. Se utilizan como instrumentos, una prueba diagnóstica, encuesta tipo Likert sobre la percepción hacia las matemáticas, una entrevista semi estructurada a docentes del área, un diario de campo para las observaciones y una evaluación del diseño gamificado. Los resultados evidencian beneficios a la motivación, a la concentración y a la percepción a las matemáticas, comparadas con las clases normales sin el diseño gamificado. Se concluye que con el cambio de metodología tradicional a la de innovación y la utilización del diseño gamificado para evaluar seis casos de factorización, se mejoran los procesos de aprendizaje de la asignatura y la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas.

Palabras Clave: Gamificación, innovación, factorización, Motivación.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

**Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo
de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad.**

Abstract

In this work, a gamified design is proposed with the union of genially and the @myclassgame platform, to evaluate the learning of six cases of factorization in eighth grade and improve the learning processes, motivation and perception of the mathematics subject. For this, a qualitative study is applied through action research, to the participants chosen for the convenience of the researcher of the microenterprise technical educational institution of Soledad. A diagnostic test, a Likert-type survey on the perception of mathematics, a semi-structured interview with teachers in the area, a field diary for observations and an evaluation of the gamified design are used as instruments. The results show benefits to motivation, concentration and perception of mathematics, compared to normal classes without the gamified design. It is concluded that with the change from traditional methodology to that of innovation and the use of gamified design to evaluate six cases of factorization, the learning processes of the subject and the students' perception of mathematics are improved.

Keywords: Gamification, innovation, factorization, Motivation.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	18
CAPÍTULO 1: Planteamiento del problema.....	21
1.1 Introducción	21
1.2 Descripción de la situación o problema que origina la idea de trabajo de grado:	22
1.3 Pregunta o preguntas de investigación:	23
1.4 Objetivo General:.....	24
1.4.1 Objetivos Específicos:.....	24
1.5 Justificación.	25
CAPÍTULO 2: Marco de Referencia.....	27
2.1 Antecedentes de investigación.	27
2.1.1 Antecedentes Internacionales	27
2.1.2 Antecedentes Nacionales	34
2.1.3 Antecedentes regionales.....	37
2.2 Marco Teórico.....	39
2.2.1. Teorías del aprendizaje.....	39
2.2.1.1 Teoría del aprendizaje significativo.	39
2.2.1.1.1 Condiciones para el aprendizaje significativo.	39
2.2.2 Bases teóricas de la Psicología aplicadas a la gamificación.	41

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

2.2.2.1 Teoría de la autodeterminación.....	41
2.2.2.2 Teoría de Flujo de Csikszentmihalyi.....	43
2.2.2.3 Modelo de Fogg.....	44
2.2.3 ¿Qué es gamificación?	45
2.2.3.1 Mecánicas de la gamificación:	46
2.2.3.1.1 Points o puntos	47
2.2.3.1.2 Badge o Insignias.....	48
2.2.3.1.3 Leaderboards o tabla de clasificaciones:	49
2.2.3.1.4 Dinámicas.	49
2.2.3.1.5 Mecánicas.....	50
2.2.3.1.6 Componentes.....	50
2.2.3.2 Tipos de jugadores.....	51
2.2.4 Aprendizajes de los casos de factorización.....	52
2.2.4.1 Métodos usados para el aprendizaje de la factorización en las instituciones educativas.....	52
2.2.5 Dificultades asociada a los procesos de enseñanza.	53
2.2.5.1 Evaluación y diagnóstico.....	55
2.3 Marco Conceptual de términos:	55
2.3.1 Álgebra:	55
2.3.1.1 Expresión algebraica.....	56
2.3.1.2 El termino:.....	56

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

2.3.1.3 Monomio	56
2.3.1.4 Binomio	56
2.3.1.5 Trinomio	56
2.3.1.6 Multinomio o Polinomio	56
2.3.1.7 Coeficiente	56
2.3.1.8. Términos semejantes	57
2.3.1.9 Símbolos de agrupación.....	57
2.3.1.10 Supresión de los símbolos de agrupación	57
2.3.2 Factorización	57
2.3.2.1 Como descomponer en factores	57
2.4 Marco Legal.....	60
2.4.1 Declaración de los derechos Humanos 1948.	61
2.4.2 Constitución política de Colombia 1991.	61
2.4.3 Ley 115 de 1994.	61
2.4.4 Ley 715 de 2001.	62
2.4.5 Ley 1098 de 2006 código infancia y adolescencia.	62
2.4.6 Decreto 1290.	62
2.4.7 Lineamientos curriculares de matemáticas.	62
2.4.8 Estándares básicos de competencias en matemáticas.	63
CAPITULO 3: METODOLOGÍA	65
3.1 Método de investigación.	65

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

3.1.1 Enfoque de investigación.	66
3.1.2 Fases de la investigación.	68
3.1.2.1 Planificación.	70
3.1.2.2 Acción	79
3.1.2.3 Observación.	81
3.1.2.4 Reflexión.	82
3.1.3 Categoría de análisis.	82
3.2 Población, participantes y selección de la muestra.	84
3.2.1 Contexto.	84
3.2.2 Población.	85
3.2.2.1 Descripción de la población.	85
3.2.2.2 Participantes.	85
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos y su aplicación.	86
3.3.1 Diario o notas de campo.	86
3.3.2 Análisis de documentos.	87
3.3.3 La entrevista.	88
3.3.4 Escala de actitudes y opiniones.	89
3.4 Validación de los instrumentos.	89
3.5 Aspectos éticos.	91
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y RESULTADOS.	94
4.1 Presentación de resultados	94

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

4.1.1 Resultados de la encuesta antes de aplicación.....	94
4.1.2 Resultados de la evaluación diagnóstica.	108
4.1.3 Resultados de la entrevista a docentes.....	111
4.1.3.1 Análisis por categorías.....	111
4.1.3.2.1 Primera categoría: Métodos utilizados para los aprendizajes de matemáticas en los casos de factorización.....	111
4.1.3.2.2 Segunda categoría: Metodología de trabajo en las clases virtuales en época de pandemia.	112
4.1.3.2.3 Tercera categoría: Formas de aprendizajes innovadores en el aula..	113
4.1.3.2.4 Cuarta categoría: Percepción de la desmotivación de los estudiantes por los docentes.	115
4.1.4 Análisis del diario de campo.	117
4.1.4.1. Métodos de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización.	118
4.1.4.2 Gamificación como estrategia de aprendizaje.	119
4.1.4.2.1 Sub categoría: Estrategia de aprendizaje.....	119
4.1.4.1.2.2 Sub categoría. Aplicación de la propuesta de gamificación en seis casos de factorización.	121
4.1.4.1.3 Motivación en el aprendizaje de las matemáticas.	124
4.1.4.1.3.1 Sub categoría motivación en el desarrollo de las actividades planteadas en clase.....	124
4.2 Triangulación.	129
4.2.1 Cierre Analítico.	139
4.3 Propuesta de Diseño de gamificación para seis casos de factorización.....	143

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

4.3.1 Presentación de la propuesta.....	143
4.3.2 Elementos del diseño gamificado.....	143
4.3.3 Construcción del diseño.....	147
4.3.4 Resultado de evaluación del diseño gamificado.....	151
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	154
5.1 Conclusiones.....	154
5.2 Recomendaciones.....	158
6.Referencias bibliográficas.....	160
7. ANEXOS	169
7.1 ANEXO 1	169
7.1.1 Formato de instrumentos aplicados.	169
7.1.1.1 Formato Diagnóstico.....	169
7.1.1.2 Formato Entrevista.....	171
7.1.1.3 Formato Encuesta de percepción.....	175
7.1.1.4 Formato Diario de campo.....	177
7.1.1.5 Formato evaluación del diseño gamificado.....	178
7.2 ANEXO 2	182
7.2.1 Permisos y consentimientos informados.....	182
7.2.1.1 Carta al colegio para autorización de investigación y aceptación.....	182
7.2.1.2 Consentimiento informado a padres de familia.....	183
7.2.1.3 Consentimiento a docentes para la entrevista.....	187

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.3 ANEXO 3	188
7.3.1 Aval de aplicación de instrumentos.	188
7.4 ANEXO 4	191
7.4.1 Transcripción de entrevistas a docentes.	191
7.4.2 Síntesis de las entrevistas a docentes	199
7.4.3 Diario de campo.....	222
7.5 ANEXO 5	247
7.5.1 Imágenes de la aplicación.....	247
7.5.1.1 aplicación del diagnóstico.	247
7.5.1.2 Explicación de registro a la plataforma @myclassgame y explicación del diseño gamificado.....	247
7.5.1.3 aplicación del diseño gamificado.	248
7.5.1.4 aplicación del diseño gamificado de forma remota y opinión de un alumno sobre el juego.....	249
7.5.1.5 Percepción de los estudiantes de grado octavo antes y después de la aplicación del diseño de gamificación.....	251
7.5.1.6 notas de evidencias de los alumnos.....	252
7.5.1.7 Medidas de los clicks por visitar el juego de parte de los alumnos.	255
7.5.1.8 Documentos de la institución.....	256

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	porcentajes de estudiantes de 8° reprobados vs aprobados.	23
Figura 2	Diagrama del flujo	43
Figura 3	modelo de Fogg	45
Figura 4	ejemplo de insignias	48
Figura 5	tipos de jugadores	51
Figura 6	ciclo de la investigación-acción. Latorre A (2005)	69
Figura 7	el espiral de la Investigación- Acción, Elliot (1993)	69
Figura 8	Elementos de construcción del diseño gamificado.	73
Figura 9	ejemplo de la antesala al reto número 1	74
Figura 10	imagen de lo que vera el estudiante al darle click a la ayuda.	74
Figura 11	Página de recompensa, un dígito numérico	75
Figura 12	Página para escoger el personaje, que usa durante el juego.	76
Figura 13	Página para seguimiento de retos cumplidos y el porcentaje de completado.	77
Figura 14	Página para colocar el código final y acceder al reto cumplido.	77
Figura 15	Referentes del diseño de la rúbrica de evaluación del diseño gamificado.	79
Figura 16	Página de recompensas esta visualización es de las funciones en modo editor genially.	80
Figura 17	página de recompensa final donde se han recuperado todas las gemas del infinito.	80
Figura 18	Institución educativa técnica microempresarial de Soledad.	85
Figura 19	pregunta #1 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	94
Figura 20	pregunta #2 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	95
Figura 21	pregunta #3 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	96
Figura 22	pregunta #4 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	96
Figura 23	pregunta #5 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	97
Figura 24	pregunta #6 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	97
Figura 25	pregunta #7 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	98
Figura 26	pregunta #8 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	98
Figura 27	pregunta #9 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	99
Figura 28	pregunta #10 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	99

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 29 pregunta #11 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	100
Figura 30 pregunta #12 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	100
Figura 31 pregunta #13 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	101
Figura 32 pregunta #14 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	101
Figura 33 pregunta #15 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	102
Figura 34 pregunta #16 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	102
Figura 35 pregunta #17 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	103
Figura 36 pregunta #18 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	103
Figura 37 pregunta #19 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	104
Figura 38 pregunta #20 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	104
Figura 39 pregunta #21 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	105
Figura 40 pregunta #22 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	105
Figura 41 pregunta #23 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	106
Figura 42 pregunta #24 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	106
Figura 43 pregunta #25 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	107
Figura 44 pregunta #26 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.	107
Figura 45 Resultados obtenidos del diagnóstico en 8°1.	109
Figura 46 Resultados obtenidos del diagnóstico en 8°2.	110
Figura 47 Resultados obtenidos del diagnóstico en 8°.	110
Figura 48 Seguimiento a estudiantes en plataforma @myclassgame.	122
Figura 49 Seguimiento individual por cada estudiante e insignias ganadas.	122
Figura 50 Estadísticas del reto 1 factor común.	123
Figura 51 Buzón de envíos filtrado por alumno con los retos 6,5 y 2.	123
Figura 52 Creación de insignias en @myclassgame.	144
Figura 53 De acuerdo a la cantidad retos o niveles se le puede otorgar puntos de experiencia	144
Figura 54 clasificatoria por insignias recuperadas de los retos	145
Figura 55 el docente puede hacer seguimiento de las fechas en que se obtuvieron las insignias.	145
Figura 56 narrativa del diseño gamificado.	146
Figura 57 recompensa y digito al azar para abrir la recompensa final.	147
Figura 58 página principal vista del diseñador.	147
Figura 59 Función de avatar	148

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 60 Función de progreso del juego y retos cumplidos.	148
Figura 61 Función de acumulación de recompensas	148
Figura 62 Función de retroalimentación de cada caso de factorización y en cada reto.	149
Figura 63 Función de código para abrir la recompensa final.	149
Figura 64 Página web wordwall	150
Figura 65 Seguimiento del buzón docente.	151
Figura 66 Google forms para la evaluación del diseño.	152
Figura 67 Rúbrica de evaluación general del diseño gamificado.	152
Figura 68 tabla general de los datos de las evaluaciones.	153

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 estudiantes de 8° 1 y 8° 2 aprobados y reprobados.	22
Tabla 2 Categorías de análisis.	83
Tabla 3 fiabilidad instrumento encuesta de percepción.	91
Tabla 4 triangulación de la información.	129
Tabla 5 Síntesis de la entrevista a tres docentes del área de matemáticas.....	199
Tabla 6 Diario de campo no 1.	222
Tabla 7 diario de campo no 2.....	227
Tabla 8 <i>diario de campo no 3</i>	233
Tabla 9 diario de campo no 4.....	236
Tabla 10 diario de campo no 5.....	240

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son una de las columnas vertebrales del aprendizaje de todos y la importancia de ella en el desarrollo tanto académico, como profesional de los estudiantes está ligado a este saber. La forma en cómo se percibe, cambia en cada estudiante de acuerdo a como ha sido su proceso en ella. Estas percepciones son debidas a inconvenientes por experiencias negativas comenzando desde los miedos creados por un profesor estricto que no brindaba oportunidades a sus estudiantes, la repetición de contenidos a través de metodologías tradicionales que al final producen desmotivación y apatía hacia la asignatura o familiares que sembraron miedos vividos por ellos y se los transmitieron a sus hijos, amigos etc., aun estos sin vivir estas experiencias ya tenían estas percepciones.

Teniendo en cuenta lo anterior el interés parte de la problemática relacionada con el aumento en los índices de reprobación de la asignatura de matemáticas en el año 2020 en un 61%, relacionada en un informe anual por asignaturas recopiladas por el coordinador de la institución encontrándose que el área de matemáticas lideraba ese aumento. Un primer acercamiento a esta problemática se estableció a través de un dialogo informal con la docente de matemáticas, la cual desde su percepción dio las causas del porqué de la misma, entre las causas establecidas por la maestra tendríamos: la percepción de la asignatura de matemáticas por parte de los alumnos, la motivación de los mismos hacia ella y la réplica de las clases tradicionales de la presencialidad a la virtualidad, la poca participación y el miedo de los alumnos hacia ella. La gamificación puede ser una aliada para atraerlos y que aprendan a través del juego esta maravillosa asignatura.

A partir de la propagación de los video juegos desde los años 70 hasta la actualidad y a la facilidad que tienen hoy en día de estar en todas las plataformas móviles. En un primer momento se aplicó a las empresas obteniendo buenos resultados y mucho después de conocer los beneficios de ella, nace el interés de aplicar las dinámicas, mecánicas y componentes de los juegos a la educación, que ha venido en auge desde el 2011 e incrementando su aplicación y su búsqueda en internet. Estas búsquedas van relacionadas al término de gamificación que según Teixes Ferran, (2015) se puede definir como la aplicación de recursos de los juegos (diseño,

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos para modificar comportamientos de los individuos mediante acciones sobre su motivación (p.17).

Bajo este primer acercamiento, como consecuencia de los hallazgos iniciales y utilizando esta nueva estrategia se propone dar respuesta con el desarrollo de esta investigación a partir de la siguiente pregunta de investigación ¿La estrategia de gamificación contribuye a mejorar los procesos de aprendizaje de seis casos de factorización en grado octavo, así como el aumento en la motivación de los alumnos y los índices de aprobación de la asignatura?

A partir de esta pregunta de investigación se planteó el objetivo general. El cual consiste en diseñar una propuesta e-learning a través de la gamificación, para el aprendizaje de seis casos de factorización en los estudiantes de octavo grado, en la institución técnica micro empresarial de Soledad. Para la consecución de este objetivo se plantearon cuatro objetivos específicos los cuales dan respuesta en las fases de la investigación al objetivo general planteado. El primero estuvo relacionado con identificar las falencias que presentan los estudiantes de grado octavo en los pre saberes esenciales que requieren para el aprendizaje de seis casos de factorización. El segundo implica Identificar los recursos adecuados para el diseño de la propuesta de aprendizaje con el uso de la gamificación. El tercero implementar la propuesta e-learning a través de la gamificación, en seis casos de factorización y analizar sus resultados. Por último, el cuarto objetivo evaluar el diseño de la propuesta e-learning, para hacer los ajustes pertinentes.

El cuerpo del trabajo investigativo está estructurado en cinco capítulos. Inicialmente se parte del planteamiento del problema para contextualizar sobre la existencia de un problema en la institución educativa técnica microempresarial de Soledad, así como ejecutar una solución que aporte a través de esta investigación una estrategia pedagógica que permita mejorar los procesos de aprendizaje y la percepción de la asignatura de matemáticas.

En el segundo capítulo se aborda el marco de referencia, en este capítulo se mencionan los diferentes conceptos y teorías tomadas en consideración para la investigación y los antecedentes que, desde la vista de las investigaciones internacional, nacional y de la región, aportan con sus hallazgos y se relacionan a la investigación sobre el aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

A partir del tercer capítulo se establece los procedimientos de orden metodológico que permiten ejecutar y llevar a buen puerto la investigación. Esto a su vez implica elección de un tipo y diseño de la investigación, para accionar a la aplicación de la misma en el contexto. El propósito del capítulo es la utilización del enfoque cualitativo a través de la metodología de investigación-acción para lograr los objetivos de la investigación.

En el cuarto capítulo se presentarán los resultados con los diferentes instrumentos aplicados y se realiza un análisis de los datos recogidos por los mismos y se relacionan a través de la triangulación de la información según a las categorías establecidas en la investigación. En este mismo capítulo se presenta el diseño creado para su posterior aplicación.

Para concluir en el quinto capítulo se presentará las conclusiones del estudio de realizado según a los hallazgos observados en el análisis de la triangulación de la información del capítulo cuarto y dará elementos para trazar sugerencias para futuras investigaciones. La última sección del informe, está constituida por los anexos que conforman la investigación y complementan con la información sobre las evidencias de la aplicación.

CAPÍTULO 1: Planteamiento del problema.

1.1 Introducción

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad dar solución a un objeto de estudio pedagógico, que aborda la enseñanza de la factorización por medio de la gamificación en la Institución Técnica Microempresarial de Soledad, en el curso de octavo grado. Este objeto de estudio es de vital importancia, porque propone una estrategia pedagógica para el aprendizaje del tema de factorización en octavo grado usando la gamificación. Se pretende aportar a la institución a través de esta investigación una estrategia pedagógica que permita mejorar los procesos de aprendizaje y la percepción de la asignatura de matemáticas, en este grado en particular, para luego replicarla a otros grados del área y luego al resto de asignaturas de la institución.

El objeto de estudio surge a partir de una reflexión profunda de los procesos académicos de la institución, que se lleva a cabo anual y complementario a los datos ofrecidos a partir de las evaluaciones externas, en las cuales la institución participa. Estas ofrecen información, que permiten a los docentes evaluar los procesos de aprendizaje de su asignatura, es congruente realizar el acto continuo de reflexión sobre su praxis pedagógica, metodología utilizada y así reestructurar los objetivos de aprendizajes trazados.

Indiscutible los cambios educativos que emergen a raíz de la pandemia COVID-19, nos llevan a buscar nuevas formas de motivar a los estudiantes en los aprendizajes de las matemáticas. El cambio de una educación solo presencial a una virtual ha llevado cambios en el proceso de como plantear la migración de los aprendizajes matemáticos a los estudiantes de octavo grado y no tratar de replicar la educación presencial a la virtual como si fuese la misma.

Gran parte de esto genera desmotivación de los estudiantes, que ya en el aula tenían sus dificultades académicas y ahora con este cambio, se enciende la alarma general del área y por ende de la institución, por la reprobación del 61 % de estudiantes de octavo grado en el año 2020. El docente en su reflexión pedagógica busca nuevas estrategias, que den solución a las situaciones presentadas en su quehacer. La gamificación, se considera como una alternativa que

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

permite al docente cambiar las antiguas estrategias de evaluar las temáticas de la asignatura, así como también permite atraer y motivar a los estudiantes en sus procesos de aprendizaje.

Con esta investigación se pretende, generar cambios en la praxis de los aprendizajes de las matemáticas en el tema factorización con la ayuda de la gamificación y generar mejores aprendizajes en nuestros estudiantes, generar motivación hacia la asignatura y por ende aumentar los índices de aprobación del grado octavo.

1.2 Descripción de la situación o problema que origina la idea de trabajo de grado:

En la Institución Educativa Microempresarial de Soledad, ubicada en el barrio Hipódromo del municipio certificado de Soledad Atlántico, se realiza anual el análisis de los resultados académicos obtenidos durante el año escolar de toda la población estudiantil, este análisis del rendimiento académico de todos los estudiantes se realiza en las comisiones de evaluación y promoción por grados al finalizar cada año escolar. Según el coordinador Ariza, A (2021) en el análisis académico, para el año 2020, se evidencia una disminución en los índices de aprobación en las asignaturas; tomando como referencia el grado octavo, se observa que disminuye el índice de aprobación, haciendo énfasis en el área de matemáticas; encontrando que el 61% de los estudiantes reprueba la asignatura, ver tabla 1 y figura 1. Se considera que una de las causas de esta disminución de aprobados es la emergencia sanitaria por el Covid 19, el poco acceso a la conectividad por parte de los estudiantes, el poco entendimiento de la temática debido al cambio de modalidad de enseñanza de una clase presencial a una virtual; y a esto le adicionamos que son pocos los docentes del área que se atreven a ofrecer nuevas alternativas de aprendizaje en el aula; por ende, los estudiantes no se encontraban preparados para un aprendizaje autónomo, a distancia y mucho menos en el manejo de herramientas tecnológicas en el área.

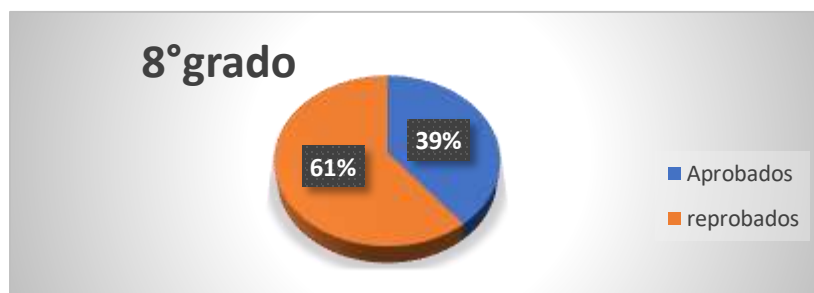
Tabla 1 estudiantes de 8° 1 y 8° 2 aprobados y reprobados.

número de alumnos	grado	Aprobados	reprobados
26	8°1	7	19
25	8°2	13	12

Fuente: Elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 1 porcentajes de estudiantes de 8° reprobados vs aprobados.



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la docente de octavo del año anterior, manifiesta las posibles causas de esas dificultades que en su consideración pueden incidir en la disminución de aprobación en la asignatura de matemáticas entre las que destaca: saberes previos básicos de matemáticas de grados anteriores, poca motivación y atracción hacia la asignatura, problemas en la comprensión y abstracción de situaciones matemáticas y por último la complejidad de nuevas situaciones de la nueva temática del álgebra, la apatía de los estudiantes hacia la asignatura” y “la poca asistencia a los encuentros sincrónicos” que se desarrollaban.

Ante esta situación presentada, se hace necesario aplicar una propuesta de investigación basada en e-learning, para abordar esta problemática y lograr que los estudiantes superen las dificultades presentadas en el área, básica en las temáticas concernientes al álgebra, determinado a los seis casos de factorización.

Se plantean la siguiente pregunta: ¿La estrategia de gamificación contribuye a mejorar los procesos de aprendizaje de seis casos de factorización en grado octavo, así como el aumento en la motivación de los alumnos y los índices de aprobación de la asignatura?

1.3 Pregunta o preguntas de investigación:

Con el fin de estudiar la situación problemática evidenciada se plantean con base en el interrogante anterior, las siguientes sub-preguntas:

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

¿Qué herramienta puedo utilizar, para identificar las falencias en los presaberes del álgebra antes del aprendizaje de los seis casos de factorización en los estudiantes de grado octavo?

¿Qué recursos de gamificación serían ideales para diseñar la propuesta de aprendizaje de seis casos de factorización en grado octavo?

¿Cuál sería la forma de evaluar el diseño e-learning utilizado, para el aprendizaje de seis casos de factorización en los estudiantes de octavo grado?

1.4 Objetivo General:

Diseñar una propuesta e-learning a través de la gamificación, para el aprendizaje de seis casos de factorización en los estudiantes de octavo grado, en la institución técnica microempresarial de Soledad.

1.4.1 Objetivos Específicos:

Identificar las falencias que presentan los estudiantes de grado octavo a través del diagnóstico en los pre saberes esenciales que requieren para el aprendizaje de seis casos de factorización.

Determinar los recursos adecuados para el diseño de la propuesta de aprendizaje de seis casos de factorización en octavo grado con el uso de la gamificación.

Aplicar la propuesta e-learning a través de la gamificación, en seis casos de factorización en octavo grado y analizar sus resultados.

Evaluar el diseño gamificado de los seis casos de factorización, para hacer los ajustes pertinentes.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

1.5 Justificación.

Ante el cambio en la forma de educación a raíz de la pandemia del Covid-19 surge la necesidad del uso de herramientas e-learning en las instituciones educativas para los procesos de aprendizaje. Muchas de estas instituciones públicas y privadas, han tenido que migrar su formación presencial a una completamente virtual y ha arrojado un sinnúmero de situaciones, una de ellas es el poco tiempo para capacitar a los docentes en las herramientas de aprendizaje e-learning afectando de una u otra forma los aprendizajes de sus alumnos. Y esto llevó a muchos de ellos a replicar clases presenciales en la virtualidad, usando el tablero acrílico y desarrollando los conceptos de la asignatura en el tablero sin hacer uso por desconocimiento de herramientas que existen en la red, para facilitar el trabajo docente y están hechas para tal fin.

Como consecuencia de lo anterior, se puede entender que los alumnos presentan dificultades en los aprendizajes en la signatura de matemáticas y por ende disminuyan los índices de aprobación del año 2020. Por consiguiente, la motivación en el área de matemáticas decae aún más, por no adaptar los aprendizajes de matemáticas a la nueva forma de aprendizaje virtual generando en los alumnos a una forma de aprendizaje rutinaria y sin dinamismo.

Este trabajo de investigación apunta a proponer una solución al problema usando la gamificación como estrategia e-learning. Esto a su vez está sustentado desde el MEN, (1998) con los lineamientos curriculares en matemáticas en donde se enfatiza que "las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar" (p. 17). Lo cual nos quiere dar a entender que las nuevas metodologías de innovación en este caso la gamificación, nos permite dinamizar el currículo de la institución y apoya el trabajo docente con los alumnos y a su vez dinamiza las sesiones de aprendizaje.

La investigación de la gamificación según Hamari et al., (2014) concluyen que los contextos de aprendizaje donde se aplicó la estrategia e-learning, aporta mejoras en las motivaciones de los alumnos y en los procesos de compromisos de las tareas de aprendizaje y el disfrute de las mismas. Con este aporte se cimenta la base para la aplicación de esta estrategia en los alumnos de octavo grado.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

El presente trabajo de investigación pretende mejorar los procesos de aprendizaje en seis casos de factorización a través de la gamificación y dar solución a las principales problemáticas del grado octavo, como son la desmotivación, la apatía frente a la asignatura, el mejorar las clases virtuales de los docentes y aportar una estrategia para las clases presenciales o virtuales. Con esto el currículo de la institución se dinamice y tenga esta estrategia como ayuda al área de matemáticas en la virtualidad y por consiguiente pueda aplicarse en la presencialidad. Así consecuente sea promotor al aumento del índice de aprobación, en la asignatura de matemáticas en grado octavo y a la mejora de la percepción de la asignatura.

CAPÍTULO 2: Marco de Referencia

En este capítulo se mencionan los diferentes conceptos y teorías tomadas en consideración para la investigación y los antecedentes que, desde la vista de las investigaciones internacional, nacionales y de la región, aportan con sus hallazgos y como se relacionan a la investigación sobre el aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad. Una revisión de los métodos comúnmente utilizados en los colegios para el aprendizaje de la factorización, las dificultades asociadas al proceso de enseñanza y para finalizar un marco legal para regirse en la investigación siguiendo las principales leyes que están vinculadas a la aplicación de esta investigación en la institución.

2.1 Antecedentes de investigación.

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En el campo internacional en España se encuentra la investigación de Rey-Lorenzo & Vázquez-Abal, (2020) Con su artículo titulado: "Escapando de las matemáticas". Publicado en la revista Épsilon, propone como objetivo general: el cambio de actitud frente a las matemáticas y aumentar el rendimiento académico y el grado de significatividad del aprendizaje. La metodología de trabajo constó de cinco fases: la interdependencia positiva, la interacción promocional cara a cara, la responsabilidad o valoración personal, las habilidades cooperativas y el autoanálisis de grupo. Los resultados de la investigación a partir de la aplicación del escape room se evidenciaron en el cambio de actitud hacia las matemáticas se volvieron divertidas para quienes al inicio habían mostrado indiferencia o apatía, también el gusto por el trabajo en equipo con lo cual tuvo consecuencias el alcance de unas mejores calificaciones por parte de todos los equipos y la mejora de las habilidades socio-emocionales.

El trabajo anterior mencionado aporta dos elementos que se relacionan con dos de los objetivos planteados en la investigación. En primer lugar, la estrategia escape room escogida por los investigadores, el cual permite tenerlo en la baraja de opciones para su posible revisión como actividad de gamificación y en segundo lugar la forma de evaluar la estrategia utilizada en este caso. Sobre este elemento no se tienen los formatos que se aplicaron, para la evaluación de los

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

avances tanto académicos de los estudiantes, los avances de los objetivos de la investigación y la valoración de la percepción de los estudiantes.

Así mismo un aporte también relevante que se debe destacar. Es la construcción de rúbricas, para realizar un óptimo seguimiento de los avances de la estrategia e-learning aplicada y de los objetivos de la investigación. Y cabe resaltar que este antecedente comparte la relación con el anterior antecedente en lo referente al trabajo colaborativo en la gamificación.

Por otro lado, en México Pedroza Méndez et al., (2018) Con su artículo titulado: Propuesta de un Tutor Cognitivo semiautomatizado con gamificación e interfaces tangibles para álgebra. Publicado en la Revista Campus Virtuales. Proponen como objetivo principal: Determinar que estrategias basadas en juegos ayuden a incrementar el aprendizaje. La metodología de investigación utilizada fue con enfoque mixto, en consecuencia, para la implementación de los modelos difusos, aplicaron un análisis cuantitativo y para medir la eficiencia del uso de la herramienta utilizaron el análisis cualitativo. Los resultados de este artículo de investigación al momento que se han obtenido en primera instancia en el uso de juegos manuales y material interactivo. Aplicaron un experimento con prueba de hipótesis la cual arrojó después de un pre test y un post test, encontraron diferencias entre el antes y el después del taller de juegos y material animado. Con base en los pilotajes que realizaron los investigadores observaron que uno de los grandes problemas que tienen los alumnos que no son competentes en álgebra se debe al hecho que no es fácil asimilar el concepto de variable, porque en el afán de resolver el problema siempre quieren asignar valor a la parte literal de las variables.

El aporte de este antecedente al trabajo de investigación va relacionado en primer lugar a la observación de uno de los problemas que se tienen en la enseñanza de las matemáticas, la cual es: La enseñanza tradicional del álgebra, sin utilizar ninguna innovación, lo cual nos da una guía de comenzar a revisar que elementos didácticos se deben tener presentes para la enseñanza de la factorización y como la gamificación aportaría en esta innovación.

En Ecuador Macías, (2017) En su trabajo de investigación titulado: "La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas". Proponen como objetivo: mejorar el desempeño académico de los estudiantes de 1ero BGU, en función del desarrollo de la competencia matemáticas y el resolver problemas e incrementar la

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

motivación por los aprendizajes por medio de la estrategia de gamificación en la plataforma rezzly. La metodología utilizada está enfocada en un estudio pre- experimental, con enfoque mixto. A partir de este estudio la autora pretendió dar explicaciones y conocer cómo influye el uso de la gamificación en el desarrollo de la competencia matemática y el incremento de la motivación de los estudiantes. Los resultados arrojados de la aplicación de la estrategia de gamificación como apoyo a las clases presenciales, favorecieron significativa el desarrollo de la competencia de plantear y resolver problemas, como sugerencia establece que siempre se debe armonizar la instrucción pedagógica con los elementos del juego. Adicionalmente observaron un incremento en los promedios de las evaluaciones antes y después de aplicada la estrategia en el cual permitieron sostener que la estrategia también contribuyo a incrementar la calificación del estudiante.

El aporte valioso de esta investigación está relacionado con la categoría de gamificación en donde se establece que la autora siguió la construcción de la estrategia gamificada a partir de una serie de seis etapas que según Werbach Kevin & Hunter Dan, (2012) dicen que : “1) Definir los objetivos de aprendizaje; 2) Delimitar las conductas que se desea lograr; 3) Describir a los participantes; 4) Diseñar ciclos de actividades; 5) No olvidar la diversión; e 6) Implementar herramientas adecuadas”(p.86). También los instrumentos de evaluación académica en este caso las rubricas y la evaluación de la estrategia que fueron validados por expertos pueden ser estructurados para la temática correspondiente a factorización sin arriesgar la validez de los expertos o si fuese necesario realizar su validación. Al realizar la búsqueda de la plataforma rezzly para revisarla se encontró que la pagina había dejado de funcionar y no hay forma de poder acceder a ella ya que sus administradores dejaron de actualizarla.

En Venezuela la investigación de Holguín García et al., (2020). En su investigación titulada: gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. Revista Telos, 22. Propone como objetivo de la investigación examinar la evidencia existente sobre la incidencia de uso de software gamificado para mejorar el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. La metodología de investigación se basó en la búsqueda de información de las bases de datos de buscadores: Dialnet, Redalyc, ScienceDirect y Scopus. Entre los criterios de escogencia esta la delimitación temporal de los artículos 2014 al 2019, el contenido debía ser sobre rendimiento académico en las matemáticas y tener relación con las preguntas de la investigación. Los ocho artículos escogidos se examinaron de manera cualitativa. Como

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

resultado principal de la investigación se obtuvo que la gamificación puede incidir significativa en el mejoramiento del rendimiento académico y se establece como condiciones fundamentales en la aplicación que estas estén diseñadas bajo conceptos cognitivos adecuados, se basen en elementos gamificados y que el docente este acompañando el proceso.

El aporte de este antecedente al trabajo de investigación ofrece un análisis contundente sobre que mecánicas de gamificación están siendo utilizadas en las investigaciones con mayor frecuencia, así como también ofrecen una visión más clara sobre el apartado de la evaluación. Acá los investigadores encontraron que en cinco investigaciones se aplica primero una evaluación diagnóstica, como segundo proceden a implementar la aplicación de gamificación y al final mediante análisis estadístico determinan si existe una mejora en el rendimiento académico. Se tomará en cuenta este aporte, que va relacionado con los objetivos propuestos en esta investigación en lo referente a la identificación de falencias en el aprendizaje de seis casos de factorización y la respectiva aplicación de la propuesta gamificado.

En México la investigación de Villalón Guzman et al., (2019). En su artículo titulado: "Enseñanza del álgebra utilizando la herramienta digital kahoot". Revista Pistas Educativas, 41(133). Propone como objetivo: la de incorporar el uso de la herramienta kahoot a los procesos de enseñanza aprendizaje, con el fin de promover el aprendizaje significativo de las matemáticas e influenciar el desarrollo de la autonomía de los estudiantes. La metodología utilizada fue en primera instancia análisis de las asignaturas relacionadas con las matemáticas, luego seleccionaron álgebra I y álgebra II donde diseñaron nuevos kahoot y emplearon kahoot ya existentes en el sitio oficial de la web donde se aloja la herramienta, con el fin de proponer actividades de diagnóstico, repaso y evaluación de los contenidos. En conclusión, los kahoot se pueden utilizar como evaluación diagnóstica, formativa o sumativa, para conocer la opinión de los estudiantes, los investigadores hacen hincapié que no se debe abusar en el uso de este recurso porque se pierde el interés.

Este aporte es fundamental porque orienta que no se debe abusar de una estrategia, para que los estudiantes no pierdan el interés en la actividad gamificada, también se podría utilizar esta aplicación o web gamificado, para crear la evaluación diagnóstica de la temática de la factorización, y hay una relación con el antecedente anterior en donde también utilizan el diagnóstico antes de aplicar una propuesta.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

En la investigación en U.S.A. Faghihi et al., (2014) En su artículo titulado: How gamification applies for educational purpose specially with college algebra. Revista Procedia Computer Science. Propone como objetivo general: el uso de la herramienta ITS (Intelligence tutoring system), para crear lecciones de matemáticas a nivel universitario que sean divertidas, combinando el juego con el aprendizaje. La metodología utilizada por los investigadores es de diseño experimental cuantitativo con tres grupos en los cuales uno de ellos estuvo trabajando con la propuesta MathDungeon, otro grupo utilizó programas de tutorías de matemáticas más populares utilizados en las universidades de EE.UU. y el último grupo no recibió ayuda tutora, para luego realizar las comparaciones respectivas en los desempeños de los tres grupos. Los resultados arrojados en esta investigación demuestran que las herramientas gamificadas pueden fomentar la confianza de los estudiantes, además no existen muchos entornos de juegos para las matemáticas de nivel universitario como por ejemplo la fórmula cuadrática, lo principal es volver divertida el sistema gamificado y el darles a los alumnos la opción de elegir como aprender. Es relevante el aporte de este antecedente de Faghihi et al., (2014) en cuanto afirma: Un entorno de juego que pretende usar elementos de juego debe permitir que los alumnos seleccionen la forma en que quieren aprender y resolver problemas. Además, un entorno de juego de aprendizaje debe definir restricciones para guiar a los alumnos hacia el logro de sus objetivos. Estas limitaciones deben ser significativas para los alumnos y cumplir el objetivo de los entornos de aprendizaje. (p.3)

Este aporte hay que tenerlo en cuenta para primero desarrollar los objetivos de aprendizaje, como segundo definir las restricciones para la propuesta gamificada en lo que tiene que ver en las temáticas que van a considerarse fundamentales, porque la amplia temática de la factorización en álgebra en lo referente a los casos de factorización requiere limitarlo a un caso o dos, para tener oportunidad de su aplicación, pero si hay oportunidad se podría aplicar a seis casos de factorización.

Por otro lado, en el Ecuador la investigación de Pérez Granizo J. H. (2019). En su tesis de maestría titulada: Herramientas tecnológicas para el aprendizaje lúdico de la matemática en los estudiantes de noveno de educación general básica superior del colegio de bachillerato "chambo". Proponer una estrategia lúdica mediante la implementación de herramientas tecnológicas para la comprensión de la ecuación de primer grado en los estudiantes de noveno de educación general básica superior. La metodología utilizada en la investigación es de tipo

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Mixto con estudio descriptivo explicativo. En los resultados se pudo observar que al inicio 65% de los estudiantes tenía bajo rendimiento académico, luego de aplicar la math emoji la motivación se incrementó y en los resultados de las evaluaciones incrementaron el rendimiento un 35% en relación con los métodos tradicionales.

La contribución de este antecedente a la investigación, el primer aporte está dirigido a la amplia revisión de aplicaciones, páginas webs y las características de ellas para ser aplicados a temas matemáticos y consecuente al análisis de las mismas, como segundo aporte nos reafirma que la innovación al cambiar las estrategias metodológicas tradicionales a unas enfocadas a la gamificación realizan cambios motivacionales en los estudiantes al final aportan e incentivan al trabajo colaborativo y que se obtengan aprendizajes significativos.

Desde España Rodríguez García, A.E. (2017). Con su tesis de maestría titulada: El juego como herramienta del aprendizaje del álgebra en las matemáticas de 3º de ESO. Propone el objetivo general: Crear un programa del aprendizaje del álgebra, teniendo en cuenta las dificultades de los contenidos en el alumnado educación secundaria obligatoria, a través de diferentes metodologías. La metodología utilizada fue la bibliográfica de temas relacionados con el proceso de enseñanza aprendizaje, centrado en la revisión en los contenidos de álgebra y que obstáculos aparecen en el aula cuando se desarrollan. La investigadora considera que la propuesta está adaptada a las necesidades del aula y ha posibilitado el aprendizaje, a partir de su propuesta didáctica basada en información fiable y verídica, con estudios y teorías argumentados y probado por autores esta propuesta queda abierta a aplicarse en futuras líneas de investigación.

Los aportes de esta investigación a tener en cuenta, en primer lugar, en lo que respecta a la bibliografía consultada y que autores fueron utilizados para revisar el abordaje del álgebra en las aulas, en segundo lugar, la importancia de la identificación de las dificultades y obstáculos que se producen en los estudiantes en lo que respecta a la temática del álgebra escogida. Consecuente a esto será la fuente sobre la que se apoyará la estrategia para la forma de utilizar la gamificación como aprendizaje de los seis casos de factorización.

Por otro lado, Domínguez Díaz, (2018). Con su investigación de tesis doctoral titulada: Aportaciones sobre el uso de gamificación y redes sociales en la educación universitaria: Efectos

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

sobre el rendimiento académico. Propone el objetivo de analizar los efectos del uso de la gamificación y las redes sociales en la formación online. Entre las cuales destacamos los efectos de la gamificación en el ámbito e-learning. La metodología de la investigación fue la revisión de artículos y elaborar experimentos para evaluar los planteamientos teóricos que propusieron otros autores. Entre los resultados de esta investigación tenemos; la gamificación puede tener un efecto significativo en el proceso de aprendizaje de los discentes, que este llegue aumentar el rendimiento dependería del diseño gamificado, sean adecuados para los objetivos de aprendizaje y los criterios de evaluación del curso, algo también interesante es que la gamificación con un enfoque competitivo, en el aspecto básico, basado en puntos, medallas y rankins, puede tener un efecto limitado en el rendimiento académico.

Esta investigación aporta aspectos relacionados con la construcción del sistema gamificado, no debe estar alejado de las necesidades evidenciadas de los alumnos en el diagnóstico, para luego establecer una fase de retroalimentación de las dificultades en los preconceptos y tener presente que el diseño gamificado no debe enfocarse al aspecto competitivo sino al hecho de superar y llegar a terminar el juego individual o en equipo.

En EE. UU. Urrutia, (2014) Con la investigación de maestría titulada: Gamification and algebra 1: Will a gamified classroom increase student achievement and motivation? El objetivo examinar el impacto de la gamificación en la clase de álgebra I afectaba al rendimiento y a la motivación. La metodología utilizada es a través de responder dos preguntas en la que en grupo se utiliza la gamificación y en el otro se realizan las clases tradicionales y determinar si hay diferencias estadísticas que sean significativas entre los que estuvieron en el aula gamificada y los que estuvieron en el aula tradicional. Aplicaron una encuesta sobre los sentimientos frente a las matemáticas a todos los estudiantes del aula gamificada antes de iniciarlo y luego al final ya con todos los que estuvieron en el aula como a los que no. Los resultados arrojados en primer lugar las puntuaciones del grupo gamificado estuvieron significativa las más altas en el promedio a lo largo del año escolar. En segundo lugar, los estudiantes del grupo de gamificación obtuvieron puntuaciones más altas en las secciones de conocimientos, comprensión y aplicación de las pruebas, pero no hubo diferencia entre los dos grupos frente a la sección de síntesis, análisis y evaluación. Y por último los alumnos del grupo gamificado tenían una actitud más positiva hacia las matemáticas al final del curso a diferencia de los que estuvieron en el curso tradicional.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Esta investigación aporta elementos significativos en lo que respecta a como la gamificación aporta en el aspecto motivacional el logro de cambiar la actitud frente a las matemáticas, aporta el test realizado, para medir los sentimientos frente a las matemáticas que podrían ser relevante, para entender que sienten los alumnos hacia ella y si aportan elementos de juicio, para inferir si pudiera ser una causa del bajo rendimiento en octavo grado. Se debe utilizar, traducir al español y contextualizar.

Zepeda Hernández et al., (2016). Con su artículo de titulado: Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. Proponen el objetivo general: el tema de interés en esta investigación es conocer qué ocurre cuando se integran dos metodologías aprendizaje que producen más actividad de los estudiantes y con base en sus principios, generar una nueva forma de enseñar la teoría y práctica, presentar los contenidos y evaluar. La metodología utilizada está bajo un enfoque cualitativo usando el método etnográfico, para documentar y obtener evidencia de los resultados en la interacción docente - estudiante, estudiante -estudiante, y ambiente contextual en el salón de clases. En los resultados se incrementó en el rendimiento escolar, a lo largo del curso un 85% en promedio tenía puntajes similares con pocas variaciones, ya que la participación en el aula fue homogénea. El otro 15% estuvo ligeramente por debajo del promedio general, esto según los investigadores propiciaba entusiasmo por alcanzar a los compañeros.

La pertinencia de esta investigación muestra que se tiene que realizar una reflexión profunda sobre la didáctica que se usa en las clases y buscar nuevas formas alternativas que sean atractivas al estudiante para aprender y que estas a su vez le permitan mejorar su rendimiento y su motivación.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Cadavid Julián et al., (2016). En su artículo titulado: “El rol del juego digital en el aprendizaje de las matemáticas: experiencia conjunta en escuelas de básica primaria en Colombia y Brasil”. La hipótesis de la investigación es: Si el uso de un juego digital como estrategia didáctica en matemáticas en las temáticas de suma y resta de fracciones, puede ser alternativa para lograr la mejoría en la asignatura. Diseño cuasi experimental con 250 estudiantes entre 10 y 12 años de edad vinculados a tres instituciones educativas, dos de Colombia y una de Brasil. Dicha validación se realizó tanto de forma cuantitativa como cualitativa, en términos del rendimiento académico y la percepción hacia el curso respectivamente. En el segundo caso no

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

solo se involucró a los estudiantes sino también a las familias. Los resultados arrojados por la investigación fueron beneficiosos al grupo experimental en la mejoría del rendimiento en los tres grupos de control tanto en las dos instituciones en Colombia como en la institución en Brasil. En la percepción se encontraron después de realizada la aplicación de la estrategia una mejor actitud frente a las matemáticas, la actitud con los compañeros de clase y la metodología utilizada en los grupos experimentales. Por último, los investigadores resaltan un elemento clave la competición. Que fue relevante en las encuestas de estudiantes y padres. Este impulso motivacional a los estudiantes para estar en la tabla de clasificaciones en su institución y adicional a esto por competir con niños de otro país, esto genero interacciones de grupo para colaborar entre ellos y dejar a su institución con los mejores puntajes e incentivo a niños aventajados a asumir roles de tutores hacia los compañeros menos aventajados y subir los puntajes de su institución.

Este trabajo aporta a la investigación la plataforma que se utilizó de gamificación la cual es Erudito, para la construcción de las actividades y fueron satisfactorias para mejorar el rendimiento académico, adicionalmente da un punto clave en lo que respecta a la estrategia de gamificación la cual debe dar la opción de poder ser colaborativa, para que se incentive la ayuda entre compañeros y poder sortear las diversos juegos o situaciones que se presenten en la estrategia. Complementario a esto se pretende revisar esta plataforma y saber si se puede trabajar con ella para su aplicación a la propuesta gamificada. Al revisar la plataforma de gamificación Erudito se encontró que no está en funcionamiento y no se pudo acceder para hacer uso de ella como docente y armar el diseño gamificado.

Por otro lado, Sánchez Medina, J.J. (2018). Con su investigación titulada: “La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de la IED Tercera Mixta de Fundación-Magdalena. Propone el objetivo de: Introducir una innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. La metodología utilizada es una estrategia de aprendizaje de gamificación para el aprendizaje de las matemáticas, utilizando como apoyo la plataforma Smartick. A partir de sus investigaciones sobre rendimiento académico y gamificación, utilizaron una serie de encuestas aplicadas a docentes, estudiantes y la revisión de los informes académicos. Aplicaron seis talleres a los docentes para preparación de los mismos e implementaron la estrategia en las aulas de clase. Las principales conclusiones de la

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

investigación giran en torno al uso variado de las estrategias que permiten captar la atención de los estudiantes y como la gamificación mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

Esta investigación aporta elementos metodológicos en lo concerniente a la metodología investigación-acción, la cual da pautas en su aplicación y la relación existente a la situación problema en la cual establezco esta investigación en la institución técnica microempresarial de soledad que tiene en similitud al contexto de la IED Tercera Mixta de Fundación-Magdalena en el problema de bajo rendimiento en matemáticas, la cual es alta y por último el cómo usan la gamificación, para mejorar los rendimientos de del área de matemáticas de la institución.

Restrepo Quintero & Cantillo Rodríguez, (2020). En su trabajo de maestría titulada: “Metodología para el diseño y creación de 30 mooc basado en gamificación y m-learning para la formación de docentes universitarios en el Departamento de Antioquia. Cuyo objetivo general es determinar una metodología para diseñar y crear cursos mooc basados en la estrategia de gamificación y m-learning. Utiliza una metodología desarrollada en cuatro fases: caracterización de las necesidades de la formación docente; diseño instruccional de los mooc; desarrollo de contenidos digitales educativos y la construcción de los cursos en la plataforma EDUPROFE. Utilizan un enfoque mixto convergente paralelo, con nociones de tipo exploratorio descriptivo, con un diseño no experimental, utilizan una población de 24.766 docentes con una muestra aleatoria 199 docentes de 22 instituciones y los datos fueron recogidos por cuestionarios validados por cinco expertos. Los resultados de la investigación van acorde a la recolección de las encuestas realizadas y la necesidad de formación de los docentes de igual manera comprueban que al implementar una metodología para el diseño y construcción de los MOOC mejoran los tiempos de este y la calidad de los mismos.

Este trabajo aporta a la investigación las referencias consultadas en el marco teórico en lo referente a la variable gamificación en donde se detalla elementos para tener presente en el trabajo y la revisión de los referentes teóricos utilizados las teorías de aprendizaje, la teoría de flujo, la teoría de la autodeterminación y las bases teóricas de mediación de las TIC en la educación. Adicionalmente esta investigación aporta la revisión del marco legal utilizado para su investigación.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

2.1.3 Antecedentes regionales

Entre los antecedentes regionales tenemos a Hernández Niño, B. (2012) en su tesis de maestría titulada: “Las ventajas de los videos para aprender factorización con estrategias de aprendizaje cooperativo en octavo grado escolar”. Proponen como objetivo general: analizar las ventajas de los videos para aprender factorización con estrategias de aprendizaje cooperativo. Utilizan una metodología basada en un enfoque cualitativo de la investigación etnográfica los instrumentos de recolección fueron la observación, la entrevista abierta, entrevista de grupos de enfoque y el análisis de documentos. Obtienen que los resultados indican que tanto los videos como la implementación del aprendizaje cooperativo mejoraran los niveles académicos de desempeño de los estudiantes, además la metodología aplicada con el uso de este recurso y la implementación del aprendizaje cooperativo fue catalogada por los mismos estudiantes como una forma divertida y diferente de aprender matemáticas.

El trabajo anterior mencionado aporta un análisis sobre el aprendizaje de la factorización y que métodos se usan frecuentemente en las instituciones educativas. Las dificultades que presentan los estudiantes cuando se trabaja en forma tradicional y la importancia que requiere innovar en las estrategias de aprendizaje de la factorización.

Por su parte Castro Mozo, J. J. (2016) en su tesis de maestría titulada: “Ambiente de aprendizaje con gamificación para desarrollar el proceso lector en estudiantes de primer grado de educación básica”. Proponen como objetivo general: Determinar los beneficios y las limitaciones en la implementación de un ambiente de aprendizaje gamificado para el desarrollo de habilidades lectoras en estudiantes de primer grado de educación básica. La metodología utilizada fue un estudio mixto cuasi experimental con 19 estudiantes, realizan actividades de lectura en un ambiente gamificado, donde se aplican pruebas de habilidades lingüísticas y metalingüísticas, encuestas y observación in situ. Obtienen como conclusión que el uso de la gamificación influye significativamente en el aprendizaje de la lectura y desarrollo de la conciencia fonológica, sin embargo, no es el único medio que influye dentro del ambiente de aprendizaje para el desarrollo de dichas habilidades.

El trabajo anterior mencionado aporta elementos a considerar para que la gamificación sea efectiva. Como lo exponen en sus recomendaciones el modelo de gamificación 1x1 y el trabajo colaborativo, también consideran que el docente no puede estar excluido de la actividad

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

gamificada y debe brindar soporte y guía a los estudiantes durante las actividades cuando hablan del modelo 1x1 es el uso de una computadora o un móvil por alumno. Ahora debemos tener presente que se den todos los elementos a los estudiantes y que en el colegio cuente con la infraestructura de hardware para cada estudiante y la navegabilidad en la red, para que al aplicar el diseño gamificado no presente dificultades extras al investigador.

Para finalizar, Cuadros González Liz Yenny and López Niño, (2020). En su artículo titulado: Gamificación como estrategia para fortalecer la producción textual en Ciencias Naturales. Propone el objetivo: Describir la influencia de las estrategias didácticas mediadas por juegos digitales en el desarrollo de procesos de producción textual, en temáticas vinculadas con las ciencias naturales. La metodología utilizada estudio de investigación con enfoque mixto con diez estudiantes de grado quinto de educación básica primaria; se diseña la estrategia didáctica con la aplicación Cuadernia, que fue implementada en una clase de Ciencias Naturales. Mediante el procedimiento pre-test y post-test se evalúa el proceso de producción textual, y se utiliza el RIMMS y una entrevista para analizar la motivación en las dimensiones de atención, relevancia, confianza y satisfacción de los estudiantes. Los resultados de la investigación muestran una influencia positiva de la estrategia didáctica en el nivel de producción textual, la cual motiva el aprendizaje, eleva la atención y favorece actitudes como la satisfacción y la confianza en los estudiantes.

Este antecedente aporta al trabajo una variedad de instrumentos para la recolección de información cualitativa entre ellos el RIMMS (Reduced Instructional Materials Motivation Survey), otro elemento a considerar es la aplicación cuadernia, para considerar su aplicación en la propuesta.

Es importante establecer que todos estos aportes que nos brindan los antecedentes de alguna manera nos dan elementos, para vislumbrar el camino a seguir en cuanto a la construcción de la base teórica de la investigación y su proceso de desarrollo, para que den soporte en esta columna vertebral que se menciona en el siguiente apartado.

2.2 Marco Teórico.

En el siguiente apartado se relaciona las diferentes teorías y conceptos que aportan sustento a la investigación, la cual se considera la columna vertebral de la misma. Desde la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel y las tres bases teóricas psicológicas que dan sustento a la relación que tienen con la gamificación, así como sus elementos internos que de ella se componen para su operación y que entre ellas sustentaran la gamificación. Y por último las formas de aprendizaje de la factorización en matemáticas en las escuelas educativas y los conceptos básicos de matemáticas con respecto a la factorización que se deberían conocer.

2.2.1. Teorías del aprendizaje.

Dentro de las teorías de aprendizaje existentes en la educación se sustenta en el aprendizaje significativo la base pedagógica de la investigación la cual nos aporta elementos a tener en cuenta sobre la motivación en el aula. Que a su vez se relacionan a las bases teóricas psicológicas aplicadas en la gamificación.

2.2.1.1 Teoría del aprendizaje significativo.

Ausubel et al., (1983) El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, estos son producto del aprendizaje significativo. El surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo. Esta teoría explica que el aprendizaje significativo se realiza cuando un nuevo conocimiento o información se encadena a un concepto, conocimiento o información previa, siempre y cuando el conocimiento previo se ha entendido de manera clara. Quiere decir que es fundamental los conceptos previos estén bien estructurados en los alumnos, para que la nueva información se estructure y se acople de tal forma, que de paso a nuevas cadenas o relaciones de conocimiento a aprender.

2.2.1.1.1 Condiciones para el aprendizaje significativo.

Según Ausubel et al., (1983) establece unas condiciones para que se presente el aprendizaje significativo:

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- La naturaleza del material: debe tener una relación significativa para que pueda ser relacionada con ideas o conceptos previos. Ejemplo de ello: una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto o una proposición.
- La estructura cognitiva: El sujeto que aprende debe tener ideas, conceptos claros y muy bien estructurados sobre lo aprendido, para poder incorporar y realizar un nuevo proceso de comprensión y fijación de los nuevos aprendizajes.
- Motivación: En este aspecto según Ballester, (2002) aclara que deben existir una disposición subjetiva y una actitud favorable en el discente. Debe tenerse presente que la motivación tiene un efecto bivalente en lo que respecta a un efecto como una causa del aprendizaje.

En esto último en lo que respecta al incremento de la motivación en el salón de clases Ausubel et al., (1983) dice que:

- La motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje. Así pues, no se espere que la motivación se desarrolle antes de empezar a un estudiante en actividades de aprendizaje. Sobre lo anterior Ballester, (2002) lo ejemplifica:

Sí preguntamos a un grupo de niños y niñas de primaria o adolescentes si están motivados para la clase que se hará la semana que viene seguramente nos contestarán que no lo saben, que depende de “de lo que hagamos”, es decir de lo que vamos a hacer. En este sentido podemos hablar de la motivación orientada al trabajo que se va a hacer, de la motivación intrínseca. (p.39)

- Hágase siempre el objetivo de una tarea dada de aprendizaje tan explícito como sea posible. En el caso de objetivos carentes de practicidad y remotos, debiera señalarse la relación de las tareas de aprendizaje con otras clases de conocimiento y de capacidades intelectuales.

- Recúrrase a todos los intereses y motivaciones existentes, pero no se deje limitar por estos.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- Elévese al máximo la pulsión cognoscitiva despertando la curiosidad intelectual, empleando materiales que atraigan la atención, y arréglense las lecciones de manera que se asegure el éxito final del aprendizaje.

- Pónganse tareas que sean apropiadas al nivel de capacidad de cada alumno. Nada apaga tanto la motivación como las costumbres del fracaso y la frustración.

- Ayúdese a los alumnos a que se impongan metas realistas y a que evalúen sus progresos hacia éstas proporcionándoles tareas que sometan a prueba los límites de sus capacidades y suministrándoles generosamente retroalimentación informativa acerca del grado de acercamiento a la meta.

- Ténganse en cuenta los cambios de los patrones de motivación debida al desarrollo y a las diferencias individuales. Por último, hágase uso prudente de las motivaciones extrínsecas y aversiva, evitando niveles exageradamente altos de cada una de ellas (p. 450)

2.2.2 Bases teóricas de la Psicología aplicadas a la gamificación.

Para que la implementación de la gamificación sea exitosa, requiere conocer unas bases teóricas psicológicas que expliquen la motivación y sus características. Entre ellos existen tres que comparten una relación estrecha con la gamificación. En este apartado repasaremos la teoría de la autodeterminación, la teoría de flujo y el modelo de Fogg. Todo ello llevados a desarrollar un aprendizaje a partir de la motivación intrínseca de los alumnos.

2.2.2.1 Teoría de la autodeterminación.

Ryan, R (2000) nos plantea que las personas no necesitan alguna recompensa externa para motivarse a realizar alguna acción. Que la mejor motivación es la intrínseca, la cual es la mejor forma de realizar las actividades. Para que la gamificación logre el objetivo y sea exitoso hay que incentivar un interés sobre el juego y que se atraiga la motivación a este. Existen dos tipos de motivación:

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- Motivación intrínseca: Se produce internamente y es espontánea surge de las necesidades psicológicas, según Sheldon et al., (2001) actualiza la famosa pirámide de Maslow a 10 necesidades psicológicas que propone entre ellas: autonomía, competencia, relaciones, autoestima, autorrealización, desarrollo físico, estímulo y diversión, seguridad, popularidad y por último dinero y lujo. Cuando hay motivación intrínseca se actúa por propio interés, sin ningún factor externo que haga actuar al individuo, el acto de hacerlo es porque es divertido y por alguna sensación de reto en la actividad.
- Motivación extrínseca: esta motivación se produce externamente de la persona y hacen que una persona se motive a realizar una acción por el mero logro de obtener la recompensa externa, no le interesa la actividad en sí. Según Marczewski, (2020) nos dice que “en términos de gamificación, esto se consideraría cualquier recompensa que se le dio a un usuario como incentivo para hacer algo, por ejemplo, insignias o premios”.

Teniendo en cuenta que la motivación es fundamental para el éxito de la gamificación, según Paas, F (2005) establece que “La motivación y persistencia del propio alumno juegan, por tanto, un papel fundamental en el éxito de una formación e-learning” así que es fundamental la búsqueda de la motivación intrínseca de los alumnos y evitar utilizar muchas motivaciones extrínsecas, se habla de mantener un balance de ambas. Según Zichermann & Cunningham, (2011). En su libro Gamification by design el jugador es la base principal de la gamificación y el comprender la motivación del jugador es fundamental, para construir un sistema gamificado exitoso.

Gallegón y Llorens (2015) citado en Valero Martínez, (2019) para que un aula gamificada sea satisfactoria debe tener tres aspectos claves. Esos tres elementos para que ocurra la motivación intrínseca serían:

- **Autonomía**. Debe percibir que hace la tarea porque quiere, sin sentir obligación por ello y que él es quien controla el proceso con sus decisiones.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

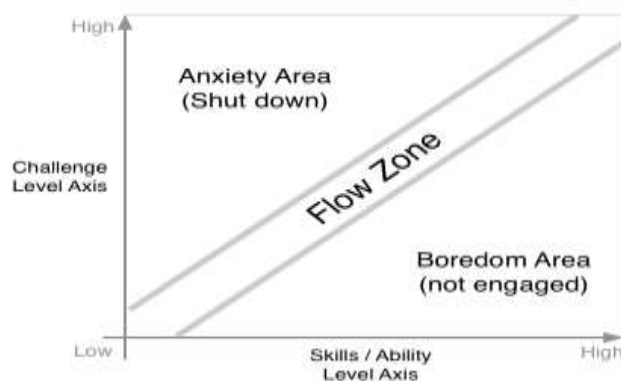
- **Competencia.** Es necesario que los alumnos sientan que las actividades son realizables, ya que si sienten que no son capaces de realizarla no tendrán motivación intrínseca para hacerla.

- **Significado.** La actividad para realizar debe tener significado para el alumno. Sin este significado la actividad carece de valor y se percibe como algo inútil y no genera motivación intrínseca.

2.2.2.2 Teoría de Flujo de Csikszentmihalyi

La teoría del flujo tiene importancia relevante en los fundamentos psicológicos de la gamificación el concepto de (Flow, en inglés) flujo en español, es según Csikszentmihalyi, (2014) el estado mental en la cual hay una total inmersión de la persona en la actividad que está desarrollando y disfruta de ella. En otras palabras, está en un estado de absorción de la actividad.

Figura 2 Diagrama del flujo



Fuente: Arcadiaproject.github.io. 2022. [online] Available at:

<<http://arcadiaproject.github.io/track/events/images/flowzone.png>> [Accessed 25 June 2022].

El estado de flujo está en un estado de equilibrio entre dos posibles estados, el de aburrimiento y el de ansiedad. Csikszentmihalyi, plantea ocho componentes que posibilitan el flujo. Los cuales son:

- Que se trate de una tarea realizable.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- Concentración.
- Objetivos claros.
- Feedback.
- Involucración sin esfuerzo.
- Control sobre las acciones.
- Desaparición de la consciencia de uno mismo.
- Pérdida del sentido del tiempo.

Teixes Ferran, (2015) afirma lo siguiente sobre el flujo y los juegos:

“La consecución de estados flujo en su práctica es una de las principales razones por las que las personas juegan. Los juegos atraen a los jugadores al despertarles motivaciones de tipo intrínseco, las cuales están directamente relacionadas con el flujo.

Cuando los juegos están bien diseñados, existe un equilibrio entre las habilidades y los retos. De este modo, se mantiene la atención por el juego y la motivación es alta.

Por ello, la inclusión de elementos en los juegos que produzcan estados de flujo en los jugadores ayuda a fomentar una experiencia positiva que les motiva a seguir jugando”.
(p. 31)

De hecho, en ciertos videos juegos donde hay este equilibrio, produce muchas horas de juego, en donde la noción del tiempo es efímera cuando juegan y se divierten.

2.2.2.3 Modelo de Fogg.

El modelo de Fogg, (2009) establece tres factores principales que controlan si se realiza un comportamiento entre ellos está la motivación, la habilidad y los desencadenantes.

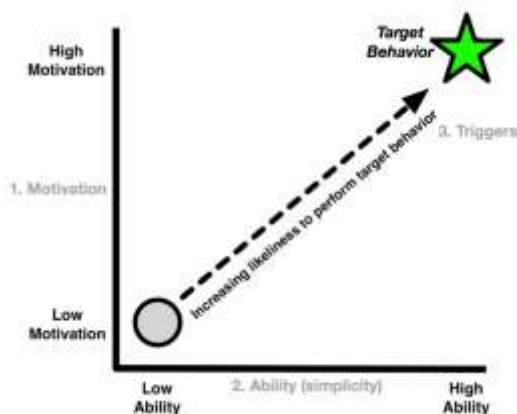
Como bien explica Fogg, (2009):

El modelo afirma que para que se produzca un comportamiento objetivo, una persona debe tener suficiente motivación, suficiente habilidad y un desencadenante eficaz. Los

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

tres factores deben estar presentes en el mismo instante para que se produzca el comportamiento.

Figura 3 modelo de Fogg



Fuente: Modelo de comportamiento de Fogg.

Según Fogg, (2009). Esos tres factores se dan de la siguiente forma:

- Desencadenamiento: debe existir una acción que propicie el comportamiento, un evento que atraiga al alumno al cambio, plantear una meta u objetivo.
- Habilidad: debemos ser capaces para realizar una acción propuesta, sentir que son capaces y que tienen las habilidades necesarias para lograr el objetivo propuesto.
- Motivación: La predisposición a participar de manera voluntaria, para obtener una recompensa personal.

2.2.3 ¿Qué es gamificación?

A partir de los autores que han definido según su interpretación lo que significa la gamificación desde su punto de vista. Según Werbach K, Hunter D, (2012) definen la gamificación como “el uso de elementos de juegos y técnicas de diseño de juegos en contextos que no son de juegos”. (p.28)

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Por otro lado, Zichermann y Cunningham, (2011) definen este concepto como “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas” (p. 11).

Desde la perspectiva de Kapp, (2012) define la gamificación como “la utilización de mecánicas basadas en juegos, estética y pensamientos lúdicos para fidelizar a las personas, motivar acciones, promover el aprendizaje y resolver problemas” Vemos que esta definición, va más allá de un contexto y se adentra en el aprendizaje de las personas, sus motivaciones y la solución de problemas, con lo cual vemos una transformación del concepto de estos autores.

Según Ortegón Yáñez, (2016) :

“También podemos definir la gamificación como una técnica, método o estrategia a la vez, que conoce los elementos que hacen atractivos a los juegos e identifica, dentro de una actividad en un entorno de NO-juego, aquellos aspectos que se pueden convertir en juego o dinámicas lúdicas. Todo ello para potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo y conseguir una vinculación especial con los usuarios, incentivar un cambio de comportamiento o transmitir contenido. Es decir, crear una experiencia significativa y agradable.” (p.15)

La gamificación en la educación permite motivar a los estudiantes a alcanzar las metas de aprendizajes, teniendo en cuenta en primera instancia las motivaciones intrínsecas y como segunda las extrínsecas del alumno en un equilibrio entre ellas, para llegar a potenciar las habilidades de los mismos y lograr aprendizajes en contextos académicos no atractivos para ellos.

2.2.3.1 Mecánicas de la gamificación:

Según Werbach y Hunter, (2015) en su libro The gamification toolkit: dynamics, mechanics, and components for the win. Nos muestran que, en sus investigaciones de cientos de sistemas de gamificación, normalmente siempre están presentes tres elementos los cuales son (**Point, Badge y Leader board**) o en su acrónimo **PBL**, también debemos tener presente

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

que hay que saber utilizar estos tres elementos, para una exitosa construcción del sistema gamificado, ya que hay que entender los pros y contras que esto suscita.

2.2.3.1.1 Points o puntos: Los puntos se utilizan para hacer que los participantes tengan el deseo de seguir adquiriendo más puntos por las actividades desarrolladas. Un ejemplo de ello tenemos el sistema de puntuación por millas de empresas de aviación el cual otorga millas por cada viaje que haga con lo cual acumulando una determinada cantidad de estas será acreedor de un viaje gratis. A su vez existen varias formas de hacer uso de los puntos en gamificación según Werbach y Hunter, (2015) identificaron seis formas de uso de este en la gamificación.

- A) **Para mantener la puntuación:** Los puntos pueden establecer que alguien está haciendo bien las cosas y adicionalmente puede desbloquear insignias de prestigio o niveles, a su vez que el progresar representa el verdadero valor del jugar desde el inicio hasta el llegar al objetivo de este.
- B) **Los puntos determinan el estado ganador de un sistema gamificado:** Depende si el sistema gamificado tiene uno, el cual llegando a un puntaje en específico se considera que ha ganado el juego y es merecedor a un premio.
- C) **Los puntos crean conexiones entre la progresión en el juego y las recompensas externas:** Muchos sistemas gamificados ofrecen premios en la vida real por alcanzar una cantidad específica de puntos o nivel, estos son usados normalmente por empresas como por ejemplo el llegar a una cifra de un millón de puntos, para ganar un viaje a Tahití.
- D) **Puntos proveen retroalimentación:** La retroalimentación es un elemento clave en un buen diseño de juego y los puntos proveen esa rápida y fácil retroalimentación al jugador de forma granular. Esos puntos dan al jugador ese pequeño mensaje que va por buen camino y está progresando en el juego.
- E) **Los puntos pueden ser una visualización externa del progreso:** En un juego multi jugador debe haber un lugar en donde el resto de los jugadores pueda ver el puntaje de tu progreso esto marca tu estatus frente al resto de jugadores y puede ser muy motivador.
- F) **Los puntos proveen información para el desarrollador del juego:** los puntos pueden dar la información y ser almacenados, para un análisis de las métricas del mismo. Por ejemplo ¿qué tan rápido están progresando en los contenidos?, ¿Qué

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

dificultades o en que niveles se han visto estancados?, esto permitirá evaluar y corregir el sistema gamificado.

2.2.3.1.2 Badge o Insignias: Las insignias son una representación de un logro obtenido en el sistema gamificado, algunas insignias son alcanzadas en un cierto nivel de puntos o realizando alguna acción en específico. Fitbit es un ejemplo de ello

Figura 4 ejemplo de insignias



Fuente: insignias en un sistema gamificado Fitbit https://i.blogs.es/aa1f9f/650_1000_captura_de_pantalla_2014-12-17_a_las_23.45.18/1366_2000.png

Según las investigaciones de Antin y Churchill, (2011) sobre las insignias determinan cinco características motivacionales a ellas:

- Las insignias pueden dar un objetivo a alcanzar y el llegar a él, proporciona motivación por la meta alcanzada.

- Las insignias brindan guía sobre lo que es posible en el sistema y da una taquigrafía de lo que el sistema podrá hacer, lo cual es una característica de la “incorporación” y el enganche de los jugadores al sistema.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- Las insignias son una señal de información de lo que les gusta hacer a los jugadores y de lo que han hecho en él y muy frecuente mente les gusta ostentar sus insignias a los demás para remarcar su estatus o lo que son capaces de hacer.

- Las insignias funcionan como marca de estatus virtual y da información del recorrido del jugador en el sistema gamificado.

- Las insignias funcionan como marca tribal. Un usuario que tenga la misma insignia que otros, hará que tenga un sentido de pertenencia hacia el grupo. Un excelente diseño de gamificación debe obtener la conexión de las insignias a un sistema de grupos.

2.2.3.1.3 Leaderboards o tabla de clasificaciones: Existe una dicotomía en relación con que tan beneficioso o no es una tabla de clasificaciones, por una parte, da información a los jugadores que tan cerca están de llegar al top de la tabla de clasificaciones y les da una idea de progresión de este con referentes de otros jugadores. De forma correcta puede dar motivación a los jugadores para querer ascender en la tabla de clasificaciones.

Y como contra parte al punto anterior tenemos que las listas de clasificaciones pueden ser desmotivantes por el simple hecho de comparar con los jugadores que están en la cima de la lista de clasificaciones y están lejos, lo que podría hacer que se pierda el interés al verlo inalcanzables. Así mismo Werbach y Hunter, (2015) nos explican que hay tres elementos de los juegos que son relevantes para la gamificación: **dinámica, mecánicas y componentes** que están organizados de lo más abstracto a lo menos abstracto. Cada mecánica está ligada a una o más dinámicas y cada componente está vinculada a una o más elementos de nivel superior.

2.2.3.1.4 Dinámicas.

El nivel más alto de la abstracción son las dinámicas. Las más importantes dinámicas de los juegos son las siguientes:

1. Restricciones (limitaciones o compensaciones forzadas)
2. Emociones (curiosidad, competitividad, frustración, felicidad, etc.)
3. Narrativa (una historia constante y continua)

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

4. Progresión (crecimiento y desarrollo del jugador)
5. Relaciones (interacciones sociales que generan sentimientos de camaradería, amistad, altruismo, etc.)

2.2.3.1.5 Mecánicas.

La mecánica son los procesos básicos que impulsan a la acción y generan juego y compromiso. Se pueden identificar 10 mecánicas de juego importantes:

1. Desafíos (acertijos u otras tareas que requieren esfuerzo para resolver)
2. Azar (elementos de aleatoriedad)
3. Competición (un jugador o grupo gana y el otro pierde)
4. Cooperación (los jugadores trabajan juntos para lograr un objetivo compartido)
5. Comentarios (información sobre el desempeño del jugador)
6. Adquisición de recursos (obtención de artículos útiles o coleccionables)
7. Recompensas (beneficios por alguna acción o logro)
8. Transacciones (comercio entre jugadores, directamente o a través de diarios)
9. Turnos (participación secuencial alternando jugadores)
10. Estados ganadores (objetivos que hacen que un jugador o grupo sea el ganador: empate y los estados de pérdida son conceptos relacionados)

2.2.3.1.6 Componentes

Los componentes son formas más específicas que pueden adoptar la mecánica o dinámicas y se identificaron 15 formas importantes del juego.

1. Logros (objetivos definidos)
2. Avatares (representaciones visuales del personaje de un jugador)
3. Insignias (representaciones visuales de logros)
4. Peleas de jefes (especialmente desafíos difíciles en la culminación de un nivel)
5. Colecciones (conjuntos de artículos o insignias para acumular)
6. Combate (una batalla definida, generalmente de corta duración)
7. Desbloqueo de contenido (aspectos disponibles solo cuando los jugadores alcanzan los objetivos)
8. Obsequios (oportunidades para compartir recursos con otros)
9. Tablas de clasificación (muestra visual de la progresión y los logros del jugador)
10. Niveles (pasos definidos en la progresión del jugador)

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

11. Puntos (representaciones numéricas de la progresión del juego)
12. Misiones (desafíos predefinidos con objetivos y recompensas)
13. Gráficos sociales (representación de la red social de los jugadores dentro del juego)
14. Equipos (grupos definidos de jugadores que trabajan juntos por un objetivo común)
15. Bienes virtuales (activos de juegos con valor real o percibido)

2.2.3.2 Tipos de jugadores.

A partir de la masificación de las consolas de los videojuegos entre años 80 y 90 inicia un boom de la industria de los videojuegos y con ello se empieza a mover una gran cantidad de dinero.

Por este suceso dentro de las muchas investigaciones se evidencia una clasificación de tipo de jugadores y las motivaciones que tienen tanto internas como externas, las cuales llevan a jugar. Unas de las más reconocidas fueron de Bartle, (2004), en su libro *Designing Virtual Worlds* en la cual propone una clasificación de cuatro tipos de jugador, en la cual los jugadores tienen una motivación diferente uno de otros en el juego:

Figura 5 tipos de jugadores



Fuente: <https://www.theflippedclassroom.es/tipos-de-alumnos-jugadores-en-aula-gamificada/>

Los tipos de jugadores según Richard Bartle.

- **Killers:** su prioridad es ganar por encima de cualquiera.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- **Socializer:** juega en compañía y comparte sus logros como grupo.
- **Achievers:** lograr estatus y lograr objetivos.
- **Explorer:** le gusta buscar todo y que nada se escape de su exploración

Teniendo en cuenta lo anterior, la aplicación de estos cuatro tipos de jugadores está pensado únicamente para los videojuegos, en el caso de la educación, carece de ningún sentido incluirlos, según Borrás Gené, (2017). “En el mundo de los juegos educativos los dos tipos de jugadores válidos serán los dos últimos.” (p.16) A estos dos jugadores debemos enfocar el diseño gamificado, en primera medida a lograr unos objetivos definidos, que consiste en lograr el aprendizaje de cada uno de los seis casos de factorización y que complete toda la estrategia.

2.2.4 Aprendizajes de los casos de factorización.

2.2.4.1 Métodos usados para el aprendizaje de la factorización en las instituciones educativas

Goñi, J. M. (2013). “En el modelo tradicional de enseñanza la «pantalla» más usada, y casi única, es la pizarra, y el profesor es el único que propone temas y en ellos es omnisciente y omnipotente, ya que conoce siempre las respuestas”. (p.53) Es normal que con este modo de enseñanza se utilice por los alumnos el material de lápiz y papel, para reproducir las actividades propuestas por el docente.

Un segundo método para aprender factorización propuesto por Mason, (1999) en la cual denomino “las secuencias de Tunja” la idea de esta propuesta es lograr que los estudiantes encuentren patrones y expresen la generalización. Así mismo Mason, (1999) :

La idea es que los estudiantes descubran las reglas de manipulación, de modo que las expresiones sobre las que trabajan y las reglas que usen sean sus propias expresiones de generalidad y no simplemente reglas dadas por el profesor o el texto. (p.239)

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Otros autores plantean el uso de la manipulación de material Ordoñez Ortega, (2018) con su propuesta:

“La cobija de mi abuelo está hecha de retazos” como propuesta de intervención pedagógica para fortalecer el desarrollo del pensamiento variacional, utilizando baldosas algebraicas y manipuladores virtuales, en la enseñanza de la adición, sustracción, multiplicación y descomposición factorial de polinomios, en los estudiantes del grado 8° de la Institución Educativa La Garita. (p.116)

Las TIC ha ofrecido recursos novedosos, en donde los docentes deben superar el miedo al cambio. En este aspecto Goñi, J. M. (2013). dice: “hay que superar también un síndrome extendido entre el profesorado: la resistencia a la introducción de mecanismos y aparatos en cuya utilización los alumnos, o una parte de ellos, sean más diestros que el profesorado.” (p.54). Es importante recalcar que los cambios en los aprendizajes están supeditados en la capacitación y ganas de innovar del docente. Siempre reflexionando sobre su praxis y objetivos alcanzados o los no superados, buscando nuevas formas de enseñar los aprendizajes.

Un ejemplo de enseñanza de la factorización con el recurso de los videos es el caso del trabajo de maestría de Hernández Niño, B. (2012) uno de sus hallazgos fue el siguiente:

“Aprendimos factorización viendo videos y trabajando en grupo, el profesor nos dejó trabajar en grupo y se sentía más tranquilidad y libertad para buscar en internet videos y ejercicios y fue divertido estar con los amigos y ver videos es fácil aprender”. (p.118)

2.2.5 Dificultades asociada a los procesos de enseñanza.

Los errores algebraicos en los estudiantes son una posibilidad alta ya que son inherentes al aprendizaje y a su consolidación. Esto lo afirma Seminara et al., (2006):

El error es posible en todo proceso de adquisición y consolidación de conocimientos. El conocimiento humano es falible, esto es: unida a la capacidad que tiene

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

el ser humano de conocer, se halla siempre presente la posibilidad de que conceptos y procedimientos deficientemente desarrollados, y aun completamente equivocados, sean considerados como verdaderos (p.2)

En el aprendizaje de las matemáticas se necesita transformar la forma de enseñar las matemáticas y hacerlas más amenas y divertidas, teniendo en cuenta lo que dice Socas, (1997): las dificultades, pueden abordarse desde varias perspectivas según pongamos énfasis en uno u otro elemento, el desarrollo cognitivo de los alumnos, el currículo de matemáticas y los métodos de enseñanza. (p.1). Teniendo en cuenta que la investigación es el diseño gamificación para el aprendizaje de seis casos de factorización, será tomada los métodos de enseñanza como categoría para analizar.

Socas, (1997) afirma que: Muchos estudiantes, incluyendo algunos de los más capacitados, no les gustan las matemáticas. Muchos alumnos tienen sentimiento de tensión y miedo hacia ellas. (p.12) Consecuentemente a este obstáculo es necesario establecer un ambiente de poca tensión y generar confianza en los alumnos, para que el miedo no sea un obstáculo del aprendizaje, la innovación de la estrategia de gamificación nos brinda este elemento de accesibilidad a las matemáticas.

Por otro lado, la actitud de los profesores es fundamental en las actividades de aprendizaje y las creencias hacia las matemáticas que le son transmitidas, a esto Socas, (1997) afirma que:

Muchas de las actitudes negativas y emocionales hacia las matemáticas están asociadas a la ansiedad y el miedo. La ansiedad por acabar una tarea, el miedo al fracaso, a la equivocación, etc., generan bloqueos de origen afectivo que repercuten en la actividad matemáticas de los alumnos. (p.13)

Que hace el docente frente a las actitudes de miedo, desmotivación, aversión hacia las matemáticas y como pueden generar el cambio de esas actitudes, para el beneficio del aprendizaje de las matemáticas. Esto debe generar una categoría para analizar en la investigación a fin de tener las percepciones de docentes y alumnos sobre estas situaciones.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

2.2.5.1 Evaluación y diagnóstico.

Un conocimiento con antelación de los alumnos en cuanto a sus errores, provee de información valiosa, sobre como los alumnos se encuentran en los saberes previos antes de comenzar una nueva temática y poder llegar alcanzar el objetivo de aprendizaje trazado.

Los alumnos no están exentos de cometer errores conceptuales que serán un lastre para los temas subsiguientes y hará que el aprendizaje sea dificultoso, por tal motivo el diagnóstico es de vital importancia. En este sentido Socas, (1997) afirma que: Parece necesario diagnosticar y tratar más serio esto de cómo lo hacemos, los errores de los alumnos. (p.23) Así mismo establece que se debe dedicar más tiempo sobre lo que piensan los estudiantes y su concepción de los errores lo cual le permitirá reajustar sus ideas.

Para finalizar este apartado es necesario indicar que la renovación de las prácticas de aula, haciendo uso de los elementos innovadores o estrategias que ayuden al aprendizaje de la factorización deben ser actuales y genere motivación por aprender. Así mismo las herramientas e-learning que tenemos al alcance y al sin número de recursos de gamificación que existen para facilitar los aprendizajes de los alumnos a conceptos o temáticas no motivadores. Para ello la gamificación será el medio a través del cual se realiza la mediación para el aprendizaje de seis casos de factorización. Procurando compartir y hacer partícipes al resto de áreas del aprendizaje, en camino de mejorar las praxis de los docentes de la institución. Eso implica el dejar de temer a las nuevas tendencias y tecnologías para la enseñanza.

2.3 Marco Conceptual de términos:

En el apartado de marco teórico se desarrollarán los conceptos claves que son de importancia para el proyecto de investigación entre los que encontramos aprendizaje, aprendizaje significativo y gamificación, en este apartado definiremos los términos matemáticos que componen al álgebra y en específico el tema de factorización para poder relacionarnos y comprender estos términos.

2.3.1 Álgebra: según la RAE Del lat. tardío *algēbra*, y este del ár. clás. *Alğabru*. Parte de las matemáticas que estudia estructuras abstractas en las que, median te números,

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

letras y signos, se generalizan las operaciones aritméticas habituales, como la suma y el producto.

Según (Baldor Aurelio, 1983) "Es la rama de las matemáticas que estudia la cantidad considerada del modo más general posible". (p.5)

Así mismo (Baldor Aurelio, 1983) en lo concerniente a la terminología en algebra:

2.3.1.1 Expresión algebraica: Es una combinación de números y de letras que representan números cualesquiera. $5b - a$, $5b^3z$, $ab - ab^4$ estos serian ejemplos de expresiones algebraicas.

2.3.1.2 El termino: El Término. Es una expresión que solo contiene productos y cocientes de números y de letras. $8xy$, $\frac{7wz}{9yk}$, $-5t^4$ son términos de una sola expresión algebraica $bz + 3xy$ es una expresión algebraica que consta de dos términos.

2.3.1.3 Monomio: Es una expresión algebraica de un solo término. $14x^4$, $23mntw$, $\frac{3y}{z}$, son monomios.

2.3.1.4 Binomio: Es una expresión algebraica de dos términos. $13w + 5zy$, $4b^4 - 2b$ son binomios.

2.3.1.5 Trinomio: Es una expresión algebraica de tres términos. $5x^2 + 2x + 4$, $4y + 2z + 3c$, son trinomios.

2.3.1.6 Multinomio o Polinomio: Es una expresión algebraica de más de un término. $7w + 3x^3 + 2z - 3b$, $18x + 2y$, $10w + \frac{2z}{3y} - \frac{4x}{3}$ son polinomios.

2.3.1.7 Coeficiente: Cualquier factor de un término se llama coeficiente del resto de todo el término. $16xy$, donde 16 será el coeficiente numérico de xy .

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

2.3.1.8. Términos semejantes: Son aquellos que solo se diferencian en su coeficiente numérico. $13xy$, $-7xy$ son términos semejantes; pero $-5x^2y$ y $2xy$ no son términos semejantes.

2.3.1.9 Símbolos de agrupación: Son los paréntesis $()$, los corchetes $[\]$ o las llaves $\{ \}$; se emplean para indicar que los términos encerrados en ellos se consideran como una sola cantidad.

2.3.1.10 Supresión de los símbolos de agrupación: Está regida por las normas siguientes:

1. Si un signo $+$ precede al símbolo de agrupamiento, dicho símbolo se puede suprimir sin modificar los términos que contiene. Por ejemplo, $(2x + 5y) + (6xy - 5v) = 2x + 5y + 6xy - 5v$

2. Si un signo $-$ precede al símbolo de agrupamiento, dicho símbolo se puede suprimir cambiando el signo de cada uno de los términos que contiene. Por ejemplo, $(2x + 5y) - (6xy - 5v) = 2x + 5y - 6xy + 5v$

3. Si en una expresión figura más de un símbolo de agrupamiento, para suprimirlos se comienza por los interiores. Por ejemplo: $2x - \{7x^4 - (2x^2 + 3y)\} = 2x - \{7x^4 - 2x^2 - 3y\} = 2x - 7x^4 + 2x^2 + 3y$

2.3.2 Factorización.

Los factores de una expresión algebraica son dos o más expresiones algebraicas que al multiplicarlas entre si originan la primera. Si tenemos la expresión: $x^2 + 2x - 15$ se puede escribir como el producto de los factores $(x-3)(x+5)$. También, $3x^2 + 5xy - 2y^2 = (3x - y)(x + 2y)$ En general: Descomponer una expresión algebraica en factores, es hallar dos o más factores cuyo producto es igual a la expresión propuesta.

2.3.2.1 Como descomponer en factores: La descomposición en factores, se aplica generalmente, a polinomios de coeficientes enteros. Por ello se necesita que los factores sean

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

también polinomios de coeficientes enteros. Mientras no se indique lo contrario, supondremos estas condiciones. Si tenemos, por ejemplo: $(w - 2)$ no lo consideramos descompuesto en los factores $(w + \sqrt{2})(w - \sqrt{2})$ pues estos no son polinomios. Igualmente, $(2x^2 - 5y^2)$ no lo consideramos descompuesto en los factores $(\sqrt{2x} - \sqrt{5y})(\sqrt{2x} + \sqrt{5y})$, no son polinomios de coeficientes enteros, así mismo, $7x + 15z$ se puede expresar como $7\left(x + \frac{15}{7}z\right)$, no es un polinomio de coeficientes enteros.

Así mismo tenemos los distintos casos de factorización que son los siguientes:

A) Factor común (monomio) de la forma $xy + xw = x(y + w)$ Aplicamos la ley distributiva de la multiplicación:

$$a) 8x^2y - 4x^3 = 4x^2(2y - x)$$

$$b) 5m^3n - 10mn^2 + 15m^2n = 5mn(m^2 - 2n + 3m)$$

El procedimiento consiste en sacar la literal menor y el número menor (si es posible) que se encuentre en toda la expresión y las demás expresiones se dividen entre este factor común, los resultados de las divisiones son los que aparecen en el paréntesis. Ejemplo: si tomamos el caso b) el factor común es $5mn$ (pues es el término menor) y dividimos cada expresión entre el para obtener: $\frac{5m^3n}{5mn} = m^2$; $\frac{-10mn^2}{5mn} = -2n$; $\frac{15m^2n}{5mn} = 3m$ Por tanto el factor común $5mn$ queda multiplicando los cocientes de cada división dentro de un paréntesis: $5m^3n - 10mn^2 + 15m^2n = 5mn(m^2 - 2n + 3m)$

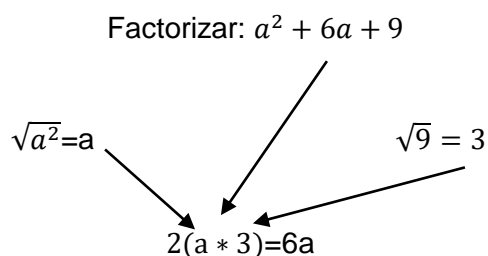
B) Diferencia de cuadrados: Por multiplicación se tiene: $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$ (inversamente se puede escribir: $(x - y)(x + y) = x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$). La diferencia de los cuadrados de dos expresiones algebraicas es igual al producto de la suma de dichas expresiones por su diferencia.

$$9m^2 - 16n^2 = (3m)^2 - (4n)^2 = (3m + 4n)(3m - 4n)$$

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

C) Trinomio cuadrado perfecto: Por multiplicación tenemos: $(x + y)(x + y) = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ o inversamente: $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$ Un trinomio es cuadrado perfecto si dos términos son cuadrados perfectos y el tercero es igual al doble de la raíz cuadrada del producto de aquéllos.

Para factorizar un trinomio cuadrado perfecto debemos sacar la raíz cuadrada a los términos primero y tercero. Luego a estas raíces las multiplicamos por dos, si este producto es exactamente igual al término central se dice que es un trinomio cuadrado perfecto y lo que hacemos es dentro de un paréntesis escribir la raíz del primer término y el tercero separados por el signo del término central y elevar este paréntesis al cuadrado.



Podemos observar que el doble producto de las raíces es igual al término central, por tanto, es un trinomio cuadrado perfecto. Finalmente lo factorizamos, así: $a^2 + 6a + 9 = (a + 3)^2$

C) Suma de cubos: Por multiplicación tenemos: $(x + y)(x^2 - xy + y^2) = (x^3 + y^3)$ lo inverso también se cumple: $(x^3 + y^3) = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$ La suma de los cubos de dos términos algebraicos puede descomponerse en el producto de los factores, uno de los cuales es la suma de dichos términos, y el otro es la suma de sus cuadrados disminuida del producto de los términos.

D) Diferencia de cubos: Por multiplicación tenemos: $(x - y)(x^2 + xy + y^2) = (x^3 - y^3)$ lo inverso también se cumple: $(x^3 - y^3) = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$ La diferencia de los cubos de dos términos algebraicos puede descomponerse en el producto de los factores, uno de los cuales es la diferencia de dichos términos, y el otro es la suma de sus cuadrados aumentada del producto de los términos.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

E) Trinomio de la forma: $x^2 + bx + c$ Teniendo presente que el producto de dos binomios, tales como $(x + m)(x + n)$, es: $(x + m)(x + n) = x^2 + (m + n)x + mn$, si se reemplaza $m + n$ por b y mn por c , se puede escribir: $x^2 + bx + c = (x+b)(x+c)$.

Un trinomio de la forma $x^2 + bx + c$, se descompone en el producto de dos binomios cuyo primer término es x , y los segundos términos son tales que dan por suma el coeficiente de x y por producto el término independiente de x .

F) Trinomio de la forma: $ax^2 + bx + c$. Los trinomios de la forma $ax^2 + bx + c$, provienen de la multiplicación de dos binomios, como se ve en los ejemplos que siguen:

$$(2x + 5)(3x + 5) = 6x^2 + 16x + 10$$

Examinando este producto, podemos ver:

1. El primer término del trinomio es igual al producto de los primeros términos de cada factor.
2. El segundo término es igual a la suma algebraica de los productos del primer término de cada binomio por el segundo término del otro.
3. El tercer término es igual al producto de los segundos términos de los dos binomios.

2.4 Marco Legal.

Este trabajo investigativo está fundamentado de acuerdo con las disposiciones y normatividad vigente en Colombia, así mismo las leyes, decretos y lineamientos que respaldan la construcción de esta investigación y partiendo del derecho a la educación como derecho universal. El sistema educativo en Colombia se basa en tres pilares: La constitución política de Colombia 1991, la ley 115 de 1994 en su artículo 80 y la ley 715 de 2001.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

2.4.1 Declaración de los derechos Humanos 1948.

En su artículo 26 en el cual Naciones Unidas, (1948) dice que:

Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos. (p.54)

Así mismo desde Colombia este derecho universal está enmarcada desde la constitución en su artículo 44 entre esos derechos la educación.

2.4.2 Constitución política de Colombia 1991.

La “Constitución Política de Colombia,” (2009) En su artículo 27 en la cual el estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. En su artículo 44 en donde expone los derechos fundamentales de los niños entre ellos la educación y en donde establece que los derechos del niño prevalecen sobre los derechos de los demás. En su artículo 67 establece que la educación es un derecho, el estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación.

2.4.3 Ley 115 de 1994.

El Congreso de la República de Colombia, (1994) Ley general de la educación en su artículo 5 establece los fines de la educación en el punto número 13 que establece que:

“La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.” (p.2)

En su artículo 11 en la cual establece la estructura de los niveles de formación en la educación se dividen en tres: grado preescolar, la educación básica dividida en dos ciclos una primera en (5) grados y una segunda en (4) grados y por último la educación medio en (2) grados.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

En su artículo 19 definición y duración. establecen la educación obligatoria comprendida en (9) grados y se estructura a un currículo, conformado por áreas fundamentales del conocimiento. En su artículo 23 establece las áreas obligatorias y fundamentales que se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y Proyecto Educativo Institucional.

2.4.4 Ley 715 de 2001.

(Ley 715 de 2001, 2001) En la cual establecen la educación en los artículos del 9 al 14 los aportes del gobierno para el funcionamiento de estas y las disposiciones referentes a las conformaciones instituciones y centros educativos, así como al no cumplimiento de ellas en lo referente a la totalidad de los grados se llamarán centros educativos. Así mismo dispone en obligaciones a los rectores o directores en la construcción del proyecto educativo institucional. Y que se conformaran consejos directivos para velar por la buena marcha de los establecimientos públicos.

2.4.5 Ley 1098 de 2006 código infancia y adolescencia.

Congreso de la República de Colombia, (2018) En la cual establece en sus artículos 28 y 29 que los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad y que será obligatoria para todos y a su desarrollo integral cognitivo, emocional y social.

2.4.6 Decreto 1290.

Ministerio de Educación Nacional, (2009a, 2009b) En la cual establece la forma de evaluación de los estudiantes y su promoción en los niveles de educación básica y media teniendo en cuenta el artículo 3 en los propósitos de la evaluación en la cual dice en su punto 3: suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presentan debilidades en sus desempeños.

2.4.7 Lineamientos curriculares de matemáticas.

Son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el MEN con el apoyo de la comunidad, para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias las cuales están definidas por la ley general de educación en el artículo 23.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

MEN, (1998) “Las nuevas tecnologías amplían el campo de indagación sobre el cual actúan las estructuras cognitivas que se tienen, enriquecen el currículo con las nuevas pragmáticas asociadas y lo llevan a evolucionar.” (p.18) El uso de las nuevas herramientas y propuestas innovadoras han hecho más accesibles e importantes para los estudiantes temas de la geometría, de la probabilidad y el álgebra.

2.4.8 Estándares básicos de competencias en matemáticas.

Los estándares básicos de aprendizajes son las metas de los aprendizajes esperados de los discentes y están estructurados en referentes comunes que deben alcanzar en su camino escolar desde su etapa inicial hasta la media vocacional.

Así mismo MEN, (2006) “Un estándar es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad.” (p.11) Por tal motivo los estándares básicos se estructuran como una guía para: el diseño del currículo, el plan de estudios, los proyectos escolares y en lo que respecta al trabajo de enseñanza en el aula. Por consiguiente, al caso de enseñanza en el aula

El MEN, (2006) “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.” (p.49)

En este aspecto los docentes prepararan situaciones problema, proyectos de aula, situaciones de aprendizaje o cualquier otro tipo de aprendizaje y la recomendación del ministerio de educación es siempre deben ser adaptadas al contexto o tomadas del mismo, pero no debe limitarse a la vecindad del contexto escolar, sino que debe extrapolarse a otros contextos conocidos por ellos. Por otro lado MEN, (2006) dice que:

“Las situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo en las matemáticas escolares son situaciones que superan el aprendizaje pasivo, gracias a que generan contextos accesibles a los intereses y a las capacidades intelectuales de los estudiantes y, por tanto, les permiten buscar y definir interpretaciones, modelos y problemas, formular

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

estrategias de solución y usar productivamente materiales manipulativos, representativos y tecnológicos.” (p.72)

Así mismo es claro que el docente debe observar los intereses de los estudiantes, para poder desarrollar estrategias actualizadas y acordes a las motivaciones de los estudiantes de hoy, que no son las mismas motivaciones que los estudiantes de hace diez años, esto implica la labor de actualización de las estrategias del docente a medida de la evolución de las motivaciones e intereses de sus estudiantes a su vez de las herramientas de aprendizaje que están de mediadoras entre el docente y los alumnos. El (MEN, 2006) exhorta a los docentes aprovechar:

Los recursos didácticos, entendidos no sólo como el conjunto de materiales apropiados para la enseñanza, sino como todo tipo de soportes materiales o virtuales sobre los cuales se estructuran las situaciones problema más apropiadas para el desarrollo de la actividad matemática de los estudiantes, deben ser analizados en términos de los elementos conceptuales y procedimentales que efectivamente permiten utilizarlos si ya están disponibles, o si no existen, diseñarlos y construirlos. (p74-75)

Con lo cual, si no existiese el recurso para el fin del aprendizaje, el docente puede construirlos para ser mediadores eficaces del aprendizaje y de los procesos matemáticos. Es importante finalmente recalcar que el docente debe estar en constante reflexión siguiendo las leyes aquí establecidas desde la constitución hasta las disposiciones y guías que desde el ministerio de educación nos exhorta en el mejoramiento de los aprendizajes y la calidad de ellos brindados a los estudiantes y como debemos recurrir ante los cambios vertiginosos de la tecnología, hacer uso de ellas para mejorar los aprendizajes y la motivación de los estudiantes de hoy en día.

CAPITULO 3: METODOLOGÍA

En toda investigación es necesario establecer una metodología que va a hacer fundamental, para hilvanar lógicamente el problema de la investigación con sus objetivos y estos a su vez del cómo se va a desarrollar la investigación en el campo. Así mismo como lo plantea Gómez, (2009) :

Una vez que construimos el marco conceptual, decidimos el enfoque que habrá de adoptarse para la investigación (cuantitativo, cualitativo o mixto) y definido el alcance inicial del estudio, el investigador debe concebir la manera práctica y concreta de responder a las preguntas que se ha planteado, y cumplir sus objetivos. (p.84)

Se debe precisar la necesidad de establecer los procedimientos de orden metodológico que permitan ejecutar y llevar a buen puerto la investigación. Esto a su vez implica elección de un tipo y diseño de la investigación, para accionar a la aplicación de esta en el contexto. El propósito del capítulo es la utilización del enfoque cualitativo a través de la metodología de investigación-acción para lograr los objetivos de la investigación.

3.1 Método de investigación.

Para entender un problema o situación de investigación con el enfoque cualitativo, Según Escudero & Cortez, (2018) El método de La investigación cualitativa es aquel procedimiento sistemático de indagación que brinda técnicas especializadas para recabar datos sobre lo que piensa y sienten las personas. (p.43) Es decir la investigación cualitativa está centrada en los sujetos que permite comprender fenómenos humanos e interpretar la realidad social. Para comprender estos fenómenos en necesario un acercamiento en este caso desde la mirada cualitativa, según este tipo de método según Del Cid et al., (2019) dice que:

Con este tipo de acercamiento metodológico no se busca cuantificar, sino comprender determinado fenómeno; es decir, establecer cómo se relaciona un aspecto con otro. Se parte de una premisa cuando se aplica este enfoque: la conducta humana

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

es compleja, tiene muchos matices, y es difícil, si no es que imposible, cuantificar algunas de sus manifestaciones. (p.24)

Según Sandoval Casilimas, (1996): Los procesos de investigación cualitativa son de naturaleza multi cíclica o desarrollo en espiral y obedecen a una modalidad de diseño semiestructurado y flexible. (p.41) En la cual el investigador realiza un proceso de evolución de sus preguntas iniciales las cuales desarrollan el proceso de la investigación, las cuales pueden estar en continuo cambio si así la investigación lo conduzca a ello.

La presente investigación es pertinente que sea del orden cualitativo, debido a que se pretende comprender e interpretar desde la mirada cualitativa, las causas del problema bajo índice de aprobación de los estudiantes de grado 8° del instituto técnico microempresarial de Soledad en el aprendizaje de seis casos de factorización, pero debemos utilizar elementos e instrumentos cuantitativos que serían fundamentales para la investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior nos lleva a decidir qué tipo de mirada le daremos a la investigación según Vasilachis, (2006) depende de cuál sea el enfoque, la tradición seleccionada entre las múltiples y muy diversas perspectivas a las que se aplica ese vocablo. (p.2) Es importante la mirada del investigador, que aporte más allá de la reflexión y comprensión del problema, una iniciativa de darle solución a la misma en el contexto de la investigación.

3.1.1 Enfoque de investigación.

Para el presente trabajo de investigación se escogió el enfoque cualitativo, la cual tiene como bondades, profundidad en los significados, amplitud y riqueza interpretativa, utilizando la investigación-acción, la cual consiste según Kemiss y Mac Taggart, (1988):

La investigación-acción es una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que estas tienen lugar. (p.9)

Por otro lado, tenemos a Cendales y Mariño, (2003) :

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Lewin concibió ese tipo de investigación como la emprendida por personas, grupos o comunidades que llevan a cabo una actividad colectiva en bien de todos, consiste en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quien investiga y el proceso de investigación. (p.30)

Es importante establecer que el investigador se involucra en el contexto y pone en práctica la teoría y lleva las acciones al aula para alcanzar los objetivos de la investigación e involucra en esas acciones a los participantes de la investigación.

Según Creswell, (2012) La investigación- acción se utiliza cuando se tiene un problema específico que resolver. (p. 577) Así que, desde el ambiente educativo como la fuente del tema de investigación, se busca interpretar y comprender la realidad del problema de investigación. así mismo según Latorre, (2005) como proceso de cambio, la investigación-acción pretende construir y formular alternativas de acción. La comprensión de la realidad educativa se orienta a mejorar las prácticas. La investigación acción se alimenta de elementos cualitativos y de elementos cuantitativos, a esto último lo reafirma Creswell, (2012) diciendo que:

La investigación-acción tiene un enfoque aplicado. Similar a la investigación de métodos mixtos, la investigación acción utiliza la recopilación de datos basada en métodos cuantitativos o cualitativos o ambos. Sin embargo, se diferencia en que la investigación-acción aborda un tema práctico específico y busca obtener soluciones a un problema. (p.577)

Es partiendo de este hecho el método a utilizar será la investigación-acción. Debido a que es pertinente para el trabajo de investigación, que impulsa al docente a través de la situación problemática del contexto educativo a reflexionar y buscar las formas de cambiar la realidad y la forma de solucionar esta, utilizando instrumentos cuantitativos y cualitativos. En este contexto el problema radica en mejorar el aprendizaje de seis casos de factorización en grado octavo, así como el aumento en la motivación de los alumnos, mejorar la percepción de la asignatura de matemáticas y los índices de aprobación.

Consecuente a esto los docentes juegan un papel fundamental en la construcción de la calidad de los aprendizajes y así mismo por transitividad a la calidad de la educación. Es

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

pertinente el papel del docente como investigador de su práctica educativa, para su transformación y continua innovación de las formas de enseñanzas de los aprendizajes de su área de conocimiento. Por ende, la reflexión continua de la praxis educativa es fundamental. El aula es la fuente de investigación del docente que utiliza, para determinar los problemas y su posible solución desde la acción en el aula. Según afirma Latorre, (2005):

La investigación-acción no sólo la constituyen un conjunto de criterios, asunciones y principios teóricos sobre la práctica educativa, sino también un marco metodológico que sugiere la realización de una serie de acciones que debe desarrollar el profesorado como profesionales de la educación. (p.32)

Este enfoque requiere una serie de pasos en las cuales se centra su metodología estos pasos requieren realizar un ciclo continuo de reflexión.

3.1.2 Fases de la investigación.

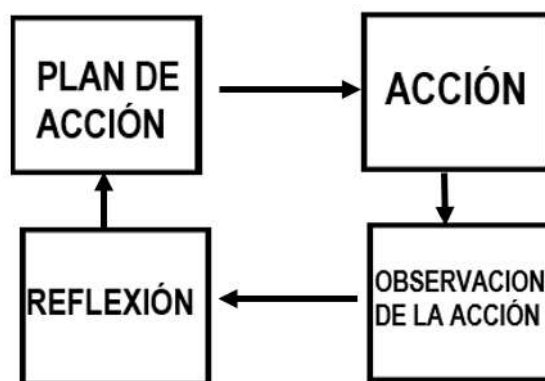
Dentro de la investigación – acción hay una serie de fases en las cuales Latorre, (2005) menciona que:

Es un proceso que se caracteriza por su carácter cíclico, que implica un «vaivén» -espiral dialéctica- entre la acción y la reflexión, de manera que ambos momentos quedan integrados y se complementan. El proceso es flexible e interactivo en todas las fases o pasos del ciclo. (p.32)

Estas fases están constituidas por: planificar, actuar, observar y reflexionar y luego vuelve a repetirse el ciclo, pero ya con un plan revisado.

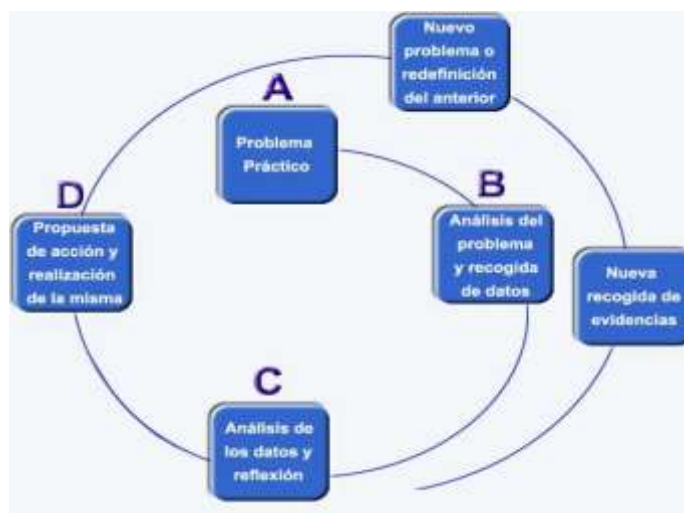
USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 6 ciclo de la investigación-acción. Latorre A (2005)



Fuente: La Investigación-Acción, Conocer y Cambiar la Práctica Educativa. Pág. 21

Figura 7 el espiral de la Investigación- Acción, Elliot (1993)



Fuente: Página web <https://pin.it/A0XyxhU>

Desde la fase inicial de la investigación-acción se parte del análisis de la situación de altos índices de reprobación en el área de matemáticas en el grado octavo de la institución técnica microempresarial de Soledad. A partir de lo anterior y un primer acercamiento a las observaciones de la docente de matemáticas, manifiesta su opinión de las posibles causas de ese alto índice, entre ellas tenemos: vacíos en los saberes previos básicos de matemáticas de grados anteriores, poca motivación y atracción hacia la asignatura, problemas en la comprensión y abstracción de situaciones matemáticas y por último la complejidad de nuevas situaciones que conllevan esta nueva temática del álgebra, la apatía de los estudiantes hacia la asignatura.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

A partir de lo anterior nace la necesidad de innovar en los aprendizajes del área de matemáticas a partir de la estrategia de gamificación como forma de cambiar la evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas. Por tal motivo, esas causas que se presentan en el planteamiento del problema, se analizan y se procede en este aspecto a seguir el ciclo de la investigación-acción partiendo de Latorre, (2005) que plantea el proceso de la siguiente forma:

- La planificación debe ser flexible, de modo que permita adaptarse a imprevistos de último momento.
- Actúa para implementar el plan, que debe ser esquemático y estar bien controlado.
- Observa el accionar, para luego tomar evidencias de esta que permitan analizarla luego y evaluarla, esta observación dispone de un elemento como el diario, para registrar lo sucedido en la fase de acción.
- Reflexiona sobre la acción registrada en la fase de observación y se puede apoyar de la reflexión de los participantes, para una base de una nueva planificación y el continuar otro ciclo. (p.33) Todo esto debe llevar a un continuo ciclo repetitivo hasta dar solución al problema con la cual se inició este.

3.1.2.1 Planificación.

Para cumplir el objetivo general el cual es: Diseñar una propuesta e-learning a través de la gamificación, para el aprendizaje de seis casos de factorización en los estudiantes de octavo grado, en la institución técnica micro empresarial de Soledad. Se parte por cumplir cada uno de los objetivos específicos trazados para dar cumplimiento a la investigación. Como primer objetivo es Identificar las falencias que presentan los estudiantes de grado octavo en los pre saberes esenciales que requieren para el aprendizaje de seis casos de factorización.

Para dar cumplimiento al objetivo anterior se procede a escoger las temáticas que se requieren como pre saberes fundamentales para afrontar los casos de factorización. Se procede a la construcción del diagnóstico y a la validación del instrumento, para luego llevar a su aplicación. Este instrumento permite identificar las falencias que tienen los alumnos de octavo grado en los pre saberes y que requieren retroalimentación antes de proceder a la factorización.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Las temáticas que abarca el diagnóstico son: la descomposición de factores primos, lenguaje algebraico, potenciación de bases iguales, propiedades de las potencias, números enteros, regla de los signos, máximo común divisor, potenciación y ecuaciones de primer grado. Luego se hace un proceso de análisis de los datos arrojados y se realizan de acuerdo a los mismos las retroalimentaciones de las temáticas de alto porcentaje de dificultades.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo específico el cual es: Determinar los recursos adecuados para el diseño de la propuesta de aprendizaje de seis casos de factorización en octavo grado con el uso de la gamificación. En primer momento se revisa los antecedentes de este presente trabajo de investigación, lo cual permite un primer acercamiento a las propuestas que utilizan diseños a partir de webs como KAHOOT, Quizzes, Educaplay, Erudito, Rezzly entre otras que son investigadas, para su identificación y posibilidad de ser utilizadas en la construcción del diseño de esta investigación, tenemos entre ellas: Classcraft, Knowre, Roblox, Minecraft education, Rpg Maker, Genially en el apartado de gamificación, S'cape , @myclassgame , wordwall, liveworksheets y por ultimo Sandbox.

Para escoger la herramienta se tiene en cuenta una serie de elementos, como primer elemento las características de la población en lo concerniente al equipo hardware que deben tener, para poder utilizar el diseño gamificado, en este caso el PC, Tablet o celular, la conectividad a internet, la facilidad que los estudiantes de octavo puedan acceder y manipular el diseño gamificado, que cuente con las características gamificadas en lo concerniente a mecánicas, dinámicas e insignias. Estas últimas características son basadas en el marco teórico de gamificación las cuales aconseja utilizar para que el diseño gamificado sea exitoso.

Como segundo elemento se tiene la facilidad de la herramienta para el diseño. Es necesario explicar que la decisión para escoger la página web Genially como núcleo principal del diseño gamificado, tiene en cuenta que posee ciertas características primordiales en lo concerniente al poco tiempo de aprendizaje que requiere y realizar diseños, lo fácil que se puede construir a partir de unas plantillas que tienen a disposición y que a partir de conocer elementos fundamentales del tutorial de genially en horas se puede entender cómo se puede utilizar la herramienta.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Como tercera característica que posee la página web genially no necesita descargar ningún software adicional en el pc, Tablet o celular, lo cual elimina situaciones engorrosas en la manipulación de estos por parte de los estudiantes en lo referente a problemas de compatibilidad y errores no deseados en los aparatos, con esto se descarta las opciones de roblox, minecraft educations, rpg maker. Por otro lado, se descarta también a Rezzly y Erudito los cuales ya no se encuentran en la web o fueron discontinuados en su actualización por parte de sus desarrolladores. En lo referente a la plataforma classcraft se descarta, ya que no permite utilizar todos sus atributos sin un pago adicional, para poder incluir a una cantidad específica de estudiantes y no permite hacerle cambios a la plataforma para crear un juego original al gusto del diseñador y sea más atractivo para los estudiantes. De manera análoga la plataforma Knowre presenta inconvenientes en lo referente a que es una plataforma que solo puede ser utilizada en Estados Unidos y requiere pago.

Como cuarta y última característica la cual se decide por escoger genially es por su interacción con funciones desarrolladas por gamificadores como S´cape y Sandbox las cuales están diseñadas para esta web. Estas a su vez complementaran ciertas funciones que las plantillas normales de genially no realizan. En este sentido tenemos funciones como: Guardado de partida o avance del juego, función de aleatoriedad de números a los participantes las cuales son claves de seis dígitos para abrir escena final del boss, o premio, mapa interactivo con porcentaje de progreso, escoger avatar para jugar en toda la actividad, recepción de premios por cada nivel o reto completado.

Para complementar las características del diseño gamificado que genially no provee en lo referente a seguimiento a los estudiantes, tabla de clasificaciones, niveles, experiencia, insignias, monedas y tienda entre otras más. Se utiliza la plataforma española llamada @myclassgame como herramienta de seguimiento para el docente investigador y manejo de las actividades en las cuales se puede utilizar, para colocar el diseño gamificado dentro de ella. Esto implica realizar un tutorial digital para los estudiantes para que se puedan registrar y si hay inconvenientes a través del video beam se explica el método de registro en la plataforma y cómo acceder a través de un código de clase y un código de estudiante que será suministrado por el docente investigador.

Figura 8 Elementos de construcción del diseño gamificado.



Fuente: Elaboración Propia.

Para darle cumplimiento al tercer objetivo el cual es: Aplicar la propuesta e-learning a través de la gamificación, en seis casos de factorización en octavo grado y analizar sus resultados. La planificación se desarrolla previa a la construcción del diseño gamificado teniendo en cuenta los aspectos teóricos en cuanto a los componentes, mecánicas, dinámicas, insignias y tabla de clasificaciones que con anterioridad se ha mencionado en el objetivo anterior. Los cuáles serán necesarios para su construcción.

El diseño tiene una ruta de 6 retos los cuales se desarrollan en un proceso secuencial de seis casos de factorización, partiendo del caso de factor común, factor común por agrupación de términos, diferencia de cuadrados, trinomio cuadrado perfecto (TCP), suma y diferencia de cubos y por último trinomio de la forma X^2+BX+C . Cada reto cuenta con una sala previa donde se tiene la posibilidad de ser ayudados por un Avenger, que recuerda el caso de factorización con ayuda de videos e imágenes. No es necesario salir del juego para ver las ayudas de la retroalimentación.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 9 ejemplo de la antesala al reto número 1



Fuente: Elaboración propia. Ayuda a jugadores sobre el tema, retroalimentación.

Figura 10 imagen de lo que vera el estudiante al darle click a la ayuda.



Fuente: Elaboración Propia. El estudiante puede retroalimentar lo quiera hasta sentirse seguro de realizar la prueba.

En primera fase se hace un testeo en el grado noveno el cual sirve, para encontrar errores en el diseño y problemas que se quiere corregir en la aplicación al grupo objetivo, el cual es octavo grado, en segunda fase se realiza la aplicación en el grado octavo a los dos cursos en los cuales el investigador tiene acceso por que hace parte de su carga laboral dentro de la institución. Para la aplicación, se hace como metodología, el primer día la explicación de un caso de factorización, estas clases tienen una duración promedio 50 minutos, en la segunda clase una actividad de práctica del caso de factorización con retroalimentación del mismo y luego un tercer día que se desarrolla en la sala polivalente de la institución la evaluación a través del diseño

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

gamificado en las cuales los estudiantes a partir de alcanzar el reto guardan el progreso del mismo y el docente investigador otorga la insignia correspondiente al reto cumplido. Todo esto se hace por cada uno de los seis retos a cumplir, para finalizar la aplicación del diseño gamificado. Con esta aplicación se pretende que finalice en 18 días si todo va sin contratiempos, si existe inconvenientes en la conectividad en aula polivalente se tomara decisión de trabajar de manera remota el diseño gamificado, y las temáticas en el aula dando espacios para su cumplimiento y a través de del WhatsApp retroalimentación de cada reto.

Siendo específicos en el diseño después de escoger el personaje y realizado el reto 1 se le da click al botón siguiente, ya pueden ingresar a la actividad o reto de la gema, luego de finalización del reto llegan a un espacio, en el que se les entrega la gema del reto cumplido y adicionalmente el estudiante tiene que colocar un código de seguimiento que lleva a la plataforma de @myclassgame la cual guarda la insignia ganada por el alumno, que le otorga experiencia, nivel y monedas que son recopilados en la plataforma.

Figura 11 Página de recompensa, un dígito numérico



Fuente: Elaboración propia. zona donde el estudiante coloca su código para la obtención de su insignia y seguimiento del profesor.

El diseño cuenta con funciones de plantillas de Sandbox y S´cape las cuales les agregan funciones adicionales a las plantillas de Genially como, por ejemplo, guardado automático del avance del alumno cada vez que entre al juego o que pueda reiniciarlo si él lo desea, el escoger un avatar de los prediseñados, para utilizarlo en todos los retos, un mapa de progreso medido en porcentaje y de marcación de retos cumplidos. Esto brinda al estudiante un feedback visual

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

de los retos que ha realizado y que tiene pendientes por cumplir. Los retos cumplidos otorgan un dígito numérico aleatorio, la imagen de la gema recuperada asociada al caso de factorización cumplido y un embedded o imagen incorporada de @myclassgame en la cual colocan su código previamente asignado por el docente, que sirve para el seguimiento que hace el docente de la actividad. Al tener los seis dígitos se accede a un panel, donde se escribe los seis dígitos y se desbloquea el premio final por haber cumplido el juego el cual es la escena final de la película de avenger end game.

Figura 12 Página para escoger el personaje, que usa durante el juego.



Fuente: Elaboración propia. Escogencia del avatar.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 13 Página para seguimiento de retos cumplidos y el porcentaje de completado.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 14 Página para colocar el código final y acceder al reto cumplido.



Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto al nivel de los retos están visualizados desde los casos de factorización en un orden de dificultad desde el más sencillo hasta el más complejo. El diseño tiene la temática de los Avenger de las películas de la guerra del infinito y end game, en la cual el estudiante debe superar los retos a través de recolectar las gemas del conocimiento de los casos de factorización

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

y así salvar la tierra de su destrucción. Esto sugiere que el diseño cuente con una introducción a la historia y la meta a cumplir al final del diseño.

Por otro lado, en lo referente a la construcción de instrumentos para recolectar información de los participantes, se utiliza una encuesta tipo Likert de un antecedente internacional que está adaptada al contexto y se realiza la traducción al español, que es validada por juicio de expertos. Esta será aplicada en Google forms y enviada a los participantes. Esta se usa para medir la percepción que los estudiantes tienen frente a la asignatura de matemáticas antes de aplicar el diseño gamificado y luego de su aplicación se vuelve a realizar el test para analizar si hubo cambios en la percepción de la asignatura a partir de la aplicación de la estrategia de gamificación.

La construcción de un diario de campo contextualizado a las necesidades del investigador para consignar cualitativamente las impresiones de lo ocurrido en las acciones dentro del aula de clases, en cuanto a la metodología utilizada, las explicaciones en el tablero y cuando se acceda a la aplicación del diseño gamificado, para analizar las impresiones del trabajo de los estudiantes, la motivación de estos en cuanto a clases normales de matemáticas sin la estrategia y con la aplicación de la estrategia del diseño gamificado. Realizar análisis, reflexión y mejoras a la práctica pedagógica a través de la estrategia de gamificación es beneficiosa al rendimiento de los alumnos de octavo grado.

La construcción de la entrevista semi estructurada a docentes de matemáticas de la institución, está validada por juicio de expertos, permite visualizar categorías emergentes o confirmar las establecidas como las metodologías aplicadas en la enseñanza de los casos de factorización en la institución. La intención de la entrevista: Es recabar información útil para analizar la categoría establecida, en qué estrategias metodológicas y qué tipo utilizan los docentes del área para la enseñanza de las matemáticas, evidenciar si conocen el término gamificación como estrategias de innovación y conocer la percepción de los docentes en cuanto a la desmotivación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, la opinión de los maestros si conocen cuales serían sus principales causantes y como podrían darle solución desde la asignatura de matemáticas.

Para el cumplimiento del cuarto objetivo el cual es: Evaluar el diseño de la propuesta e-learning, para hacer los ajustes pertinentes. Se construye una rúbrica de evaluación del diseño

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

gamificado, teniendo en cuenta las experiencias de los estudiantes con el diseño en el aula o de manera remota dependiendo las condiciones de la institución en lo referente a conectividad. Esta rúbrica se comparte a través de un link por medio de Google forms que está construida a partir de criterios de evaluación de contenidos digitales de autores referentes ver Fig. 15.

Los alumnos que pueden evaluar el diseño gamificado serán aquellos que hayan tenido contacto del mismo y a través de 6 categorías las cuales serán: motivación, formato y diseño, capacidad de generar aprendizaje, adaptabilidad, interactividad, retroalimentación. Estos aspectos están adaptados de los autores referentes a evaluación de recursos educativos, objetos de aprendizaje, evaluación de aplicaciones multimedia. Al evaluar el diseño gamificado implementado, los estudiantes lo hacen en una escala de 1 a 5 donde lo mínimo es 1 y la máxima nota sería 5.

Figura 15 Referentes del diseño de la rúbrica de evaluación del diseño gamificado.

Belloch, C. (s.f.). Evaluación de las aplicaciones multimedia: criterios de calidad. Recuperado de <https://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic4.pdf>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (s.f.). Evaluar recursos educativos. Recuperado 12 septiembre 2021 de <https://intef.es/recursos-educativos/educacion-digital-de-calidad/une-71362/>

Pinto, M. (2010). Evaluación y mejora de la calidad de los recursos educativos electrónicos en el ámbito universitario español desde un enfoque documental. Ibersid: Revista de Sistemas de Información y Documentación, 4, 105-116. Recuperado de <http://ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/view/3861>

Pinto, M., Gómez, C. y Fernández, A. (2012). Los recursos educativos electrónicos: perspectivas y herramientas de evaluación. Perspectivas em Ciência da Informação, 17 (3), 82-99. Recuperado de <http://www.scielo.br/pcci/pdf/pci.v17n3/a07v17n3.pdf>

Ruiz, R.E., Muñoz, J. y Álvarez, F.J. (2007). Evaluación de Objetos de Aprendizaje a través del Aseguramiento de Competencias Educativas. En Virtual Educa Brasil 2007. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:19233/n03ruizgonz07.pdf>

Adame, S.I. (2015). Instrumento para evaluar Recursos Educativos Digitales. LORI-AD. doi: 10.13140/RG.2.1.4020.D164. Recuperado de <https://files.sld.cu/redenfermeria/files/2019/02/InstrumentoparaevaluarREA.pdf>

Fuente: Elaboración propia. referencias tenidas en cuenta para la construcción de la rúbrica para evaluar el diseño gamificado.

3.1.2.2 Acción

La acción del diseño es identificar las páginas webs de gamificación que cumplen algunos requisitos entre ellos que sean de acceso gratis y de fácil acceso desde la web, que no sea necesario la descarga de aplicaciones o software adicional por parte de los estudiantes. Las páginas identificadas para el núcleo del diseño de gamificación tenemos a Genially en el formato

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

de plantilla break out. Esta plantilla de reciente utilización permite hacer un itinerario, en el cual el alumno puede seguir una línea de ruta avanzando en las temáticas construidas del juego. Si logra superar cada reto irá desbloqueando una recompensa y un dígito numérico. A medida que avance en el camino preestablecido y cumpliendo los retos en el mapa, recibe una retroalimentación visual donde puede ver los retos superados. En la página de recompensa visualiza los dígitos numéricos obtenidos y gemas recuperadas que al final le ayudan a desbloquear la estancia final o premio a través de un panel en donde colocan el código de seis dígitos y así acceder a la recompensa final, terminando el juego gamificado con una escena final de la película End game the avenger.

Figura 16 Página de recompensas esta visualización es de las funciones en modo editor genially.



Fuente: Elaboración propia. Vista del diseñador con las funciones incrustadas.

Figura 17 página de recompensa final donde se han recuperado todas las gemas del infinito.



Fuente: Elaboración propia. Vista de estudiante cuando termina todos los retos del diseño.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

En cuanto a la acción en otros instrumentos se aplica una entrevista a los docentes de matemáticas de la institución técnica microempresarial de Soledad, para indagar sobre las metodologías utilizadas para la enseñanza de las matemáticas en la institución y recabar información sobre su conocimiento de la gamificación u otras herramientas e-learning que haya aplicado en sus clases. Con esto se pretende analizar nuevas categorías emergentes que no se tuvieron en consideración en primera instancia. La forma que se procede a realizar la misma debido a no tener espacios libres de reunión dentro de la institución, se utilizan los medios digitales como el WhatsApp del grupo del área de matemáticas para la entrega a los docentes de las preguntas de la entrevista y se procede a su análisis y reflexión de las respuestas.

Para finalizar la validación de la propuesta (ver anexo 7.5.1.5 Percepción de los estudiantes de grado octavo antes y después de la aplicación del diseño de gamificación). Se desarrolla un test Likert antes y después de aplicada la propuesta, para recoger las percepciones de los alumnos en cuanto a la motivación de su aplicación y se revisan los resultados arrojados en los datos recopilados en los diferentes retos (ver anexo 7.5.1.6) que puede hacer seguimiento de los alumnos en cuanto a las actividades realizadas por ellos, la cantidad de veces que la realizan y la tabla de clasificación de las actividades de seguimiento y dentro de la plataforma @myclassgame.

Entrega de tutorial para registro a la plataforma @myclassgame a los estudiantes de grado 8 y su acceso a la misma. Previamente se hace la prueba del tutorial escrito con los alumnos de grado 9° para determinar si hay claridad en los pasos del registro en la plataforma y se realiza un test del diseño gamificado para solucionar posibles errores del juego, la metodología aplicada con los estudiantes de 9° consiste en explicaciones, en las clases, de cada caso de factorización, luego una actividad taller de práctica del caso explicado con su respectiva retroalimentación y por ultimo las actividades de evaluación utilizando el diseño gamificado.

3.1.2.3 Observación.

Se observa errores del diseño gamificado con los estudiantes de grado 9° los cuales sirven de prueba piloto para testear el juego y poder realizar los ajustes al mismo y poder aplicarlos a los estudiantes de grado 8°1 y 8°2. En esta misma etapa se observa y se escribe desde el diario de campo las clases desarrolladas en el aula en las temáticas de álgebra para

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

comenzar a visualizar posibles dificultades o errores de los estudiantes, sus apreciaciones y motivaciones a la misma en las temáticas previas a los casos de factorización, como punto clave está la temática de los productos notables en donde se hace una relación a la factorización y retroalimentación de los presaberes que tienen debilidad para afianzarlos antes de entrar en la aplicación del diseño gamificado.

3.1.2.4 Reflexión.

A partir de los procesos anteriores se reflexiona sobre las fases ya descritas y se retroalimenta para mejorar el siguiente ciclo de planificación en las cuales se aplican en el grado 8 el diseño de gamificación ya testeado anterior a esto por los alumnos de grado 9, se reflexiona sobre los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados y se hace análisis de estos.

3.1.3 Categoría de análisis.

En la tabla 2 se presentan las categorías de análisis, seleccionadas con base a la teoría y al propósito de la investigación. Cabrera, F. (2005) afirma que:

El investigador es quien le otorga significado a los resultados de su investigación, y uno de los elementos básicos para tener en cuenta es la elaboración y distinción de tópicos a partir de los que se recoge y organiza la información. (p.64)

La importancia de la investigación y los resultados de esta marcan la ruta de mejora de la praxis de los docentes y la innovación dentro de la institución, por consiguiente, es de vital importancia mejorar continuamente nuestra praxis y no descuidar los procesos de los estudiantes y su percepción que tienen de la asignatura de matemáticas por tal motivo es fundamental analizar esas percepciones y mejorar si fuese necesario la misma a través de innovación en el aula. Por consiguiente, debemos visualizar las categorías de la investigación a partir de unos tópicos estos según afirma Cabrera, F. (2005):

Estos tópicos surgen dentro de la investigación a partir de la formulación de los llamados “objetivos”, tanto de aquellos de tipo general, que son una inversión de las preguntas de investigación en términos de finalidades, como de aquellos denominados como “específicos”, que desglosan y operacionalizan los primeros. (p.65)

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Teniendo en cuenta las afirmaciones de este autor y los antecedentes que han trabajado la gamificación como estrategia para el aprendizaje. Se determinan las siguientes categorías en la investigación.

Tabla 2 Categorías de análisis.

categoría	Subcategoría	indicadores
Métodos de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización.	Dificultades en innovar en el aula.	-estrategias de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización.
Gamificación como estrategia de aprendizaje	Estrategia de aprendizaje.	- Beneficio al compromiso de participación.
		-Uso de herramientas didácticas.
		-beneficio al rendimiento académico.
	Aplicación de la propuesta de gamificación en seis casos de factorización.	-Análisis de los datos de los aprendizajes arrojados después de la aplicación.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	-Evaluación del diseño de la propuesta.	-rubrica para los participantes para evaluar la estrategia de gamificación.
Motivación en el aprendizaje de las matemáticas.	Motivación en el desarrollo de las actividades planteadas en clase.	-La motivación de los participantes antes y después de la propuesta.

Nota: categoría de análisis elaboración propia.

3.2 Población, participantes y selección de la muestra.

3.2.1 Contexto.

La institución técnica microempresarial de Soledad nace en el año 1973, bajo el nombre de escuela mixta No. 4 “DIOGENES BOLIVAR”, luego de un proceso de adhesión de secundaria y luego el ciclo de la media, para el año 2001 cambia a su nombre al actual. La institución se encuentra ubicada en departamento del Atlántico, en el municipio certificado de Soledad con una cantidad de 650 estudiantes de nivel socio-económico de estratos 2 y 3 en su mayoría, viven en los alrededores del colegio. Cuenta con un bachillerato técnico, en dos modalidades convalidados con el SENA, uno de ellos técnicos en sistemas y confecciones. Actualmente tiene una planta docente de 38 docentes, una psicóloga, un coordinador y la rectora.

Figura 18 Institución educativa técnica microempresarial de Soledad.



Fuente: Elaboración propia

El municipio de Soledad fue fundado el 8 de marzo de 1598 y se le concede el título de villa con el nombre Soledad de Colombia hacia el 8 de marzo de 1813. Los eventos folclóricos el carnaval de Soledad y la comida típica es reconocida por ser la cuna de la butifarra, un embutido de origen catalán, una de las insignias culinarias de la costa caribe.

3.2.2 Población.

3.2.2.1 Descripción de la población.

Los estudiantes de octavo grado se encuentran en un rango de edades de 12 a 15 años de estratos socio económicos 2 y 3. En el aspecto familiar los estudiantes tienen en la gran mayoría familias mononucleares, solo tienen un padre, madre o un familiar que viven con ellos y los acompaña en su proceso académico. Los cursos de 8°1 y 8°2 y en su gran porcentaje son mujeres y en su minoría hombres en un porcentaje 60% y 40% respectivamente. En el aspecto académico los estudiantes del grado 8°2 son más participativos en las actividades y más comprometidos en la realización de tareas, en lo referente al grado 8°1, hay estudiantes que han repetido más de una vez el grado 7 y son los que presentan más dificultades académicas con respecto al grado 8°2.

3.2.2.2 Participantes.

Los participantes son los estudiantes de grado octavo 1 y 2 que dependiendo en primera medida en la presencialidad de los estudiantes y a las medidas frente al covid-19 tomadas en la institución en lo referente al aforo por salón o burbujas, como segunda medida las clases de

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

forma remota podría repercutir en la cantidad de participantes de la misma, debido a este elemento se define la escogencia de los participantes de acuerdo a la conectividad a internet y si posee pc, tablet o celular para realizar la estrategia de evaluación gamificada. En este caso se debe realizar una mezcla de los dos salones, en caso de ser necesario a conveniencia del investigador.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos y su aplicación.

Según el concepto de Ñaupas H. et al (2006) “Las técnicas e instrumentos de investigación se refieren a los procedimientos y herramientas mediante los cuales vamos a recoger los datos e informaciones necesarias para probar o contrastar nuestras hipótesis de investigación”. (p.201)

Esta investigación se realiza con el método de investigación- acción, se enumera como principio la observación, a partir de las categorías de análisis, se desea conocer el desarrollo del aprendizaje de los casos de factorización por medio de la gamificación en la institución. En este aspecto se realiza un proceso de diagnóstico, para revisar los preconceptos de grado anterior, y evidenciar dificultades en temáticas que son previas a los casos de factorización y así poder estructurar una planificación acorde a las necesidades evidenciadas de los participantes. A partir de lo que dice Latorre, (2005) se puede recoger de tres formas los datos:

El primero a través de la observación de los efectos, segundo preguntar a otras personas implicadas en la investigación por sus opiniones y por último el analizar todo tipo de material y entre los listados se encuentran trabajos del alumnado, pruebas de exámenes y todo tipo de información documentada. (p.52)

Por consiguiente, teniendo en cuenta lo anterior se utilizan los siguientes instrumentos para la recolección de los datos de la investigación:

3.3.1 Diario o notas de campo.

Yuni, José Alberto & Urbano, (2014), conceptualizan las notas de campo de la siguiente forma: Contienen las narraciones de aquello que es visto y oído por el investigador en el escenario observado. El registro de las notas depende del tipo de escenario y de la posición del

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

investigador. (p.55). En este sentido el investigador es participe de la investigación en el contexto del aula teniendo referente al enfoque investigación-acción. Las características de las notas de campo en lo referente a la observación del investigador según Latorre, (2005) .Las notas de campo son registros que contienen información registrada en vivo por el investigador y que contienen descripciones y reflexiones percibidas en el contexto natural. (p.58) Es necesaria la reflexión del investigador porque hace parte del proceso de fases de la investigación acción, el proceso de reflexión sobre lo observado.

En las notas de campo se recogen las observaciones y percepciones del investigador de acuerdo a la categoría de gamificación como estrategia de aprendizaje y se analizan los beneficios, los usos y rendimiento académico de los participantes en el aula. También se anota lo observado en la percepción del investigador a la motivación de los participantes en la clase normal sin la aplicación de la estrategia y cuando se está aplicando la estrategia gamificada. Y hacer comparaciones entre las observaciones percibidas o cambios en las actitudes de los estudiantes. Hacer una reflexión sobre esta percepción y cotejarlas con las percepciones que se realizan a través de la encuesta.

Se hace grabación en video y audio de las clases de factorización para percibir el plano general del salón y evidenciar expresiones o palabras de los estudiantes que se pueden escapar al docente y grabación de la aplicación de la estrategia gamificada con fotos de la actividad desarrollada en el aula polivalente de la institución.

3.3.2 Análisis de documentos.

Según Elliott, (1993) :

Los documentos pueden facilitar información importante sobre las cuestiones y problemas sometidos a investigación. Por ejemplo, en el contexto de la investigación-acción en el aula, pueden incluirse entre los documentos importantes los siguientes:

- Programas y esquemas de trabajo.
- Informes sobre el currículo de grupos y comisiones de trabajo de la escuela.
- Hojas de exámenes y pruebas utilizadas. (p.97)

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Así mismo se pueden utilizar órdenes del día del departamento, muestras de trabajos de los alumnos, fichas de trabajos y hoja de tareas.

El diagnóstico es aplicado sobre los pre conceptos que deben tener claros los estudiantes de 8° para comenzar el álgebra en el tema de los seis casos de factorización, como producto de él se evidencian los dificultades o vacíos que los estudiantes tienen en las temáticas que son: propiedades de potenciación de bases iguales, potenciación, operaciones con números enteros, máximo común divisor, números primos y compuestos, factorización de cantidades. Estas a su vez son las temáticas para reforzar en el grupo antes de aplicar la estrategia de gamificación, debido a que estos preconceptos son fundamentales, para presentar los nuevos aprendizajes, puedan ser claros y no confusos para ellos. Se analizan los resultados y se aplica una serie de refuerzo a estas temáticas.

Así también dentro del área de matemáticas se viene adelantando trabajos sobre la identificación de aprendizajes en niveles bajos, esto pedido directo del Ministerio de Educación a través de la secretaria de educación de Soledad, con lo cual es pertinente ese documento para una identificación de las metodologías que deben utilizar los docentes en clases de matemáticas no solo en 8°, sino en el resto de bachillerato.

Así mismo como parte de análisis de documentación, se hace revisión teórica de la gamificación, para estructurar qué elementos debe contar la herramienta, para la aplicación de la estrategia en seis casos de factorización en la institución técnica microempresarial de Soledad.

3.3.3 La entrevista.

Según el concepto de entrevista de Ñaupas et al., (2006):

La entrevista es una especie de conversación formal entre el investigador y el investigado o entre el entrevistador y el entrevistado o informante; es una modalidad de la encuesta, que consiste en formular preguntas en forma verbal con el objetivo de obtener respuestas o informaciones y con el fin de verificar o comprobar las hipótesis de trabajo. (p.219)

La entrevista tiene tres clases en las que se reconocen las cuales son, la entrevista estructurada, semi estructurada y la no estructurada. A esto Elliott, (1993) comenta que, en la entrevista estructurada, el entrevistador preestablece las preguntas que va a plantear. En la no

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

estructurada, el entrevistado tiene la iniciativa respecto a los temas y cuestiones de interés.
(p.100)

Para este este instrumento se escoge la entrevista semi estructurada a los docentes del área de matemáticas, para conocer los métodos utilizados, para los aprendizajes de las matemáticas en los casos de factorización y su opinión respecto sobre la innovación a metodologías nuevas en el aula y su conocimiento sobre las nuevas formas de aprendizajes innovadores. Los instrumentos de dicha entrevista se desarrollan dependiendo los medios, los tiempos de cada persona.

3.3.4 Escala de actitudes y opiniones.

Ñaupas H.et al, (2006) dice que la escala de aptitudes y opiniones es:

Una técnica fundamental en la investigación social, de diferente naturaleza y de propósitos también diferentes al cuestionario es la escala de actitudes y opiniones, para medir justamente las actitudes y opiniones, que son diferentes a los conocimientos, informaciones, datos que mide generalmente los cuestionarios. (p.228)

La escala de actitud que se escoge es tipo Likert para analizar la motivación hacia la asignatura antes y después de la propuesta y poder evidenciar cambios en la actitud frente a la misma con la innovación de los aprendizajes a través de la gamificación el grado de aceptación de esta.

Es esencial el llevar una secuencia metodológica para poder ir al proceso de campo con un plan bien estructurado de lo que se quiere conocer a profundidad del objeto investigado y no divagar, pero también puede haber cambios de último momento y es aquí que la investigación cualitativa debe adaptarse a las situaciones que se presenten, mucho más ahora que existe una dificultad de presencialidad debido a la pandemia.

3.4 Validación de los instrumentos.

Rusque, (2003) La validez representa la posibilidad de que un método de investigación sea capaz de responder a las interrogantes formuladas. La fiabilidad designa la capacidad de obtener los mismos resultados de diferentes situaciones. La fiabilidad no se refiere directamente a los datos, sino a las técnicas de instrumentos de

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

medida y observación, es decir, al grado en que las respuestas son independientes de las circunstancias accidentales de la investigación. (p.134)

En lo que respecta a validar los instrumentos para el proceso de la investigación y que cumplan la fiabilidad de estos, en lo que respecta al diagnóstico tenemos dos opciones el primero seria aplicar un diagnóstico construido a partir de presaberes en matemáticas que son necesarias para poder desarrollar los aprendizajes de la factorización sin dificultades. En este sentido los estudiantes deben tener claridad sobre ellos ya que hacen parte de aprendizajes de grados anteriores. Por consiguiente, antes de entrar a la factorización el instrumento diagnóstico debe ser validado por expertos.

En lo referentes al diario de campo o notas de campo, se utiliza el modelo construido por Sierra López y Prada Hernández, (2016) porque cuenta con una estructura completa y fue aplicada en su tesis de grado, tiene permiso y validez para su uso en las observaciones de campo bajo el enfoque de estudio investigación-acción.

En lo referente en la construcción de las entrevistas hacia los docentes debe ser construida a partir de las categorías de análisis y elementos que se desean conocer del objeto de estudio, entre ellos las metodologías aplicadas en las clases de matemáticas, las percepciones de las clases de matemáticas y si existe necesidad de cambios hacia metodologías más amenas y divertidas recurriendo a la gamificación. Estas entrevistas deberán ser revisada por juicio de expertos que validen el contenido y si son fiables a la investigación.

Para la revisión de la motivación antes y después de aplicado la estrategia de gamificación se recurre a un test tipo Likert aplicado en unos de los antecedentes internacionales del trabajo de investigación de Urrutia, (2014), la cual necesita adaptarse al idioma español para que pueda aplicarse, se realizan tres preguntas adicionales y se procede a la validación por juicio de expertos.

Aparte de la validación de expertos se recurre a la medición de confiabilidad de Alfa Cronbach que según González Alonso, (2015) : que empleando el paquete estadístico SPSS, las cuales usan correlaciones producto-momento de Pearson como procedimiento por defecto del estadístico. Así mismo según Oviedo, (2005):

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Por su parte, el valor máximo esperado es 0,90; por encima de este valor se considera que hay redundancia o duplicación. (p.6)

A partir de los autores y de la validación de los datos en el software SPSS se obtuvo la siguiente tabla 3 donde se determina que el alfa Cronbach de la encuesta es de 0,821 lo cual arroja una consistencia interna para su aplicación.

Tabla 3 fiabilidad instrumento encuesta de percepción.

Escala: Escala de percepcion frente a las matemáticas.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	49	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	49	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,821	26

Fuente: Elaboración propia. Fiabilidad de la encuesta aplicada a los estudiantes de grado 8 mediante SPSS.

3.5 Aspectos éticos.

El proceso para realizar la recolección de datos es pertinente el conocimiento de la protección de ellos que están amparados bajo la ley 1581 el Congreso de la República de Colombia, (2012) la cual dispone en su artículo 2°:

Los principios y disposiciones contenidas en la presente ley son aplicables a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

La presente ley aplica al tratamiento de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales. (p.1)

De acuerdo con esta ley dentro del apartado de los aspectos éticos es necesario establecer y declarar que los datos y manejo de estos que a su vez serán suministrados por las personas que participen en la investigación serán anónimas y establecer que su uso será de carácter académico. Así mismo en el artículo 3° se definen en su literal a) autorización: es un consentimiento previo y expreso en la cual se le está informando sobre el uso de los datos recolectados y el fin académico de estos.

En el artículo 4° en su literal b) definen que el tratamiento de datos debe tener un fin, para este caso la investigación es de orden académica. Y adicionalmente en su artículo 7° debemos tener presente el tratamiento de los datos debe asegurarse del respecto de los derechos prevalentes de los niños, niñas y adolescentes. Con base a esta ley tenemos que realizar los siguientes pasos para entrar al campo de investigación en la institución técnica microempresarial de Soledad:

1. Realizar una carta a la institución para permisos de aplicación y conocimiento de la investigación desarrollada bajo el título: “Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad” en la cual recibirá el rector como representante legal de la institución. (Anexo)
2. Carta de consentimiento informado firmadas por los padres de familia para los participantes de la investigación. (Anexo)
3. Carta de consentimiento informado para los docentes para aplicar la entrevista. (Anexo)

Así mismo se desarrolla una socialización sobre las conclusiones de la investigación a los docentes del área de matemáticas de la institución, para su posible aplicación institucional del mismo.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Para concluir este apartado según Bob Stone, (2009) citando la frase del juez Potter Steward que dice “La ética es saber la diferencia entre lo que tienes derecho de hacer y lo que es correcto hacer.” Es fundamental establecer que la ética es la forma de regular nuestra conducta atendiendo el bienestar general que al propio y es desde el punto de vista interno, la ética es la guía rectora para comprender nuestras decisiones y que esas decisiones no trasgredan el bienestar de terceras personas.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

4.1 Presentación de resultados

En este capítulo se presentan los resultados con los diferentes instrumentos aplicados y revisión de documentación de la institución para triangulación. Estos instrumentos como la encuesta, el diagnóstico, la entrevista y el diario de campo fueron validados por tres evaluadores con excelente idoneidad y que hacen parte en la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Se pretende con esto lograr cumplir con el objetivo general de la investigación a través del cumplimiento de los objetivos específicos. Los instrumentos aplicados ayudan a comprender la percepción de los estudiantes de grado octavo frente a la asignatura de matemáticas, la percepción de los docentes de matemáticas en las clases virtuales en el tiempo de pandemia, la identificación debilidades en los presaberes del algebra a través del diagnóstico para su reforzamiento previo a la aplicación del diseño gamificado y pueda existir esa relación de presaberes con los nuevos aprendizajes y se produzca el aprendizaje significativo. Por último, a través del diario de campo registrar los cambios de actitud frente a la innovación con gamificación y los beneficios de ella.

4.1.1 Resultados de la encuesta antes de aplicación.

Los resultados de la encuesta de percepción constan de 26 preguntas en las cuales la intención es percibir los sentimientos de los estudiantes frente a la asignatura de matemáticas se analizan las respuestas de los estudiantes que fueron enviadas por el formulario Google forms.

Figura 19 pregunta #1 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.

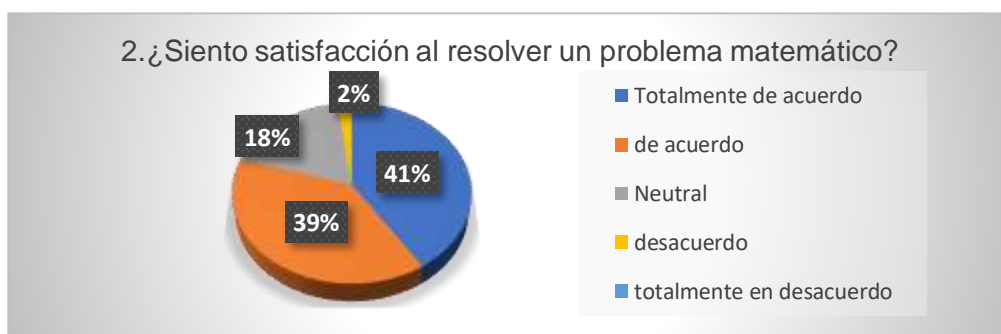


Fuente: **Elaboración Propia**

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

En la primera pregunta de percepción positiva, observamos que en un 82% los estudiantes están totalmente de acuerdo y 18% de acuerdo que las matemáticas son una asignatura valiosa.

Figura 20 pregunta #2 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

En la segunda pregunta que es de percepción positiva, observamos en particular que la satisfacción de resolver un problema de matemáticas un 80 % se siente satisfecho al resolver situaciones problemas de matemáticas y en menor medida las personas que por alguna razón no toman partido al decidir en un 18% y en un 2% no está de acuerdo a percibir esa satisfacción al solucionar problemas. Por otro lado, en contraste a esta minoría 80% tienen una excelente actitud y motivación al solucionar problemas de matemáticas. Así que podríamos decir que estarían dispuestos al trabajo, lo cual es beneficioso con una buena motivación el aprendizaje será significativo, ellos en su valoración saben que las matemáticas son fundamentales para su vida.

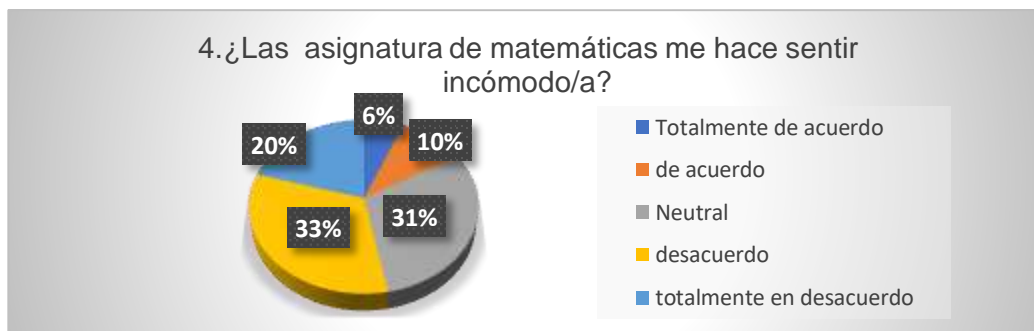
Figura 21 pregunta #3 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

En concordancia a la pregunta #1 y #2 la pregunta tres de percepción positiva, pone en contexto a los estudiantes para verificar su percepción y se observa que 96% estudiantes están de acuerdo que las matemáticas son importantes en la vida, así que reafirma la pregunta número uno en los estudiantes a excepción de dos alumnos que no saben que responder a esta pregunta.

Figura 22 pregunta #4 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

En esta pregunta que es de percepción negativa hay un 6% de los estudiantes que sienten incomodidad frente a la asignatura, si totalizamos las personas neutrales que es posible que su neutralidad es por pena a no decir lo que sienten en realidad, las que están de acuerdo y las que están totalmente de acuerdo nos daría un 47% de los estudiantes sienten alguna incomodidad en la asignatura frente aquellos que no sienten incomodidad con un 53%. Hay que valorar que

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

esa incomodidad debe ser frente alguna situación en específico que ocurre dentro de las clases de matemáticas, puede ser que no les gusta la metodología del docente.

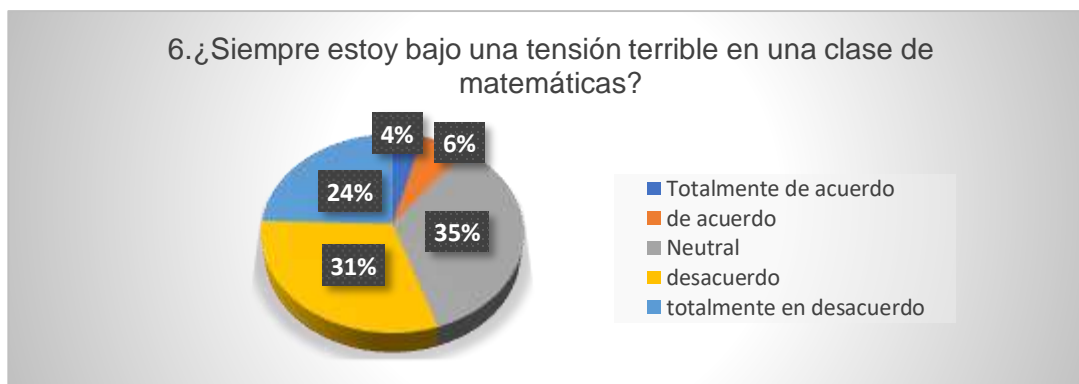
Figura 23 pregunta #5 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

En esta pregunta de percepción negativa hay un 16% en total desacuerdo, un 37% en desacuerdo, un 23% neutrales un 12% de acuerdo y 12 totalmente de acuerdo.

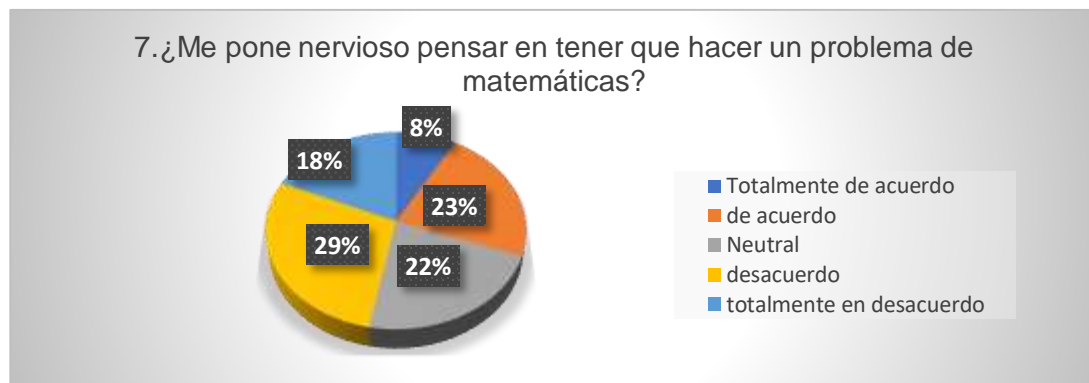
Figura 24 pregunta #6 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

La pregunta número seis que es de percepción negativa, observamos que el 10% de los estudiantes se encuentran bajo tensión en clases de matemáticas, lo interesante que vemos es que 35% estudiantes se encuentran neutral.

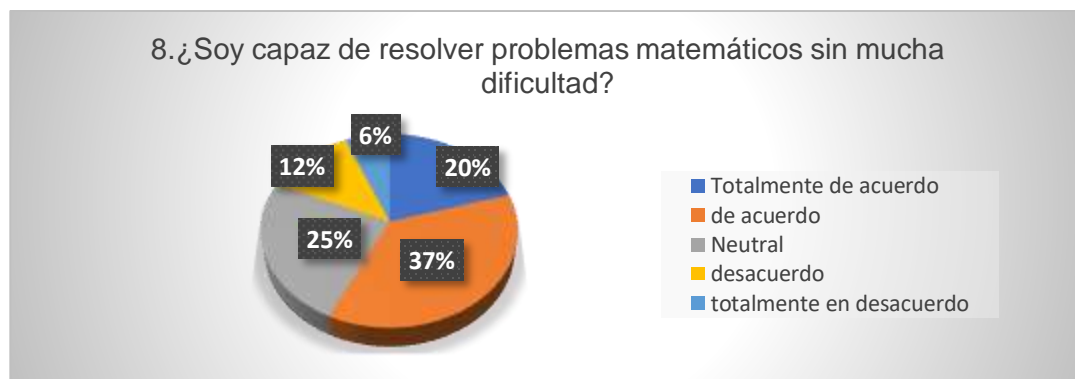
Figura 25 pregunta #7 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

La pregunta número siete es de percepción negativa, un 18% está totalmente desacuerdo, un 29% está en desacuerdo, un 22 % neutrales, un 23% de acuerdo y un 8% totalmente de acuerdo. Hay un 31% que es la suma de los de acuerdo y totalmente de acuerdo que sufren nerviosos antes problemas de matemáticas.

Figura 26 pregunta #8 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



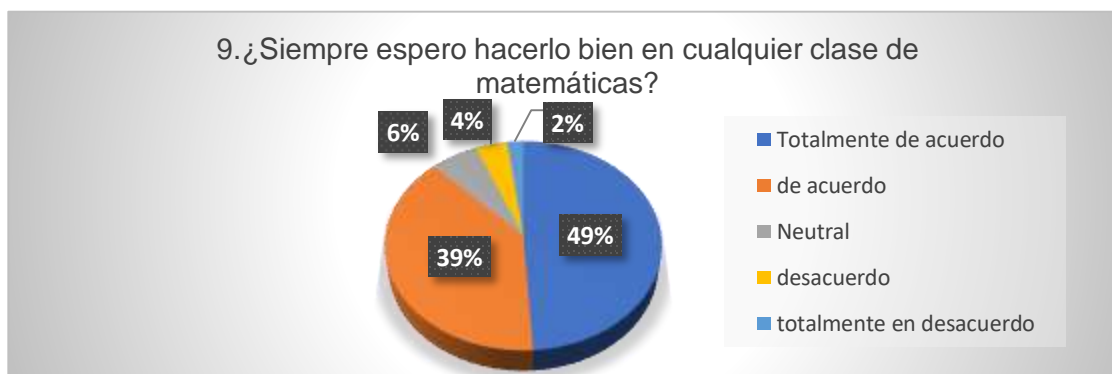
Fuente: Elaboración Propia.

La pregunta número ocho que es positiva, se observa en el diagrama que, aunque el porcentaje de aceptación es amplio en un 57%, existe un 18% que no ven que sean capaces de resolver problemas con facilidad.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Lo cual es interesante establecer unos niveles de dificultad para los retos de la estrategia de gamificación, para que no sean difíciles de cumplir, pero tampoco fáciles de cumplir, tener un equilibrio para que el estudiante pueda engancharse al juego.

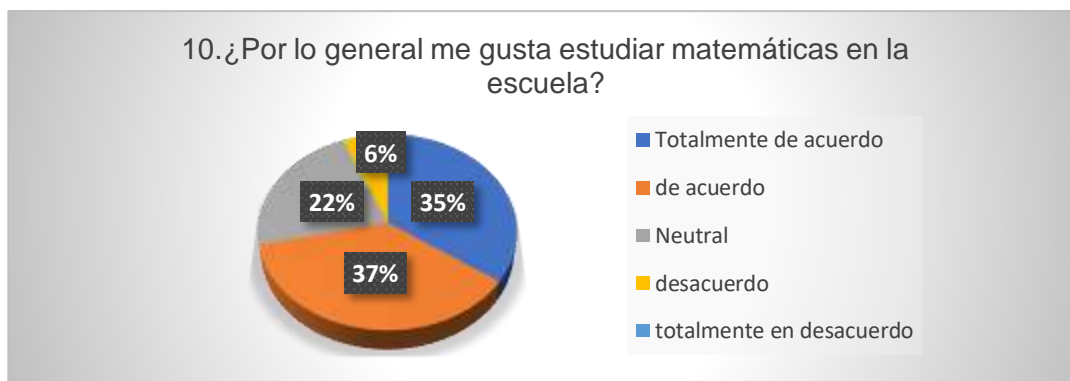
Figura 27 pregunta #9 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

El 88% de los alumnos de octavo grado van con una excelente disposición para las clases de matemáticas, para lograr los objetivos de cada clase y que ponen sus esfuerzos en ello, en contraste con un 6% que está totalmente en desacuerdo ante esta pregunta y el otro 6% que no se posiciona frente a esto.

Figura 28 pregunta #10 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Que el porcentaje muestre un 72% en donde los estudiantes digan que les gusta estudiar matemáticas en la escuela, según las notas reflejadas y entrega de actividades en la asignatura refleja que los estudiantes no estudian ni en el colegio, ni en casa las actividades o conceptos desarrollados en clase, aun así, hay un 22% que están indecisos por tomar parte en esta respuesta. Lo cual podría inferirse que no realiza ninguna de las dos opciones o que no quieren que sepamos sobre si estudian o no.

Figura 29 pregunta #11 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

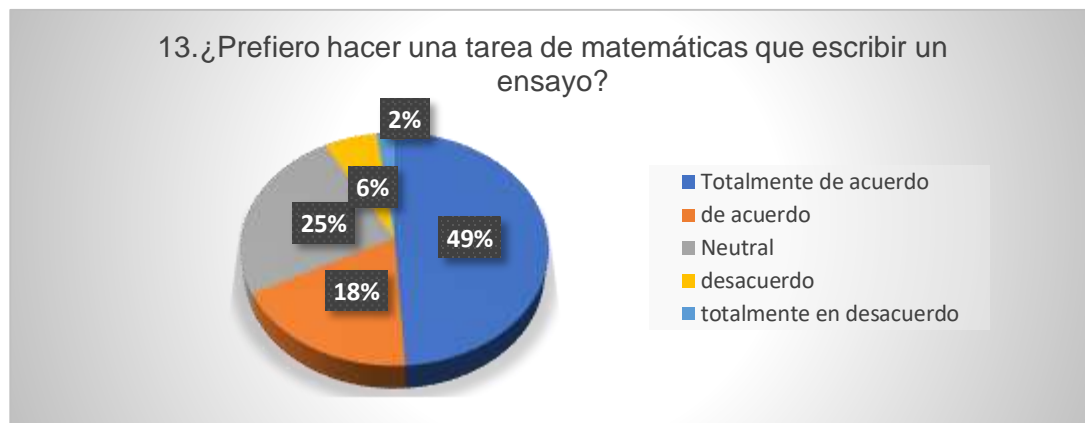
Por lo que respecta a los porcentajes detallamos que en un 59% sienten confianza, un 14% carece de confianza y un 27% está en neutralidad a esta pregunta.

Figura 30 pregunta #12 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 31 pregunta #13 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

Las preguntas 12 y 13 guardan una relación positiva en que prefieren y están en disposición a tener las matemáticas como asignatura favorita. En lo referente a la solución de problemas nuevos, los chicos están siempre deseosos de encontrar nuevos retos para superarlos, pero no se deben olvidar de los porcentajes de aquellos que no les resulta interesante las matemáticas 24% en la pregunta 12 y en un 33% en la pregunta 13, teniendo en cuenta a los neutrales que podríamos decir que su indecisión es porque la asignatura no es del todo claro para ellos.

Figura 32 pregunta #14 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Esta pregunta es directa sobre el gusto de las matemáticas, un 20% no toma partido, un 6% que no les gusta las matemáticas y en 74% les gusta las matemáticas.

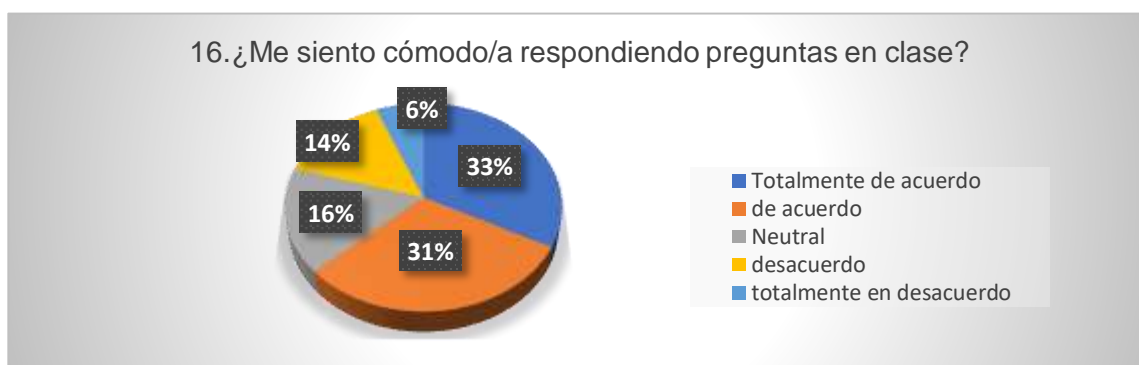
Figura 33 pregunta #15 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

Esta pregunta indaga sobre si saben que las matemáticas se usan más allá de la asignatura como tal y determina que 20% desconoce las aplicaciones de las matemáticas en contextos diferentes a la asignatura, lo cual lleva a pensar que requieren en las clases una explicación de los usos de ellas en otras asignaturas, como modo de transversalidad las matemáticas.

Figura 34 pregunta #16 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

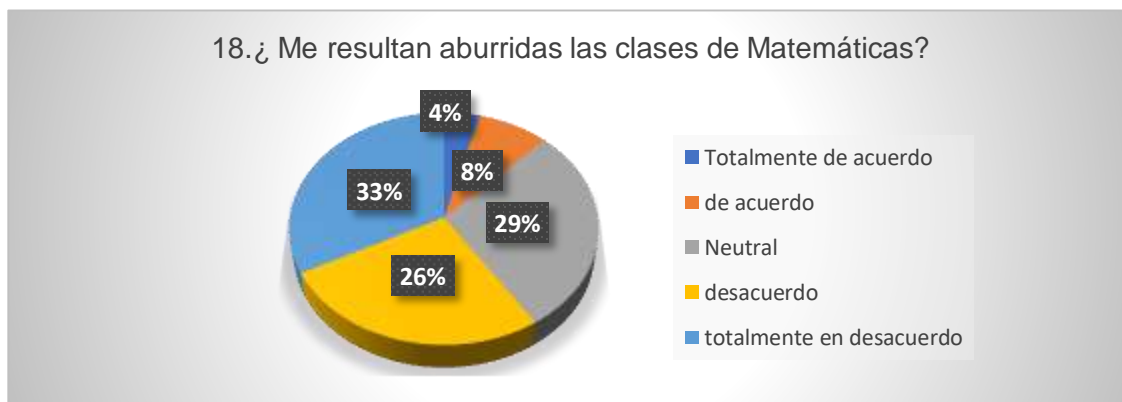
Figura 35 pregunta #17 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

Las preguntas 16 y 17 son preguntas de indagación y reforzamientos de preguntas ya desarrolladas por los estudiantes, lo que se rescata sobre la pregunta 16 es un 36 % sumando los neutrales los en desacuerdo y los totalmente en desacuerdo, no se sienten cómodos en la asignatura y en la pregunta número 17 con un 37% que no ven las matemáticas como fundamentales para su futuro en su vida profesional.

Figura 36 pregunta #18 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



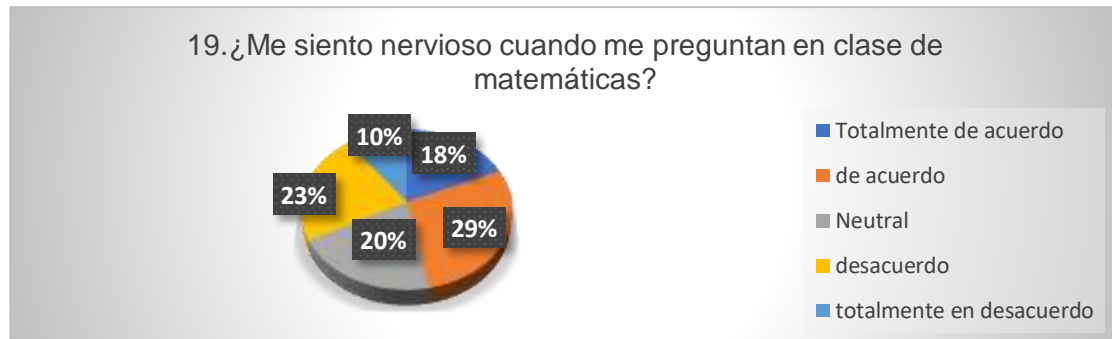
Fuente: Elaboración Propia.

Que, aunque sean minorías, pero es un porcentaje que hay que tener en cuenta contando a los neutrales con 41% les resulta aburridas las clases de matemáticas, lo cual es necesario

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

desde la estrategia disminuir esa sensación de que las clases de la asignatura no son innovadoras y divertidas para los estudiantes.

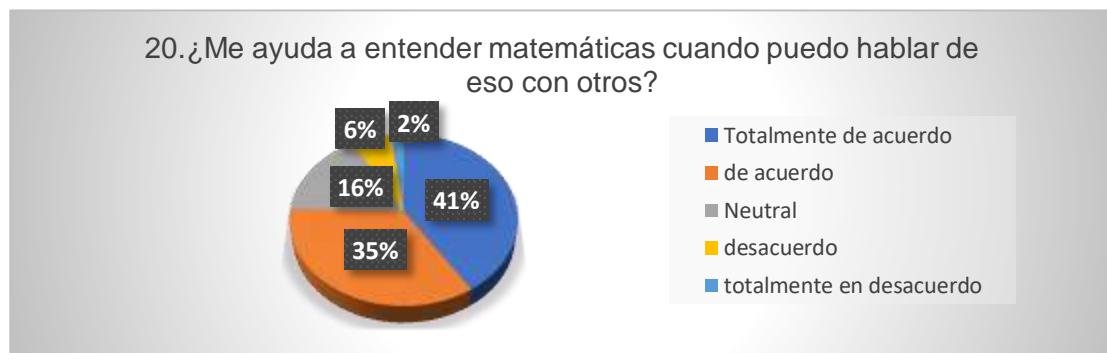
Figura 37 pregunta #19 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

En esta pregunta que es de percepción negativa, el porcentaje de los totalmente de acuerdo, los de acuerdo y los neutrales que estos últimos que, Se observa que un 67% se sienten nerviosos.

Figura 38 pregunta #20 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

Se observa que el trabajo en equipo ayuda afrontar dificultades en el entendimiento de algún concepto o ejercicio en la asignatura de matemáticas 76% en cuanto al restante 24% no lo considera así.

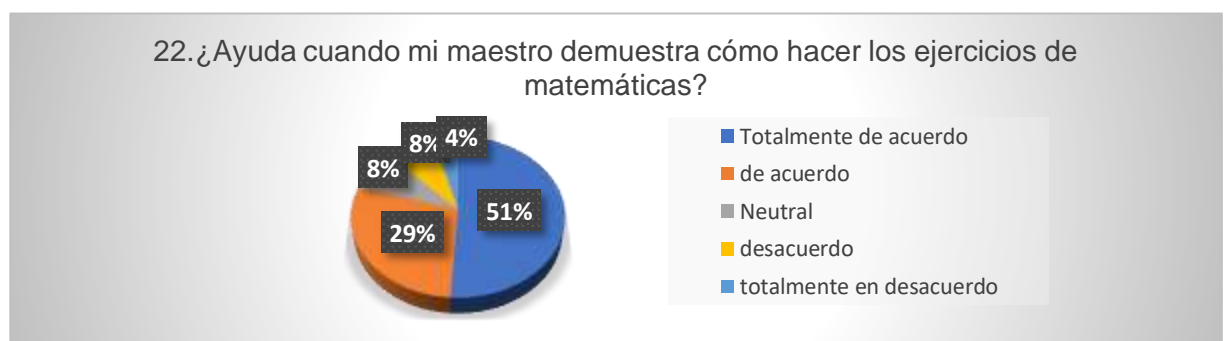
Figura 39 pregunta #21 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

En un 37% los estudiantes dicen que lo que aprenden en las clases, se les olvida en la casa, un 33% esta neutral a la pregunta y un 30% que no está de acuerdo.

Figura 40 pregunta #22 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.

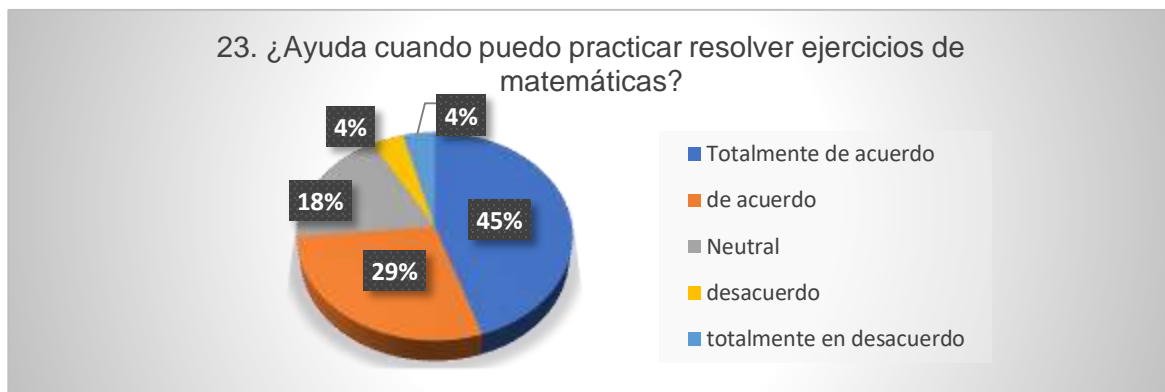


Fuente: Elaboración Propia.

El 80% de los alumnos acepta que el maestro en sus explicaciones es fundamental es de gran ayuda cuando muestra cómo se realiza una actividad porque los ayuda a entenderla.

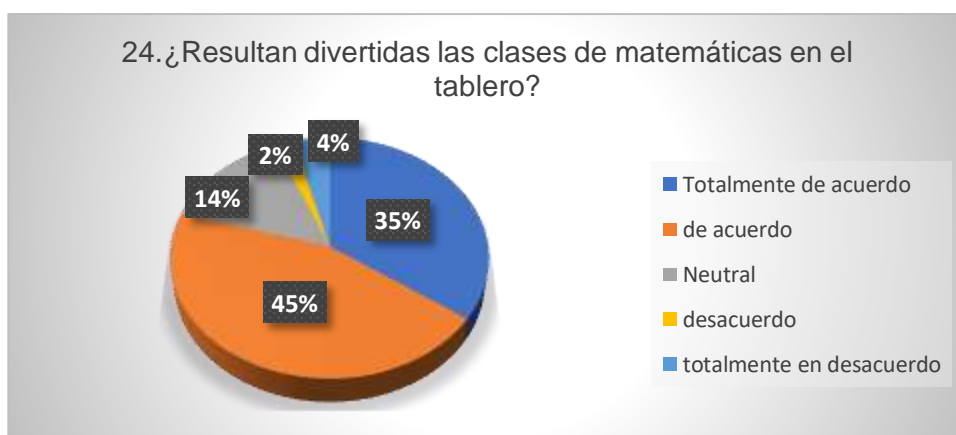
USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 41 pregunta #23 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 42 pregunta #24 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.

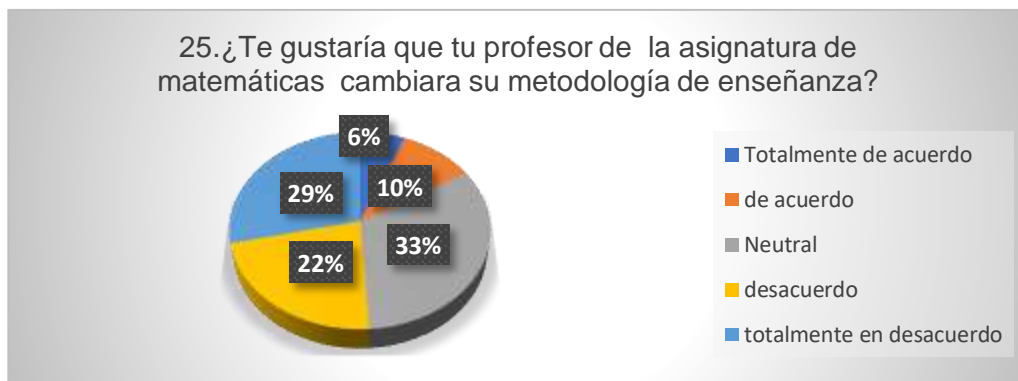


Fuente: Elaboración Propia.

La pregunta positiva en un 80% los estudiantes afirman que les resulta divertida las clases de matemáticas en el tablero y un 6 % no y neutrales en un 14%.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 43 pregunta #25 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 44 pregunta #26 de la encuesta de sentimiento sobre las matemáticas.



Fuente: Elaboración Propia.

La pregunta 25 si le gustaría cambiar la metodología de las clases de matemáticas con un 51% dice que no, en contraste a la pregunta 26 en que, si les gustaría una metodología aprender a través de un video juego, hay una contradicción por parte de los alumnos, lo cual indica que si quieren un cambio de la metodología de las clases de matemáticas en lo observado en un 66% afirman que les atraería aprender a través de un video juego con lo cual reafirma el interés de una innovación dentro de la asignatura de matemáticas con la estrategia de gamificación.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

La encuesta en términos generales en el grado 8 observamos lo siguiente:

Tenemos que la asignatura de matemáticas hace sentir incomodo a los estudiantes, les hace quedar en blanco y no piensan con claridad, están en constante tensión, además de colocarlos nerviosos, además les resulta aburrida y necesitan un cambio oportuno de la metodología de enseñanza de la asignatura dan el aval de mejorar estos sentimientos que en particular viven los estudiantes de grado octavo, la estrategia de gamificación debe propender a disminuir estas percepciones que tienen los alumnos y busca además de la mejora académica, la mejora en la percepción frente a la asignatura y no sea causa de temores y miedos frente a ella.

4.1.2 Resultados de la evaluación diagnóstica.

En el grado 8°1 con una cantidad de 24 estudiantes. Con un tiempo de 50 minutos para su aplicación, con un grupo de 15 niños y 9 niñas. En particular se observa que en los primeros 15 minutos de aplicación se hace entrega de los primeros tres diagnósticos. Los resultados obtenidos están clasificados en cinco temáticas que son presaberes necesarios para abordar con eficiencia los seis casos de factorización y evitar situaciones o errores que dificulten los aprendizajes de estos.

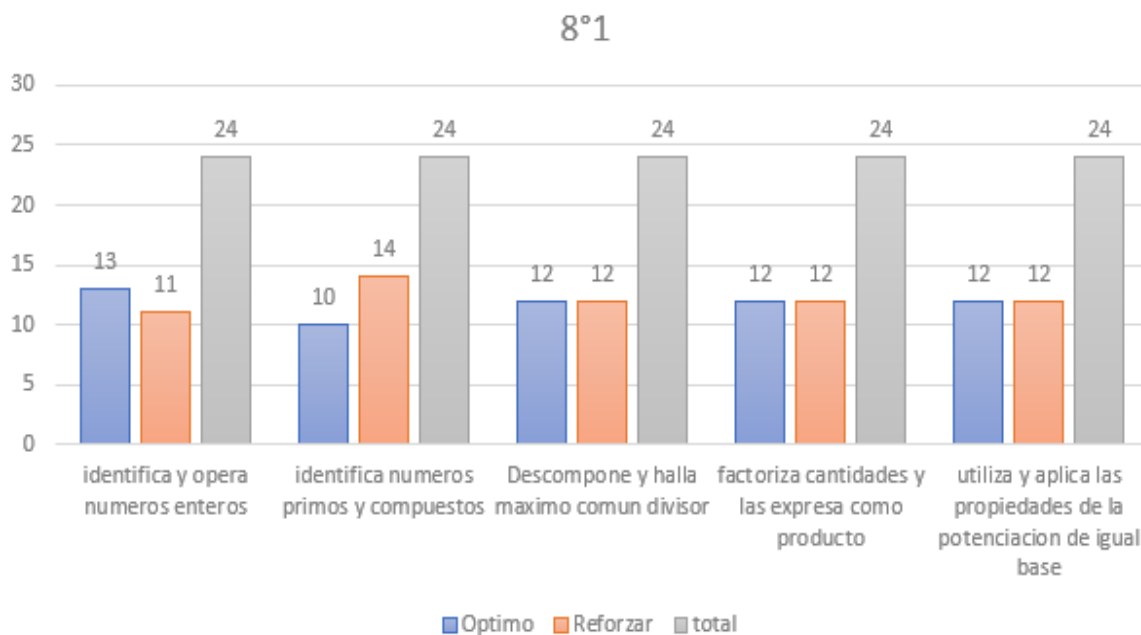
En la figura 45 observamos que en particular el aula está dividida en un 50% en las tres últimas temáticas, las cuales son: descompone y halla máximo común divisor, factorización de cantidades y las expresa como producto, utiliza y aplica las propiedades de potencias de igual base. Con lo cual el curso en esas temáticas está necesitando refuerzo y retroalimentación ya que el 50 % no maneja estas tres temáticas.

Por otro lado, en las temáticas correspondientes a identificación y operación con números enteros vemos que 54 % maneja las operaciones, pero se hace necesario reforzar, porque el 46 % aun presenta debilidades en el manejo de los signos y las operaciones con los números enteros. Y por último en la identificación de números primos y compuestos vemos en particular que hay alto porcentaje en 58% que no identifica números primos y compuestos. Es necesario en términos generales profundizar en estas temáticas antes de las explicaciones de

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

los casos de factorización, para evitar confusiones y posibles errores de los estudiantes en la aplicación de la estrategia.

Figura 45 Resultados obtenidos del diagnóstico en 8°1.



Fuente: Elaboración Propia.

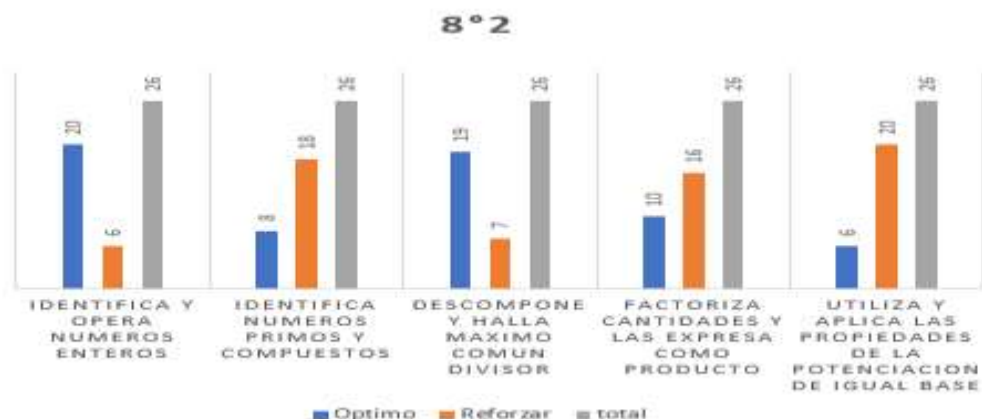
Se observa en la figura 46 que en el grupo de 8°2 el cual está compuesto por 15 estudiantes varones y 11 niñas. Las temáticas de operaciones con números enteros en un 77% que equivalen a 20 los estudiantes que están en óptimas condiciones y no necesitan refuerzo en la temática y en un 73% que equivale a 19 estudiantes en la temática de descomposición y hallar máximo común divisor lo cual en contraste a 8°1 los alumnos de 8°2 están mejor en estas dos temáticas.

En contraste en las otras tres temáticas restantes se observa que en cuanto a 8°1 hay homogeneidad de los que saben y no saben, pero en 8°2 hay un alto índice de estudiantes que necesitan refuerzo en identificación de números primos y compuestos en 69% que necesitan refuerzo, en contraste a un 31% que está en óptimas condiciones, en la temática de factoriza cantidades y las expresa como producto. Se observa que el 61 % necesita reforzar en contraste a un 39 % que está en óptimas condiciones y por último en un 76% necesita refuerzo para utilizar

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

las propiedades de la potenciación de igual base en contraste a 24% que está en óptimas condiciones.

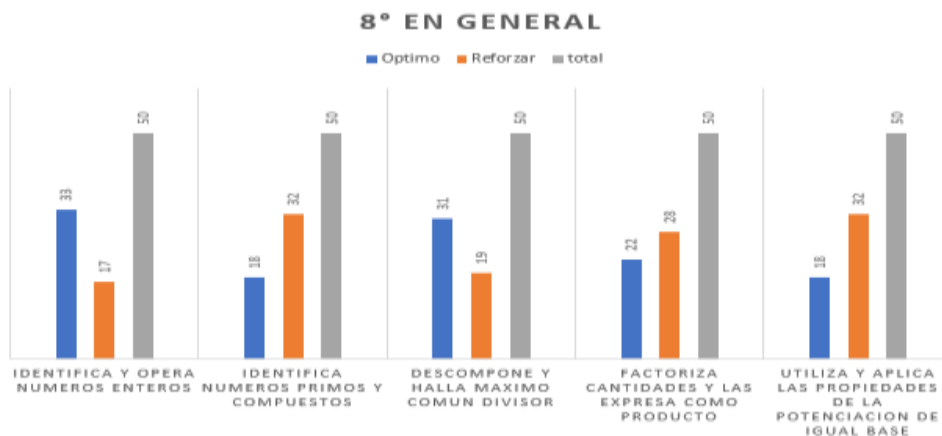
Figura 46 Resultados obtenidos del diagnóstico en 8°2.



Fuente: Elaboración Propia.

En términos generales en el grado 8° podemos confrontar que en los indicadores de las temáticas de identificación de números primos y compuesto con un 64% existe una necesidad para reforzar, factorización de cantidades y expresarla como producto con un 56% y la utilización de las propiedades de las potencias de igual base con un 64%.

Figura 47 Resultados obtenidos del diagnóstico en 8°.



Fuente: Elaboración Propia. Indicadores temáticos diagnosticados de presaberes.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

4.1.3 Resultados de la entrevista a docentes.

4.1.3.1 Análisis por categorías.

4.1.3.2.1 Primera categoría: **Métodos utilizados para los aprendizajes de matemáticas en los casos de factorización.**

Los docentes del área de matemáticas de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad expresan que entre sus métodos para el aprendizaje de la factorización utilizan: la manipulación de material, el trabajo en colaborativo en la resolución de problemas basados en el contexto cotidiano de los estudiantes, el manejo de los saberes previos para iniciar sus actividades y la relación de cada temática con otras asignaturas del currículo.

Acorde a Goñi, J.M. (2013): En el modelo tradicional de enseñanza la «pantalla» más usada, y casi única, es la pizarra, y el profesor es el único que propone temas y en ellos es omnisciente y omnipotente, ya que conoce siempre las respuestas. (p.55)

A partir de lo planteado por los tres docentes, sus metodologías van acordes al manejo del tablero como herramienta principal del docente y como única forma de presentar y explicar las matemáticas a los alumnos, por lo cual consecuente a esto último no hay uso de herramientas tecnológicas para apoyarse en el desarrollo de sus clases presenciales. A esto deriva que las clases se vuelven monótonas y poco motivantes para los estudiantes, debido a la poca variedad de estrategias y al no uso de la innovación dentro de la asignatura.

La utilización de textos de matemáticas para el trabajo, el permitir que los estudiantes busquen otras vías de solución. El no uso de herramientas TIC para mejorar los aprendizajes en el área de matemáticas crea ambientes poco motivantes lo cual concuerda con lo expresado por Cattaneo, L. et al (2011): Ser ajenos a este impacto histórico resultaría inadecuado. Los instrumentos tecnológicos están presentes y atraen la atención de nuestros jóvenes. El desafío es más profundo. (p.67) Esto quiere decir que no solo es introducir la tecnología o la innovación a las clases, sino ser conscientes que necesitamos capacitarnos para aplicar de manera eficaz estas herramientas que motiven al estudiante y permitan cambiar la percepción que tienen hacia la asignatura y a su vez cambiar la praxis anticuada de las clases en el tablero.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Los tres docentes coinciden en que la razón para no manejar las Tics en sus clases de matemáticas es porque no existen elementos necesarios para poder hacer uso de ellos (computadores, conectividad en la institución).

Cattaneo, L. et al (2011): El uso de herramientas tecnológicas es muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, debe influir y modificar la Matemática que se enseña y la forma de enseñarla y debe dar lugar a la mejora del proceso de aprendizaje. (p.67)

Las innovaciones deben permear y cambiar nuestra forma de realizar la práctica pedagógica para promover mejores aprendizajes y hacer más motivante la asignatura para la percepción de nuestros alumnos. En lo que respecta a que estrategias han usado y han sido beneficiosas para enseñar la factorización los docentes difieren en estas, pero según Goñi, J.M. (2013): En que los diferentes recursos utilizados se hace una clasificación y tratamiento diferenciado para once recursos distintos, aunque buena parte de ellos están relacionados entre sí. (p.56) En esta parte los docentes concuerdan con el autor en los materiales manipulativos, las exposiciones y la contextualización del entorno como recursos para enseñar en las clases de matemáticas.

4.1.3.2.2 Segunda categoría: **Metodología de trabajo en las clases virtuales en época de pandemia.**

Las estrategias en las que concuerdan los tres docentes que trabajaron en los dos años de pandemia se encuentran el Google meet, tableros virtuales, Google form para las evaluaciones, el uso de guías digitales y en físico. Dentro de las estrategias que no concordaron mencionamos el GeoGebra, el uso de videos de YouTube, la app social de WhatsApp, para la explicación de las clases, en la cual en la autonomía de cada docente se adaptó en cómo explicar las clases.

Dentro de las experiencias que aportan los tres docentes son enfáticos en establecer que la capacitación en las herramientas TIC es fundamental que, aunque no la tuvieron, debieron enfrentarse a situaciones que los retaron en la virtualidad y que tuvieron que sortearlos con lo poco que sabían. Acorde a esto Cattaneo, L. et al (2011): dice que:

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Esta no es una tarea fácil para el docente y muy probablemente sea este uno de los hechos por los cuales las herramientas tecnológicas no han sido llevadas al aula más que como simple curiosidad. Por supuesto, el maestro necesita ayuda al respecto y, así como se le han impartido los conocimientos necesarios para encarar otras cuestiones, en los currículos de los profesorados esto es una falta a subsanarse. (p.66)

De acuerdo con el autor anterior es fundamental visionar dentro de la institución una gestión de capacitación en herramientas TIC, para fortalecer al área de matemáticas, como también a las demás áreas de la institución, pero requiere de voluntad de la parte directiva y gestión del mismo para que haya esa constante actualización de los docentes en estas nuevas tecnologías aplicadas a la educación.

La experiencia que tuvieron los docentes en las clases virtuales en lo que respecta al trabajo de los estudiantes. Aportan que dieron su mayor esfuerzo, pero que no estaban preparados para ser autónomos en el aprendizaje ya que algunos estudiantes mejoraron, pero otros decayeron en la virtualidad. Dentro las consecuencias que produjo esto desde su percepción, concuerdan los tres docentes en lo que respecta a la baja asistencia a las clases virtuales esto debido a que no contaban con las herramientas de hardware: PC, tableta o celulares y la conectividad.

En el aspecto positivo de lo que la pandemia le proporciono a los docentes fue el aprendizaje autónomo de herramientas que en un principio en clases normales nunca hubieran utilizado por cuenta propia y les dejó conocimientos básicos para el desarrollo de estos aplicados a la enseñanza de las matemáticas. Además, los tres docentes desde su perspectiva cambiarían la forma de evaluar los aprendizajes, se ayudarían en el seguimiento que proporcionan las plataformas y buscar capacitación en herramientas para enseñar matemáticas.

4.1.3.2.3 Tercera categoría: **Formas de aprendizajes innovadores en el aula.**

Aunque todos los entrevistados concuerdan con el hecho que el aula es un espacio de investigación, pero cada uno desde su perspectiva establecen que el primer aspecto a entender en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas es que metodologías serían

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

convenientes a los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes y esto a su vez conlleva a la reflexión del que hacer pedagógico y así a la mejora de la practica pedagógica del docente.

De acuerdo con lo anterior se indago si los docentes estaban realizando alguna actualización pedagógica en metodologías de enseñanza e innovación. En la cual los tres docentes no se han actualizado en nuevas formas de innovar en el aula en lo referente a los aprendizajes, teniendo en cuenta que el docente 1 hizo maestría en matemáticas, pero no en el campo de la didáctica, el docente dos no respondió a este interrogante, se ha de aclarar que el docente apenas tiene 2 años en la institución y no ha sido beneficiado para realizar actualización pedagógica y el docente 3 es provisional en el cargo y apenas tiene dos años en la institución.

Teniendo en cuenta que esta investigación va relacionada con la gamificación en la indagación sobre si conocían sobre esta estrategia, los docentes concuerdan haber escuchado el termino, pero no lo conocen en profundidad. De la misma forma si hubiera una reestructuración al área de matemáticas y se adoptara esta metodología los docentes del área estarían abiertos a la experiencia, pero teniendo información sobre la gamificación de ante mano y capacitación docente para su utilización y para así poder ser partícipes de su aplicación al aula.

Por último, que elementos se deberían tener presente para que la gamificación pueda incorporarse al plan de área de matemáticas. Consecuente a esto la respuesta converge a la capacitación de los docentes en esta estrategia, además de la dotación de herramientas tanto de infraestructura y conectividad en la institución. En las respuestas que divergen las que más llaman la atención en sus respuestas están enfocadas en: el despertar la atención de los alumnos, aumentar la capacidad de concentración y observación, generar competencia sana entre los alumnos, motivar a la participación de los estudiantes.

De acuerdo a Perozo., (2004) : En los casos de políticas de gobierno de un país en cuanto a la calidad de la educación y participación de procesos de capacitación para la innovación, debe haber claridad de parte de la dirigencia política y la colaboración estrecha debe existir, entre el gobierno y las instituciones, a fin de formular y poner en práctica estrategias, que fomenten desarrollos que respondan a las necesidades y dar respuesta a la creciente demanda educativa, que amerita la gestión del conocimiento.(p127)

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Es importante que los docentes estén actualizando sus estrategias de enseñanza, pero se debe contar en el colegio con lo mínimo para que las estrategias funcionen, en este caso es importante que los directivos gestionen mejoras en las estructuras físicas de la institución puedan dar elementos básicos para innovar como la conectividad en toda la institución con una buena velocidad para que puedan conectarse a la vez mas de 100 tabletas.

Solórzano Movilla José Gregorio et al., (2020) dice que: En muchos establecimientos educativos no se están utilizando los recursos tecnológicos, por la dificultad de no contar con laboratorios en buen estado y la falta de conectividad, necesarios para aplicar en el aula nuevas estrategias de enseñanza creativa. Esta situación hace que, en la enseñanza de las diferentes asignaturas, se opte por desarrollar las clases de manera tradicional, lo cual no ha sido diferente en la enseñanza de las matemáticas. (p.200)

Consecuente a las condiciones para que el colegio cambie desde un modelo tradicional a uno de innovación en estrategias de aprendizaje, parte de la capacitación de los docentes y como segundo dar herramientas en las cuales el docente pueda tener apoyo para aplicar sus estrategias, la conectividad y el hardware. Es importante que las instituciones no queden rezagadas en la evolución de la tecnología, la conectividad y las estrategias innovadoras en el aula.

4.1.3.2.4 Cuarta categoría: **Percepción de la desmotivación de los estudiantes por los docentes.**

En lo concerniente a esta última categoría se indago en los docentes si relacionaban la enseñanza de las matemáticas como una actividad útil para la vida de los estudiantes. La respuesta de los tres docentes converge en que es fundamental para la vida y futuro de los estudiantes, pero que los espacios físicos del colegio no son los adecuados a los intereses de los estudiantes, para muchos estudiantes las matemáticas son aburridas, abstractas, carentes de creatividad y difíciles de entender.

Consecuente a esto los docentes en la segunda pregunta de esta categoría convergen en definir que los estudiantes se desmotivan debido a no dedicar tiempo para el aprendizaje de

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

la asignatura y seguido a esto a no practicar los ejercicios, a esto le atribuyen el factor de la paciencia y una palabra que los docentes concuerdan en referirse al esfuerzo. Según Paas et al, (2005): La motivación y persistencia del propio alumno juegan, por tanto, un papel fundamental en el éxito de una formación e-learning. Y por ende a cualquier aprendizaje de cualquier asignatura en la cual los alumnos afronten.

En los puntos divergentes el docente 1 atribuye a la desmotivación porque no cuentan con herramientas que estén acorde con la actualidad y que atraigan la atención de los estudiantes y las clases tradicionales. El docente 2 atribuye a la desmotivación de los alumnos es porque el docente no tiene en cuenta los intereses de los estudiantes, pero explica que es difícil incluir en una metodología todos los intereses de los alumnos. El docente 3 explica que la desmotivación se debe a las lagunas que tienen los estudiantes sobre los contenidos básicos de la asignatura. Adicionalmente aporta elementos descriptivos como el rechazo, ansiedad, bajo rendimiento porque la asignatura se les hace demasiado compleja y aburrida. Las estrategias metodológicas aplicadas por algunos docentes y la forma de como tratan a los alumnos generan desmotivación por el área. Sobre la desmotivación según Tapia, (2009) dice:

La existencia de ciertos cambios evolutivos en las características de la motivación con que los alumnos afrontan las tareas escolares. Entre estos cambios cabe señalar que, a medida que los niños se hacen mayores, la aparición de manifestaciones derrotistas aumenta. (p.84)

De acuerdo a lo anterior el docente tres tiene más acercamiento a lo que dice el autor de la cita anterior en cuanto a que las lagunas en los contenidos afecta e incrementa el fracaso y sentirse derrotados en la asignatura con lo cual conlleva a que haya rechazo, ansiedad y bajo rendimiento.

En la siguiente pregunta de la categoría los docentes convergen que la metodología de la clase tradicional no ha cambiado mucho en la institución y es un factor en la desmotivación de los estudiantes. En lo que difieren en sus apreciaciones serian: los intereses de los estudiantes, las limitaciones en la infraestructura de la institución para brindar espacios agradables.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Que deberían hacer los docentes de matemáticas para motivar a los estudiantes a esto los entrevistados concuerdan que la innovación con nuevas estrategias y herramientas tecnológicas servirían para llamar la atención de los alumnos, aun cuando hay limitaciones en la institución en lo referente a herramientas. Igual enfatizan en intentar realizarlas. Desde las no concordancia de los tres docentes los elementos para tener en cuenta en la motivación sugeridas por los entrevistados tenemos: el trabajo en equipo e interdisciplinario con otros docentes, plantear preguntas y problemas que motiven a los estudiantes, ambientar la confianza de los estudiantes utilizando el dialogo con los alumnos en temas de la actualidad, generación de propuestas junto a los estudiantes sobre actividades que se puedan trabajar y cree en el estudiante un gusto por la materia.

Por otro lado, en cuanto a los errores de los estudiantes, según Tapia, (2009) :

Asimismo, cuando los escolares tienen errores, si están preocupados por los resultados no buscan aprender de aquellos porque los interpretan como fracasos que ponen en evidencia que no poseen las capacidades en juego, capacidades que, de acuerdo con la teoría, no creen poder adquirir. (p.73)

Teniendo en cuenta lo anterior en este aspecto los docentes de intemisol concuerdan en que ven el error como una oportunidad de mejora para los estudiantes en la parte conceptual, procedimental desde una cara amable de la asignatura, no de forma de castigo o represión aplicado desde las actividades no evaluativas para retroalimentar y aclarar dudas. Cuando los estudiantes son conscientes de que cometen errores y no hay castigos, se incentiva el aprendizaje a partir de esos errores y aprender a no cometerlos de nuevo apoyados con la comunicación con el docente. Consecuente a estos últimos no deben limitarse a corregir errores, sino asegurarse que los estudiantes reconocen y comprendan la razón por el cual se equivocaron.

4.1.4 Análisis del diario de campo.

De acuerdo con los datos plasmados en el instrumento del diario de campo de acuerdo a las observaciones realizadas en ella y en el proceso de análisis de acuerdo a las categorías de la investigación se observan los siguientes hallazgos por cada una de ellas.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

4.1.4.1. Métodos de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización.

Es importante destacar que las dificultades de innovar en el aula no son debidas al poco interés de los docentes o al miedo a la tecnología, sino más bien a que las dificultades técnicas y de conectividad en la institución imposibilitan utilizar las TIC en las aulas y debido a esa situación los docentes se ven obligados a seguir utilizando otras metodologías entre las más comunes está el tablero y el marcador.

Aunque se utilice el tablero como único método para las explicaciones, se hace también participe a los estudiantes en la construcción de los aprendizajes y como también el docente relaciona continuamente la temática con los presaberes que fueron desarrollados a partir de lo arrojado en el diagnóstico. En concordancia dentro de lo observado del diario de campo en común las actividades se apegan a lo que estipula Ausubel et al., (1983) : Las tareas deben ser apropiadas a la capacidad del alumno y no de elevada complejidad para que no fracase continuamente. (p.450) Con esto se logró que los alumnos fuesen participes en las actividades de practica en el tablero. Y además que fuese perdiendo el miedo al mismo.

4.1.4.1.1 subcategoría dificultades en el aprendizaje de seis casos de factorización.

Debemos tener presente lo que afirma Seminara et al., (2006):

El error es posible en todo proceso de adquisición y consolidación de conocimientos. El conocimiento humano es falible, esto es: unida a la capacidad que tiene el ser humano de conocer, se halla siempre presente la posibilidad de que conceptos y procedimientos deficientemente desarrollados, y aun completamente equivocados, sean considerados como verdaderos (p.2)

Siendo consecuente a los resultados del diario de campo en la observación de los estudiantes de 8° de la institución. También cometen errores y como en todo proceso de enseñanza aprendizaje es común en el desarrollo de las actividades propuestas en clases normales, errores en el aprendizaje de los seis casos de factorización en los resultados nos encontramos con dos comunes: el primero muy recurrente el error de entrada, así como lo dice el autor Carrión Miranda, (2007): un error de entrada. Aun cuando los alumnos realizan los

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

cálculos en forma correcta, operan una expresión diferente a la que se propone. Cuando trabajan cambian la expresión. (p.13). Es común en lo observado en las actividades en el tablero y en las libretas errores de entrada como por ejemplo para el caso de factor común $a+ab= a$, vemos que el estudiante opera una expresión diferente a la que se propone en este caso y omite el resultado de la factorización.

el segundo error que se halló fue el de operación que según Carrión Miranda, (2007): errores de operación. Se encuentran entre los errores que alteran la respuesta. Consisten en distorsionar el proceso de obtener el resultado de cada operación realizada en forma independiente. (p.14). Para este caso al factorizar se les olvida el signo al factorizar o no lo colocan visualmente o colocan un signo diferente. Casos aislados de estudiantes con dificultades con las multiplicaciones, en las divisiones para este caso un error que se notó en los estudiantes en la división de valores iguales en este caso como ejempló $5x/5x$ conceptualmente debería decir 1, algunos estudiantes dicen 0 y el omitir sacar MCD de los coeficientes numéricos de la factorización común. Es importante tener presente estos hallazgos para futuras líneas de investigación dentro de la institución.

4.1.4.2 Gamificación como estrategia de aprendizaje.

4.1.4.2.1 Sub categoría: Estrategia de aprendizaje.

Durante semanas previas a la aplicación se les motivó para la etapa de las explicaciones en el aula de seis casos de factorización y se le informó sobre el diseño gamificado, esto creó ese interés por ver y jugar el diseño gamificado de los seis casos de factorización. Esa expectativa produjo esa curiosidad y motivación. Como lo dice Ryan, R (2000): Cuando hay motivación intrínseca se actúa por propio interés, sin ningún factor externo que haga actuar al individuo, ya que el acto de hacerlo es porque es divertido y por alguna sensación de reto en la actividad. Es importante que como resultado de la aplicación del diseño gamificado se observó el beneficio al compromiso de participación activa por parte de los estudiantes. Al comparar con las clases en el aula, en la aplicación del diseño se observó que los estudiantes mantenían la atención por mucho más tiempo, era constante y estaban en un estado de concentración total. Esto reafirma lo que dice el teórico Csikszentmihalyi, (2014) sobre la teoría de flujo la cual es un estado mental en la cual hay una total inmersión de la persona en la actividad que está desarrollando y disfruta de ella. Algo para tener en cuenta que se observó al realizar las actividades propuestas

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

a los estudiantes que, aunque se estén evaluando en el diseño gamificado sobre los temas vistos en la clase regular, no sienten nervios, no se les ve preocupados, solo juegan y quieren llegar a cumplir el reto. Esto quiere decir que los bloqueos mentales, la ansiedad y miedos a perder la evaluación se extinguen al jugar con el diseño de los seis casos de factorización ya que en él no es el objetivo castigar, si no que te permite progresar y cumplir cada reto. Esto también es beneficioso en la percepción de la asignatura de matemáticas.

En contraste con lo anterior las clases en el aula sin el diseño gamificado no producían esa concentración total y por obvias razones la motivación no era tan alta en comparacion con la aplicación del diseño gamificado que según Csikszentmihalyi, (2014): dice que el estado de flujo está en un estado de equilibrio entre dos posibles estados, el de aburrimiento y el de ansiedad. El autor plantea ocho componentes que posibilitan el flujo. Entre lo observado se ve que de esos 8 componentes fueron observados cuatro de manera directa en la aplicación los cuales fueron: la concentración de los alumnos en la actividad, pérdida del sentido del tiempo en las actividades realizadas por una expresión de un estudiante al decir “que había pasado el tiempo rápido”, no había obligatoriedad en la participación y aun así aquellos que no tenían la Tablet estaban ayudando al compañero que la tenía en sus manos. No había frustración, ya que los objetivos de los retos eran claros y realizables.

Es importante que las tecnologías entren a servir a la educación para ser mediadoras de los aprendizajes, la educación debe evolucionar a la vez que las nuevas tecnologías y no puede quedar rezagada con respecto a ella. Esto lo reafirma Cattaneo, (2011): Ser ajenos a este impacto histórico resultaría inadecuado. Los instrumentos tecnológicos están presentes y atraen la atención de nuestros jóvenes. El desafío es más profundo. (p.66). En contraste a la evolución de la educación que se espera en pleno siglo XXI, aun en 2022 una gran cantidad de instituciones públicas tienen dificultades en la conectividad, en los recursos como computadores y tabletas.

Usar la gamificación como herramienta didáctica, dentro de la institución enfrente dificultades en cuanto a la conectividad la cual es pésima, es importante recalcar que la institución adquirió 40 tabletas, pero con la conectividad, solo se lograron conectar 6 y la conexión no era constante y en días siguientes se dañó. Consecuentemente a esto para usar efectivamente las Tics como lo dice Khvilon y Patru, (2002) dice que: Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a internet en los salones de clase, escuelas e instituciones

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

de capacitación docente. (p.13). Así mismo complementando lo anterior de acuerdo a esto Min tic, (2014):

Otra gran barrera para la implementación de la tecnología de las escuelas es la barrera económica. Dotar un colegio de aulas llenas de terminales y conexión de banda ancha a Internet es un gasto que, actualmente, pocas entidades pueden afrontar, y muy pocos gobiernos se atreven a emprender.

Es fundamental e imprescindible tanto la conectividad y el hardware para realizar actividades de innovación en el aula. Aun que se tenga las tabletas, si no se tiene la conectividad en toda la institución, de calidad y funcional, pues evidentemente perjudicará la aplicación de la misma, aun así, presentándose la dificultad mencionada se había planificado otra opción de aplicación del diseño gamificado de forma remota como plan B en caso que la institución presentara inconvenientes, en cada hogar los alumnos que tuvieran, las condiciones de conectividad y el hardware necesario para usar el diseño gamificado, por lo siguiente el docente realizo el seguimiento respectivo del mismo por medio de la plataforma @myclassgame y las retroalimentaciones se hicieron vía WhatsApp a los estudiantes, ellos enviaron capture de los retos alcanzados o dudas sobre algún aspecto del diseño gamificado.

4.1.4.1.2.2 Sub categoría. Aplicación de la propuesta de gamificación en seis casos de factorización.

Es importante destacar que la aplicación del diseño gamificado de los seis casos de factorización beneficio al rendimiento académico y al aumento de las participaciones en clases posteriores, alumnos que normalmente no participaban se atrevieron hacerlo. El seguimiento con la plataforma @myclassgame fue provechosa para el seguimiento del progreso de los alumnos.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 48 Seguimiento a estudiantes en plataforma @myclassgame.

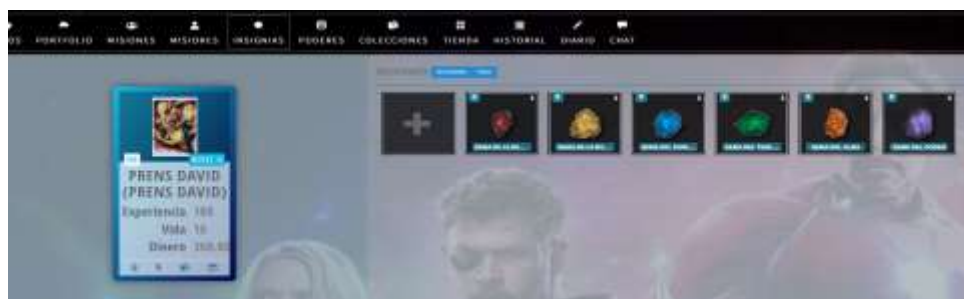


Fuente: Elaboración propia.

Ese seguimiento del diseño se debió al uso de la plataforma ya mencionada incrustada dentro del diseño gamificado al final de cada reto, la cual en tiempo real se podría ver las insignias de cada reto obtenido por los estudiantes a través del código que ellos debían colocar al final de cada reto. Estas insignias como lo dice Antin y Churchill, (2011) :

Las insignias pueden darte un objetivo a alcanzar y el llegar a él, te proporciona motivación por la meta alcanzada. Y como segunda característica las insignias funcionan como marca de estatus virtual y da información del recorrido del jugador en el sistema gamificado. (p.3)

Figura 49 Seguimiento individual por cada estudiante e insignias ganadas.



Fuente: Elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

El seguimiento al rendimiento se realizó en el reto 1, el reto 2, reto 5 y el reto 6, en los cuales había un producto a enviar al docente que se auto calificaba. En el reto 1 se utilizó la página web Word Wall la cual lleva la estadística de los alumnos. Los retos 3 y 4 utilizaron funciones de seguimiento por la plataforma al finalizar cada reto y como opción envió de captura del reto realizado.

Figura 50 Estadísticas del reto 1 factor común.



Fuente: Elaboración propia.

En los retos 2, 5 y 6 se utilizó la página web liveworksheet en la cual los estudiantes al finalizar la actividad enviaban lo realizado al docente y este desde la página en su buzón de recibidos puede verlos por fechas y por alumno, así como la nota que obtuvo en la actividad.

Figura 51 Buzón de envíos filtrado por alumno con los retos 6,5 y 2.



Fuente: Elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

De acuerdo a las imágenes y los datos obtenidos de los productos de la aplicación en la institución y posterior al trabajo remoto en casa, se ha mejorado notablemente las notas de los estudiantes, debido a que pueden retroalimentar desde el juego los temas desarrollados en la clase y pueden utilizar el diseño para evaluar su aprendizaje además esto ha sido confrontando con el seguimiento desde la plataforma @myclassgame. Como recomendación se ha de revisar que el juego debe trabajarse en tabletas y pc, ya que desde celulares al ser la pantalla pequeña presentaba dificultades de lectura.

4.1.4.1.3 Motivación en el aprendizaje de las matemáticas.

4.1.4.1.3.1 Sub categoría motivación en el desarrollo de las actividades planteadas en clase. Fue importante durante el proceso de las clases de matemáticas y el desarrollo de las temáticas de los casos de factorización, motivar a los estudiantes antes de cualquier actividad, así como lo dice Ausubel et al., (1983) dice que: La motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje. Así pues, no se espere que la motivación se desarrolle antes de empezar a un estudiante en actividades de aprendizaje. (p.450). En este sentido se realizó dos semanas antes un proceso de motivación sobre la aplicación de gamificación y las actividades en el aula de clases con los casos de factorización y la aplicación de una evaluación por retos utilizando el diseño gamificado, lo cual incentivo la curiosidad de los estudiantes y brindo pertinente a la actitud positiva frente a este cambio de la forma de evaluar de los aprendizajes.

Dentro de la motivación de las actividades normales en las clases se procuró ir aumentando el nivel de dificultad de actividades de afianzamiento de los casos seis casos de factorización, por consiguiente, a esto se evidencio que no había frustración en los alumnos y entregaban las actividades más de lo que normalmente se esperaba en este tema un poco más abstracto. Es consecuencia como lo dice según Ausubel et al., (1983): “Pónganse tareas que sean apropiadas al nivel de capacidad de cada alumno. Nada apaga tanto la motivación como las costumbres del fracaso y la frustración.” (p.450) En este aspecto las actividades en las clases en el aula fueron practicas desde lo más fácil e incrementando la complejidad para que los estudiantes adquirieran confianza en su actividad y fuesen más participes en clase.

Así mismo consecuente con lo anterior, también es fundamental hacer retroalimentación a los estudiantes, con el fin de ir disminuyendo los errores de entrada y de operación que fueron

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

recurrentes en las actividades de las clases en el aula. las retroalimentaciones constantes a los alumnos, así como lo plantea Ausubel et al., (1983):

Ayúdese a los alumnos a que se impongan metas realistas y a que evalúen sus progresos hacia éstas proporcionándoles tareas que sometan a prueba los límites de sus capacidades y suministrándoles generosamente retroalimentación informativa acerca del grado de acercamiento a la meta. (p.450)

Esto es esencial para adquirir confianza en las actividades, alcanzar las metas de aprendizaje y consecuente a esto mejora la motivación de los protagonistas y los condiciona para el aprendizaje significativo. Así mismo el docente debe estar siempre atento aparte de la retroalimentación que hablamos en los párrafos anteriores, ser pertinente y eficaz en responder de forma clara las dudas de los alumnos ya que consecuente a esto evita que los alumnos pierdan la motivación a seguir atendiendo a las clases esto lo confirma Tapia, (2009): “En primer lugar, hay alumnos que preguntan lo que no entienden. Si el profesor les responde y la respuesta es satisfactoria, suelen seguir atendiendo (p.65). Es importante que se resuelvan las dudas de los estudiantes para que así los estudiantes lleven el hilo conductor de la clase y sigan motivados y con actitud de atender, pero debemos tener presente que en las dudas aclaradas en términos generales no abarcan las dudas específicas de todos los alumnos y así como lo afirma Tapia, (2009):

“Por el contrario, si continúan sin entender, pueden reaccionar de distintos modos tales como seguir preguntando, seguir atendiendo al tiempo que se piensa “Voy a seguir copiando luego trataré de entenderlo en casa”, o bien pensar “No me entero”, en cuyo caso dejan de atender y buscan una ocupación alternativa: pensar en otra cosa, ponerse a hablar con un compañero, tratar de molestar al profesor, etc. (p.65).

De acuerdo lo anterior encaja las circunstancias observadas dentro de las aulas de 8°1 y 8°2 en las cuales los estudiantes cuando pierden el hilo de la clase o no se enteran de lo desarrollado en ellas, se evidencia los comportamientos descritos anteriormente. De acuerdo a esto podríamos encajar situaciones de molestar al docente, molestar a compañeros, de quedarse cabeza en el pupitre, el no atender a la clase como comunes al aula de clase 8°1 y 8°2, pero que

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

se presentan en ciertos momentos particulares de cada aula. Esos momentos siempre ocurren antes de finalizar las clases.

En contraste a esta situación también es importante rescatar que en la reflexión sobre la clase en el aula a través de los videos grabados de las clases de las explicaciones de los seis casos de factorización. En este se logra percibir que los estudiantes muestran emociones de júbilo cuando logran evidenciar que han realizado bien los ejercicios, pero además cuando están en el proceso de retroalimentación en el tablero y deben corregir lo realizado por ellos. Hay sentimientos de victoria cuando los ejercicios lo hacen correctamente y no solo lo celebran con ellos mismos, sino que lo comparten con sus compañeros cercanos. De acuerdo a lo anterior Ausubel et al., (1983) nos señala que: _Ténganse en cuenta los cambios de los patrones de motivación debida al desarrollo y a las diferencias individuales. (p. 450). Es importante recalcar que el docente debe estar atento a los cambios motivacionales de los estudiantes es una gran fuente de información que nos permite evidenciar que lo planificado fue exitoso y llama la atención a que el docente debe ser más observador, más reflexivo en lo que realiza en las clases y a mirar más a los estudiantes con reflexión continua para mejorar la práctica docente.

En esa mirada a los estudiantes y en las reflexiones sobre lo ocurrido en las actividades en las clases emerge las actitudes de las estudiantes según Socas, (1997):

Muchas de las actitudes negativas y emocionales hacia las matemáticas están asociadas a la ansiedad y el miedo. La ansiedad por acabar una tarea, el miedo al fracaso, a la equivocación, etc., generan bloqueos de origen afectivo que repercuten en la actividad matemática de los alumnos. (p.13)

El más común en lo observado en las actividades en el aula es el miedo al tablero. Al decirle al estudiante que corrija en el tablero el estudiante expresa “lo voy hacer en el cuaderno, porque en el tablero me cuesta”. Esto sería un bloqueo por miedo a equivocarse de nuevo. Es importante también tener presente, así como lo expresa Socas, (1997): Muchos estudiantes, incluyendo algunos de los más capacitados, no les gustan las matemáticas. Muchos alumnos tienen sentimiento de tensión y miedo hacia ellas. (p.12) Es de vital importancia indicar como dato fundamental al lector que el docente investigador lleva trabajando con los grupos más de tres años entre los cuales dos fueron virtuales hasta que se volvió el año pasado en octubre a

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

una semi presencialidad. Aun así, se encuentran algunos estudiantes identificados en 8°1 y 8°2 que le tienen miedo al tablero, por múltiples factores entre su repuesta más común al dialogar con ellos es el miedo a equivocarse, evidentemente concuerda con lo expresado por Socas.

Por otro lado, también es importante tener presente que las expresiones verbales de los alumnos son importantes en la reflexión del docente en cuanto que claro están sus explicaciones de las temáticas o de las actividades planteadas por él. Martínez Padrón, (2008) dice que:

Las actitudes no son observables en forma directa por lo que los que la investigan deben utilizar métodos alternativos para su determinación. Para lograr esto, quien observa las acciones y los comportamientos deben inferirlos y esto es posible a través de la manifestación de las verbalizaciones o expresiones de sentimiento acerca del objeto por gusto o porque no les guste. (p.12)

En el aula se escuchan muchas verbalizaciones o expresiones de cansancio, o que alguna actividad está fácil, de alegría por un logro o una tarea que realizaron bien. En la costa se da mucho más fácil expresar en palabras como se sienten las personas, en este caso esas manifestaciones o expresiones no se castigan por el docente porque es una forma de comunicar y evaluar cómo se sienten en la clase y da una percepción al docente si la clase fue exitosa o no. También esas expresiones pueden ser honestas e inesperadas y dan información de donde provienen esos miedos que fueron inculcados externamente en otro contexto, que también pueden dar evidencia que si la comparan con la clase en el presente se puede inferir si el docente está alcanzando mejorar la percepción de sus clases respecto a esos miedos los cuales fueron infundados. De acuerdo a lo anterior según Martínez Padrón, (2008) :

Finalmente, se destaca que las reacciones valorativas hacia la Matemática, hacia quién y cómo la enseña, hacia cómo se aprende o hacia quién y cómo se evalúa muchas veces son producto de las experiencias que se han acumulado como estudiantes, como docentes o como miembros de determinadas comunidades donde, lamentablemente, la Matemática fue y sigue siendo considerada como una de las más impopulares asignaturas del currículo. (p.17)

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

De acuerdo a lo anterior la estudiante confirma lo que el autor especifica en su aportación los miedos los infunde alguien para este caso según la estudiante “una docente de otra institución les decía que iban a sufrir en 8° y 9° con las matemáticas” y que “tenían que tenerles miedo a las matemáticas”, lo cual la niña en clase se sorprende que no era como le pintaban el álgebra ya que estaba viendo fácil las matemáticas. Así mismo se destaca la siguiente expresión de dos jóvenes, después de explicar un ejemplo en el tablero. Un estudiante dice la expresión “esta fácil” y una niña le responde “eso dicen siempre y en el examen lo pierden”. En esta verbalización es fundamental para evidenciar que los estudiantes aun con los aprendizajes aprendidos en las evaluaciones por diferentes motivos llegan a perderlos, por tanto, el diseño gamificado implementado es una herramienta didáctica para ayudar al proceso evaluativo de los seis casos de factorización y evitar esas percepciones y sentimientos de bloqueos, tensión y miedo. Que a partir del diseño gamificado puedan evaluar su aprendizaje jugando y alcancen los logros propuestos de la asignatura.

4.2 Triangulación.

La triangulación es definida por Denzin, (2017): la aplicación y combinación de varias metodologías de la investigación en el estudio de un mismo fenómeno (p.297). El tipo de triangulación escogida para la investigación será la metodológica ya que es pertinente a la misma al tener varios instrumentos que recolectaron los datos. Según A. & B., (2015): Referida a la aplicación de diversos métodos en la misma investigación para recaudar información contrastando los resultados, analizando coincidencias y diferencias. (p.21) A partir de estas coincidencias y diferencias permitirá el entendimiento del problema y llegar a conclusiones. Según Cisterna Cabrera, (2005) La realización de esta última triangulación es la que confiere a la investigación su carácter de cuerpo integrado y su sentido como totalidad significativa (p.70).

Tabla 4 triangulación de la información.

TRIANGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN						
Categoría.	Sub categoría	Diario de campo	Entrevista	Encuesta	Diagnóstico	Análisis
1.Motivación en el aprendizaje de	Motivación en el desarrollo de las actividades	Se hallo que el docente debe estar siempre atento aparte de la	Se encontró la convergencia en definir que los estudiantes se desmotivan debido a no dedicar tiempo para el	Se hallo que los estudiantes que aprenden en las clases, se les olvida en		De acuerdo a los hallazgos a partir de esta primera categoría se concluye que los docentes deben estar atentos a la motivación de los estudiantes.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

las matemáticas.	planteadas en clase.	retroalimentación a los alumnos hay que ser pertinente y eficaz en responder de forma clara las dudas de los alumnos ya que consecuentemente a esto evita que los alumnos pierdan la motivación a seguir atendiendo a las clases.	aprendizaje de la asignatura y consecuentemente a no practicar los ejercicios, a esto le atribuyen el factor de la paciencia y una palabra que los docentes concuerdan en referirse al esfuerzo. los docentes convergen que la metodología de la clase tradicional no ha cambiado mucho en la institución y es un factor en la desmotivación de los estudiantes.	la casa, puede ser debido a que no hay una rutina de realizar las actividades de las asignaturas, no hay seguimiento de los padres de familia que es fundamental y no hay repaso de los conceptos aprendidos.	Como un punto necesario que esto ocurra es la retroalimentación eficaz, para evitar que los estudiantes pierdan motivación de la clase, como segundo punto necesario los alumnos deben crear espacios y tiempos para repasar lo aprendido en clases y como complemento a esto los padres deben estar comprometidos en el seguimiento a sus hijos. El cambio de estrategia de evaluar las clases de matemáticas resulto ser beneficioso para los estudiantes en cuanto a la motivación y percepción de esta. Así como lo afirma Paas et al, (2005): La motivación y persistencia del propio alumno juegan, por tanto, un papel fundamental en el éxito de una formación e-learning. Y por ende a cualquier aprendizaje de cualquier asignatura
------------------	----------------------	---	--	---	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

<p>2. Métodos de enseñanza y aprendizaje de los casos de factorización</p>	<p>Dificultades en innovar en el aula.</p>	<p>Se encontró que las dificultades de innovar en el aula, no son debidas al poco interés de los docentes o al miedo a la tecnología, sino más bien a que las dificultades técnicas y de conectividad en la institución imposibilitan utilizar las TIC en las aulas</p>	<p>Las metodologías van acordes al manejo del tablero como herramienta principal del docente y como única forma de presentar y explicar las matemáticas a los alumnos. no hay uso de herramientas tecnológicas para apoyarse en el desarrollo de sus clases presenciales.</p>	<p>Los alumnos están tan acostumbrados a la metodología del tablero que no esperan cambios en la asignatura. Lo vende manera normal, aunque cuando les plantean cambios de la clase les atrae la idea.</p>	<p>en la cual los alumnos afronten.</p> <p>Se concluye por esta categoría que se necesita apoyo de parte de las directivas y secretaria de educación de Soledad, para la inversión en la conectividad y hardware. Esto servirá para propender en el cambio de los métodos de enseñanza de las matemáticas en la institución. Así mismo es necesaria la capacitación de los docentes como pieza clave, para estimular la innovación. Así como lo afirma Khvilon y Patru, (2002) dice que: Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a internet en los salones de clase, escuelas e instituciones de capacitación docente. (p.13).</p>
---	--	---	---	--	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>Dificultades en el aprendizaje de los seis casos de factorización</p>	<p>Se halla el resultado del diario de campo en la observación de los estudiantes de 8° de la institución. También cometen errores y como en todo proceso de enseñanza aprendizaje es común en el desarrollo de las actividades propuestas en clases normales, se tenga errores en el aprendizaje de los seis casos de factorización en los resultados nos encontramos con dos comunes: el primero</p>	<p>Los docentes concuerdan en no manejar las Tics en sus clases de matemáticas es debido a que no existen elementos necesarios para poder hacer uso de ellos (computadores, conectividad en la institución) lo cual conlleva a que no se utilicen.</p> <p>En la entrevista los docentes de intemisol se halla que concuerdan en que ven el error como una oportunidad de mejora para los estudiantes en</p>		<p>Es necesario en términos generales profundizar en estas temáticas antes de las explicaciones de los casos de factorización, para evitar confusiones y posibles errores de los estudiantes en la aplicación de la estrategia.</p>	<p>Aun realizando las actividades de presaberes arrojados por el diagnóstico en temáticas necesarias para las temáticas de factorización, aún persisten errores en los presaberes que cometen al factorizar. Así mismo consecuentemente con lo anterior, también es fundamental hacer retroalimentación constante a los estudiantes, con el fin de ir disminuyendo estos errores de entrada y de operación que fueron recurrentes en las actividades de las clases en el aula. las retroalimentaciones constantes a los alumnos, así como lo plantea Ausubel et al., (1983): Ayúdese a los alumnos a que se impongan metas realistas y a que</p>
--	--	--	---	--	---	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		recurrente el error de entrada y el error de operación.	la parte conceptual, procedimental desde una cara amable de la asignatura, no de forma de castigo o represión aplicado desde las actividades no evaluativas para retroalimentar y aclarar dudas Cuando los estudiantes son conscientes de que cometen errores y no hay castigos, se incentiva el aprendizaje a partir de esos errores y aprender a no cometerlos de nuevo apoyados con la comunicación con el docente. Los docentes no deben limitarse a corregir errores, sino			evalúen sus progresos hacia éstas proporcionándoles tareas que sometan a prueba los límites de sus capacidades y suministrándoles generosamente retroalimentación informativa acerca del grado de acercamiento a la meta. (p.450) Esto es esencial para adquirir confianza en las actividades, alcanzar las metas de aprendizaje y consecuentemente mejora la motivación de los protagonistas y los condiciona para el aprendizaje significativo.
--	--	---	---	--	--	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

<p>3. Gamificación como estrategia de aprendizaje.</p>	<p>Estrategia de aprendizaje.</p>	<p>Es importante que como resultado de la aplicación del diseño gamificado se observó el beneficio al compromiso de participación activa por parte de los estudiantes. Al comparar con las clases en el aula, en la aplicación del diseño se observó que los estudiantes mantenían la atención por mucho más tiempo, era constante y estaban en un</p>	<p>asegurarse que los estudiantes reconocen y comprendan la razón por el cual se equivocaron.</p> <p>Que elementos se deberían tener presente para que la gamificación pueda incorporarse al plan de área de matemáticas. El despertar la atención de los alumnos, aumentar la capacidad de concentración y observación, generar competencia sana entre los alumnos, motivar a la participación de los estudiantes.</p>			<p>La conclusión de esta categoría se centra en que la aplicación del diseño de gamificación fue beneficiosa y a los estudiantes les brindo concentración, la participación activa de los estudiantes, aun no teniendo la Tablet colaboraban con sus compañeros, mantuvieron por más tiempo su atención al compararse con las clases en el aula la atención fue mejor en el diseño gamificado que en el aula así que su concentración fue total cuando se aplicó el diseño gamificado para evaluar los</p>
---	-----------------------------------	--	---	--	--	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		estado concentración total.				<p>aprendizajes además los estudiantes no tenían miedo y no se les notaba tensos al realizar la actividad gamificado. Así como lo afirma Csikszentmihalyi, (2014) sobre la teoría de flujo la cual es un estado mental en la cual hay una total inmersión de la persona en la actividad que está desarrollando y disfruta de ella. Entre lo observado y contrastando a la teoría de 8 componentes que describen el flujo, solo fueron observados cuatro de manera directa en la aplicación los cuales fueron: la concentración de los alumnos en la actividad, pérdida del sentido del tiempo en las actividades realizadas evidenciado por una expresión de un estudiante que dijo que “se había ido la clase rápido”, no había obligatoriedad en la</p>
--	--	-----------------------------------	--	--	--	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>Aplicación de la propuesta de gamificación en seis casos de factorización</p>	<p>Es importante destacar que la aplicación del diseño gamificado de los seis casos de factorización beneficio al rendimiento académico y al aumento de las participaciones en clases posteriores, alumnos que normalmente no participaban se</p>	<p>Consecuentemente las condiciones para que el colegio cambie desde un modelo tradicional a uno de innovación en estrategias de aprendizaje, parte de la capacitación de los docentes y como segundo dar herramientas en las cuales el docente pueda tener apoyo para aplicar sus estrategias, la conectividad y el hardware. Es importante que las instituciones no queden</p>		<p>participación y aun así aquellos que no tenían la Tablet estaban ayudando al compañero que la tenía en sus manos. No había frustración, ya que los objetivos de los retos eran claros y realizables.</p> <p>La conclusión sobre esta subcategoría se centra en tener presente las condiciones necesarias para innovar en las instituciones es difícil, debe tener presente siempre planes alternos por situaciones ajenas al investigador así con el diseño se previó el trabajo desde casa con el seguimiento desde la plataforma @myclassgame que fue fundamental para que la aplicación fuese exitosa, así como la motivación de los estudiantes y los retos propuestos tuvieron ese equilibrio de no ser tan fácil y no ser tan difíciles</p>
--	--	---	--	--	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		<p>atreveron hacerlo.</p>	<p>rezagadas en la evolución de la tecnología, la conectividad y las estrategias innovadoras en el aula.</p> <p>el despertar la atención de los alumnos, aumentar la capacidad de concentración y observación, generar competencia sana entre los alumnos, motivar a la participación de los estudiantes</p>			<p>para no desmotivar a los alumnos para alcanzarlos. Así como lo dice Ausubel et al., (1983) pónganse tareas que sean apropiadas al nivel de capacidad de cada alumno. Nada apaga tanto la motivación como las costumbres del fracaso y la frustración. (p.450) además que se logró a través de la aplicación de la gamificación una mejor percepción de la asignatura de matemáticas, haciendo atractiva el algebra y del tema de factorización de seis casos. Así como lo define Según Ortigón Yáñez, (2016) :</p> <p>“También podemos definir la gamificación como una técnica, método o estrategia a la vez, que conoce los elementos que hacen atractivos a los juegos e identifica, dentro de una actividad en un entorno de NO-juego, aquellos</p>
--	--	---------------------------	--	--	--	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

						aspectos que se pueden convertir en juego o dinámicas lúdicas. Todo ello para potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo y conseguir una vinculación especial con los usuarios, incentivar un cambio de comportamiento o transmitir contenido. Es decir, crear una experiencia significativa y agradable.” (p.15)
--	--	--	--	--	--	---

Fuente: Triangulación elaboración propia.

4.2.1 Cierre Analítico.

A partir de las comparaciones de los resultados recabados con los instrumentos se realizó la triangulación metodológica para dar validez a los hallazgos de la investigación y contrastar las coincidencias en ellas y realizar el respectivo análisis de estas soportadas en los autores del marco teórico y otros autores que den consistencia a la investigación. Eso se hará a partir del análisis de las categorías establecidas en el marco metodológico.

De acuerdo a la primera categoría Motivación en el aprendizaje de las matemáticas. Se puede encontrar que los docentes son pieza fundamental en la motivación de los estudiantes, así mismo los maestros deben estar atentos en su proceso pedagógico a las preguntas y dudas de estos, así como lo afirma Ausubel et al., (1983):

Ayúdese a los alumnos a que se impongan metas realistas y a que evalúen sus progresos hacia éstas proporcionándoles tareas que sometan a prueba los límites de sus capacidades y suministrándoles generosamente retroalimentación informativa acerca del grado de acercamiento a la meta. (p.450)

La retroalimentación eficaz, es necesaria para evitar que los estudiantes pierdan motivación durante la clase, así como lo afirma Tapia, (2009) “En primer lugar, hay alumnos que preguntan lo que no entienden. Si el profesor les responde y la respuesta es satisfactoria, suelen seguir atendiendo. (p.65). Es importante que se resuelvan las dudas, para que así los estudiantes lleven el hilo conductor de la clase, pero debemos tener presente que, en las dudas particulares, no caben todas las dudas de los alumnos así que es necesario sondear la mayoría de dudas que abarque a los discentes y es aquí donde el autor nos advierte que puede haber alternativas contrarias cuando no quedan claras sus dudas o inquietudes. En las cuales repercutirá en negativamente en la atención, la motivación a la clase y hará que los estudiantes realicen otra actividad diferente a la clase como, por ejemplo, molestando a otro compañero, durmiendo en el pupitre y en casos extremos molestando al propio docente.

Por tanto, es importante la motivación del estudiante para que los aprendizajes sean significativos, así como lo expresa Ausubel et al., (1983):“La motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje”. Y teniendo esto en mente, el cambio de estrategia de evaluar las

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

clases de matemáticas a partir del diseño gamificado resulto ser beneficioso para los estudiantes en cuanto a la motivación y percepción de esta. Así como lo afirma Paas et al, (2005): La motivación y persistencia del propio alumno juegan, por tanto, un papel fundamental en el éxito de una formación e-learning. Y por ende a cualquier aprendizaje de cualquier asignatura en la cual los alumnos afronten.

Así mismo se puede encontrar en la segunda categoría métodos de enseñanza y aprendizaje de los casos de factorización. Dos hallazgos el primero emergió a partir de la confrontación de dos instrumentos la entrevista a los docentes y el diario de campo. Consecuente a esto derivo a la subcategoría dificultad de innovar en el aula. Es importante que para que los docentes innoven en el aula se debe tener las herramientas y la infraestructura necesaria para poder ejecutarla, los docentes de la institución muchas veces no pueden ejecutar sus estrategias por alguna dificultad debida a la conectividad y por qué no se cuenta con espacios para realizarlos esto lo afirma Solórzano Movilla José Gregorio et al., (2020) dice que:

En muchos establecimientos educativos no se están utilizando los recursos tecnológicos, por la dificultad de no contar con laboratorios en buen estado y la falta de conectividad, necesarios para aplicar en el aula nuevas estrategias de enseñanza creativa. Esta situación hace que, en la enseñanza de las diferentes asignaturas, se opte por desarrollar las clases de manera tradicional, lo cual no ha sido diferente en la enseñanza de las matemáticas. (p.200)

También es necesario la capacitación de los docentes hacia las nuevas formas de innovar en el aula que sean atractivas. Se concluye que se necesita apoyo de parte de las directivas y secretaria de educación de Soledad, para la inversión en la conectividad y hardware. Esto servirá para propender en el cambio de los métodos de enseñanza de las matemáticas en la institución. Así como lo afirma Khvilon y Patru, (2002) dice que: Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a internet en los salones de clase, escuelas e instituciones de capacitación docente. (p.13). Es necesaria una buena cobertura en la institución por que facilita la innovación en las aulas y les hace fácil el camino a los aprendizajes de calidad y al beneficio de toda la comunidad educativa.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

El segundo hallazgo deriva de las dificultades en el aprendizaje de los seis casos de factorización. Los errores que cometen los alumnos en esta temática se concluyen que aun realizando la identificación de presaberes aún persisten errores que cometen al factorizar que tienen relación con los lo evidenciado en el diagnóstico. En este sentido Socas, (1997) afirma que: Parece necesario diagnosticar y tratar mucho más seriamente, de cómo lo hacemos, los errores de los alumnos. (p.23). De acuerdo a lo anterior se evidencian dos tipos de errores los de operación y los errores de entrada, así como esto lo afirma Según Carrión Miranda, (2007) dice que: Errores de operación. Se encuentran entre los errores que alteran la repuesta. Consisten en distorsionar el proceso de obtener el resultado de cada operación realizada en forma independiente. (p.14). Para este caso al factorizar se les olvida el signo no lo colocan visualmente o colocan un signo diferente.

Y como segundo error Según Carrión Miranda, (2007): un error de entrada. Aun cuando los alumnos realizan los cálculos en forma correcta, operan una expresión diferente a la que se propone. Cuando trabajan cambian la expresión. (p.13). Para el caso $a+ab=a$, tenemos un caso el alumno factoriza el literal (a), pero olvida colocar el otro factor resultante. Así que, al hacer retroalimentación constante a los estudiantes en el aula, disminuye este tipo de errores. Esto es esencial para adquirir confianza en las actividades, alcanzar las metas de aprendizaje y consecuente a esto mejora la motivación de los protagonistas y los condiciona para el aprendizaje significativo.

Por último, en la tercera categoría se halló resultados que concuerdan con los hallazgos de los antecedentes de esta investigación con respecto a la aplicación de la gamificación en la parte beneficiosa al rendimiento y a la motivación que también concuerdan en los hallazgos realizados en esta investigación en la triangulación de la información de la entrevista en lo referente a lo que esperan los docentes de la aplicación del diseño de gamificación haga en los alumnos y en el diario de campo cuando se aplicó el diseño gamificado. En lo referente a los docentes esperan que la gamificación mejore la atención, concentración y el trabajo colaborativo de los alumnos en las actividades de matemáticas y en el diario de campo en la aplicación del diseño gamificado se destacó la atención y concentración de los estudiantes al estar inmersos en la actividad gamificada que concuerda con la teoría de flujo. Así como afirma Csikszentmihalyi, (2014):

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Cuando una actividad es capaz de limitar el campo de estímulo para que uno pueda actuar en él con total concentración, respondiendo a mayores desafíos con habilidades crecientes, y cuando proporciona retroalimentación clara e inequívoca, entonces la persona tenderá a disfrutar de la actividad por sí misma. (p.150)

Es importante el disfrutar de realizar una actividad, así como lo sostiene Csikszentmihalyi sobre todo cuando lo haces en una asignatura que la perciben negativamente los estudiantes poder transformar esa percepción después de la aplicación de la estrategia fue enormemente positiva ya que es un primer paso hacia los cambios de percepción iniciados en grado 8 y poco a poco haciéndolos extensos a los demás grados de la institución, también es importante que el diseño puede ser utilizado de forma remota, para evaluar los aprendizajes de los estudiantes.

Así mismo las Tic y las estrategias que tienen que ver con manejo de tecnología e internet atraen la atención de los jóvenes así lo afirma Cattaneo, (2011): Ser ajenos a este impacto histórico resultaría inadecuado. Los instrumentos tecnológicos están presentes y atraen la atención de nuestros jóvenes. (p.66). Es importante utilizarlos al beneficio de la asignatura y que ella se vuelva más atractiva a los a los mismos y para aprovechar estas herramientas para mejorar los rendimientos y motivación de los estudiantes.

Así como conclusión de estos resultados arrojados por los instrumentos y luego por su triangulación metodológica podemos concluir que el diseño gamificado de seis casos de factorización en la institución técnica microempresarial de Soledad, fue beneficiosa para los estudiantes en las características de concentración, en la participación activa, la colaboración entre compañeros, mantuvieron por más tiempo la atención y el buen rendimiento arrojado por las evaluaciones de los retos y el seguimiento en la plataforma @myclassgame. En lo referente a la evaluación de los aprendizajes de los seis casos de factorización los estudiantes dejaron de tener miedo, de estar tensos a la evaluación con el diseño gamificado y mejoro la percepción de la asignatura de matemáticas. A los docentes les resulto provechosa para conocer como los demás compañeros trabajan desde el área de matemáticas en la institución las metodologías de sus clases y de ahondar esfuerzos a la mejora continua de la praxis pedagógica del área de matemáticas.

4.3 Propuesta de Diseño de gamificación para seis casos de factorización.

4.3.1 Presentación de la propuesta

A partir del planteamiento del problema en el capítulo I, este diseño de gamificación, se considera como una alternativa que permite al docente cambiar las antiguas estrategias de evaluar las temáticas de la asignatura de matemáticas, así como también permite atraer y motivar a los estudiantes en sus procesos de aprendizaje. Por último, con esta propuesta se pretende, generar cambios en la praxis de los docentes al evaluar los aprendizajes de las matemáticas en el tema factorización con la ayuda de la gamificación y generar mejores aprendizajes en nuestros estudiantes, generar motivación hacia la asignatura, mejorar la percepción de la misma y por ende aumentar los índices de aprobación del grado octavo.

Objetivo general de la propuesta de gamificación: Evaluar a través del diseño gamificado los seis casos de factorización los cuales en su DBA estipulan “construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada” y a través de la gamificación mejorar el rendimiento académico, motivación y percepción de los estudiantes de grado 8° hacia las matemáticas.

Objetivo específico del diseño gamificado:

-Realizar los retos de las gemas del infinito, vencer a Thanos y retornar los conocimientos de la factorización al planeta tierra.

4.3.2 Elementos del diseño gamificado.

Así como lo dice Werbach y Hunter, (2015) en la mayoría de diseños gamificado cuentan con **PBL** acrónimo de points, badge y leader board , para este caso dentro de genially no puede otorgar puntos , ni experiencia y tampoco tabla clasificatoria, con lo cual para solventar este inconveniente el diseño gamificado será apoyado por la plataforma @Myclassgame la cual tendrá alojado a los participantes y será ella que otorgue los puntos que en este caso serán de experiencia, las insignias que serán las gemas recuperadas y maneje la tabla de clasificación de acuerdo a las insignias recuperadas. Ver Fig. 52

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 52 Creación de insignias en @myclassgame.



Fuente: elaboración propia.

Figura 53 De acuerdo a la cantidad retos o niveles se le puede otorgar puntos de experiencia.



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la imagen 53 el diseño se puede complementar con la plataforma para realizar la asignación de puntos automáticas por retos cumplidos o de forma manual por el docente. A partir de la realización de cada reto dentro de la imagen de la gema recuperada se encuentra una función incrustada html que ofrece @myclassgame para hacer seguimiento automático del progreso de los estudiantes, anterior a esto el docente asignara los códigos que genera automáticamente y serán entregadas por el docente para que el estudiante apenas termine un reto introduzca su código de estudiante y se le asigne su insignia automáticamente.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 54 clasificatoria por insignias recuperadas de los retos

VÁSQUEZ ALAN (VÁSQUEZ ALAN) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	MARTÍNEZ CARLOS (MARTÍNEZ CARLOS) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	BARRIOS JESÚA (BARRIOS JESÚA) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	ACOSTA ANDREW (ACOSTA ANDREW) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	BERNARDE YOSEMAR (BERNARDE YOSEMAR) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	PRENS DAVID (PRENS DAVID) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	CARVAJAL DIEGO (CARVAJAL DIEGO) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	BOLAÑO KAROL (BOLAÑO KAROL) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	MANZANO YURGEN (MANZANO YURGEN) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00
MUNZON LEIDYS (MUNZON LEIDYS) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	HOYOS KIMBERLY (HOYOS KIMBERLY) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	SALGADO DAYANIS (SALGADO DAYANIS) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	VILLA EDERSON (VILLA EDERSON) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	CANTILLO VALERIE (CANTILLO VALERIE) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	OSORIO MATHIAS (OSORIO MATHIAS) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	GALLEGO BRAYAN (GALLEGO BRAYAN) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	MADRID JUAN DAVID (MADRID JUAN DAVID) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00	RAMÍREZ LAIYONEL (RAMÍREZ LAIYONEL) Experiencia 180 Vida 10 Dinero 360.00

Fuente: elaboración propia.

La tabla clasificatoria está organizada en forma descendente de acuerdo a la cantidad de insignias recuperadas por el estudiante se quiere que todos alcancen el reto de las seis gemas y así todos alcanzarían el primer lugar con esto en mente evitaríamos la desmotivación por no estar en el primer lugar de la tabla.

Figura 55 el docente puede hacer seguimiento de las fechas en que se obtuvieron las insignias.

Logro	Completado	Completado	Puntos	Tipo	Id	Id	Dinero	Id	Fecha	Eliminar
Logro 1	Completado	Completado	100	Logro	1	1	100	1	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar
Logro 2	Completado	Completado	100	Logro	2	2	100	2	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar
Logro 3	Completado	Completado	100	Logro	3	3	100	3	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar
Logro 4	Completado	Completado	100	Logro	4	4	100	4	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar
Logro 5	Completado	Completado	100	Logro	5	5	100	5	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar
Logro 6	Completado	Completado	100	Logro	6	6	100	6	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar
Logro 7	Completado	Completado	100	Logro	7	7	100	7	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar
Logro 8	Completado	Completado	100	Logro	8	8	100	8	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar
Logro 9	Completado	Completado	100	Logro	9	9	100	9	2023-01-01 12:00 PM	Eliminar

Fuente: elaboración propia.

En el apartado de Dinamicas, mecanicas y componentes del diseño gamificado segun Werbach y Hunter, (2015). Dentro del apartado de las dinámicas hemos tomado Narrativa, progresión y relaciones. En estos aspectos el diseño cuenta con una narrativa la cual se visualiza

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

en la página de introducción al juego, la progresión son los puntos otorgados en experiencia que hacen que subas de nivel por cada reto alcanzado y las relaciones son los vínculos de trabajo en equipo entre estudiantes para alcanzar los retos.

Figura 56 narrativa del diseño gamificado.



Fuente: elaboración propia.

Dentro de las mecánicas del diseño gamificado cuenta con las siguientes características: desafíos, los cuales son seis retos de factorización, elementos aleatorios para este caso por cada reto cumplido se te otorgara un dígito al azar las cuales con seis dígitos podrás acceder a la recompensa final, recompensas las cuales son las mismas gemas del infinito recuperadas. ver figura 57 y finalmente dentro del apartado de los componentes tendríamos, los logros que en este caso es la recuperación de cada gema del infinito, avatares los cuales son los personajes que pueden escoger para emprender la búsqueda de las gemas, insignias que son las representaciones visuales de cada logro, peleas contra jefes, para este caso en el reto 4, colecciones que para este caso es la acumulación de las insignias, desbloqueo de escena final cuando se cumplen todos los retos del diseño gamificado, adicionalmente las tablas de clasificación solo pueden ser llevadas desde la plataforma @myclassgame, los niveles, puntos y seguimientos.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 57 recompensa y digito al azar para abrir la recompensa final.

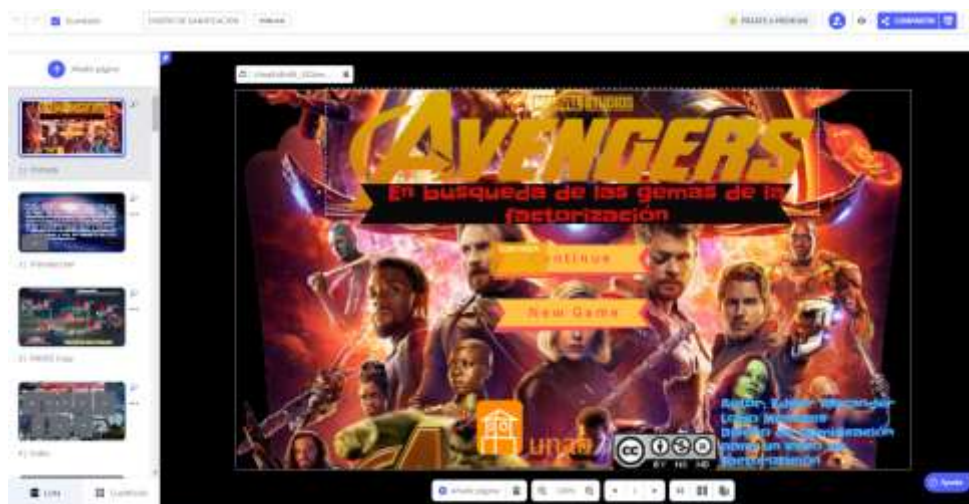


Fuente: elaboración propia.

4.3.3 Construcción del diseño.

El diseño gamificado está construido a partir de una plantilla base en formato break out en genially, con complementos funcionales de las páginas webs S´cape y Sandbox los cuales adicionan a la plantilla ciertas funciones que por defecto la plantilla de geneally carece.

Figura 58 página principal vista del diseñador.



Fuente: elaboración propia.

Funciones del diseño gamificado: de guardado para continuar y seguir avanzando desde el ultimo reto cumplido, funciones de avatar.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 59 Función de avatar



Fuente: elaboración propia.

Figura 60 Función de progreso del juego y retos cumplidos.



Fuente: elaboración propia.

Figura 61 Función de acumulación de recompensas



Fuente: elaboración propia.

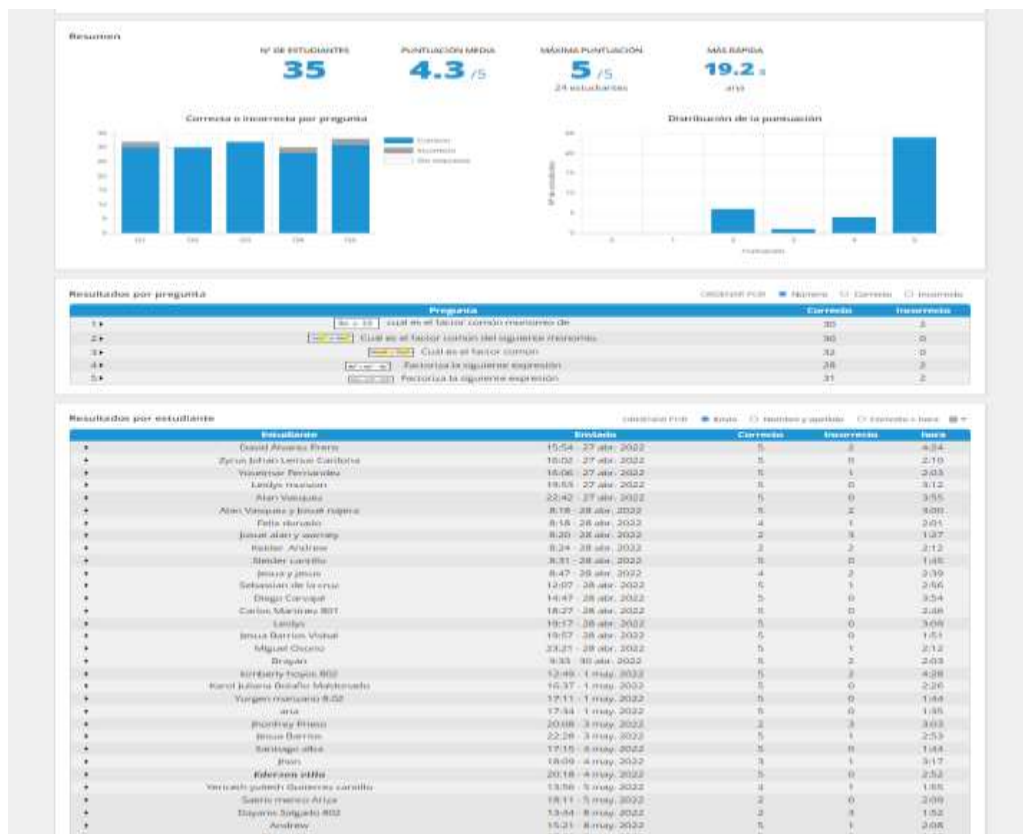
Figura 62 Función de retroalimentación de cada caso de factorización y en cada reto.



149

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 64 Página web wordwall



Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente para los retos 2, 5 y 6 se utilizó la página externa liveworksheet que tuvieron la opción de ser incrustadas en la plantilla genially, esta página tiene la opción de enviar las actividades automáticamente cuando el estudiante da por terminada la actividad y se envía al buzón del docente con la calificación de la actividad. Véase figura 65.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 65 Seguimiento del buzón docente.



Fuente: elaboración propia.

Es importante tener presente que el seguimiento del docente a las actividades cuando son remotas es el producto que envían, también se utilizó el WhatsApp para retroalimentación de dificultades o imprevistos en la aplicación del diseño, es importante recalcar que el diseño fue previamente testado por 3 semanas por estudiantes de grado 9° en el primer periodo como trabajo de nivelación de aprendizajes de los casos de factorización por situación de pandemia y se estableció el diseño gamificado como estrategia de mejoramiento de los aprendizajes en este año 2022 en la institución.

4.3.4 Resultado de evaluación del diseño gamificado.

De acuerdo a lo establecido en la parte metodológica en la fase de planificación y en el objetivo específico la cual es evaluar el diseño gamificado de los seis casos de factorización se envió un Google forms ver figura 66, para que de acuerdo a la nota establecida del 1 al 5, siendo 1 la nota más baja y 5 la nota más alta, los alumnos que habían trabajado el diseño gamificado calificaran de acuerdo a los criterios de evaluación que están establecidos en la fase de planificación. Ver Fig. 67

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Figura 66 Google forms para la evaluación del diseño.

EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN DE LOS SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

En torno a la aplicación de la estrategia de gamificación aplicada en la redacción, se quiere una evaluación de la misma por parte de los estudiantes. Se quiere valorar en 5 Años los niveles de: Motivación, formato y diseño, utilidad de generar actividades, Adaptabilidad, interactividad y flexibilidad. Se quiere evaluar también si es útil para los casos de factorización 1 al 6, así como la utilidad y si la estrategia está bien aplicada en la redacción en su evaluación, lo cual servirá para mejorar las respectivas actividades y mejorar de la estrategia para futuras aplicaciones.

[Reservar este formulario en Google Forms](#) (no compartas)

[Código de acceso](#)

Gamificación

Reservar Página 1 de 7

Fuente: elaboración propia.

Link de la encuesta: <https://forms.gle/PiS6G6Gb56b1Kzfq7>

Figura 67 Rúbrica de evaluación general del diseño gamificado.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO GAMIFICADO DE SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN						
Indicadores	Preguntas	1	2	3	4	5
MOTIVACIÓN	1. Los contenidos de la estrategia de gamificación (juegos, mundos, imágenes, páginas web, etc.) son atractivos e innovadores. Estos atraen la atención del estudiante.	0	0	2	4	17
	2. En el recurso se hace referencia a la utilidad de los temas en el mundo real. El estudiante percibe que lo que aprende es relevante/significativo en su entorno cotidiano/social. El recurso resalta a...	0	1	6	7	8
	3. La redacción motivante al aprendizaje de los casos de factorización utilizando la gamificación como...	0	0	3	7	15
FORMATO Y DISEÑO	4. El diseño del recurso es atractivo, está bien organizado y es claro, conciso e intuitivo.	0	0	0	0	14
	5. Se incluyen formatos multimedia diferentes y de buena calidad (texto, imágenes, audio y/o video).	0	0	2	6	15
	6. Los contenidos de la estrategia de gamificación facilitan y refuerzan el aprendizaje de los seis casos de factorización.	0	0	0	9	18
CAPACIDAD DE GENERAR APRENDIZAJE	7. El contenido en la estrategia de gamificación se presenta de manera clara y comprensible.	0	0	1	9	13
	8. El recurso de gamificación ayuda a relacionar el nuevo conocimiento con los conocimientos previos vistos en las clases de álgebra.	0	0	4	6	13
	9. El recurso de gamificación ayuda a generar nuevo conocimiento de forma autónoma, fomenta la capacidad de utilizar el recurso y aprender los casos sin la intervención del...	1	1	2	5	14
ADAPTABILIDAD	10. El recurso de gamificación ofrece distintos niveles y formatos del contenido que facilitan el aprendizaje de los seis casos de factorización.	0	0	1	7	15
	11. El recurso, su contenido y las actividades son interactivos.	0	0	2	5	16
	12. El recurso de gamificación permite consultar el progreso del...	0	0	3	3	17
INTERACTIVIDAD	13. El tipo de actividades y ejercicios del recurso es diverso.	0	0	0	5	18
	14. El recurso proporciona pistas al estudiante en caso de tener dificultades en el desarrollo de las...	0	0	5	5	19
	15. El recurso permite identificar errores/errores al estudiante luego de equivocarse en el desarrollo de las actividades.	1	1	6	8	12

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la anterior figura por cada indicador y por grupo de preguntas se contabiliza la cantidad de personas que calificaron el diseño gamificado. De acuerdo a los promedios de cada evaluación de las 15 preguntas por cada alumno se realizó la suma de los promedios de los 23 estudiantes que realizaron la evaluación del diseño gamificado, arrojado en términos generales un promedio final 4,51. Puede verse en la figura 68 la fase y la nota final realizada las operaciones por medio de Excel.

[illegible]

Nota: Link rúbrica: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Lck0-uMFmfoy8X0OZT29ymzx66uGoQh1/edit?usp=sharing&oid=117266371476007863412&rtpof=true&sd=true>

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En el presente apartado se darán a conocer las principales conclusiones del desarrollo de la investigación y la aplicación del diseño gamificado de seis casos de factorización en el grado 8. A partir de ello por cada objetivo se dará las conclusiones derivadas de la investigación los beneficios de la aplicación de la gamificación, así como las limitantes e imprevistos que surgieron en el estudio y los nuevos caminos que pueden ampliar las futuras investigaciones.

5.1 Conclusiones.

En cuanto a Identificación de las falencias que presentan los estudiantes de grado octavo, en los pre saberes esenciales que requieren para el aprendizaje de seis casos de factorización. Se consigue mediante la estructuración de un diagnóstico, validación y aplicación del instrumento a 50 estudiantes de los grados 8°1 y 8°2 que contiene 16 preguntas agrupadas por temáticas, los cuales permiten identificar los presaberes en el grado 8°. Se pudo confrontar que en los indicadores de las temáticas de identificación de números primos y compuesto con un 64% existe una necesidad para reforzar, la factorización de cantidades y expresarla como producto con un 56% y el uso de las propiedades de las potencias de igual base con un 64% estas son las temáticas con mayor dificultad y se realizó una retroalimentación sobre estas temáticas para disminuir las dificultades en el aprendizaje de los casos de factorización.

En relación a la determinación de los recursos adecuados para el diseño de la propuesta de aprendizaje de seis casos de factorización en octavo grado con el uso de la gamificación. Se realizó en una serie de pasos para llegar a identificarlos. El primero de ellos una revisión de antecedentes escogidos para la investigación, los cuales permitieron un primer acercamiento a las propuestas de gamificación desarrolladas por cada una de ellas, prosiguiendo a la vez revisión e identificación de las mecánicas, dinámicas y componentes utilizadas en cada propuesta. En un segundo momento la escogencia de las herramientas o páginas web de gamificación a utilizar en el diseño acorde a esto se escoge Genially porque cumple las necesidades requeridas por la población objetivo.

En un tercer momento se identifican los elementos que carece la plantilla Genially y se complementaran con las funciones desarrolladas por S´cape y Sanbox las cuales integran y alimentan a la plantilla para que adquiera mecánicas gamificadoras y por último utilizar la

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

plataforma @myclassgame para realizar el seguimiento de los alumnos y entre otros aspectos como los puntos, la experiencia y de más elementos en los cuales Genially carece.

Esto permitió estructurar el diseño en cuanto a funciones y utilizar páginas webs como word wall, liveworksheet para las actividades de los retos, además de estructurar la historia, las imágenes, fondos y música del juego y por último incluir las temáticas de factorización en el diseño gamificado.

Referente a la Aplicación de la propuesta e-learning a través de la gamificación, en seis casos de factorización en octavo grado y analizar sus resultados, debemos desglosarlos en dos aspectos el primer aspecto en cuanto a las conclusiones de las categorías arrojadas por los instrumentos aplicados y como segundo en cuanto al aspecto de los resultados arrojados en el diseño gamificado.

En primera medida se consiguió por medio de la estructuración de una serie de instrumentos validados para su aplicación que permitieron abarcar el análisis de las tres categorías de la investigación. En cuanto a la categoría motivación en el aprendizaje de las matemáticas a través de los instrumentos de la encuesta de percepción hacia las matemáticas y el diario de campo. Se concluye que los docentes son piezas fundamentales para que los estudiantes perciban la asignatura de forma positiva, pierdan el miedo hacia ella y que al realizar el cambio de las metodologías tradicionales a una con innovación con el diseño gamificado, causaron un efecto positivo para la motivación de los alumnos y el cambio de percepción a las matemáticas.

Es importante lo establecido por Ausubel en cuanto a las retroalimentaciones generosas en el momento oportuno y de manera clara de los conceptos aprendidos. Aplicado en las clases generaron confianza y motivación a los alumnos para participar en las explicaciones de los casos de factorización. Es importante la motivación como hilo conductor de los aprendizajes y que a su vez estos sean significativos, así como Ausubel establece “la motivación es tanto efecto como causa del aprendizaje” y esto contribuyó a que el diseño tuviera éxito en los alumnos de octavo grado.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

En cuanto a la segunda categoría métodos de enseñanza aprendizaje de los casos de factorización. Se realizó una entrevista semi estructurada de 18 preguntas a los docentes de matemáticas, revisión al plan de área y por último lo evidenciado en el diario de campo al realizar la aplicación del diseño gamificado. Se concluye a partir de estas que la utilización del tablero es la más usada por el área de matemáticas como medio para explicar y realizar las actividades en la asignatura y como segunda opción, la manipulación de materiales concretos. La razón de no utilizar las Tics en el aula es debido a las condiciones físicas y de conectividad que presenta la institución, las cuales no permiten realizar este tipo de clases atrayentes a los alumnos desde las aulas. Lo cual fue confirmado al realizar la aplicación del diseño gamificado, se encontró dificultades de conectividad dentro del aula de informática y aun teniendo el hardware disponible de 20 tabletas, la conectividad era muy precaria. Como consecuencia de esto, solo pudieron utilizarse 6 de ellas en grupos de tres estudiantes en ese primer momento, lo cual implicó utilizar el diseño gamificado de forma remota como plan B, al ver las dificultades que se acarrearón y utilizar solo los estudiantes por conveniencia que podían desde sus casas trabajar el diseño gamificado. Es importante de la dificultad anterior diseñar herramientas gamificadas que cuenten con la oportunidad de trabajo fuera de línea, para evitar inconvenientes de aplicación.

Del análisis de esta categoría se desprende el error como una oportunidad de mejora de los procesos de aprendizaje se vio evidenciado en las observaciones del diario de campo y en las libretas de los alumnos en la cual se observaron errores que cometieron al factorizar. Estos errores se derivaron en el error por operación y el error de entrada. Las retroalimentaciones fueron encaminadas en este sentido para aclarar dudas y evitar perpetuarlas. Cuando los estudiantes son conscientes de que cometen errores se evitan los obstáculos de la desmotivación, por tal motivo es fundamental que la comunicación del docente y los alumnos sea primordial para mantener a los alumnos motivados.

En la tercera categoría gamificación como estrategia de aprendizaje se utilizó como instrumento validado y aplicado la encuesta de percepción hacia la asignatura de matemáticas y el diario de campo los cuales permitieron confrontar la motivación en clases sin gamificación y utilizando la evaluación de las temáticas de los seis casos de factorización con el diseño gamificado. Como conclusión se llega que consecuentemente como lo abordado en la teoría de gamificación y las bases teóricas de la psicología aplicadas a la gamificación sobre los beneficios de esta y los datos en el rendimiento de las evaluaciones en los retos 1,2,5 y 6 del diseño

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

gamificado se evidencian mejoras en el rendimiento de las notas de los alumnos en estos retos se puede revisar el anexo (7.5.1.6 notas de evidencias de los alumnos.), en cuanto al beneficio de la concentración se evidenció mayor tiempo en las actividades y adicionalmente se evidenció el trabajo colaborativo entre alumnos y a la inmersión de las actividades desarrolladas tanto en la presencialidad como de forma remota del diseño gamificado.

Por último, para Evaluación del diseño de la propuesta e-learning, para hacer los ajustes pertinentes, se realizaron en una primera fase testeo del diseño en grado 9° en forma remota, para evaluar los aprendizajes de las clases regulares encontrando errores del diseño que se subsanaron a partir de las retroalimentaciones de los estudiantes vía WhatsApp. Como segunda fase la aplicación del diseño a los estudiantes de grado 8° y la creación de la rúbrica de evaluación a partir de indicadores ajustados a la temática de la gamificación de autores referentes en la evaluación de contenidos digitales, obteniendo en valoración un promedio final 4,51 lo cual se alcanza una nota superior del diseño gamificado y la excelente aceptación de parte de los alumnos de 8 grado.

Esta nueva forma de evaluar los aprendizajes de la factorización a través de la gamificación mejora el rendimiento, la confianza y actitud de los estudiantes frente a ella, además que en el diseño se puede retroalimentar antes de cada reto para darle la confianza suficiente para alcanzar a superar cada reto. Otro elemento que puede tener el docente metodológicamente es que puede ser aplicado en forma presencial o puede aplicarse en forma remota todo depende de las condiciones de conectividad de la institución, también puede ser utilizado autónomamente por los estudiantes de acuerdo a la explicación de un estudiante que no asistió al colegio en la fecha de aplicación, pero debido a su interés entro al diseño gamificado y a partir de la revisión de los videos de las antesalas al reto le sirvió para poder afrontar los retos.

Con el desarrollo y consecución de los objetivos anteriores, se logró el objetivo general de la investigación. El diseño de una propuesta e-learning a través de la gamificación, para el aprendizaje de seis casos de factorización en los estudiantes de octavo grado, en la institución técnica micro empresarial de Soledad. Condujo a mostrar los beneficios a los estudiantes, en cuanto a la atención, la concentración, la motivación y al rendimiento académico. A su vez también aportó conocimiento de las metodologías utilizadas en el área de matemáticas en la

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

institución, como también las necesidades primordiales que se deben tener en cuenta para innovar en al aula de clases.

De esta manera en el presente trabajo de investigación se consiguió responder la pregunta que se había establecido al inicio de la investigación. (¿La estrategia de gamificación contribuye a mejorar los procesos de aprendizaje de seis casos de factorización en grado octavo, así como el aumento en la motivación de los alumnos y los índices de aprobación de la asignatura?). Debemos tener presente que el docente y los alumnos deben tener una estrecha relación de dialogo como pieza fundamental para construir confianza en los estudiantes y disminuir los miedos a las matemáticas, como segundo la retroalimentación constante es beneficiosa para adquirir confianza en los procesos matemáticos, tercero la retroalimentación de los errores cometidos en los casos de factorización y concientizar a los estudiantes del error servirá para disminuirlos.

A partir de la investigación realizada, se demuestra en cuanto a la estrategia de gamificación resulta beneficiosa en los aspectos de la concentración, la atención y a evitar las situaciones de tensión cuando realizan una evaluación, el diseño gamificado ayuda a suprimir las tensiones, los miedos y así poder alcanzar la consecución de los retos propuestos en el diseño. En cuanto al rendimiento los estudiantes alcanzaron excelentes notas los cuales mejoraron el rendimiento de los alumnos consecuente a esto, motivó al incremento de las participaciones de las clases y al incremento positivo de la percepción de la asignatura de matemáticas.

5.2 Recomendaciones.

Para la maestría de la UNAB y la universidad Oberta de Cataluña, se recomienda tener presente una asignatura exclusiva para ahondar en la construcción de diseños gamificados en las distintas asignaturas o áreas del saber, así como charlas con expertos de la materia, para adquirir las destrezas necesarias para los docentes.

Se sugiere que a partir de esta investigación se diseñen y construyan secuencias de aprendizajes gamificado de todos los casos de factorización como complemento al diseño gamificado de la presente investigación.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Así mismo también se recomiendan investigaciones de gamificación donde midan la motivación de los estudiantes a las estrategias gamificadas vs otras estrategias TIC.

Se recomienda establecer investigaciones con respecto a estrategias innovadoras Tic que no utilicen conectividad o diseños gamificados sin conectividad.

Para la institución-objeto de estudio. Se recomienda la socialización de la investigación con el cuerpo docente en general y que se tome en un primer inicio como información de conocimiento para mejorar las prácticas de aula de los docentes y se incentiven a conocerlas.

Se sugiere en la parte locativa mejorar la cobertura y la banda ancha de la conectividad, para así poder innovar en el aula de clase.

Por último, se sugiere que se tenga en cuenta este diseño gamificado para desarrollar otros afines o de otras asignaturas para que se institucionalice.

Al final de esta investigación, deja elementos de reflexión y de acción para que los docentes se atrevan a innovar en la escuela, procesos de capacitación necesarios y primordiales, para los docentes se actualicen en las nuevas estrategias pedagógicas de aprendizaje con la gamificación y sobre todo motivar a los estudiantes hacia el aprendizaje que queremos que aprendan. Tener como meta primordial quitar esa mala fama que las matemáticas son difíciles y aburridas. La gamificación es una puerta abierta, para mejorar las malas apreciaciones y percepciones hacia ella y con esta investigación se inicia un camino que todos debemos emprender en la calidad de los aprendizajes de los alumnos y las mejoras de las praxis de los docentes. Con lo anterior la gamificación beneficio a los alumnos de 8° de la institución técnica microempresarial de Soledad en su rendimiento académico, en su atención, mejoro notablemente su percepción a la asignatura y sobre todo disfrutaron cambiar de metodología, utilizando lo que más les gusta, los juegos.

6. Referencias bibliográficas

- A., S., & B., J. (2015). LA TRIANGULACIÓN DE DATOS COMO ESTRATEGIA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 73–88. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36841180005>
- Ana Elena Rodríguez García. (2017). *El juego como herramienta del aprendizaje del álgebra en las matemáticas de 3º de ESO*.
- Antin, J., & Churchill, E. F. (2011). *Badges in Social Media: A Social Psychological Perspective*.
- Armando Ariza. (2021). *Comunicado a docentes*. <https://docs.google.com/document/d/1CufZrxGKEGUWhcWEqt3Ssc1sJhaEeKkshkEgj2fYIMI/edit?usp=sharing>
- Ausubel, D. P., Novak, J. Donald., & Hanesian, Helen. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (2a. ed.). Trillas.
- B., M. P. (2004). Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, X(2).
- Baldor Aurelio. (1983). *Álgebra* (Compañía Cultural Editora y Distribuidora de Textos Americanos, Ed.; 1st ed).
- Ballester, A. (2002). El aprendizaje significativo en la práctica. ¿Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula? In *Profesorado del Seminario de Aprendizaje*.
- Bartle, R. A. (2004). Designing Virtual Worlds. In *New Riders Publishing In: Vol. p*.
- Bob Stone, M. U. (2009). *The Ethics Challenge: Strengthening Your Integrity in a Greedy World*. Wordclay.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Borrás Gené, O. (2017). *Fundamentos de Gamificación*. Rectorado (UPM).
<http://oa.upm.es/44745/>

Cadavid Julian, J. M., Piedrahita Ospina, A. A., & Rosecler Bez, M. (2016). EL ROL DEL JUEGO DIGITAL EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: EXPERIENCIA CONJUNTA EN ESCUELAS DE BÁSICA PRIMARIA EN COLOMBIA Y BRASIL. *Revista Electrónica de Investigación En Educación En Ciencias*, 11(2).

Carrión Miranda, V. (2007). Análisis de errores de estudiantes y profesores en expresiones combinadas con números naturales. *Unión*, 11.

Cattaneo, L. , L. N. , & G. M. I. (2011). Didáctica de la matemática: enseñar matemática, enseñar a enseñar matematica. *Homo Sapiens Ediciones.*, 1–182.

Cendales, L., & Mariño, G. (2003). Aprender a investigar, investigando. In *Formación Pedagógica*.

Cisterna Cabrera, F. (2005). CATEGORIZACIÓN Y TRIANGULACIÓN COMO PROCESOS DE VALIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA
CATEGORIZATION AND TRIANGULATION AS PROCESSES OF VALIDATION OF KNOWLEDGE IN QUALITATIVE INVESTIGATIONS. *Theoria*, 14(1).

Cisterna Cabrera Francisco. (2005). Categorizacion y triangulacion como procesos de validacion del conocimiento en investigacion cualitativa. *Theoria.*, 14(1), 61–71.

congreso. (2018). *LEY 1098 de 2006 “por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia”*.”

Ley 715 de 2001, (2001).

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley Estatutaria No.1581. *Diario Oficial*.

Constitución política de Colombia. (2009). *Anales de Derecho*, 27(0).

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Creswell, J. W. (2012). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research. In *Educational Research* (Vol. 4).

Csikszentmihalyi, M. (2014). Flow and the foundations of positive psychology: The collected works of Mihaly Csikszentmihalyi. In *Flow and the Foundations of Positive Psychology: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8>

Cuadros González Liz Yenny AND López Niño, A. del P. (2020). *Gamification as a strategy to improve writing skills in Natural Sciences**; *Gamificación como estrategia para fortalecer la producción textual en Ciencias Naturales**. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/11379>

de la República de Colombia, C. (1994). *Ley 115 de 1994*. <http://hdl.handle.net/11520/26155>

del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2019). Investigación fundamentos y metodología Segunda edición. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

Denzin, N. K. (2017). *Sociological Methods; A Sourcebook*. Routledge. <http://dx.doi.org/10.4324/9781315129945>

Domínguez Díaz, A. (2018). *Aportaciones sobre el uso de gamificación y redes sociales en la educación universitaria: Efectos sobre el rendimiento académico*. <http://hdl.handle.net/10017/42051>

Elliott, J. (1993). El cambio educativo desde la investigación-acción / John Elliott. In *SERBIULA (sistema Librum 2.0)*.

Escudero, C., & Cortez, L. (2018). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. In *Redes 2017*.

Faghihi, U., Brautigam, A., Jorgenson, K., Martin, D., Brown, A., Measures, E., & Maldonado-Bouchard, S. (2014). How gamification applies for educational purpose specially with

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- college algebra. *Procedia Computer Science*, 41. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.11.102>
- Fogg, B. (2009). A behavior model for persuasive design. *ACM International Conference Proceeding Series*, 350. <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- Gómez, M. (2009). Introducción a la metodología de la investigación científica (2a. ed.). In *Introducción a la metodología de la investigación científica (2a. ed.)*.
- Goñi Maria Jesus. (2013). *Didactica de las matematicas*. Ministerio de Educacion y Formacion Profesional de Espana - Editorial GRAO, de IRIF, S.L. <https://elibro.net/es/lc/umecit/titulos/49235>
- González Alonso, J. , & P. S. M. (2015). González AloCálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista*, 62-67.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hernández Niño, B. (2012). *Las ventajas de los videos para aprender factorización con estrategias de aprendizaje cooperativo en octavo grado escolar*. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/3288>
- Holguin García, F. Y., Holguin Rangel, E. G., & Garcia Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*, 22(1). <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Jair, C. M. J. (2016). *Ambiente de aprendizaje con gamificación para desarrollar el proceso lector en estudiantes de primer grado de educación básica*. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/3184>

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

José Javier Sánchez Medina. (2018). La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de la I.E.D. Tercera Mixta de Fundación - Magdalena. *Gamificación*.

Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and ... - Karl M. Kapp - Google Books. In *The Gamification of Learning and Instruction*.

Kemmis, S., & MacTaggart, R. (1988). Cómo planificar la investigación acción. In *EDITORIAL LAERTES* (Vol. 53).

Khvilon, E., & Patru, M. (2002). *Las Tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: guía de planificación*. 2002.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533_spa

Latorre, A. (2005). La Investigación-Acción, Conocer y Cambiar la Práctica Educativa [Action Research, Knowing and Changing Educational Practice]. In *Grao*.

Macías, A. V. (2017). La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. In *Universidad Casa Grande*.

Marczewski, A. (2020, August 4). *Introduction to Gamification Part 4: Motivation (R.A.M.P, Maslow, SDT and more)*. *Gamified UK* . Agosto 4.

Martínez Padrón, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 9(1).

Mason, J. (1999). *La incitación al estudiante para que use su capacidad natural de expresar generalidad: las secuencias de Tunja*. <http://funes.uniandes.edu.co/1100/>

MEN. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Cooperativa Editorial Magisterio*.

MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. *Revolución Educativa*, 3.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Ministerio de Educación Nacional. (2009a). Decreto 1290. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(5).

Ministerio de Educación Nacional. (2009b). Decreto 1290 de abril 16 de 2009. *Ministerio de Educación Nacional de Colombia*.

Mintic. (n.d.). *Tic y Educacion*. <https://Mintic.Gov.Co/Portal/Vivedigital/612/W3-Article-19513.Html>.

Naciones Unidas. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH). *The British Journal of Psychiatry*, 112(483).

Ñaupas H., Mejía Elias., Novoa E., y V. A. (2006). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis /. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(25).

Ordoñez Ortega, O. (2018). *Fortalecimiento del desarrollo del pensamiento variacional mediante una unidad didáctica diseñada con baldosas algebraicas y manipuladores virtuales ; Strengthening the development of variational thinking through a didactic unit designed with algebraic tiles and virtual manipulators* [Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB, Facultad Ciencias Sociales, Humanidades y Artes, Maestría en Educación]. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2600>

Ortegón Yáñez, M. E. (2016). Gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades. In *Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)*.

Oviedo, H. C. , & C.-A. A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. . *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 572–580.

Paas, F. , T. J. E. , M. J. J. G. , y A. D. a. (2005). (2005). *A motivational perspective on the relation between mental effort and performance: Optimizing learner involvement in instruction. Educational Technology Research and Development*. 25–34.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- Pedroza Méndez, B. E., González Calleros, J. M., Guerrero García, J., Collazos Ordóñez, C. A., & Lara, A. A. L. (2018). Propuesta de un Tutor Cognitivo semi- automatizado con gamificación e interfaces tangibles para álgebra gamified semi-automated cognitive tutor proposal with tangible interfaces for algebra CAMPUS VIRTUALES. *Campus Virtuales*, 7(1).
- Pérez Granizo Jorge Henry. (2019). HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE LÚDICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "CHAMBO". *Tesis*, 1–92.
- Restrepo Quintero, O. A., & Cantillo Rodríguez, D. M. (2020). *Metodología para el diseño y creación de 30 MOOC basado en gamificación y m-learning para la formación docentes universitarios en el Departamento de Antioquia* [Universidad de la Costa]. <https://hdl.handle.net/11323/6454>
- Rey-Lorenzo, L., & Vázquez-Abal, M. E. (2020). Escapando de las matemáticas. *Épsilon - Revista de Educación Matemática*, 104.
- Rusque, M. (2003). *De la diversidad a la unidad en la investigación cualitativa*. .
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca , el Desarrollo Social , y el Bienestar Teoría de la Autodeterminación. *American Psychologist*, 55.
- Sandoval Casilimas, C. (1996). Especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social. In *Módulo*.
- Seminara, S., del Puerto, S., & Minnaard, C. (2006). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(4). <https://doi.org/10.35362/rie3842646>

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- Sheldon, K. M., Elliot, A. J., Kim, Y., & Kasser, T. (2001). What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(2). <https://doi.org/10.1037/0022-3514.80.2.325>
- Sierra López, I. P. , & P. H. J. (2016). *Las narraciones populares como recurso para el fortalecimiento de habilidades lectoras en estudiantes del grado tercero del colegio Gonzalo Jiménez Navas del municipio de Floridablanca, Santander.*
- Socas, M. M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las Matemáticas en las Educación Secundaria. *La Educación Matemática En La Enseñanza Secundaria.*
- Solórzano Movilla José Gregorio, Colón López Clara Patricia, & Suarez López Diana Milena. (2020). *MIRADAS Y PERSPECTIVAS DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DESDE LA FORMACIÓN, LA INCLUSIÓN Y LA TECNOLOGÍA* (Coruniamericana, Vol. 1).
- Tapia, A. J. (2009). *Motivar en la escuela, motivar en la familia: claves para el aprendizaje.* (Ediciones Morata S.L).
- Teixes Ferran. (2015). *Gamificacion fundamentos y aplicacion* (primera digital). editorial UOC.
- Urrutia, K. (2014). Gamification and Algebra 1: Will a Gamified Classroom Increase Student Achievement and Motivation. *Igarss 2014*, 1.
- Valero Martínez, J. (2019). *La gamificación. Revisión del concepto y análisis de proyectos y experiencias.* <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/152574>
- Vasilachis, I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. In *Gedisa: Vol. I.* <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Villalón Guzman, M. T., Caballero Tinajero, G., Sillero Pérez, J. A., & Ortiz Calderón, A. L. (2019). *ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DIGITAL*

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

KAHOOT (ALGEBRA TEACHING USING THE KAHOOT DIGITAL TOOL).

<http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/2232>

Werbach, K., & Hunter, D. (2015). *The_Gamification_Toolkit:dynamics, mechanics, and components for the win.*

Werbach Kevin, & Hunter Dan. (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business - Kevin Werbach, Dan Hunter - Google Libros. In *Wharton Digital Press*.

Yuni, José Alberto & Urbano, C. A. (2014). Técnicas para investigar Vol. 2. In *Recursos Metodológicos para la Preparación de Proyectos de Investigación* (Vol. 2).

Zepeda Hernández, S., Abascal Mena, R., & López Ornelas, E. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula [Integration of gamification and active learning in the classroom]. *Ra Ximhai*.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps* (1st ed.). O'Reilly Media, Inc.

7. ANEXOS

7.1 ANEXO 1

7.1.1 Formato de instrumentos aplicados.

7.1.1.1 Formato Diagnóstico.

Diagnóstico Pre-Álgebra 8°

Esta prueba diagnóstica tiene el objetivo de identificar falencias en los temas esenciales de matemáticas que se requieren, para afrontar la temática de los casos de factorización. Tenga en cuenta que los resultados del diagnóstico servirán de insumo, para reforzar y nivelar los conceptos de los estudiantes de grado 8.

Las temáticas a diagnosticar serán: Operaciones con números enteros, Números primos y compuestos, Máximo común divisor, factorización de números primos, potenciación de igual base

Tiempo de la prueba 50 minutos.

Nombre y apellido: _____ Curso: _____ Fecha: _____

- Identifica y opera números enteros.

1. La suma de dos enteros que tienen signos negativos es:

- A) Siempre un número negativo
- B) Siempre cero
- C) Siempre un número positivo
- D) No se puede determinar

2. Encuentra la diferencia de $(-5) - 6 =$

- A) -11
- B) 11
- C) 1
- D) -1

3. La suma de $13 + (-8)$ es:

- A) -21
- B) 21
- C) 5
- D) -5

4. La suma de $-120 + (-6)$ es:

- A) 114
- B) -114
- C) -126
- D) 126

5. El termómetro de mi escuela marcó a las 7 de la mañana, 4 grados centígrados bajo cero y a las 11 de la mañana marca 18 grados centígrados. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde el aumento de la temperatura en este lapso de tiempo?

- A) 22 °C
- B) 14 °C
- C) 18 °C
- D) 4 °C

6. Al realizar el producto de $(-6) \times (5)$ el producto es:

- A) 30
- B) 25
- C) -25
- D) -30

- Identifica números primos y compuestos.

7. De los siguientes números 2,3,6,8,9,12 serían números primos.

- A) 6,8,12
- B) 2,3,9
- C) 2,3
- D) 2,6,8,12

8. Para que un número sea compuesto, debe tener mas de 2 divisores que lo dividan exactamente. ¿cuál de los siguientes números 2,4,6,8,12,5,7,14,3 cumplen la condición?

- A) 2,4,6,8
- B) 6,8,12,14
- C) 7,3,5,12,6
- D) 4,6,8,12,14

- Descompone y halla el Máximo común denominador de dos o más cantidades.

9.) ¿Observa el gráfico y escribe el número primo que debe poner para obtener el 12 y el 5?

24	10	<input type="checkbox"/>
12	5	

- A) 2
- B) 7
- C) 3
- D) 5

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Diagnóstico Pre-Álgebra 8º

Esta prueba diagnóstica tiene el objetivo de identificar falencias en los temas esenciales de matemáticas que se requieren, para afrontar la temática de los casos de factorización. Tenga en cuenta que los resultados del diagnóstico servirán de insumo, para reforzar y nivelar los conceptos de los estudiantes de grado 8.

Las temáticas a diagnosticar serán: Operaciones con números enteros, Números primos y compuestos, Máximo común divisor, factorización de números primos, potenciación de igual base

Tiempo de la prueba 50 minutos.

10. ¿Por qué la descomposición $(2 \times 4 \times 2)$ no es una descomposición en factores primos?

- A) Porque el número 4 no es primo.
- B) Porque el 4 tiene raíz cuadrada.
- C) Porque no están ordenados los números.
- D) Si es una descomposición válida.

11) El MCD de 35, 25 y 65 es:

- A) 2275
- B) 5
- C) 10
- D) 1

- Factoriza cantidades y las expresa como producto de números primos.

12) De la siguiente cantidad 98 coloca los números primos de su descomposición factorial. Ejemplo $2 \times 2 \times 3 \dots$

- A) $2 \times 7 \times 3$
- B) $2 \times 7 \times 7$
- C) $2 \times 5 \times 7$
- D) $4 \times 7 \times 7$

- Utiliza y aplica las Propiedades de la potenciación de igual base.

13. De acuerdo a la propiedad de potencias de igual base el resultado de:

$$7^2 \times 7^8 \times 7^5 \times 7^2 =$$

- A) 7^{15}
- B) 7^{18}
- C) 7^9
- D) 7^{17}

14. De acuerdo a las propiedades de las potencias es correcto $(a \times b)^n =$

- A) $a^n \times b$
- B) $a^n \times b^n$
- C) $a \times b^n$
- D) $a \times b$

15. El resultado de 3^4 sería:

- A) 12
- B) 7
- C) 4
- D) 81

16. Al tener una potencia de una potencia ¿qué suceden con los exponentes?

- A) Se suman los exponentes.
- B) se mantiene la base y se multiplican los exponentes.
- C) Multiplicación y división.
- D) Se dividen los exponentes.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.1.1.2 Formato Entrevista.

Entrevista a docentes.

Entrevistador: Esp. Edgar Alexander lobo Meneses

Lugar: Institución técnica microempresarial de Soledad

Entrevistados: Docentes del Área de Matemáticas

Introducción:

El presente proyecto de investigación, tiene como finalidad dar solución a un objeto de estudio pedagógico, que aborda la enseñanza de la factorización por medio de la gamificación en la Institución Técnica Microempresarial de Soledad, en el curso de octavo grado. Este objeto de estudio es de vital importancia, porque propone una estrategia pedagógica para el aprendizaje del tema de factorización en octavo grado, usando como estrategia la gamificación.

Se pretende aportar a la institución a través de esta investigación una estrategia pedagógica que permita mejorar los procesos de aprendizaje de la asignatura de matemáticas, en este grado en particular y a la innovación de las practicas pedagógicas en el área de matemáticas.

La intención de la entrevista: Es recabar información útil para analizar la categoría establecida en que estrategias metodológicas y que tipo utilizan los docentes del área para la enseñanza de las matemáticas, evidenciar si conocen el término gamificación como estrategias de innovación. Por último, conocer la percepción de los docentes en cuanto a la desmotivación de los estudiantes en la asignatura de matemáticas y opinión si conocen cuales serían sus principales causantes y como podrían darle solución desde su asignatura.

Objetivos de la entrevista:

- Conocer las estrategias metodológicas utilizadas en la enseñanza de las matemáticas en la institución técnica microempresarial de Soledad.
- Identificar si en las estrategias metodológicas que aplican los docentes utilizan herramientas innovadoras TIC o e-learning en la enseñanza de las matemáticas.
- Identificar si los docentes conocen el término de gamificación y si estuvieran de acuerdo a aprender a utilizarlo en el área de matemáticas para la mejora de los aprendizajes.
- La percepción que tienen los docentes de la motivación de los estudiantes en el área de matemáticas en la institución técnica microempresarial de Soledad.
- Cuáles serían los principales motivos por los que los estudiantes no se motivan en las clases de matemáticas.

Métodos utilizados para los aprendizajes de matemáticas en los casos de factorización:

1. Podría describir desde su experiencia en la institución técnica microempresarial de Soledad ¿Cuáles han sido las diferentes estrategias metodológicas utilizadas para

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

la enseñanza de las matemáticas?

2. ¿Las metodologías descritas utilizadas por usted para la enseñanza de las matemáticas han vinculado herramientas TIC? Si la respuesta es afirmativa mencione, cuales serian y cuál fue la intención didáctica de la herramienta. Si la respuesta es negativa. ¿Cuál es su opinión sobre la no utilización sobre este tipo de herramientas en su práctica pedagógica?

3. Mencione desde su experiencia en la institución o de otros colegios ¿Cuáles estrategias han resultado beneficiosas para la enseñanza de las matemáticas en los casos de factorización en grado octavo?

Metodología de trabajo en las clases virtuales en época de pandemia.

1. En los dos años de pandemia. ¿Describa como trabajó sus clases virtuales de matemáticas con los estudiantes?

2. ¿Qué experiencia le ha dejado el trabajo virtual desde la asignatura de matemáticas?

3. ¿Cuál fue la mayor dificultad de explicar matemáticas desde la virtualidad?

4. ¿Cuál fue para usted lo más beneficioso a su práctica pedagógica la virtualidad en la institución?

5. ¿Que cambiaría en su metodología a partir de esa experiencia de las clases

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

virtuales que no quisiera repetir si retornásemos a virtualidad?

Formas de aprendizajes innovadores en el aula.

1. ¿Considera el proceso educativo como una oportunidad de investigación pedagógica en el aula? ¿Sí o no y por qué?

2. ¿Ha desarrollado alguna actualización pedagógica recientemente sobre metodologías innovadoras en su área de especialización? Si la respuesta es positiva ¿cómo aplica esos nuevos aprendizajes a su práctica pedagógica?, si la respuesta es negativa ¿explique qué razones no le llevan a realizar una actualización sobre estrategias innovadoras en su área de conocimiento?

3. ¿Qué conoce, ha escuchado o leído del concepto de gamificación?

4. ¿Qué opinión tendría si se hiciera una reestructuración al plan de área de matemáticas de la institución y se desarrollase como metodología principal la gamificación?

5. ¿Qué elementos se tendrían que tener en cuenta en su opinión, si se hiciera una reestructuración al plan de área de matemáticas para aplicar la gamificación como metodología?

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Percepción de la desmotivación de los estudiantes por los docentes.

1. ¿Relaciona usted la enseñanza de las matemáticas como una actividad agradable y útil para la vida de sus estudiantes? Explique.

2. ¿Cuál cree que son las posibles causas desde su experiencia que los estudiantes se desmotiven en las clases de matemáticas?

3. ¿Qué opinión cree usted que uno de los factores que puede causar la desmotivación en los estudiantes es que las matemáticas son aburridas y difíciles?

4. ¿Desde su opinión que debería hacer un profesor de matemáticas para motivar a los estudiantes en sus clases?

5. ¿Cómo visualiza el error de los alumnos como oportunidad de aprendizaje y que estrategias utiliza para realizarlo?

Se agradece la colaboración a los docentes participantes en la entrevista y antes de realizar la misma se firma un consentimiento informado en la cual declara estar de acuerdo al uso de la información recogida en la entrevista, para uso meramente investigativos del trabajo de tesis y que se grabara la entrevista por medios de audio. Para evidencia de la misma y uso para su transcripción.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.1.1.3 Formato Encuesta de percepción.

Link: <https://forms.gle/sVNcJZ2cnuRezhBNA>

19/02, 17:57 Encuesta de "Sentimiento sobre las matemáticas" la aplicación se hará antes y al final de la estrategia de gamificación.

Encuesta de "Sentimiento sobre las matemáticas" la aplicación se hará antes y al final de la estrategia de gamificación.

La siguiente encuesta es de carácter anónimo, tenga en cuenta que ninguno de sus compañeros sabrá que respondió. La encuesta tiene como objetivo conocer las opiniones y sentimientos de cada estudiante acerca de la asignatura de matemáticas y que le gustaría que cambiara en la asignatura en cuanto a la metodología de las clases.

Es necesario que seas honesto al responder, ya que el objetivo de la encuesta es establecer la percepción de los estudiantes frente a la asignatura de matemáticas y no es de carácter evaluativo, solo es de carácter investigativo.

***Obligatorio**

1. Correo *

2. Nombre y apellidos *

3. Marca la respuesta que consideras acorde a tu percepción de la asignatura de matemáticas. *

Selecciona todas las que correspondan.

	Totalmente de acuerdo.	De acuerdo.	Neutral.	Desacuerdo.	Totalmente en desacuerdo.
¿La matemática es una asignatura muy valiosa y necesaria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Siento satisfacción al resolver un problema matemático?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Las matemáticas son importantes en la vida cotidiana?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿La asignatura de matemáticas me hace sentir incómodo/a?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Mi mente se queda en blanco y no puedo pensar con claridad cuando trabajo con la asignatura de matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Siempre estoy bajo una tensión terrible en una clase de matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Me pone nervioso pensar en tener que hacer un problema de matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Soy capaz de resolver problemas matemáticos sin mucha dificultad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Siempre espero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

https://docs.google.com/forms/d/1mQpRnJfAy87e6IX0w3NP6Cq4_j6rVXVsp0LdP6u/edi

2/3

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

19/5/22, 17:57 Encuesta de "Sentimiento sobre las matemáticas" la aplicación se hará antes y al final de la estrategia de gamificación.

hacerlo bien en cualquier clase de matemáticas?					
¿Por lo general me gusta estudiar matemáticas en la escuela?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Siento confianza en mí mismo cuando se trata de matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Me gusta resolver problemas nuevos en matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Prefiero hacer una tarea de matemáticas que escribir un ensayo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Me gustan las matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Creo que estudiar matemáticas me ayuda a resolver problemas en otras áreas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Me siento cómodo/a respondiendo preguntas en clase?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Una sólida formación en matemáticas podría ayudarme en mi vida profesional?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Me resultan aburridas las clases de Matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Me siento nervioso cuando me preguntan en clase de matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Me ayuda a entender	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

https://docs.google.com/forms/d/1mQpftuJPAy87etbX0wGNP0CqI_hnYKvYqItLdFetI/edit

3/4

19/5/22, 17:57 Encuesta de "Sentimiento sobre las matemáticas" la aplicación se hará antes y al final de la estrategia de gamificación.

matemáticas cuando puedo hablar de eso con otros?					
¿Entiendo lo que se enseña en la clase de matemáticas, pero lo olvido cuando llego a casa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ayuda cuando mi maestro demuestra cómo hacer los ejercicios de matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ayuda cuando puedo practicar resolver ejercicios de matemáticas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Resultan divertidas las clases de matemáticas en el tablero?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Te gustaría que tu profesor de la asignatura de matemáticas cambiara su metodología de enseñanza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Te resultaría atrayente que la asignatura se aprendiera a través de un video juego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

https://docs.google.com/forms/d/1mQpftuJPAy87etbX0wGNP0CqI_hnYKvYqItLdFetI/edit

4/4

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.1.1.4 Formato Diario de campo.

FORMATO DE DIARIO DE CAMPO			
No			
Categoría de Análisis:			
Fecha:			
Lugar:			
Tema:			
Objetivo:			
INDICADORES A TENER EN CUENTA EN LA OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	VALORACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
CLASE EN EL AULA			
1. El aula y sus características.			
2. Estrategias utilizadas para la clase.			
3. Desarrollo de la clase.			
4. Formulación de instrucciones en el desarrollo de la clase.			
5. Preguntas o dudas de los alumnos al inicio, durante y al final del tema.			
6. Que errores comunes tienen los alumnos en los procesos y actividades de matemáticas.			
7. Como es la participación de los alumnos en la entrega de actividades y compromisos.			

FORMATO DE DIARIO DE CAMPO			
No			
Categoría de Análisis:			
Fecha:			
Lugar: curso de octavo grado			
Tema:			
Objetivo:			
INDICADORES A TENER EN CUENTA EN LA OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	VALORACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
PERCEPCIÓN DE LA MOTIVACIÓN DURANTE LA APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN			
8. Como es la actitud de los alumnos cuando se sienten motivados.			
9. Que situaciones externas a la clase hacen que los estudiantes se desmotiven.			
10. que circunstancias internas hacen que los estudiantes se desmotiven.			

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

11. Existe algún momento durante la clase que haga desistir a la desmotivación.			
12. Hay frases o palabras que hagan ver que la clase es desmotivante o desinteresante y que los estudiantes la expresen de forma corporal u oralmente.			

7.1.1.5 Formato evaluación del diseño gamificado.

19/5/22, 18:19

EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN DE LOS SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN DE LOS SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Dentro de la aplicación de la estrategia de gamificación aplicada en la institución, requiere una evaluación de la misma por parte de los estudiantes, las cuales abordaran en 6 ítems, los cuales son: Motivación, formato y diseño, capacidad de generar aprendizaje, Adaptabilidad, Interactividad y Retroalimentación. Cada estudiante evaluará esos seis ítems en una escala numérica 1 al 5, donde 1 es la menor nota y 5 como la máxima nota. Se agradece ser lo más honesto en su evaluación, la cual servirá para realizar las respectivas retroalimentaciones y mejoras de la estrategia para futuras aplicaciones.

*Obligatorio



MOTIVACIÓN.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

1. Los contenidos de la estrategia de gamificación (Juegos, audios, imágenes, páginas web, etc.) son atractivos e innovadores. Estos favorecen la atención del estudiante al recurso.

Mercedes solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

2. En el recurso se hace referencia a la utilidad de los temas en el mundo real. El estudiante percibe que lo que aprende es relevante/significativo en su entorno vital y/o social. El recurso responde a sus intereses personales.

Marca solo un óvalo:

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

3. 3. Le resultado motivante el aprendizaje de los casos de factorización utilizando la gamificación como estrategia.

Marcas solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

<https://doi.org/10.1016/j.jmb.2019.04.001>

388

FORMATO Y DISEÑO

4. 4. El diseño del recurso es atractivo, está bien organizado y es claro, conciso e intuitivo.

Marcia solo un ovale

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

5. Se incluyen formatos multimedia diferentes y de buena calidad (texto, imagen, audio y/o video).

Marche solo un óvalo

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

19/02/2019 15:19

EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN DE LOS SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

6. Los contenidos de la estrategia de gamificación facilitan y refuerzan el aprendizaje de los seis casos de factorización. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

7. El contenido en la estrategia de gamificación se presenta de manera clara y comprensible. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

CAPACIDAD DE GENERAR APRENDIZAJE.

8. El recurso de gamificación ayuda a relacionar el nuevo conocimiento con los conocimientos previos vistos en las clases de álgebra. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

9. El recurso de gamificación ayuda a generar nuevo conocimiento de forma autónoma. (usted podría utilizar el recurso y aprender los casos sin la intervención del docente). *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

ADAPTABILIDAD.

10. El recurso de gamificación ofrece distintos niveles y formatos del contenido que facilitan el aprendizaje de los seis casos de factorización. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

11. 11. El recurso, su contenido y las actividades son interactivos. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

12. 12. El recurso de gamificación permite consultar el progreso del juego. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

13. 13. El tipo de actividades y ejercicios del recurso es diverso. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

RETROALIMENTACIÓN.

14. 14. El recurso proporciona pistas al estudiante en caso de tener dificultades en el desarrollo de las actividades. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

15. 15. El recurso permite identificar el/los errores/es al estudiante luego de equivocarse en el desarrollo de las actividades. *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.2 ANEXO 2

7.2.1 Permisos y consentimientos informados.

7.2.1.1 Carta al colegio para autorización de investigación y aceptación.

Soledad, 21 de febrero de 2022

Señora
VIRGINIA NAVARRO DE TAPIAS
Rectora
Institución Técnica microempresarial de Soledad

Respetada Rectora

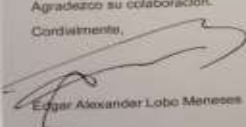
Cordial saludo. Por medio de la presente quiero pedir autorización para aplicar en la institución educativa mi proyecto de tesis titulado: "Aprendizaje de un caso de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad". Esta investigación se ha diseñado como requisito para culminar los estudios de maestría, con lo cual busco obtener el título de Magister en E-learning. El proyecto de investigación se ha venido construyendo bajo las orientaciones de la Dra. María Eugenia Serrano Acevedo.

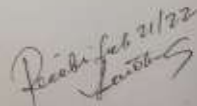
Este proyecto tiene como objetivo Diseñar una propuesta e-learning a través de la gamificación, para el aprendizaje de un caso de factorización en los estudiantes de octavo grado, en la institución técnica micro empresarial de Soledad. El estudio está enmarcado en metodología cualitativa con el enfoque de investigación acción, comprende una muestra de los grados 8°1 y 8°2 debido que son las aulas en las cuales estoy trabajando como docente del área, la selección de los mismos será si cumplen las condiciones de tener internet en sus hogares, teniendo en cuenta que por algún cambio de las condiciones del covid-19 nos hagan volver a virtualidad. El tiempo de aplicación del estudio se dispone durante finales del primer periodo y durante una parte del segundo periodo académico y con su autorización y la de los padres de familia de los estudiantes que harán parte de la muestra. Los resultados obtenidos son con fines investigativos y confidenciales, si usted desea tendrá conocimientos de los mismos.

La principal motivación que me lleva a solicitar su autorización para desarrollar mi estudio en la institución es contribuir con las estrategias innovadoras y recursos TIC a mejorar los niveles académicos y motivar a los estudiantes al amor a las matemáticas.

Agradezco su colaboración.

Cordialmente,


Edgar Alexander Lobo Meneses


Recibido Feb 21/22
Tapias

 **LA INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA MICROEMPRESARIAL DE SOLEDAD**
NIT. 802.004.896-1. DANE 108758-000074
Decreto 000919 de 28do octubre de 2002; Resolución N° 0514 de 26 de Septiembre de 2016 (Implementación Jornada Diaria)
Carrera 34 No. 25 - 49 Tel: 3187085 e-mail: ntemisolad@yahoo.com

Soledad, Febrero 22 de 2022

Señor
EDGAR ALEXANDER LOBO MENESES
Docente de Matemáticas
Ciudad: -

Asunto: Autorización de Aplicación de Proyecto

Reciba un cordial saludo

Atendiendo su solicitud le concedo autorización para la aplicación del Proyecto de investigación "Diseñar una propuesta e-learning a través de la gamificación, para el aprendizaje de factorización a desarrollar con los estudiantes de Octavo Grado de la Institución contribuyendo con las estrategias Innovadoras y Recursos TIC a mejorar los niveles académicos de los mismos.

Deseándole el mejor de los éxitos en los logros propuestos para su tesis.

Cordialmente,


Mag. VIRGINIA NAVARRO DE TAPIAS
RECTORA

7.2.1.2 Consentimiento informado a padres de familia.

[illegible]

COMUNICAZIONE DI INTERESSE PUBBLICO

CONVEGNO INTERNAZIONALE "TUTELA DELL'AMBIENTE E LO SVILUPPO"

Convegno sul problema dell'inquinazione, con atti pubblicati in "Atti del Convegno Internazionale sulla Tutela dell'Ambiente e lo Sviluppo", Roma, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649,

[illegible]

[illegible]

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

[illegible][illegible][illegible]

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.2.1.3 Consentimiento a docentes para la entrevista.

lo prefiere, su nombre no aparecerá en mi trabajo de grado. Mi trabajo de grado quedará a disposición del público en la biblioteca de la Universidad.

Estoy muy agradecido de que me haya permitido explicarle este proyecto. Si lo desea puede contactarme en el siguiente correo electrónico: alexlobo_1@hotmail.com

Gracias,

Edgar Alexander Lobo meneses
Nombre investigador(a)

Si está de acuerdo en participar en este proyecto por favor escriba SI o NO con su puño y letra en cada una de las casillas y escriba su nombre y datos de contacto

- [SI] Acepto participar de manera libre y voluntaria en este proyecto y entiendo que no recibiré recompensa material o económica y que puedo retirarme cuando lo desee
- [SI] Autorizo a que el trabajo de grado / las publicaciones derivadas de esta investigación incluyan fotografías del grupo focal en las que yo aparezco
- [NO] Autorizo a que grabe la entrevista y tome apuntes durante la misma
- [SI] Solicito que me haga llegar copia de la transcripción de mi entrevista
- [SI] Solicito que no revele mi nombre y si mis opiniones son citadas solicito que se haga de manera anónima
- [NO] Autorizo que mi nombre aparezca en el trabajo de grado o las publicaciones resultantes para mencionar que participé en esta investigación o cuando mis opiniones sean citadas
- [SI] Solicito que me haga llegar copia del trabajo de grado o de las publicaciones que se deriven de esta investigación

FIRMA:

Nombre de participante: Jairo Herazo
Cédula de ciudadanía del participante: 1100338752
Correo electrónico: herazo93@gmail.com
Teléfono: 3107468698

Si usted lo prefiere, su nombre no aparecerá en mi trabajo de grado. Mi trabajo de grado quedará a disposición del público en la biblioteca de la Universidad.

Estoy muy agradecido de que me haya permitido explicarle este proyecto. Si lo desea puede contactarme en el siguiente correo electrónico: alexlobo_1@hotmail.com

Gracias,

Edgar Alexander Lobo meneses
Nombre investigador(a)

Si está de acuerdo en participar en este proyecto por favor escriba SI o NO con su puño y letra en cada una de las casillas y escriba su nombre y datos de contacto

- [SI] Acepto participar de manera libre y voluntaria en este proyecto y entiendo que no recibiré recompensa material o económica y que puedo retirarme cuando lo desee
- [SI] Autorizo a que grabe la entrevista y tome apuntes durante la misma
- [SI] Solicito que me haga llegar copia de la transcripción de mi entrevista
- [SI] Solicito que no revele mi nombre y si mis opiniones son citadas solicito que se haga de manera anónima
- [SI] Autorizo que mi nombre aparezca en el trabajo de grado o las publicaciones resultantes para mencionar que participé en esta investigación o cuando mis opiniones sean citadas
- [NO] Solicito que me haga llegar copia del trabajo de grado o de las publicaciones que se deriven de esta investigación

FIRMA:

Nombre de participante:
Cédula de ciudadanía del participante:
Correo electrónico:
Teléfono:

Si usted lo prefiere, su nombre no aparecerá en mi trabajo de grado. Mi trabajo de grado quedará a disposición del público en la biblioteca de la Universidad.

Estoy muy agradecido de que me haya permitido explicarle este proyecto. Si lo desea puede contactarme en el siguiente correo electrónico: alexlobo_1@hotmail.com

Gracias,

Edgar Alexander Lobo meneses
Nombre investigador(a)

Si está de acuerdo en participar en este proyecto por favor escriba SI o NO con su puño y letra en cada una de las casillas y escriba su nombre y datos de contacto

- [SI] Acepto participar de manera libre y voluntaria en este proyecto y entiendo que no recibiré recompensa material o económica y que puedo retirarme cuando lo desee
- [SI] Autorizo a que grabe la entrevista y tome apuntes durante la misma
- [SI] Solicito que me haga llegar copia de la transcripción de mi entrevista
- [SI] Solicito que no revele mi nombre y si mis opiniones son citadas solicito que se haga de manera anónima
- [SI] Autorizo que mi nombre aparezca en el trabajo de grado o las publicaciones resultantes para mencionar que participé en esta investigación o cuando mis opiniones sean citadas
- [SI] Solicito que me haga llegar copia del trabajo de grado o de las publicaciones que se deriven de esta investigación

FIRMA:

Nombre de participante: María de los Angeles Almanza
Cédula de ciudadanía del participante: 32420102
Correo electrónico: m.de.aguas@hotmail.es
Teléfono: 3126246500

7.3 ANEXO 3

7.3.1 Aval de aplicación de instrumentos.

Bucaramanga, marzo 20 de 2022

Hago constar que he validado los instrumentos de recolección de datos presentados por el estudiante **Edgar Alexander Lobo Meneses** para su investigación titulada **Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad.**

Los instrumentos validados son Diagnóstico, Encuesta Percepción, Diario de campo y Entrevistas docentes.

En los instrumentos presentados:

Existe una organización lógica

Están expresados en un lenguaje adecuado, se comprende aspectos de calidad y cantidad

Son adecuados para valorar los aspectos que se quieren medir en el trabajo de investigación

Están basado en aspectos teóricos y científicos

Responden al propósito de la investigación

Los instrumentos son adecuados al tipo de investigación y se pueden aplicar con los ajustes sugeridos.



Lina María Solano Serrano

Especialista en Psicología Clínica y de la Salud

Psicóloga

Artista Plástico

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Bucaramanga, marzo 20 de 2022

Hago constar que he validado los instrumentos de recolección de datos presentados por el estudiante **Edgar Alexander Lobo Meneses** para su investigación titulada **Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad.**

Los instrumentos validados son Diagnóstico, Encuesta Percepción, Diario de campo y Entrevistas docentes.

En los instrumentos presentados:

Existe una organización lógica

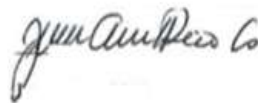
Están expresados en un lenguaje adecuado, se comprende aspectos de calidad y cantidad

Son adecuados para valorar los aspectos que se quieren medir en el trabajo de investigación

Están basado en aspectos teóricos y científicos

Responden al propósito de la investigación

Los instrumentos son adecuados al tipo de investigación y se pueden aplicar con los ajustes sugeridos.



Jaime Ángel Rico Arias

Doctorado en Educación

Candidato a Magister en Ciencias Económicas

Magister en Física

Licenciado en Física- Matemática

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Bucaramanga, marzo 20 de 2022

Hago constar que he validado los instrumentos de recolección de datos presentados por el estudiante **Edgar Alexander Lobo Meneses** para su investigación titulada **Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad.**

Los instrumentos validados son Diagnóstico, Encuesta Percepción, Diario de campo y Entrevistas docentes.

En los instrumentos presentados:

Existe una organización lógica

Están expresados en un lenguaje adecuado, se comprende aspectos de calidad y cantidad

Son adecuados para valorar los aspectos que se quieren medir en el trabajo de investigación

Están basado en aspectos teóricos y científicos

Responden al propósito de la investigación

Los instrumentos son adecuados al tipo de investigación y se pueden aplicar con los ajustes sugeridos.



MARIA EUGENIA SERRANO ACEVEDO

Doctorado en Educación

Magister en Ciencias Económicas

Magister en Enseñanza de las Matemáticas

Especialista en Docencia Universitaria

Licenciada en Matemáticas

7.4 ANEXO 4

7.4.1 Transcripción de entrevistas a docentes.

Entrevista a Docente Jair.

Métodos utilizados para los aprendizajes de matemáticas en los casos de factorización:

4. Podría describir desde su experiencia en la institución técnica microempresarial de Soledad ¿Cuáles han sido las diferentes estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de las matemáticas?
 - ✓ Resolución de problemas.
 - ✓ Trabajo en equipo.
 - ✓ Ejercitación.
 - ✓ Materiales concretos.
 - ✓ Aprendizaje por proyectos.
 - ✓ Profundización temática.
 - ✓ Reflexión en los errores.

5. ¿Las metodologías descritas utilizadas por usted para la enseñanza de las matemáticas han vinculado herramientas TIC? Si la respuesta es afirmativa mencione, cuales serian y cuál fue la intención didáctica de la herramienta. Si la respuesta es negativa. ¿Cuál es su opinión sobre la no utilización sobre este tipo de herramientas en su práctica pedagógica?
 - ✓ SI.
 - ✓ La intención fue utilizarlas como un medio para el aprendizaje. A veces, también fueron utilizadas como herramientas para solucionar problemas.
6. Mencione desde su experiencia en la institución o de otros colegios ¿Cuáles estrategias han resultado beneficiosas para la enseñanza de las matemáticas en los casos de factorización en grado octavo?
 - ✓ Materiales concretos.
 - ✓ Ejercitación.

Metodología de trabajo en las clases virtuales en época de pandemia.

6. En los dos años de pandemia. ¿Describa como trabajó sus clases virtuales de matemáticas con los estudiantes?
 - ✓ Conexión remota por Google Meet.
 - ✓ Guías en físico con explicaciones detalladas.
 - ✓ Guías virtuales con explicaciones detalladas.
 - ✓ Utilización del tablero de Microsoft Whiteboard
 - ✓ Utilización de Geogebra.
 - ✓ Utilización de formularios de Google.
 - ✓ Resolución de tareas.
 - ✓ Actividades con materiales en casa y participación de acompañantes en casa.

7. ¿Qué experiencia le ha dejado el trabajo virtual desde la asignatura de matemáticas?
 - ✓ Aprender a utilizar herramientas telemáticas.
 - ✓ Utilizar mejor las herramientas como el computador y el teléfono.
 - ✓ Descubrir páginas web, aplicaciones, libros virtuales, entre otros, que brindan información de gran utilidad.
 - ✓ Que muchos estudiantes que no les iba muy bien en lo presencial se potenciaron en lo virtual. Del mismo modo en que a muchos que iban muy bien en lo presencial, les costó mucho la virtualidad.

8. ¿Cuál fue la mayor dificultad de explicar matemáticas desde la virtualidad?
 - ✓ Al principio el aprender a manejar muchas herramientas para ir mejorando mi práctica en este ambiente.
 - ✓ No todos los estudiantes manejaban bien las herramientas necesarias para las clases y además no todos contaban con el acceso a internet o las capacidades de los dispositivos de donde se conectaban.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

9. ¿Cuál fue para usted lo más beneficioso a su práctica pedagógica la virtualidad en la institución?
- ✓ Aprender o mejorar el manejo de varias herramientas virtuales.
10. ¿Que cambiaría en su metodología a partir de esa experiencia de las clases virtuales que no quisiera repetir si retornásemos a virtualidad?
- ✓ El modo de evaluar los conocimientos, logros o competencias matemáticas.
-

Formas de aprendizajes innovadores en el aula.

6. ¿Considera el proceso educativo como una oportunidad de investigación pedagógica en el aula? ¿Sí o no y por qué?
- ✓ Sí
 - ✓ Porque eso conlleva a un mejor entendimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje. Conlleva a una reflexión del quehacer. De esta manera se mejora la práctica.
-
7. ¿Ha desarrollado alguna actualización pedagógica recientemente sobre metodologías innovadoras en su área de especialización? Si la respuesta es positiva ¿cómo aplica esos nuevos aprendizajes a su práctica pedagógica?, si la respuesta es negativa ¿explique qué razones no le llevan a realizar una actualización sobre estrategias innovadoras en su área de conocimiento?
- ✓ NO.
 - ✓ Formándome e investigando en la disciplina básica: la matemática. Aunque sí me gustaría hacerlo más adelante. Pienso que para mejorar mi práctica debo ir actualizándome.
-
8. ¿Qué conoce, ha escuchado o leído del concepto de gamificación?
- ✓ NO.
-
9. ¿Qué opinión tendría si se hiciera una reestructuración al plan de área de matemáticas de la institución y se desarrollase como metodología principal la gamificación?
- ✓ Apertura positiva a los cambios que mejoren la práctica.
 - ✓ Tendría que leer más sobre dicha metodología.
 - ✓ Para aceptarla, debería contar con experiencias positivas en otras partes que la respalden. En caso contrario, experimentar con algunos cursos inicialmente.
10. ¿Qué elementos se deberían tener en cuenta en su opinión, si se hiciera una reestructuración al plan de área de matemáticas para aplicar la gamificación como metodología?
- ✓ Contar con los materiales y herramienta necesarias.
 - ✓ Capacitación docente.
 - ✓ Categorizar la población estudiantil que sería idónea para utilizar esta metodología.
-

Percepción de la desmotivación de los estudiantes por los docentes.

6. ¿Relaciona usted la enseñanza de las matemáticas como una actividad agradable y útil para la vida de sus estudiantes? Explique.
- ✓ Siempre se busca generar un ambiente agradable, una actividad motivante, una enseñanza inspiradora. Aunque los espacios físicos, las herramientas virtuales, los horarios extensos y los intereses particulares de los estudiantes muchas veces no lo permiten.
-
7. ¿Cuál cree que son las posibles causas desde su experiencia que los estudiantes se desmotiven en las clases de matemáticas?
- ✓ No tener paciencia y entender que el conocimiento matemático necesita tiempo y esfuerzo para manejarlo.
 - ✓ No contar con herramientas que están acorde con la actualidad.
 - ✓ Muchas clases tradicionales.
 - ✓ No incorporar en las clases muchas herramientas presentes en la actualidad que puedan llamar su atención.
-
8. ¿Qué opinión cree usted que uno de los factores que puede causar la desmotivación en los estudiantes es que las matemáticas son aburridas y difíciles?

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- ✓ Como las clases suelen ser tradicionales, y las matemáticas necesitan más tiempo muchas veces más tiempo de estudio, sí es un factor que desmotiva.
-
9. ¿Desde su opinión que debería hacer un profesor de matemáticas para motivar a los estudiantes en sus clases?
- ✓ Manejar herramientas tecnológicas que llamen la atención de los estudiantes y sirvan como medio para el aprendizaje.
 - ✓ Fomentar el trabajo en equipo e interdisciplinario con otros docentes.
 - ✓ Plantear preguntas y problemas que motiven a los estudiantes.
-
10. ¿Cómo visualiza el error de los alumnos como oportunidad de aprendizaje y que estrategias utiliza para realizarlo?
- ✓ Le muestro una cara amable, le comento que es normal en matemáticas equivocarse, lo invito a leer de nuevo la situación y revisar el paso a paso de lo que está haciendo, le ofrezco mi ayuda en caso de quererla, si resuelve lo invito a reflexionar sobre su error.

Entrevista docente Ricardo

Métodos utilizados para los aprendizajes de matemáticas en los casos de factorización:

7. Podría describir desde su experiencia en la institución técnica microempresarial de Soledad ¿Cuáles han sido las diferentes estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de las matemáticas?

Uso de textos educativos, contextualización de los contenidos temáticos, introducción a base de saberes previos, aplicación de competencias matemáticas internas por cursos.

8. ¿Las metodologías descritas utilizadas por usted para la enseñanza de las matemáticas han vinculado herramientas TIC? Si la respuesta es afirmativa mencione, cuales serían y cuál fue la intención didáctica de la herramienta. Si la respuesta es negativa. ¿Cuál es su opinión sobre la no utilización sobre este tipo de herramientas en su práctica pedagógica?

La falta de elementos tecnológicos en la institución, imposibilitan la aplicabilidad de las TIC para la enseñanza de las matemáticas en el aula de clases.

9. Mencione desde su experiencia en la institución o de otros colegios ¿Cuáles estrategias han resultado beneficiosas para la enseñanza de las matemáticas en los casos de factorización en grado octavo?

Introducir siempre al tema por medio de contextualización articulada al entorno de los estudiantes

Metodología de trabajo en las clases virtuales en época de pandemia.

11. En los dos años de pandemia. ¿Describa como trabajó sus clases virtuales de matemáticas con los estudiantes?

Haciendo uso de plataformas como Google Meet para las conexiones con los estudiantes, y por medio de otras como WHITEBOARD.fi, la cual permite desarrollar la clase de manera sincronía con los estudiantes.

12. ¿Qué experiencia le ha dejado el trabajo virtual desde la asignatura de matemáticas?

La virtualidad dejó claro a nivel general, que es necesario aplicar más el uso de las TIC en el desarrollo de clases dentro del aula. Ahora bien, es lamentable que muchas instituciones no cuenten con los implementos necesarios para que se dé. Aun así, es grato ver como los estudiantes hicieron su mayor esfuerzo para conseguir los objetivos matemáticos.

13. ¿Cuál fue la mayor dificultad de explicar matemáticas desde la virtualidad?

La falta de conocimiento de plataformas que facilitaran el desarrollo de la clase en tiempo real, ya que no todas las plataformas conocidas permitían observar lo trabajado por los estudiantes durante la clase. La falta de herramientas tecnológicas físicas por parte de la gran mayoría de estudiantes.

14. ¿Cuál fue para usted lo más beneficioso a su práctica pedagógica la virtualidad en la institución?

La adquisición de nuevos conocimientos tecnológicos (plataformas), para el desarrollo de las matemáticas.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

15. ¿Que cambiaría en su metodología a partir de esa experiencia de las clases virtuales que no quisiera repetir si retornásemos a virtualidad?

Aplicaría más plataforma y/o aplicaciones que permitan a los estudiantes adquirir y aplicar los conocimientos matemáticos.

Formas de aprendizajes innovadores en el aula.

11. ¿Considera el proceso educativo como una oportunidad de investigación pedagógica en el aula? ¿Sí o no y por qué?
Claro. Más aun en nuestra institución que hay una variedad de ritmos de aprendizajes, es necesario investigar y aplicar diferentes metodologías.
12. ¿Ha desarrollado alguna actualización pedagógica recientemente sobre metodologías innovadoras en su área de especialización? Si la respuesta es positiva ¿cómo aplica esos nuevos aprendizajes a su práctica pedagógica?, si la respuesta es negativa ¿explique qué razones no le llevan a realizar una actualización sobre estrategias innovadoras en su área de conocimiento?

No

13. ¿Qué conoce, ha escuchado o leído del concepto de gamificación?

Si he escuchado del término, aunque muy poco he visto la aplicabilidad centrada en la educación.

14. ¿Qué opinión tendría si se hiciera una restructuración al plan de área de matemáticas de la institución y se desarrollase como metodología principal la gamificación?

Estaría bien ya que es una metodología de actualidad.

15. ¿Qué elementos se tendrían que tener en cuenta en su opinión, si se hiciera una restructuración al plan de área de matemáticas para aplicar la gamificación como metodología?
Lo principal es actualizar a los docentes implicados, en el concepto y la aplicabilidad de este. Esta actualización también va de la mano con la mejora en la parte física tecnológica en la institución.

Percepción de la desmotivación de los estudiantes por los docentes.

11. ¿Relaciona usted la enseñanza de las matemáticas como una actividad agradable y útil para la vida de sus estudiantes? Explique.

Claro. Mis estudiantes a diario relacionan la matemática como un factor importante en la vida. Ahora, lo de agradable depende mucho de los intereses de los estudiantes.

12. ¿Cuál cree que son las posibles causas desde su experiencia que los estudiantes se desmotiven en las clases de matemáticas?

Los intereses de los estudiantes. Es muy difícil incluir todos los intereses en una metodología o una contextualización.

13. ¿Qué opinión cree usted que uno de los factores que puede causar la desmotivación en los estudiantes es que las matemáticas son aburridas y difíciles?

No estoy de acuerdo en que se tilden de aburridas o difíciles, es solo cuestión de intereses. Lo que sí puedo agregar es que la metodología de la enseñanza de las matemáticas con el pasar del tiempo no ha cambiado mucho, pero en general son los impedimentos físicos de las diferentes instituciones que no permiten el cambio.

14. ¿Desde su opinión que debería hacer un profesor de matemáticas para motivar a los estudiantes en sus clases?
Siempre ambientar la confianza de los estudiantes, en lo personal lo hago siempre conversando con los estudiantes de temas de actualidad.

Bajo las limitaciones de herramientas en que nos encontramos en nuestra institución es muy difícil innovar de manera tecnológica, pero en lo posible, hacerlo.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

15. ¿Cómo visualiza el error de los alumnos como oportunidad de aprendizaje y que estrategias utiliza para realizarlo?

Es normal que los estudiantes se equivoquen mientras aprenden nuevos conceptos, por ello, siempre antes de evaluar un concepto, les trabajo actividades NO evaluativas, indicándoles a los estudiantes que dicha actividad busca o tiene como objetivo aclarar cualquier duda o inquietud que tengan con respecto a lo trabajado.

Docente María de Aguas

Métodos utilizados para los aprendizajes de matemáticas en los casos de factorización:

10. Podría describir desde su experiencia en la institución técnica microempresarial de Soledad ¿Cuáles han sido las diferentes estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de las matemáticas?
Para la enseñanza de las matemáticas tengo en cuenta.

- Importancia de las definiciones. El dominio y manejo cotidiano de los términos matemáticos.
- El aprendizaje de procedimientos y algoritmos matemáticos
- Fomentar el trabajo colaborativo. ...
- Enseñar que el error es una fuente de aprendizaje.
- Plantear situaciones problemáticas relacionadas con su contexto
- Utilizar material concreto para favorecer el aprendizaje.
- permitir que los estudiantes exploren diferentes vías de solución.
- Implementar juegos
- Integrar las matemáticas con otras áreas del aprendizaje.
- Tener en cuenta los preconceptos de los estudiantes y entre todos armar los conceptos y de esta manera construir aprendizajes significativos.

-
11. ¿Las metodologías descritas utilizadas por usted para la enseñanza de las matemáticas han vinculado herramientas TIC? Si la respuesta es afirmativa mencione, cuales serian y cuál fue la intención didáctica de la herramienta. Si la respuesta es negativa. ¿Cuál es su opinión sobre la no utilización sobre este tipo de herramientas en su práctica pedagógica?

En la actualidad en la institución es difícil la aplicación de las estrategias TIC, debido a que no cuenta con las herramientas necesarias para favorecer los aprendizajes de los estudiantes (la conectividad de redes de internet son pocos favorables e irregular, no se cuenta con suficientes portátiles para los docentes y estudiantes y los que hay están en regular estado, además las conexiones eléctricas no son las mejores. Se cuenta con una sala polivalente, pero esta es utilizada para las clases de informática y robótica.

Los docentes, estudiantes y los futuros profesionales requieren del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en su proceso de formación La utilización de estas herramientas genera responsabilidad y autonomía en los estudiantes, así como desarrollo del aprendizaje cooperativo y colaborativo, De lo contrario, carecerán de las herramientas que exige el competitivo mundo globalizado.

12. Mencione desde su experiencia en la institución o de otros colegios ¿Cuáles estrategias han resultado beneficiosas para la enseñanza de las matemáticas en los casos de factorización en grado octavo?

Las estrategias didácticas que aplico en la construcción del tema de los casos de factorización son:

1. Verificar que los estudiantes tengan claro los conceptos y sepan resolver los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales. Como también las propiedades de la potenciación y radicación.
 2. Empiezo la clase con una actitud agradable generando vínculos de afectividad para que los aprendizajes fluyan
 3. permito la participación de los estudiantes, mediante el trabajo colaborativo del grupo.
 4. Se genera la interpretación del lenguaje matemático al resolver una expresión algebraica.
 5. Aplicación del álgebra geométrica en la factorización (tabletas algebraicas, una alternativa de enseñanza del proceso de factorización)
 6. Mantengo la motivación de los estudiantes en el trabajo realizado en los espacios de conceptualización.
-

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Metodología de trabajo en las clases virtuales en época de pandemia.

16. En los dos años de pandemia. ¿Describa como trabajó sus clases virtuales de matemáticas con los estudiantes?

En estos dos años de pandemia, para dar las clases de matemáticas me apoye de la plataforma de Google Meet que es la aplicación de videoconferencias de Google, invitaba a los estudiantes mediante un enlace que genera la plataforma. por medio de ella hacia reuniones con los niños, los cuales se conectaban según el horario establecido por la institución trabajaba a través de guías de aprendizaje las cuales las desarrollaba de la siguiente manera:

En el momento de exploración siempre se desarrollaba un vocabulario relacionado con la temática ellos lo buscaban en Google y los debatíamos en la reunión o aplicaba juegos matemáticos

El momento de conceptualización presentaba un video de YouTube relacionado con el tema que se estaba trabajando, Explicaba la temática y realizaban las actividades pertinentes.

Por último, se explicaban los compromisos a desarrollar y estos los enviaban a mi correo para su revisión oportuna.

También contaba con grupos de WhatsApp a través de ellos se explicaban clases las personalizadas a los estudiantes que no se pudieron conectar o aquellos que no entendieron el tema en la reunión.

Para aplicar las evaluaciones me apoyaba de los formularios de Google Forms. Y estas las aplicaba en línea dándole un tiempo prudente para el desarrollo de estas.

17. ¿Qué experiencia le ha dejado el trabajo virtual desde la asignatura de matemáticas?

Fue un reto educativo interesante y un cambio de vida con muchos matices. Cada familia, cada persona, tuvo que adaptarse a una condición que jamás se esperó y entonces la creatividad, la innovación, incluso la improvisación tomó terreno en el día a día.

En el caso mío me toco convertirme en creadora de contenido digitales, en una docente de cambio, me toco innovar en mi ejercicio pedagógico para interactuar con los estudiantes y garantizar la calidad del aprendizaje, mitigando a la vez las desventajas de este nuevo modelo de formación académica asistida por tecnología.

18. ¿Cuál fue la mayor dificultad de explicar matemáticas desde la virtualidad?

Lo más complejo de explicar matemáticas de manera virtual

es importante tener en cuenta que las matemáticas no son la asignatura preferida de muchos estudiantes y que por eso hay que darlas de una manera activa y lúdica. Para dar esta asignatura de manera virtual se tiene que tener mucha paciencia. Una de las dificultades que se evidenciaron fue la poca asistencia a las clases por parte de los estudiantes ya que no tenían las herramientas necesarias para participar de ellas. Por otro lado, al comienzo me dio duro la aplicación de las tecnologías en esta área del saber y por último la revisión de las guías, considero que estar eran demasiado

19. ¿Cuál fue para usted lo más beneficioso a su práctica pedagógica la virtualidad en la institución?

Lo más beneficioso fue interactuar con muchas familias y estudiantes escuchar sus necesidades, sus alegrías y tristezas que si conocerlos me brindaron esa confianza. Además, el aprendizaje y la apropiación que tuve de algunas tecnologías.

20. ¿Que cambiaría en su metodología a partir de esa experiencia de las clases virtuales que no quisiera repetir si retornásemos a virtualidad?

Para nutrir mi metodología si volviéramos a la virtualidad me gustaría, conocer aprender y aplicar otras herramientas de TICS, para aplicarlas en las de matemáticas

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Formas de aprendizajes innovadores en el aula.

16. ¿Considera el proceso educativo como una oportunidad de investigación pedagógica en el aula? ¿Sí o no y por qué?

Considero que SI

El proceso educativo si es una oportunidad de investigación pedagógica en el aula, ya que la investigación de aula, que no tiene que ser investigación en el aula, sino en cualquier ambiente educativo institucional en el que se fomente el aprendizaje formal, pone las bases de la enseñanza del futuro y hace parte del énfasis actual en pedagogías activas que busca promover el aprender a aprender, el protagonismo del estudiante con respecto a su propio aprendizaje o aprendizaje autónomo,

17. ¿Ha desarrollado alguna actualización pedagógica recientemente sobre metodologías innovadoras en su área de especialización? Si la respuesta es positiva ¿cómo aplica esos nuevos aprendizajes a su práctica pedagógica?, si la respuesta es negativa ¿explique qué razones no le llevan a realizar una actualización sobre estrategias innovadoras en su área de conocimiento?

NO he tenido la oportunidad de realizar actualizaciones pedagógicas recientemente.

Motivo no cuento con la solvencia económica para desarrollar estos, aun soy docente que no tiene nombramiento en propiedad y el estado no les brinda la oportunidad a estos docentes,

18. ¿Qué conoce, ha escuchado o leído del concepto de gamificación?

El concepto de gamificación lo escuche por primera vez de mi compañero Edgar Alexander Lobo, pero aún no he tenido la oportunidad de apropiarme muy bien del término.

19. ¿Qué opinión tendría si se hiciera una reestructuración al plan de área de matemáticas de la institución y se desarrollase como metodología principal la gamificación?

Toda vez que nuestro compañero Edgar nos haga la pedagogía pertinente de la metodología de la gamificación y los docentes del área tengamos claro su fortaleza en el aprendizaje de los estudiantes, no dudaría de aplicar en el aula esta estrategia.

20. ¿Qué elementos se tendrían que tener en cuenta en su opinión, si se hiciera una reestructuración al plan de área de matemáticas para aplicar la gamificación como metodología?

Los elementos que debe se deben tener en cuenta para aplicar la gamificación como una metodología

-
- despertar y mantener la atención de los niños y jóvenes
 - Aumentar la capacidad de concentración y observación.
 - Aumentar la accesibilidad a la formación
 - Generar competencias sanas.
 - Ayudar en el cambio de comportamiento.
 - Motivar la participación activa de educandos
 - Desarrollar la creatividad y la capacidad de resolución de conflictos.
 - Involucrar a las familias en el proceso de enseñanza y aprendizaje
-

Percepción de la desmotivación de los estudiantes por los docentes.

16. ¿Relaciona usted la enseñanza de las matemáticas como una actividad agradable y útil para la vida de sus estudiantes? Explique.

La enseñanza de las matemáticas es una actividad agradable y útil para la vida del estudiante porque tienen una serie de beneficios tales como:

. Desarrolla su razonamiento.

-Les ayuda a tener un pensamiento analítico, agilizan su mente.

- genera practicidad y además su uso se puede aplicar en el día a día,

-Las matemáticas están presentes en su vida diaria.

- Desarrolla la capacidad de investigar y conocer la verdad sobre el mundo que nos rodea.

- Fomentan la capacidad de pensar.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

- Gracias a las matemáticas pueden explicar cómo funcionan las cosas.
- Promueven su sabiduría.
- Los hacen más inteligentes
- Las matemáticas son esenciales en un mundo de constante cambio.

Aunque Para muchos estudiantes las matemáticas son aburridas, abstractas, carentes de creatividad, complejas y muy difíciles de entender,

17. ¿Cuál cree que son las posibles causas desde su experiencia que los estudiantes se desmotiven en las clases de matemáticas?

-considero que la desmotivación de los estudiantes en el área de matemáticas es fruto de la poca dedicación por parte de los estudiantes al estudio de estas, la matemática requiere exigencias y un importante esfuerzo;

- Las lagunas que tiene los estudiantes sobre contenidos básicos también es una causa de la falta de motivación en diferentes alumnos.

-La problemática está enfocada hacia las matemáticas, reflejándose un sentimiento de rechazo, ansiedad, frustración, bajo rendimiento, así como desmotivación de los alumnos por el hecho de que la asignatura se les hace demasiada compleja y aburrida.

-Las estrategias metodológicas aplicadas por algunos docentes y la forma como tratan a los niños y jóvenes también generan desmotivación por el área

18. ¿Qué opinión cree usted que uno de los factores que puede causar la desmotivación en los estudiantes es que las matemáticas son aburridas y difíciles?

Considero que las matemáticas si son difíciles, porque

-Las matemáticas son en gran medida un producto del razonamiento abstracto y, lo abstracto, es difícil. Nuestro cerebro tiende a entender mejor lo que nos presenta los sentidos (vemos, tocamos...), es decir, lo concreto. Pero, por el contrario, aunque en la mayoría de los casos los problemas matemáticos se refieran a cosas concretas, hay que aplicarles un lenguaje abstracto, repleto de simbología, fórmulas y signos específicos.

- Las matemáticas son una ciencia progresiva, es decir, hay que consolidar cada uno de los contenidos para poder progresar en conocimiento. Por ejemplo: Si un niño no adquiere el concepto de número, tendrá muchas dificultades para aprender a sumar y restar.

-por eso es fundamental las que el docente aplique unas excelentes estrategias metodológicas y mantenga unos buenos lazos de amistad con los estudiantes,

19. ¿Desde su opinión que debería hacer un profesor de matemáticas para motivar a los estudiantes en sus clases?

Un profesor de matemáticas debe tener en cuenta, que aprender matemáticas hoy en día debe involucrar un sin número de actividades motivadoras y creativas.

la motivación en la actualidad va mucho más allá de las expresiones cotidianas, la motivación es innovar el aula de clase con la utilización de herramientas tecnológicas y juegos que desarrollen competencias y que llamen la atención de los estudiantes.

Además, es necesario generar propuestas junto a los estudiantes sobre actividades que se puedan trabajar y creen en el estudiante un gusto por el aprendizaje, evitando así el aburrimiento por esta área.

La habilidad de facilitarles el aprendizaje les hará ver esta ciencia como una herramienta necesaria para su vida.

20. ¿Cómo visualiza el error de los alumnos como oportunidad de aprendizaje y que estrategias utiliza para realizarlo?

Visualizo el error como una oportunidad para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Cuando los estudiantes son conscientes de que la respuesta que están dando al problema no es la correcta, pueden intentar resolver el problema a un nivel más profundo en comparación con alguien que simplemente ha memorizado la respuesta. Además, como docentes no deberíamos limitarnos a corregir el error, sino asegurarnos de que los estudiantes reconocen y comprenden la razón por la que la respuesta no es correcta.

7.4.2 Síntesis de las entrevistas a docentes

Tabla 5 Síntesis de la entrevista a tres docentes del área de matemáticas

Categoría de Análisis	Preguntas	Respuestas concordantes	Respuestas no concordantes	Respuestas relevantes
Métodos utilizados para los aprendizajes de matemáticas en los casos de factorización:	Podría describir desde su experiencia en la institución técnica microempresarial de Soledad ¿Cuáles han sido las diferentes estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de las matemáticas?	Las estrategias que los tres entrevistados tienen concordancia en su utilización para las clases de matemáticas se basan en materiales concretos, el trabajo en equipo, la resolución de problemas basados en el contexto, la utilización de los saberes previos para iniciar las actividades en clase y la relación de las matemáticas	Entre las respuestas que no concordaron los entrevistados tenemos: la utilización de textos, permitir que los estudiantes exploren diferentes vías de solución y Implementar juegos, profundizar en las temáticas	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		en otras asignaturas.		
	<p>¿Las metodologías descritas utilizadas por usted para la enseñanza de las matemáticas han vinculado herramientas TIC? Si la respuesta es afirmativa mencione, cuales serian y cuál fue la intención didáctica de la herramienta. Si la respuesta es negativa. ¿Cuál es su opinión sobre la no utilización sobre este tipo de herramientas en su práctica pedagógica?</p>	<p>Los docentes concuerdan sobre el valor del tic para el aprendizaje de las matemáticas, pero argumentan que no hay los elementos necesarios para poder hacer uso de ellos en la institución entre ellos están los computadores, la conectividad de la institución.</p>	<p>Los docentes, estudiantes y los futuros profesionales requieren del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en su proceso de formación La utilización de estas herramientas genera responsabilidad y autonomía en los estudiantes, así como desarrollo del aprendizaje cooperativo y colaborativo, De lo contrario, carecerán de las herramientas que exige el competitivo mundo globalizado.</p> <p>La intensión fue utilizarlas como un medio para el aprendizaje. A veces, también fueron</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			utilizadas como herramientas para solucionar problemas	
	<p>Mencione desde su experiencia en la institución o de otros colegios ¿Cuáles estrategias han resultado beneficiosas para la enseñanza de las matemáticas en los casos de factorización en grado octavo</p>		<p>En esta pregunta los docentes no concuerdan en una estrategia única y sus estrategias difieren entre los tres docentes entrevistados.</p> <p>Docente 1: ejercitación y materiales concretos.</p> <p>Docente 2: Introducir siempre al tema por medio de contextualización articulada al entorno de los estudiantes.</p> <p>Docente 3:</p> <p>Las estrategias didácticas que aplico en la construcción del tema de los casos de factorización son:</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			<p>1.Verificar que los estudiantes tengan claro los conceptos y sepan resolver los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales. Como también las propiedades de la potenciación y radicación.</p> <p>2.Empiezo la clase con una actitud agradable generando vínculos de afectividad para que los aprendizajes fluyan</p> <p>3. permito la participación de los estudiantes, mediante el trabajo colaborativo del grupo.</p> <p>4. Se genera la interpretación del lenguaje matemático</p>	
--	--	--	---	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			<p>al resolver una expresión algebraica.</p> <p>5. Aplicación del álgebra geométrica en la factorización (tabletas algebraicas, una alternativa de enseñanza del proceso de factorización)</p> <p>6. Mantengo la motivación de los estudiantes en el trabajo realizado en los espacios de conceptualización.</p>	
<p>Metodología de trabajo en las clases virtuales en época de pandemia.</p>	<p>En los dos años de pandemia. ¿Describa como trabajó sus clases virtuales de matemáticas con los estudiantes?</p>	<p>Las estrategias en pandemia que tenían en común los docentes son referentes a Google meet tableros virtuales, formularios Google para las evaluaciones y guías digitales.</p>	<p>Dentro de la no concordancia entre los docentes fueron</p> <p>Docente 1: GeoGebra, Actividades en casa con acompañamiento.</p> <p>Docente 3: desarrollo de vocabulario, juegos matemáticos, videos de YouTube, utilización de</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			WhatsApp para explicar clases.	
	¿Qué experiencia le ha dejado el trabajo virtual desde la asignatura de matemáticas?	<p>Los tres docentes dejan claro que la capacitación en las herramientas TIC es fundamental para enfrentar los retos presentados en la virtualidad.</p> <p>El docente 1 y el docente 2 concuerdan que los estudiantes dieron su mayor esfuerzo para alcanzar las metas propuestas por los docentes de la asignatura y crearon potencialidades en algunos estudiantes.</p>	<p>En las que no concuerdan el docente 1: Descubrir páginas web, aplicaciones, libros virtuales, entre otros, que brindan información de gran utilidad.</p> <p>El docente 2: habla sobre lamentable que muchas instituciones no cuenten con los implementos necesarios para que se dé.</p> <p>El docente 3: dice que cada familia, cada persona, tuvo que adaptarse a una condición que jamás se esperó y entonces la creatividad, la innovación, incluso la improvisación tomó terreno en el día a día.</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			Adicional dice el siguiente comentario: En el caso mío me toco convertirme en creadora de contenido digitales, en una docente de cambio, me toco innovar en mi ejercicio pedagógico para interactuar con los estudiantes y garantizar la calidad del aprendizaje, mitigando a la vez las desventajas de este nuevo modelo de formación académica asistida por tecnología.	
	¿Cuál fue la mayor dificultad de explicar matemáticas desde la virtualidad?	Es importante destacar que los tres docentes concuerdan en que la mayor dificultad fue la poca preparación y aprendizaje de las herramientas que iban a utilizar.	Las respuestas que no concuerdan desde cada punto de vista tenemos: Docente1: No todos los estudiantes manejaban bien las herramientas necesarias para las clases y además no todos contaban con el	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		<p>Una de las dificultades que se evidenciaron fue la poca asistencia a las clases por parte de los estudiantes ya que no tenían las herramientas necesarias para participar de ellas. Entre las herramientas se habla de Pc, internet.</p>	<p>acceso a internet o las capacidades de los dispositivos de donde se conectaban.</p> <p>Docente 2: La falta de herramientas tecnológicas físicas por parte de la gran mayoría de estudiantes.</p> <p>Docente 3: es importante tener en cuenta que las matemáticas no son la asignatura preferida de muchos estudiantes y que por eso hay que darlas de una manera activa y lúdica</p>	
	¿Cuál fue para usted lo más beneficioso a su práctica pedagógica la virtualidad en la institución?	<p>Los tres docentes concuerdan en que uno de los beneficios fue el aprendizaje y conocimiento logrado en el manejo de herramientas</p>	<p>Docente 3: Lo más beneficioso fue interactuar con muchas familias y estudiantes escuchar sus necesidades, sus alegrías y tristezas que si conocerlos me</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		tecnológicas para el desarrollo de las matemáticas.	brindaron esa confianza.	
	¿Que cambiaría en su metodología a partir de esa experiencia de las clases virtuales que no quisiera repetir si retornásemos a virtualidad?	No hay concordancia en esta pregunta	<p>Docente 1: El modo de evaluar los conocimientos, logros o competencias matemáticas.</p> <p>Docente 2: Aplicaría más plataforma y/o aplicaciones que permitan a los estudiantes adquirir y aplicar los conocimientos matemáticos.</p> <p>Docente 3: Para nutrir mi metodología si volviéramos a la virtualidad me gustaría, conocer aprender y aplicar otras herramientas de TICS, para aplicarlas en las de matemáticas.</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Formas de aprendizajes innovadores en el aula.	<p>¿Considera el proceso educativo como una oportunidad de investigación pedagógica en el aula? ¿Sí o no y por qué?</p>	<p>Todos concuerdan que el aula de clases como espacio de investigación, pero cada uno lo ve desde su punto de vista.</p>	<p>Docente1: Porque eso conlleva a un mejor entendimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje. Conlleva a una reflexión del quehacer. De esta manera se mejora la práctica.</p> <p>Docente 2: su vista está en las metodologías. Más aun en nuestra institución que hay una variedad de ritmos de aprendizajes, es necesario investigar y aplicar diferentes metodologías.</p> <p>Docente 3: ya que la investigación de aula, que no tiene que ser investigación en el aula, sino en cualquier ambiente educativo institucional en el que se fomente el aprendizaje formal,</p>	
---	---	---	--	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			pone las bases de la enseñanza del futuro y hace parte del énfasis actual en pedagogías activas que busca promover el aprender a aprender, el protagonismo del estudiante con respecto a su propio aprendizaje o aprendizaje autónomo.	
	¿Ha desarrollado alguna actualización pedagógica reciente sobre metodologías innovadoras en su área de especialización? Si la respuesta es positiva ¿cómo aplica esos nuevos aprendizajes a su práctica pedagógica?, si la respuesta es negativa ¿explique qué razones no le llevan a realizar una actualización sobre estrategias innovadoras en su área de conocimiento?	En la respuesta concordante observamos que ninguno de los tres docentes no ha desarrollado ninguna actualización en nuevas metodologías innovadoras.	Las motivaciones solo se conocen de dos docentes el docente 2 no explico los motivos. Docente:1 solo se ha actualizado en la rama de matemáticas, mas no en innovación de nuevas metodologías de aprendizajes. El docente 3: NO he tenido la oportunidad de realizar actualizaciones	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			<p>pedagógicas recientemente.</p> <p>Motivo no cuento con la solvencia económica para desarrollar estos, aun soy docente que no tiene nombramiento en propiedad y el estado no les brinda la oportunidad a estos docentes.</p>	
	¿Qué conoce, ha escuchado o leído del concepto de gamificación?	<p>Dos docentes concuerdan de haber escuchado el termino, pero que no conocen de el a profundidad.</p>		
	¿Qué opinión tendría si se hiciera una restructuración al plan de área de matemáticas de la institución y se desarrollase como metodología principal la gamificación?	<p>Los tres docentes están abiertos a la oportunidad de experimentar con la estrategia de gamificación, pero entre sus opiniones el docente 1:</p>		

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		<p>requiere leer sobre el tema.</p> <p>El docente 2: está de acuerdo a estas nuevas metodologías.</p> <p>El docente 3: necesita la capacitación y revisar las fortalezas de la gamificación en los aprendizajes en los estudiantes, no dudaría en aplicar la estrategia en el aula.</p>		
	¿Qué elementos se deberían tener en cuenta en su opinión, si se hiciera una restructuración al plan de área de matemáticas para aplicar la gamificación como metodología?	<p>Dos de los docentes concuerdan que uno de los elementos fundamentales es la capacitación a los docentes sobre las metodologías innovadoras de gamificación.</p>	<p>Categorizar la población estudiantil que sería idónea para utilizar esta metodología.</p> <p>despertar y mantener la atención de los niños y jóvenes</p> <p>Aumentar la capacidad de</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		<p>Contar con las herramientas y materiales necesarios, tanto de infraestructura y tecnológica de la institución.</p>	<p>concentración y observación.</p> <p>Aumentar la accesibilidad a la formación</p> <p>Generar competencias sanas.</p> <p>Ayudar en el cambio de comportamiento.</p> <p>Motivar la participación activa de educandos</p> <p>Desarrollar la creatividad y la capacidad de resolución de conflictos.</p> <p>Involucrar a las familias en el proceso de enseñanza y aprendizaje</p>	
Percepción de la	¿Relaciona usted la enseñanza de las matemáticas	En lo que concuerdan los	En donde no concuerdan en la	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

<p>desmotivación de los estudiantes por los docentes.</p>	<p>como una actividad agradable y útil para la vida de sus estudiantes? Explique.</p>	<p>docentes 1,2 y 3 es que las matemáticas son esenciales para la vida de los estudiantes. Pero que se necesitan de ciertos factores en los cuales los espacios físicos de infraestructura no son los adecuados, los intereses particulares de los estudiantes en lo que les gusta o no de la asignatura, para muchos estudiantes las matemáticas son aburridas, abstractas, carentes de creatividad y difíciles de entender.</p>	<p>parte de generar un ambiente agradable, una actividad motivante, una enseñanza inspiradora.</p> <p>La enseñanza de las matemáticas es una actividad agradable y útil para la vida del estudiante porque: tienen una serie de beneficios tales como:</p> <p>El docente 3: explica el beneficio Desarrolla su razonamiento.</p> <p>-Les ayuda a tener un pensamiento analítico, agilizan su mente.</p> <p>- genera practicidad y además su uso se puede aplicar en el día a día,</p> <p>-Las matemáticas están presentes en su vida diaria.</p>	
--	---	---	--	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla la capacidad de investigar y conocer la verdad sobre el mundo que nos rodea. - Fomentan la capacidad de pensar. - Gracias a las matemáticas pueden explicar cómo funcionan las cosas. - Promueven su sabiduría. - Los hacen más inteligentes - Las matemáticas son esenciales en un mundo de constante cambio. 	
	¿Cuál cree que son las posibles causas desde su experiencia que los estudiantes se desmotiven en las clases de matemáticas?	La concordancia de dos de los tres docentes radica en que los estudiantes no practican, no dedican un nivel de tiempo para su	Docente 1: No contar con herramientas que están acorde con la actualidad.	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		aprendizaje	Muchas clases	
		adicional al	tradicionales.	
		desarrollado en		
		clase y adicionando	No incorporar en las	
		el factor paciencia y	clases muchas	
		una palabra clave	herramientas	
		de los dos docentes	presentes en la	
		referida al esfuerzo.	actualidad que	
			puedan llamar su	
			atención.	
			Docente 2: Los	
			intereses de los	
			estudiantes. Es difícil	
			incluir todos los	
			intereses en una	
			metodología o una	
			contextualización.	
			Docente 3:	
			Las lagunas que	
			tiene los estudiantes	
			sobre contenidos	
			básicos también es	
			una causa de la falta	
			de motivación en	
			diferentes alumnos.	
			La problemática está	
			enfocada hacia las	
			matemáticas,	
			reflejándose un	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			<p>sentimiento de rechazo, ansiedad, frustración, bajo rendimiento, así como desmotivación de los alumnos por el hecho de que la asignatura se les hace demasiado compleja y aburrida.</p> <p>Las estrategias metodológicas aplicadas por algunos docentes y la forma como tratan a los niños y jóvenes también generan desmotivación por el área.</p>	
	<p>¿Qué opinión cree usted que uno de los factores que puede causar la desmotivación en los estudiantes es que las matemáticas son aburridas y difíciles?</p>	<p>Los tres docentes en sus entrevistas y sus puntos de vistas llegan al punto en común que la metodología de la clase tradicional de matemáticas no ha cambiado mucho es un factor que</p>	<p>Los docentes en otros factores que difieren en sus apreciaciones tenemos:</p> <p>Docente 2: las matemáticas no son difíciles en su concepto. A parte habla de los intereses de los estudiantes y</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		<p>incide en la desmotivación de los estudiantes</p>	<p>las limitaciones de infraestructura de la institución para brindar espacios agradables.</p> <p>Docente 3: considera la dificultad de las matemáticas desde su perspectiva acorde a unas razones listadas acá:</p> <p>Las matemáticas son en gran medida un producto del razonamiento abstracto y, lo abstracto, es difícil. Nuestro cerebro tiende a entender mejor lo que nos presenta los sentidos (vemos, tocamos...), es decir, lo concreto. Pero, por el contrario, aunque en la mayoría de los casos los problemas matemáticos se refieran a cosas concretas, hay que aplicarles un lenguaje</p>	
--	--	--	---	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			<p>abstracto, repleto de simbología, fórmulas y signos específicos.</p> <p>– Las matemáticas son una ciencia progresiva, es decir, hay que consolidar cada uno de los contenidos para poder progresar en conocimiento. Por ejemplo: Si un niño no adquiere el concepto de número, tendrá muchas dificultades para aprender a sumar y restar.</p>	
	¿Desde su opinión que debería hacer un profesor de matemáticas para motivar a los estudiantes en sus clases?	Los docentes concuerdan que la innovación con nuevas estrategias y herramientas tecnológicas serviría para llamar la atención de los estudiantes. en las limitaciones que se presenten en la	<p>Docente 1: Fomentar el trabajo en equipo e interdisciplinario con otros docentes.</p> <p>Plantear preguntas y problemas que motiven a los estudiantes.</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		institución de igual forma intentar realizar la actividad.	<p>Docente 2: Siempre ambientar la confianza de los estudiantes, en lo personal lo hago siempre conversando con los estudiantes de temas de actualidad.</p> <p>Docente 3:</p> <p>Además, es necesario generar propuestas junto a los estudiantes sobre actividades que se puedan trabajar y creen en el estudiante un gusto por el aprendizaje, evitando así el aburrimiento por esta área.</p> <p>La habilidad de facilitarles el aprendizaje les hará ver esta ciencia como una herramienta necesaria para su vida.</p>	
	¿Cómo visualiza el error de los alumnos como oportunidad de aprendizaje y	Los tres docentes concuerdan que el error se visualiza		

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	que estrategias utiliza para realizarlo?	<p>como oportunidad de mejorar los conceptos aprendidos desde una cara amable no de represión o castigo, desde actividades no evaluativas para retroalimentación de las mismas, para buscar aclarar dudas, el error como oportunidad de mejora de los aprendizajes de los estudiantes.</p> <p>Cuando los estudiantes son conscientes de que la respuesta que están dando al problema no es la correcta, pueden intentar resolver el problema a un nivel más profundo en comparación con alguien que simplemente ha memorizado la respuesta.</p>		
--	--	---	--	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

		Además, como docentes no deberíamos limitarnos a corregir el error, sino asegurarnos de que los estudiantes reconocen y comprenden la razón por la que la respuesta no es correcta.		
--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.4.3 Diario de campo.

Tabla 6 Diario de campo no 1.

FORMATO DE DIARIO DE CAMPO			
No 1			
Categoría de Análisis: Motivación en las clases de matemáticas			
Fecha: 25 de abril 2022,8°2 8:46 am- 8°1 a las 11:30am			
Lugar: curso de 8 grado 1 y 8 grado 2			
Tema: caso factor común y factor común por agrupación de términos. Introducción a los dos primeros casos.			
Objetivo: Identificar factor común y factor común por agrupación de términos y los factoriza aplicados saberes previos.			
INDICADORES A TENER EN CUENTA EN LA OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	VALORACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
CLASE: EN EL AULA PERCEPCION			
1. El aula y sus características.	Se realizo dentro del aula de 8°2 en la institución técnica microempresarial de soledad a las 8:46 am. Los estudiantes se encuentran con buena actitud para recibir las explicaciones del tema y ordenados en filas. En un primer momento el saludo correspondiente y recomendaciones de actitud y comportamiento a los alumnos en la fase la primera fase de explicaciones del tema factor común y factor común por agrupación de términos el cual se llevara en el siguiente forma: primer día explicaciones de los casos ejemplos y solución de dudas , el segundo día será actividades en clases en el cuaderno y tercera parte evaluación utilizando el diseño gamificado con los retos 1 y 2 con esto en mente el propósito de la	La actitud de los alumnos de 8°2 a la clase es excelente	Se espera en las explicaciones en el tablero muchas dudas en cuanto al procedimiento de la factorización ya que es la primera vez que tendrán el acercamiento al tema y se observarán dudas en cuanto al proceso. Según Ausubel et al., (1983): “La motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje”. En efecto Se realizo desde semanas antes motivación sobre lo que se iba a trabajar en los casos de factorización y sobre la aplicación del diseño gamificado para evaluar los seis casos de factorización. Esto brindo aceptación de los participantes
2. Estrategias utilizadas para la clase.		Solo en ciertos momentos específicos de la clase en el comienzo y ya casi al final hay dispersión de la atención de los mismos, se verifica que algunos estudiantes tienen dificultades en las tablas de multiplicar, ya que no la tienen aprendidas. Lo cual podría afectar en cierta medida algunos procesos de factorización en las actividades de clase, debemos revisar en la	
3. Desarrollo de la clase.			
4. Formulación de instrucciones en el desarrollo de la clase.			

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>clase es identificar cada caso y el proceso de factorización de cada uno de ellos.</p> <p>Durante las explicaciones de los casos en el tablero acrílico metodología utilizada para desarrollar las explicaciones de los casos.</p> <p>En un primer momento del proceso de caso de factorización común, la percepción en las caras de los estudiantes se visualizó que no hubo comprensión del proceso de la misma, con lo cual el docente procede a relacionar los saberes previos como las propiedades de las potencias, máximo común divisor, descomposición de cantidades numéricas en factores primos. Refrescar esos elementos y se percibe un nuevo cambio en la percepción de los alumnos en donde ya asimilan y se acuerdan de los elementos ya es significativo los procesos realizados por el docente. En una frase captada por el audio grabado de la clase se escucha decir en la explicación del primer ejemplo de factor común un estudiante dijo la expresión “esta fácil”</p> <p>Constantemente el docente retroalimenta durante la clase y relaciona los conceptos nuevos con los conceptos trabajados en clases anteriores. Para que haya una relación de aprendizajes anteriores con los explicados en la clase.</p> <p>Durante la fase de dudas por parte de los estudiantes hay que recalcar que en la descomposición de una cantidad se colocó</p>	<p>aplicación de estos dos primeros casos desde el diseño de gamificación como es el resultado de los aprendizajes.</p> <p>Es importante recalcar que hubo una etapa de retroalimentación de las propiedades de las potencias de igual base y máximo común divisor etc., después de los resultados del diagnóstico.</p> <p>en las tablas de multiplicar, el uno acompañado de alguna letra, los estudiantes se les olvida que al decir un número que va acompañado a una letra solo dicen el número y se les olvida decir el literal.</p> <p>Al factorizar se olvidan de que el signo debe colocarse.</p> <p>Se visualiza que los estudiantes no tienen miedo a preguntar al docente, debido a que el docente lleva con ellos más de 3 años de trabajo y siempre les ha inculcado en</p>	<p>y disposición a las explicaciones en las clases en el aula.</p> <p>Según Ausubel et al., (1983):” Pónganse tareas que sean apropiadas al nivel de capacidad de cada alumno. Nada apaga tanto la motivación como las costumbres del fracaso y la frustración.”</p> <p>En este aspecto las actividades en las clases en el aula fueron practicas desde lo más fácil e incrementando la complejidad para que los estudiantes adquirieran confianza en su actividad y fuesen más participes en clase.</p> <p>Según Carrión Miranda, (2007) dice que: Errores de operación. Se encuentran entre los errores que alteran la repuesta. Consisten en distorsionar el proceso de obtener el resultado de cada operación realizada en forma independiente. (p.14)</p> <p>Para este caso al factorizar se les olvida el signo al factorizar o no lo colocan visualmente o colocan un signo diferente.</p> <p>Según Ausubel et al., (1983): hay que proporcionar ayuda a los alumnos para que poco a poco a través de tareas de más complejas en nivel y a su vez otorgar retroalimentación constante para que ellos puedan evaluar sus progresos.</p>
--	---	--	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>una x, a aquellos valores que no se descomponían por un mismo valor lo cual atrajo a la duda a un estudiante que ocupa el primer lugar el cual dijo “profe de donde salió 2X”, el docente aclara de donde sale ese 2X y a su vez enfatiza sobre los números primos y la descomposición, los criterios de divisibilidad, otro estudiante pregunta que eran las equis en la descomposición de números, ahí se debe prever no utilizar elementos como letras para no confundir a los estudiantes en la fase de descomposición. ¿profe porque se quita la parte literal? En referente a la división de potencias de igual base, en donde hay resta de exponentes. Se explicaría de dos formas, como potencias y como simplificación de letras individualmente.</p> <p>Dentro de los errores de proceso durante la fase de explicaciones tenemos que algunos alumnos no se saben las tablas de multiplicar, así mismo algunos estudiantes colocan el coeficiente 1 al lado del literal, aun cuando se explicó que se entiende que al estar la parte literal sin un numero a su parte izquierda, se entendía que había un 1 ahí. En la factorización se les olvida colocar los signos que deben quedar después de factorizar.</p> <p>Se observo a un estudiante con su cabeza abajo acostado en el pupitre, el estudiante ya había participado en la clase. Eso paso faltando 5 minutos para terminar la clase, se percibió se vio uno que otros bostezos. Cuando se iba a trabajar las actividades para</p>	<p>preguntar si hay dudas, no todos preguntan, pero siempre hay un promedio de 6 estudiantes que constantemente aclaran sus dudas cuando el docente abre los espacios o levantan sus manos.</p> <p>Que no haya mucha actividad de interacción un estudiante esta cabeza abajo, pero no se sabe si es por desmotivación o porque no durmió bien. Eso paso faltando 5 minutos para terminar la clase.</p> <p>Algunos estudiantes, con la confianza que tienen con el docente son honestos en decir cómo se sienten en la clase.</p> <p>Es de recalcar que hay muchas interrupciones y ruidos externos, ya que tenemos la cancha de microfútbol al lado del aula.</p>	<p>Goñi María Jesus, (2013): “En el modelo tradicional de enseñanza la «pantalla» más usada, y casi única, es la pizarra, y el profesor es el único que propone temas y en ellos es omnisciente y omnipotente, ya que conoce siempre las respuestas”. (p.53)</p> <p>Aunque se utilice el tablero como único método para las explicaciones, se hace también participe a los estudiantes en la construcción de los aprendizajes y relacionándolos continuamente con los pre saberes que fueron desarrollados a partir de lo arrojado en el diagnóstico.</p> <p>Tapia, (2009): “En primer lugar, hay alumnos que preguntan lo que no entienden. Si el profesor les responde y la respuesta es satisfactoria, suelen seguir atendiendo. (p.65)</p> <p>Es importante que se resuelvan las dudas de los estudiantes para que así los estudiantes lleven el hilo conductor de la clase, pero debemos tener presente que, en las dudas particulares, no caben todas las dudas de los alumnos y es aquí donde el autor nos dice que puede haber</p>
--	---	--	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>practicar una estudiante lanza la expresión “hay profe ya”, “Profe faltan 5 minutos déjenos descansar” eso fue cuando se colocó la actividad para practicar. Y otro estudiante expreso lo siguiente “primera clase que yo entiendo”</p> <p>Se realizo dentro del aula de 8°1 en la institución técnica microempresarial de soledad a las 11:30 am un día caluroso hay que explicar que no hay suficientes abanicos para que el aula este en un ambiente agradable y estamos cerca al almuerzo que normalmente los estudiantes lo reciben cerca del final de la clase con esto en mente. Para iniciar la clase de este día se comenzó con interrupción de un estudiante que no colaboraba para así poder iniciar la clase, el docente debió interrumpir la clase para solucionar una situación en la cual se dejó constancia si el joven en cuestión iba o no a trabajar en la clase.</p> <p>En contraste con el grado 8°2 observamos que el joven carece de la disposición para iniciar la clase luego de la interrupción se procedió a la explicación del tema del día caso de factor común y factor común por agrupación de términos, en este curso al ser ya la ultima hora se notaba el cansancio de los jóvenes.</p> <p>Debido a la situación presentada en la clase de 8°2 se cambió la forma de iniciar y se procedió a trabajar recordando los presaberes</p>	<p>Es importante recalcar que la disposición de atención a la clase se ve más dispersa a medida que llega la hora del almuerzo, anotando también como característica del ambiente de la costa en esta época de calor, merma la atención de los estudiantes como la motivación en las clases de matemática.</p> <p>Es importante destacar como resultado del día que, aunque con dificultades en ciertos momentos de la clase en lo que se refiere a los dos primeros casos de factorización se tuvo que cambiar de estrategia de explicación y ser más pausado y relacionar con la retroalimentación que se había desarrollado antes hubo mejora en los procesos y los ejemplos desarrollados en clases ayudaron a aclarar los procesos de estos dos primeros casos.</p> <p>8°1 fue mucho mejor la clase ya que se tuvo que</p>	<p>alternativas contrarias.</p> <p>Tapia, (2009): “Por el contrario, si continúan sin entender, pueden reaccionar de distintos modos tales como seguir preguntando, seguir atendiendo al tiempo que se piensa “Voy a seguir copiando luego trataré de entenderlo en casa”, o bien pensar “No me entero”, en cuyo caso dejan de atender y buscan una ocupación alternativa: pensar en otra cosa, ponerse a hablar con un compañero, tratar de molestar al profesor, etc. (p.65).</p> <p>De acuerdo a esto podríamos encajar situaciones de molestar al docente, molestar a compañeros, de quedarse cabeza en el pupitre, el no atender a la clase como comunes al aula de clase 8°1 y 8°2. Pero que se presentan en ciertos casos particulares de cada aula.</p> <p>Socas, (1997): “Muchos estudiantes, incluyendo algunos de los más capacitados, no les gustan las matemáticas. Muchos alumnos tienen sentimiento de tensión y miedo hacia ellas.”</p>
--	--	---	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>trabajados en el diagnóstico y luego a las explicaciones del caso de factor común y factor común por agrupación de términos.</p> <p>El grado 8°1 les fue más difícil de entender el primer caso a comparación del 8°2 y cuando se explicó el factor común por agrupación de términos dijeron “que era más fácil que el anterior”, cuando en el segundo caso se debe factorizar dos veces por factor común. fue necesario dar más de 5 ejemplos para que los estudiantes asimilaran los procesos para factorizar comúnmente. en grado 8°1 se llamo la atención por distracción de una estudiante por el celular.</p> <p>A partir de los ejemplos el docente quiere que el estudiante aprenda el proceso para sacar el común en las letras y el común en los coeficientes numéricos. El proceso de abstracción del algebra en los estudiantes se ve siempre en el tablero y en las participaciones de los estudiantes, a partir de los errores se va puntualizando y retroalimentando cualquier duda.</p>	<p>cambiar la forma de explicar el tema y comenzar a explicar a través de ejemplos y mejoro de entrada las confusiones que en este caso fueron menores a 8°2</p>	<p>En este aspecto se observó que el docente investigador tiene más de tres años con los estudiantes y han desarrollado confianza con el profesor, pero hay excepciones ya que hay alumnos que son nuevos en el grado octavo.</p>
5. Preguntas o dudas de los alumnos al inicio, durante y al final del tema.			

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

6. Que errores comunes tienen los alumnos en los procesos y actividades de matemáticas.			
7. Como es la participación de los alumnos en la entrega de actividades y compromisos.			

Fuente: elaboración propia.


Tabla 7 diario de campo no 2

FORMATO DE DIARIO DE CAMPO No 2			
Categoría de Análisis: Motivación en las clases de matemáticas			
Fecha: 26 de abril 2022, 7:50 am- 11:30am			
Lugar: curso de octavo grado 2 y 8 grado 1			
Tema: caso factor común y factor común por agrupación de términos revisión de actividades en la libreta.			
Objetivo: revisión de actividades y retroalimentación de las actividades realizadas.			
INDICADORES A TENER EN CUENTA EN LA OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	VALORACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
CLASE: EN EL AULA			
1. El aula y sus características.	Segundo día fase de revisión de practica y retroalimentación de la actividad Se realizo dentro del aula de 8°2 en la institución técnica microempresaria de soledad a las 7:50 am. Los estudiantes se encuentran con buena actitud para recibir las explicaciones		Durante la introducción de este primer día de los casos factor común y factor común por asociación de términos
2. Estrategias utilizadas para la clase.			
3. Desarrollo de la clase.			


USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

<p>4. Formulación de instrucciones en el desarrollo de la clase.</p>	<p>del tema y ordenados en filas. En un primer momento el saludo correspondiente y recomendaciones de actitud y comportamiento a los alumnos en la fase segunda fase de revisión de ejercicios realizados por los estudiantes del tema factor común y factor común por agrupación de términos. Se nota muchos diálogos entre los estudiantes. De la actividad dejada en la clase del 25 de abril se iba a pasar al tablero para revisar dicha actividad. Un estudiante se acerca a preguntar “cuando hay una letra significa 1 y se toma la letra como 1” el estudiante pregunto sobre una aclaración sobre el día 25 de abril y se afirmó que así era, rápidamente el estudiante retorna a su puesto.</p> <p>El estudiante que participo en primer lugar tenía inconvenientes en los signos y no realizo bien el proceso de factorización común, ya que dio como respuesta de la expresión a factorizar $a+ab = a$, lo cual observamos que aún no se hace correctamente por este estudiante el proceso correcto.</p> <p>Se procede a que otro estudiante en este caso una niña, pase y participe con su libreta al tablero y corrija el ejercicio. Cuando la estudiante coloca su respuesta en el tablero se ve una expresión en 4 estudiantes de júbilo y dos se chocan las manos imagen1. Así que la retroalimentación en tablero es válida para</p>	<p>es preciso observar que aun conociendo la explicación del día anterior sobre el coeficiente en las letras cuando no aparece el número, aún persisten en dudar sobre lo que se explicó. Posiblemente no hay repaso sobre lo aprendido en clases en casa.</p>	<p>Las actividades propuestas en las clases en el aula se apegan a lo que estipula Ausubel et al., (1983) : las tareas deben ser apropiadas a la capacidad del alumno y no de elevada complejidad para que fracase continuamente.</p> <p>Con esto se logró que los alumnos fuesen participes en las actividades de practica en el tablero. Y además que fuese perdiendo el miedo al tablero.</p> <p>Según Carrión Miranda, (2007): un error de entrada. Aún cuando los alumnos realizan los cálculos en forma correcta, operan una expresión diferente a la que se propone. Cuando trabajan cambian la expresión. (p.13) para el caso $a+ab= a$ tenemos que no es común sino un caso particular</p> <p>Ausubel et al., (1983): Es esencial revisar los patrones de motivación.</p> <p>Las observaciones que se adelantaron con las grabaciones en video lograron percibir que hay una cantidad de estudiantes que muestra emociones de júbilo cuando logra evidenciar que ha hecho bien los ejercicios,</p>
--	---	--	--


USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>la comprensión de lo aprendido en la clase anterior y corregir errores generales de los estudiantes y reafirmar el aprendizaje.</p>  <p>Imagen 1</p> <p>Para el siguiente ejercicio el siguiente estudiante en pasar al tablero aún tiene dificultad en factorizar la parte literal la cual debe tenerse en cuenta que debe solo factorizar la letra de menor exponente común se explica y retroalimenta en forma general, al decirle al estudiante que corrija en el tablero el estudiante expresa “lo voy hacer en el cuaderno, porque en el tablero me cuesta”. Mientras se procede a la corrección del ejercicio en el cuaderno, dos estudiantes al fondo están jugándose entre ellos en imagen 2</p>	<p>Las expresiones de alegría por hacer bien el ejercicio se aprecia en la interacción de dos compañeros que afirman que hicieron bien el ejercicio.</p> <p>Se puede apreciar que en el tablero el estudiante puede se bloquea en realizar la debida corrección del ejercicio realizado por el, lo cual es valioso tener esto en cuenta.</p> <p>Estos dos estudiantes no han prestado atención a la clase y uno de ellos no ha escrito nada en la clase, ni las correcciones que se están retroalimentando. El desinterés de estos estudiantes tiene una implicación más relevante en que, uno de ellos fue</p>	<p>pero además cuando están en el proceso de retroalimentación en el tablero y deben corregir lo realizado por ellos también se sienten victoriosos cuando realizaron bien los ejercicios. Y lo comparten con sus compañeros cercanos.</p> <p>Socas, (1997): Muchas de las actitudes negativas y emocionales hacia las matemáticas están asociadas a la ansiedad y el miedo. La ansiedad por acabar una tarea, el miedo al fracaso, a la equivocación, etc., generan bloqueos de origen afectivo que repercuten en la actividad matemática de los alumnos. (p.13)</p> <p>Al decirle al estudiante que corrija en el tablero el estudiante expresa “lo voy hacer en el cuaderno, porque en el tablero me cuesta”. Esto sería un bloqueo por miedo a equivocarse de nuevo.</p>
--	--	---	--


USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	 <p>Imagen 2</p>	<p>trasladado del curso de 8°3 y está atrasado con respecto a las clases del docente investigador y el otro en el primer periodo perdió más de 10 asignaturas y se le está haciendo seguimiento en psicología.</p>	
<p>5. Preguntas o dudas de los alumnos al inicio, durante y al final del tema.</p>	<p>En la corrección de otro ejercicio al final una estudiante dice “ah si lo tengo bien”, por otro lado, el docente a partir de los primeros ejercicios revisados explica que no están factorizando bien en las letras porque no sacan la que tiene menor exponente,</p>		<p>Carrión Miranda, (2007): Errores de operación. Se encuentran entre los errores que alteran la repuesta. Consisten en distorsionar el proceso de obtener el resultado de cada operación realizada en forma independiente. (p.14) Para ese caso sería omitir el sacar MCD de los coeficientes numéricos.</p>
<p>6. Que errores comunes tienen los alumnos en los procesos y actividades de matemáticas.</p>	<p>factorizan la letra y se les olvida en la parte de los coeficientes factorizarlos a través del máximo común divisor.</p>		
<p>7. Como es la participación de los alumnos en la entrega de actividades y compromisos.</p>	<p>En un ejercicio planteado una estudiante se acerca a preguntar si su descomposición está bien realizada la cual estaba descomponiendo con números compuestos y necesariamente se le retroalimenta que debe hacerse con números primos.</p> <p>La constante explicación de las clases y de los ejercicios hace que este estudiante repose la cabeza en el pupitre en la imagen 3, ya finalizando la clase.</p>	<p>En esta segunda clase se</p>	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	 <p>Imagen 3</p> <p>Curso grado 8°1 día 26 de abril</p> <p>Se decidió buscar otra forma de explicar a los estudiantes, ya que hubo muchas dificultades en el curso de 8°2 y agilizar más el ritmo de la clase. Se explico la propiedad de división de exponentes de igual base antes de explicar el ejercicio.</p> <p>Se pregunta si hay dificultades en el tema, pues todos quedaron claro y en la actividad de tarea que se había dejado, no quisieron pasar al tablero, lo cual se decide explicar varios ejercicios y despejar dudas en los procesos de los dos casos de factorización. Dentro de las explicaciones en 8°1 se ve imagen 4 que como en 8°2 hay dialogo entre compañeros para ver si realizaron bien los ejercicios propuestos</p>	<p>observa otro estudiante diferente al día 25 de abril también descansando en la fase final de la clase.</p> <p>Es importante que los estudiantes dialoguen y comenten sobre lo que realizaron en casa y lo que se está explicando en clases</p> <p>Hay una diferenciación en las participaciones en 8°1 y 8°2, hay más alumnos que desean participar en 8°2 con respecto a 8°1 y se debe que en 8°1 aún hay dudas en los procesos de factorización.</p>	<p>Tapia, (2009): “Por el contrario, si continúan sin entender, pueden reaccionar de distintos modos tales como seguir preguntando, seguir atendiendo al tiempo que se piensa “Voy a seguir copiando luego trataré de entenderlo en casa”, o bien pensar “No me entero”, en cuyo caso dejan de atender y buscan una ocupación alternativa: pensar en otra cosa, ponerse a hablar con un compañero, tratar de molestar al profesor, etc. (p.65).</p> <p>entra en lo descrito por Tapia en las reacciones que podría tomar un alumno al no entender y su desinterés en la clase que toma el momento para molestar en clase a otro compañero que también tiene desinterés en la misma y pueden tomar otras formas de mostrar el desinterés como reposar la cabeza en el pupitre.</p> <p>estipula Ausubel et al., (1983): las tareas deben ser apropiadas a la capacidad del alumno y no de elevada complejidad para que fracase continuamente.</p> <p>A diferencia de grado 8°2 , en este aspecto los de 8°1 no comprendieron la actividad, lo cual se vio en evidencia en que no</p>
--	--	---	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	 <p>Imagen 4</p> <p>Un error que se notó en los estudiantes en la división de valores iguales en este caso $5x/5x =$ conceptualmente debería decir 1, pero se escucha de un alumno decir 0, con lo cual se debe sacar del error del alumno, lo cual se utiliza un ejemplo de repartir 5 pudines entre 5 personas a lo cual rápidamente contestan 1, vemos que la abstracción matemática de expresiones algebraicas entre ellas aún se dificulta, siempre se debe manejar ejemplos de la vida cotidiana para que sea factible entender algo complejo a algo tan sencillo como repartir pudines.</p> <p>Es interesante que el segundo caso sea más fácil de realizar que el primero según los estudiantes, aunque tengan que factorizar dos veces por factor común.</p>	<p>Es importante recalcar que este error en la división de valores iguales.</p>	<p>quisieron participar en el tablero, la duda sobre los procesos, se retroalimentó con ejemplos precisos para así despejar dudas de los alumnos.</p> <p>Carrión Miranda, (2007): Errores de operación. Se encuentran entre los errores que alteran la repuesta. Consisten en distorsionar el proceso de obtener el resultado de cada operación realizada en forma independiente. (p.14)</p> <p>Para este caso un error que se notó en los estudiantes en la división de valores iguales en este caso $5x/5x =$ conceptualmente debería decir 1, pero se escucha de un alumno decir 0.</p>
--	--	---	---

Fuente: elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.


Tabla 8 diario de campo no 3

FORMATO DE DIARIO DE CAMPO No 3			
Categoría de Análisis: Motivación en las clases de matemáticas			
Fecha: 27 de abril 2022,			
Lugar: curso de octavo grado 1			
Tema: diferencia de cuadrados y trinomio cuadrado perfecto			
Objetivo: identificar y factorizar la diferencia de cuadrado y el trinomio cuadrado perfecto.			
INDICADORES A TENER EN CUENTA EN LA OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	VALORACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
CLASE: EN EL AULA			
1. El aula y sus características.	Se iba aplicar el diseño de gamificación para los dos retos factor común y factor común por agrupación de términos en grado 8º2 pero debido a inconvenientes se encontró que las tabletas no habían sido cargadas por la profesora de informática, se procederá aplicar el día 28 de abril al salón de 8º2 y se evaluara si es óptimo la aplicación dentro del colegio. Caso 3 y caso 4 para los retos del diseño de gamificación. Factorización por diferencia de cuadrados y trinomio cuadrado perfecto (TCP) En las explicaciones del proceso para realizar la factorización del caso de diferencia de cuadrados al terminar el primer ejemplo un alumno dice la expresión “así tan fácil” después de explicar otro ejemplo otro	El comenzar con la relación de los productos notables y la relación con el caso de diferencia de cuadrados sirvió para que los estudiantes comprendieran como era el proceso de factorización	Según Ausubel et al., (1983): hay que proporcionar ayuda a los alumnos para que poco a poco a través de tareas de más complejas en nivel y a su vez otorgar retroalimentación constante para que ellos puedan evaluar sus progresos. Martínez Padrón, (2008) dice que: las actitudes No son observables en forma directa por lo que los que la investigan deben utilizar métodos alternativos para su determinación. Para lograr esto, quien observa las acciones y los comportamientos
2. Estrategias utilizadas para la clase.			
3. Desarrollo de la clase.			
4. Formulación de instrucciones en el desarrollo de la clase.			

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>estudiante expreso “joa el que no haya entendido joa”</p> <p>Se les dice que se aumenta el nivel en el ejercicio para ver cómo se factoriza al escribirlo en el tablero se escucha la expresión “arajo profeee” se explica que si el número es grande se puede realizar descomposición factorial a cada número.</p> <p>En este caso el ejemplo es $196x^2 - 225z^2$ la participación y actitud es buena aun siendo 12:34 del mediodía, les motivo ver que la factorización fuera fácil.</p> <p>Se interrumpe la clase para decirle algunos estudiantes que están afuera del salón y que son de otros cursos que se retiren para que no molesten, ya que distraen a los alumnos.</p> <p>Se explica primero se hace la relación del caso de producto notable que ya se había trabajado en la semana anterior para que relacionen ese saber previo con la factorización del trinomio cuadrado perfecto, ya los estudiantes reconocen el producto notable y se explica cómo se realizara la factorización, por medio de ejemplos en la imagen 5 se observa que un estudiante posa su cabeza en el pupitre, es algo común en ciertos momentos de la clase</p> <p>en este caso en los últimos minutos de la misma. El estudiante que se encuentra detrás del joven cabizbajo, está mirando</p>	<p>Es repetitivo que en los últimos momentos de la clase se observa que algún estudiante posa su cabeza en el pupitre, este joven en particular no le va bien académicamente en la asignatura y normalmente en las otras clases lo han sacado de la misma, pero en matemáticas no sale de ella y no perturba la convivencia.</p>	<p>deben inferirlos y esto es posible a través de la manifestación de las verbalizaciones o expresiones de sentimiento acerca del objeto por gusto o porque no les guste. (p.12)</p> <p>En el aula se escuchan muchas verbalizaciones o expresiones de cansancio, o que algo está fácil, de alegría por un logro. En la costa se da mucho más fácil expresar verbalmente como se sienten las personas en este caso esas manifestaciones o expresiones no se castigan por el docente porque es una forma de comunicar y evaluar cómo se sienten en la clase y da una idea al docente si la clase fue motivadora o aburrida, que aprendieron o no.</p> <p>Tapia, (2009) : motivos por los cuales un estudiante pierde el interés en clase y como es su actuar.</p> <p>entra en lo descrito por Tapia en las reacciones que podría tomar un alumno al no entender y su desinterés en la clase que toma el momento para molestar en clase a otro compañero que también tiene desinterés en la misma y pueden tomar otras formas de mostrar el desinterés como reposar la cabeza en el pupitre.</p>
--	---	--	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>hacia los calados, no es participe de la clase y no ha escrito nada en la libreta.</p> 			<p>Ausubel et al., (1983): la relación de los conocimientos nuevos por aprender a unas ideas previas que tienen los alumnos basa el que el nuevo aprendizaje sea significativo. Es por eso que se hace énfasis en relacionar esos elementos anteriores con los nuevos aprendizajes.</p>
	Imagen 5			
5. Preguntas o dudas de los alumnos al inicio, durante y al final del tema.				
6. Que errores comunes tienen los alumnos en los procesos y actividades de matemáticas.				
7. Como es la participación de los alumnos en la entrega de actividades y compromisos.				

Fuente: elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Tabla 9 diario de campo no 4

FORMATO DE DIARIO DE CAMPO No 4			
Categoría de Análisis: Gamificación como estrategia de aprendizaje			
Fecha: 28 de abril 2022,			
Lugar: curso de octavo grado 1			
Tema: aplicación del diseño			
Objetivo: evaluar los retos 1 factor común y el reto 2 factor común por agrupación de términos en el diseño gamificado.			
INDICADORES A TENER EN CUENTA EN LA OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	VALORACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
PERCEPCIÓN DE LA MOTIVACIÓN DURANTE LA APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN			
8. Como es la actitud de los alumnos cuando se sienten motivados	Lugar sala polivalente en la cual se trabaja informática en el colegio, se organizó desde temprano las tabletas a utilizar en este caso 20 de ellas, plenamente cargadas, se encontró con los siguientes obstáculos técnicos, el internet de la institución solo podía abarcar 6 Tablet para trabajar el diseño gamificado, segundo el plan b era surtir datos desde el celular del investigador a los alumnos, pero no funciono la estrategia debido a la señal pobre de recepción del internet del celular. Con esto presente solo se pudo trabajar desde 6 Tablet y un celular de un estudiante que tenía datos, se había planificado grupos de dos, pero debido al inconveniente se tuvo que trabajar de tres alumnos por Tablet . imagen 6	Es importante recalcar, que las barreras de conectividad hacen difícil la tarea de innovar en el aula de clase y por ende en la institución	Min tic, (2014): Otra gran barrera para la implementación de la tecnología de las escuelas es la barrera económica. Dotar un colegio de aulas llenas de terminales y conexión de banda ancha a Internet es un gasto que, actualmente, pocas entidades pueden afrontar, y pocos gobiernos se atreven a emprender. Es fundamental e imprescindible tanto la conectividad y el hardware
9. Que situaciones externas a la clase hacen que los estudiantes se desmotiven.			

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

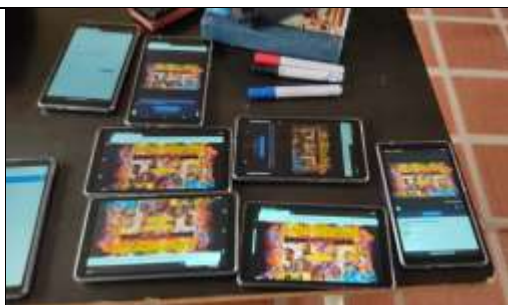


Imagen 6

En el desarrollo de las actividades de gamificación, todos estaban activos para realizar los retos, previamente se les había explicado como sería la forma de entrar al juego a través de un link que se debió acortar para comodidad de los estudiantes y que fuese fácil de recordar **tiny.cc/alexlobo**.

Se previó trabajar 4 retos ya que al cambiar de fecha de trabajo del 27 al 28 se acumularon los casos 3 y 4. Pero el tiempo solo dio para trabajar dos retos cumplidos por los participantes, se vio más dinamismo entre los estudiantes al querer participar de algo nuevo que ellos no habían visto en la institución y la motivación se observa en la concentración en la realización de los retos y jugando se están evaluando los casos de factorización. **Imagen 7**

Si en una clase normal, no se ven esa concentración para realizar las actividades propuestas y los estudiantes, aunque se estén evaluando sobre los temas vistos en la clase regular no sienten nervios, no se les ve preocupados, solo juegan y quieren llegar a cumplir el reto.

para realizar actividades de innovación en el aula. Para este caso en la institución tenemos el hardware con más de 20 Tablet Lenovo, pero la conectividad de la institución es pobre y nula porque es más el tiempo que esta dañada que lo que está en buen funcionamiento y también la señal está localizada en un sitio de la institución, limitando también al espacio físico de implementación de acciones a innovar en el aula de clases porque la señal no llega a todos los rincones de la institución.

Ryan, R (2000): Cuando hay motivación intrínseca se actúa por propio interés, sin ningún factor externo que haga actuar al individuo, ya que el acto de hacerlo es porque es divertido y por alguna sensación de reto en la actividad.



El juego les llamó la atención y en

Fuente: elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

			La concentración permanece casi todo el tiempo de juego a excepción cuando hay intervención o preguntas al docente sobre el reto a seguir.	las semanas antes de aplicación se habló mucho del juego antes de su aplicación, que creo ese interés por ver y jugar el diseño gamificado de los seis casos de factorización.
10. que circunstancias internas hacen que los estudiantes se desmotiven.	Imagen 7 Aun el profesor está explicando a otros alumnos e igual la concentración del resto de los alumnos en el diseño gamificado no se pierde están aún inmersos jugando y aun los que no están con la Tablet están pendientes de lo que hacen. Imagen 8			Csikszentmihalyi, (2014): El estado de flujo está en un estado de equilibrio entre dos posibles estados, el de aburrimiento y el de ansiedad. Csikszentmihalyi, plantea ocho componentes que posibilitan el flujo.
11. Existe algún momento durante la clase que haga detonar la desmotivación.			El tiempo fue más dinámico y los estudiantes en lo que refiere la convivencia y atención a la actividad era alta, hasta los estudiantes que normalmente en una clase regular tenían su cabeza en el pupitre, participaban de la actividad de gamificación.	Entre lo observado se ve la concentración de los alumnos en la actividad, pérdida del sentido del tiempo en las actividades realizadas, no había obligatoriedad en la participación y aun así aquellos que no tenían la Tablet estaban ayudando al compañero que la tenía en sus manos. No había frustración ya que los objetivos de los retos eran claros y realizables.
12. hay frases o palabras que hagan ver que la clase es desmotivante o desmotivante y que los estudiantes la expresen de forma corporal u oralmente.	Imagen 8 Dentro de los tiempos los estudiantes han estado trabajando el diseño gamificado remotamente y como evidencia se dejarán los seguimientos en los			Esto también se refleja según el modelo de comportamiento de Fogg, (2009) :explica que el incremento de realizar los objetivos comportamiento debe tener una alta motivación y una alta habilidad

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

<p>casos 1, 2, 5 y 6 y el dialogo con estudiantes desde el WhatsApp en la cual enviaban el pantallazo de los retos cumplidos. En los anexos de este trabajo de investigacion.</p> <p>La participación y compromiso de los estudiantes en cada grupo fue de valiosa participación a la consecución de los objetivos de la actividad.</p> <p>imagen 9</p>  <p>Imagen 9</p> <p>Los retos cumplidos por los estudiantes, se les hace seguimiento desde la plataforma @myclassgame en la foto de la imagen 10 se muestra como es la imagen de la recepción de la insignia</p>  <p>Imagen10. Imagen visual de la insignia.</p>	<p>Y la habilidad de factorizar le da la confianza de realizar los retos.</p> <p>Antin y Churchill, (2011) : - Las insignias pueden darte un objetivo a alcanzar y el llegar a él, te proporciona motivación por la meta alcanzada. Y como segunda característica - Las insignias funcionan como marca de estatus virtual y da información del recorrido del jugador en el sistema gamificado.</p> <p>Para este caso las dos son fundamentales por que cumplen esas condiciones como motivador y como feedback en el recorrido en el diseño gamificado el cual le ayuda al estudiante a saber dónde está y que le falta por realizar.</p> <p>Las insignias son la forma de seguimiento de los retos y ayudan a fortalecer el enganche y retroalimentación de una actividad bien lograda exitosamente.</p>	
--	---	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.


	<p>Las actividades en cada reto fueron interactivas y engancharon a los estudiantes y adicionalmente algunos de los retos como la imagen 11 brindan retroalimentación de si está haciendo bien la actividad o no.</p>  <p>Imagen 11</p> <p>El compromiso de los estudiantes para cumplir los retos se relaciona a las actividades de los casos aprendidos en el aula y los procesos para cumplir los retos y poder responder bien a ellos, evitando el azar en las respuestas. imagen 12</p>	<p>Las actividades de practica y retroalimentación de cada reto son efectivas para que los estudiantes realicen las actividades.</p>	<p>Werbach y Hunter, (2015): La mecánica son los procesos básicos que impulsan a la acción y generan juego y compromiso.</p> <p>Esta mecánica llamada comentario entraría en el diseño como la zona de retroalimentación de cada reto y actividades en las cuales los estudiantes pueden ver si lo hicieron bien o no, más la retroalimentación por parte del docente por medio WhatsApp si los alumnos necesitan la retroalimentación.</p>
--	---	--	---

Tabla 10 diario de campo no 5

<p align="center">FORMATO DE DIARIO DE CAMPO</p> <p align="center">No 5</p>	
Categoría de Análisis:	
Fecha: mayo 2 de 2022 8°2 a las 8:40 am y 8°1 a las 11:30 am	

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.



Imagen 12.

Lugar: curso de octavo grado 1 y 2

Tema: cubos perfectos


Objetivo: identificar y factorizar cubos perfectos y factorización del trinomio de la forma x^2+bx+c

INDICADORES A TENER EN CUENTA EN LA OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	VALORACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
CLASE: EN EL AULA			
1. El aula y sus características.	En la fase final de las clases con el caso 5 y 6 factorización de cubos perfectos y factorización del trinomio x^2+bx+c en el aula de 8°2, los estudiantes debido a que la conectividad del colegio ha fallado se ha recurrido al plan B de realizar las actividades en forma remota en casa con seguimiento del docente, desde la plataforma y vía		

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>WhatsApp, por si necesita orientación o alguna duda dentro del diseño gamificado.</p> <p>Antes de comenzar las explicaciones se dan las ultimas orientaciones de la encuesta de percepción de las matemáticas después de realizado la aplicación del diseño y la rúbrica de evaluación que se enviara formato googleforms para evaluar el diseño gamificado por parte de los estudiantes. Ya los estudiantes algunos ya decían “5 estrellas”, pues se nota que les ha gustado el juego, y se explica por qué no se ha podido seguir trabajando presencialmente en el aula polivalente debido a los problemas de conectividad.</p> <p>Al hacer la pregunta de si 1 tenía raíz cubica, 3 estudiantes respondieron no, lo cual se explicó utilizando la potenciación como temática que, si elevamos el 1 al cubo la respuesta seria, a lo que los estudiantes respondieron que 1 imagen 8</p>  <p>Imagen 8 estudiante respondiendo que 1 al exponente un millón el resultado es 1.</p>	<p>Los miedos hacia la asignatura de matemáticas parte de lo que otras personas vivieron en la asignatura y promueven el miedo hacia ella, aun cuando los estudiantes no la han vivido en carne propia lleva una preconcepción de ella de forma terrorífica.</p>	<p>El siguiente autor Martínez Padrón, (2008) : Finalmente, se destaca que las reacciones valorativas hacia la Matemática, hacia quién y cómo la enseña, hacia cómo se aprende o hacia quién y cómo se evalúa muchas veces son producto de las experiencias que se han acumulado como estudiantes, como docentes o como miembros de determinadas comunidades donde, lamentablemente, la Matemática fue y sigue siendo considerada como una de las más impopulares asignaturas del currículo. (p.17)</p> <p>de acuerdo a lo anterior la estudiante confirma lo que el autor especifica en su aportación los miedos los infunde alguien para este caso según la estudiante una docente de otra institución les decía que iban a sufrir en 8° y 9° con las matemáticas, lo cual la</p>
--	---	--	---


USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>Esta misma alumna expresa algo importante a tener en cuenta “profesor miedo del que cubos perfectos te llenan el tablero” el docente le pregunta que quien le dijo eso porque le llamo la atención esa frase la niña expresa que en el anterior colegio donde estaba la seño que tenia de matemáticas le infundía miedo en lo que iban a sufrir en 8° y 9° y que “tenían que tenerles miedo a las matemáticas” imagen 9 tomando esta intervención de la alumna para hablar sobre</p>  <p>Imagen 9: alumna relatando “el miedo que debían tener a las matemáticas”</p> <p>En las raíces cubicas de letras, se explica y se relaciona con la propiedad de las raíces. Se les recuerda que en los ejercicios es común descomponer factorial mente en el caso de diferencia de cuadrados y ahora en cubos perfectos para poder respectivamente sacar raíz cuadrada y en particular en este caso raíz cubica. Se retroalimenta que propiedades estamos utilizando en los casos de factorización.</p> <p>Dentro de los ejercicios de explicación que</p>	<p>La retroalimentación es fundamental en cada explicación para que cada aprendizaje sea claro a los estudiantes.</p> <p>Las expresiones de los estudiantes refuerzan cosas positivas del profesor sin miedo</p>	<p>niña en clase se sorprende que no era como le pintaban el algebra ya que la veía fácil.</p> <p>Ausubel et al., (1983) : la relación de los conocimientos nuevos por aprender a unas ideas previas que tienen los alumnos basa el que el nuevo aprendizaje sea significativo.</p> <p>Es por eso que se hace énfasis en relacionar esos elementos anteriores con los nuevos aprendizajes.</p> <p>Martínez Padrón, (2008) dice que: las actitudes No son observables en forma directa por lo que los que la investigan deben utilizar métodos alternativos para su determinación.</p> <p>Para lograr esto, quien observa las acciones y los comportamientos</p>
--	--	--	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>fueron 3 más, al comenzar con el caso 6 un estudiante expresa “que soy el único profesor que le rinde la hora”</p> <p>Y por último el caso factorización del trinomio x^2+bx+c y se relaciona con el tema de producto notable el cual ya se había trabajado. Se explica que debe revisarse si es trinomio cuadrado perfecto y si no lo es se debe realizar como el caso que se estará realizando la explicación, la operación de dos valores $(x+a)(x+b)$, donde a y b pueden ser los valores a encontrar en la factorización del trinomio, realizándolos por tanteo de valores o por descomposición factorial del último término, todo dependiendo del trinomio a factorizar.</p> <p>8°1 mayo 2 11:41 am</p> <p>Con los estudiantes de 8°1 se había explicado el caso de cubos perfectos y solo quedaba explicar el caso 6 , x^2+bx+c se relacionó el tema anterior de producto notables , se hizo énfasis en la sumas de los valores de a y b en lo referente a sumas de negativos y suma de positivos y tener cuidado en las restas , una estudiante pregunta “ósea profe cuando más y menos es una resta” entonces a esa afirmación el docente hace una explicación minuciosa sobre los posibles casos de operaciones de a y b, $(x+a)(x+b)$</p> <p>Y se explica cómo hacer la prueba si la</p>	<p>a castigos por parte de él, se prioriza ese dialogo cristalino entre el docente y el alumno, bajo el respeto.</p> <p>Las preguntas dudas de los alumnos nunca se deben evitar, sino que pueden servir para aquellos que por pena a preguntar se puedan enterar y corrijan su error.</p>	<p>deben inferirlos y esto es posible a través de la manifestación de las verbalizaciones o expresiones de sentimiento acerca del objeto por gusto o porque no les guste. (p.12)</p> <p>esta expresión del estudiante es elogiar que al docente pueda aprovechar el tiempo a cabalidad sin quedarse corto en él o que el tiempo lo limite al trabajar a profundidad sobre lo planeado en la clase.</p> <p>Tapia, (2009) :“Por el contrario, si continúan sin entender, pueden reaccionar de distintos modos tales como seguir preguntando, seguir atendiendo al tiempo que se piensa “Voy a seguir copiando luego trataré de entenderlo en casa”, o bien pensar “No me entero”, en cuyo caso dejan de atender y buscan una ocupación alternativa: pensar en otra cosa, ponerse a hablar con un compañero, tratar de molestar al profesor, etc. (p.65).</p> <p>las preguntas son fundamentales y las respuestas deben ser satisfactorias, no</p>
--	--	--	---

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

	<p>factorización se realizó bien haciendo las operaciones de a y b En esta explicación vemos que algunos alumnos han cambiado la postura en la silla y un estudiante cabeza en el maletín imagen 10, el día esta caluroso en este mes de mayo, puede ser que ya es medio día</p>  <p>Imagen 10</p> <p>Después de explicar un ejemplo un estudiante dice la expresión “esta fácil” y una niña le responde “eso dicen siempre y en el examen lo pierde” Es interesante que con el diseño gamificado se quiere promover en el juego que alcance los logros y metas propuestos a través de evaluarse con el diseño propuesto para la evaluación de los chicos de 8° y quitemos esa percepción de los alumnos sobre la asignatura.</p>	<p>Es importante que esa expresión de la niña nos de claridad sobre el diseño gamificado “esta fácil” y una niña le responde “eso dicen siempre y en el examen lo pierde”</p>	<p>pueden quedar en duda que el estudiante no termine de entender lo explicado, porque llevaría a que el estudiante no preste atención a la misma.</p> <p>Martínez Padrón, (2008) dice que: las actitudes No son observables en forma directa por lo que los que la investigan deben utilizar métodos alternativos para su determinación.</p> <p>Para lograr esto, quien observa las acciones y los comportamientos deben inferirlos y esto es posible a través de la manifestación de las verbalizaciones o expresiones de sentimiento acerca del objeto por gusto o porque no les guste. (p.12)</p> <p>en esta verbalización es fundamental para evidenciar que los estudiantes aun con los aprendizajes aprendidos en las evaluaciones por diferentes motivos llegan a perderlos, es el diseño gamificado implementado una forma de evitar esos bloqueos y que a partir del juego dejen de sentir miedo, bloqueo para evaluar su aprendizaje.</p>
--	---	---	--

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Fuente: elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.5 ANEXO 5

7.5.1 Imágenes de la aplicación.

7.5.1.1 aplicación del diagnóstico.



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

7.5.1.2 Explicación de registro a la plataforma @myclassgame y explicación del diseño gamificado.



Fuente: elaboración propia.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

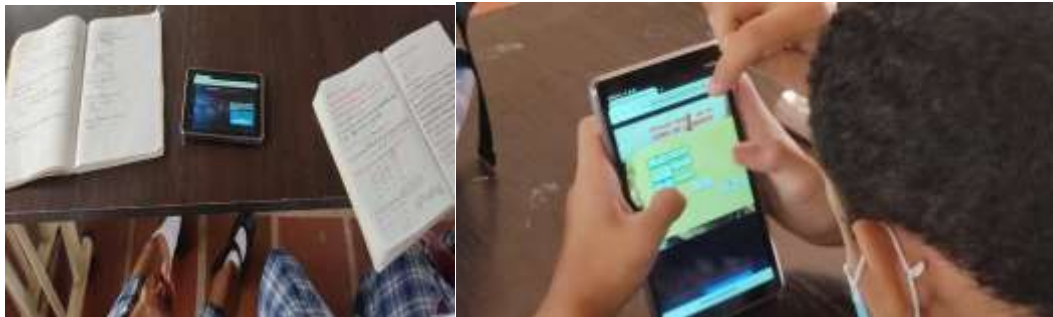


Fuente: elaboración propia.

7.5.1.3 aplicación del diseño gamificado.

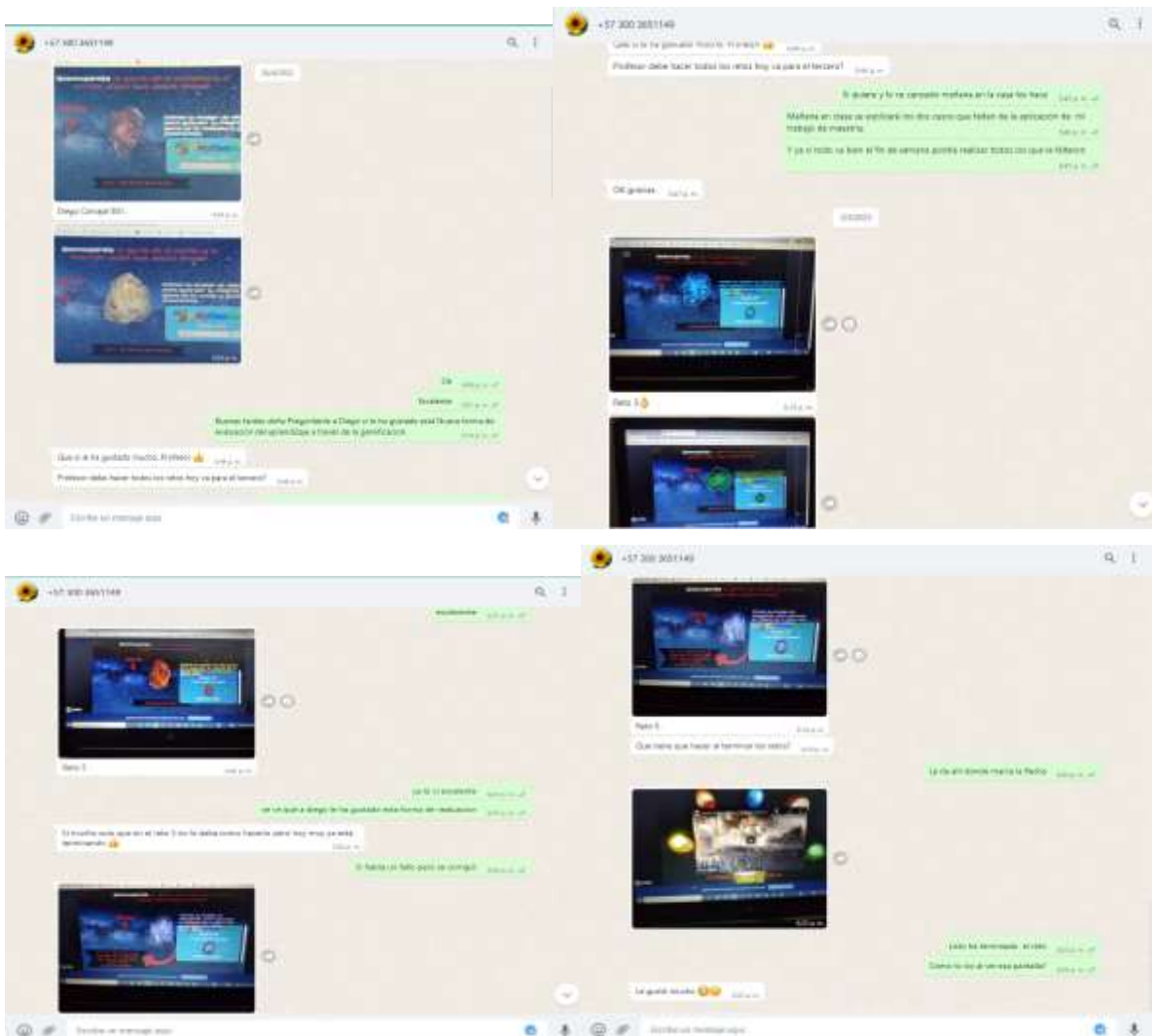


USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.



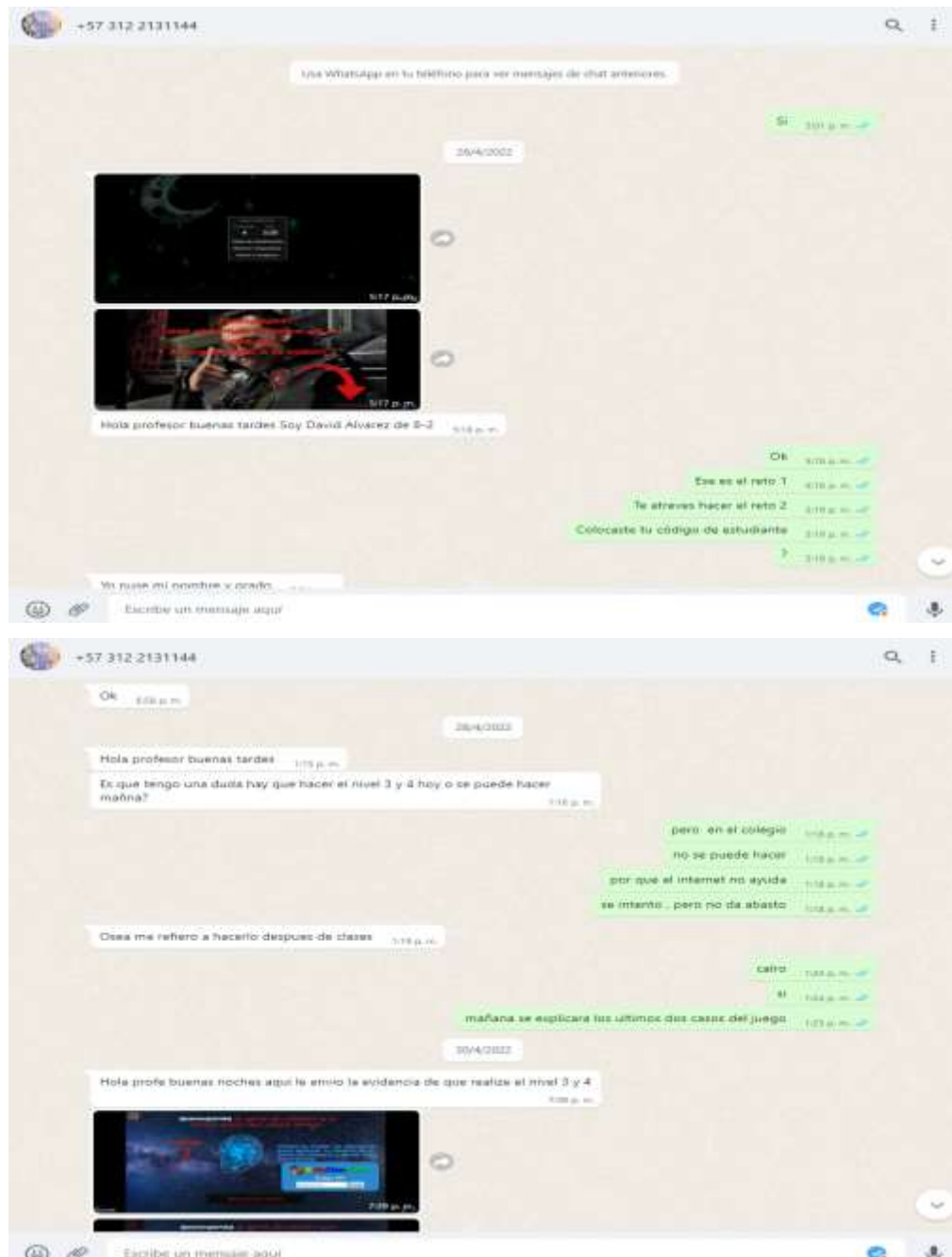
7.5.1.4 aplicación del diseño gamificado de forma remota y opinión de un alumno sobre el juego.

Alumno 8º1

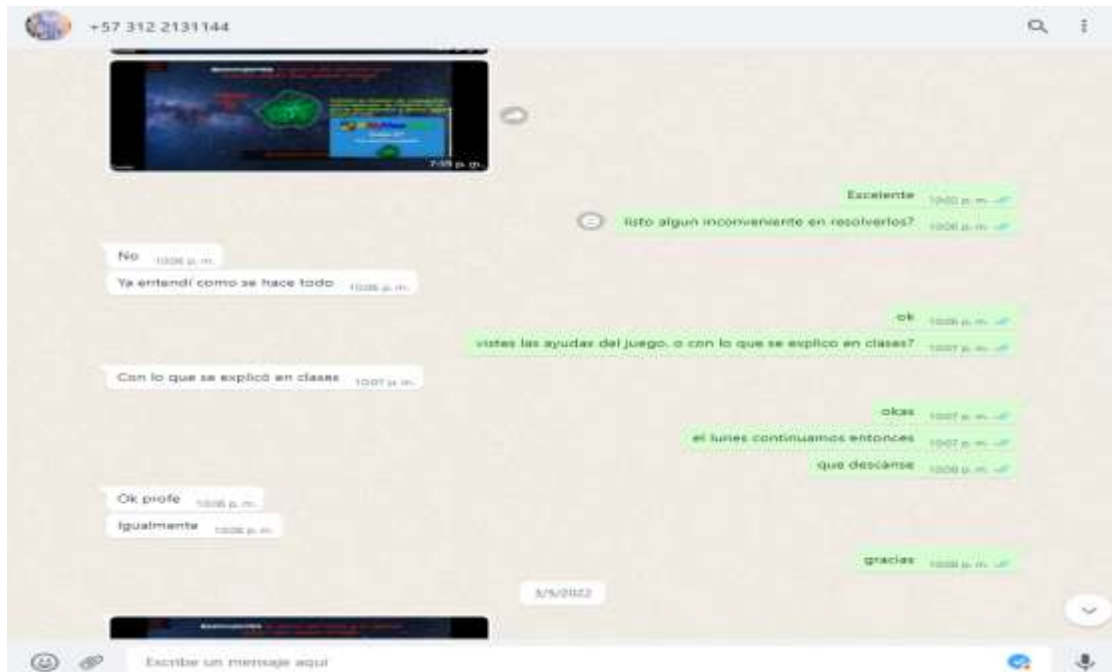


USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Alumno 8°2



USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.



7.5.1.5 Percepción de los estudiantes de grado octavo antes y después de la aplicación del diseño de gamificación.

Percepción de los estudiantes de octavo grado antes y después de la aplicación del diseño de gamificación.



Fuente: Elaboración Propia. Link:

<https://docs.google.com/document/d/1PJqAndEe73rbGDvnbkINchaR4-Ps-Xow/edit?usp=sharing&oid=117266371476007863412&rtpof=true&sd=true>

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.5.1.6 notas de evidencias de los alumnos.

Seleccionar todos Eliminar seleccionados Vaciar todo el buzón

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

10/10

1. Averigua las fórmulas para completar la respuesta.

$(a + b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3ab^2 + 3a^2b - b^3$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

SLIDEWORKSHEETS

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

por alan steven robles garcia

22 May 2022 - 16:46

Tiempo empleado: 00:06:59

802 - matematicas

Nota: 10/10

[Editar](#) [Eliminar](#)

13 días restantes

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

10/10

1. Averigua las fórmulas para completar la respuesta.

$(a + b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3ab^2 + 3a^2b - b^3$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

SLIDEWORKSHEETS

factorización de la forma x^2+bx+c

por alan steven robles garcia

22 May 2022 - 16:25

Tiempo empleado: 00:07:45

802 - matematicas

Nota: 10/10

[Editar](#) [Eliminar](#)

13 días restantes

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

9/10

1. Averigua las fórmulas para completar la respuesta.

$(a + b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3ab^2 + 3a^2b - b^3$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

SLIDEWORKSHEETS

factorización de la forma x^2+bx+c

por Andrew Acosta Peña

09 May 2022 - 21:38

Tiempo empleado: 00:41:57

802 - Matemáticas

Nota: 9/10

[Editar](#) [Eliminar](#)

1 días restantes

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

10/10

1. Averigua las fórmulas para completar la respuesta.

$(a + b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3ab^2 + 3a^2b - b^3$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

SLIDEWORKSHEETS

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

por Andrew Acosta Peña

09 May 2022 - 20:01

Tiempo empleado: 00:00:20

802 - Matemáticas

Nota: 10/10

[Editar](#) [Eliminar](#)

1 días restantes

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

10/10

1. Averigua las fórmulas para completar la respuesta.

$(a + b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3ab^2 + 3a^2b - b^3$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

SLIDEWORKSHEETS

factorización de la forma x^2+bx+c

por Alan David Vasquez Arias

08 May 2022 - 22:44

Tiempo empleado: 00:08:21

802 - Matemáticas

Nota: 10/10

[Editar](#) [Eliminar](#)

0 días restantes

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

10/10

1. Averigua las fórmulas para completar la respuesta.

$(a + b)^3 = a^3 + 3ab^2 + 3a^2b + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3ab^2 + 3a^2b - b^3$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

SLIDEWORKSHEETS

Factorización Suma o Diferencia de Cubos

por Alan David Vasquez Arias

08 May 2022 - 22:33

Tiempo empleado: 00:15:08

802 - Matemáticas

Nota: 10/10

[Editar](#) [Eliminar](#)

0 días restantes

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.



- ✓ Factorización Suma o Diferencia de Cubos
por DUVAN CAMILO AVILA ARANGO
09 Abr 2022 - 10:58
Tiempo empleado: 00:08:21
901 - matemáticas
Nota: 10/10
[Editar](#) [Eliminar](#)
30 días restantes



- ✓ Factor común por agrupación de términos
por María Isabel Zambrano Esquivia
29 Mar 2022 - 22:28
Tiempo empleado: 00:02:53
901 - matemáticas
Nota: 10/10
[Editar](#) [Eliminar](#)
20 días restantes



- ✓ Factor común por agrupación de términos
por DUVAN CAMILO AVILA ARANGO
29 Mar 2022 - 21:15
Tiempo empleado: 00:12:03
901 - matemáticas
Nota: 8/10
[Editar](#) [Eliminar](#)
20 días restantes



- ✓ Factor común por agrupación de términos
por Michelle Daniela Abumada Arroyo
29 Mar 2022 - 19:38
Tiempo empleado: 00:05:52





- ✓ Factor común por agrupación de términos
por valentina miranda jimenez
29 Mar 2022 - 19:08
Tiempo empleado: 00:19:02



- ✓ Factor común por agrupación de términos
por JUAN SEBASTIAN MOVILLA DONADO
29 Mar 2022 - 11:49
Tiempo empleado: 00:04:27

Nota: estas evidencias se pierden después de 30 días de aplicadas, esta así por defecto en la página.

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

Resultados por estudiante					
ORDENAR POR  Envío  Nombre y apellido  Correcto + hora 					
Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora	
David Álvarez Prens	15:54 - 27 abr. 2022	5	2	4:24	
Zyrus Johan Lemus Cardona	16:02 - 27 abr. 2022	5	0	2:10	
Yoseimar Fernandez	16:06 - 27 abr. 2022	5	1	2:03	
Leidys munzon	19:53 - 27 abr. 2022	5	0	3:12	
Alan Vasquez	22:42 - 27 abr. 2022	5	0	3:55	
Alan Vasquez y Josué najera	8:18 - 28 abr. 2022	5	2	3:00	
Felix donado	8:18 - 28 abr. 2022	4	1	2:01	
Josue alan y warney	8:20 - 28 abr. 2022	2	3	1:27	
Keider Andrew	8:24 - 28 abr. 2022	2	2	2:12	
Sleider cantillo	8:31 - 28 abr. 2022	5	0	1:45	
Jesua y Jesus	8:47 - 28 abr. 2022	4	2	2:39	
Sebastian de la cruz	12:07 - 28 abr. 2022	5	1	2:56	
Diego Carvajal	14:47 - 28 abr. 2022	5	0	3:54	
Carlos Martinez 801	18:27 - 28 abr. 2022	5	0	2:46	
Leidys	19:17 - 28 abr. 2022	5	0	3:09	
Jesua Barrios Visbal	19:57 - 28 abr. 2022	5	0	1:51	
Miguel Osorio	23:21 - 28 abr. 2022	5	1	2:12	
Brayan	9:33 - 30 abr. 2022	5	2	2:03	
kimberly hoyos 802	12:49 - 1 may. 2022	5	2	4:28	
Karol Juliana Bolaño Maldonado	16:37 - 1 may. 2022	5	0	2:26	
Yurgen marzano 8.02	17:11 - 1 may. 2022	5	0	1:44	
ana	17:34 - 1 may. 2022	5	0	1:35	
Jhonfrey Prieto	20:08 - 3 may. 2022	2	3	3:03	
Jesua Barrios	22:28 - 3 may. 2022	5	1	2:53	
Santiago alba	17:15 - 4 may. 2022	5	0	1:44	
Jhon	18:09 - 4 may. 2022	3	1	3:17	
Ederson villa	20:18 - 4 may. 2022	5	0	2:52	
Yericeth yulieth Gutierrez cantillo	13:56 - 5 may. 2022	4	1	1:55	
Saeris menco Ariza	18:11 - 5 may. 2022	2	0	2:09	
Dayanis Salgado 802	13:44 - 8 may. 2022	2	3	1:52	
Andrew	15:21 - 8 may. 2022	5	1	2:08	
Alan robles	17:21 - 8 may. 2022	5	0	1:37	
Alhamaboudaka	17:28 - 8 may. 2022	2	2	1:34	
Samara saud	19:50 - 8 may. 2022	5	0	2:26	
josue najera 802	10:45 - 13 may. 2022	4	0	3:28	
Jhonney prieto	17:41 - 19 may. 2022	5	1	2:09	

Link: <https://wordwall.net/es/result/shareable/a/af35ebd881084aeeb093eed1668f2284>

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.5.1.7 Medidas de los clicks por visitar el juego de parte de los alumnos.



Fuente: elaboración

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.

7.5.1.8 Documentos de la institución.

75% € % .0 .00 123 Predetermi... 11 B I S A

K17 fx

Paso 2. Datos del área y grado															
Registre el área y grado sobre los cuales se realizará la identificación de aprendizajes.															
Área:		Matemáticas				Docente:		Alexander Lobo Meneses							
Grado:		8				Curso:		8							

Paso 3.1. Identificar	
Con base en el paso 5 del Anexo 1, seleccione los aprendizajes a fortalecer:	
N	Aprendizajes a fortalecer
1	Factorización de polinomios
2	operaciones con fracciones algebraicas
3	productos y cocientes notables
4	
5	

Paso 3.2. Armonizar		
Relación de los aprendizajes a fortalecer a la luz de los referentes de calidad y los principios institucionales:		
N	Aprendizajes a fortalecer	Referentes de calidad y principios institucionales asociados
1	Factorización de polinomios	Reconoce los diferentes usos y significados
2	operaciones con fracciones algebraicas	Identifica y analiza relaciones entre propiedades
3	productos y cocientes notables	Identifica y analiza relaciones entre propiedades
4		
5		

Paso 3.3. Analizar		
Recursos educativos y enfoques pedagógicos a emplear para fortalecer aprendizajes priorizados según el contexto, necesidades, fortalezas, rezagos y potencialidades identificadas:		
N	Aprendizajes a fortalecer	Recursos que apoyan el fortalecimiento de los aprendizajes
1	Factorización de polinomios	Estrategias de gamificación aplicado a los casos de factorización.
2	operaciones con fracciones algebraicas	trabajos adicionales con la herramienta liveworksheet auto calificables
3	productos y cocientes notables	trabajo presencial y virtual con la web liveworksheet
4		
5		

Link: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1HioV0odsOFHxNA16ki-ozH6-ss0Wi1v1/edit?usp=sharing&ouid=117266371476007863412&rtpof=true&sd=true>



• **RECURSOS Y AMBIENTES DE APRENDIZAJES**

Todo aquello que permite llevar a cabo todas las actividades tendientes al logro de los objetivos. La Institución cuenta, para el desarrollo de las actividades planeadas en el proyecto educativo institucional, con los siguientes recursos:

RECURSOS GUBERNAMENTALES

- Secretaría de Educación Municipal.
- Ministerio de Educación Nacional

RECURSOS INSTITUCIONALES

- Institución Educativa Técnica Microempresarial de Soledad
- Bibliotecas escolares y públicas
- Libros: Todos a aprender.

RECURSOS LOGÍSTICOS

- Documentos
- Red Internet
- Fotocopias
- Revistas, Periódicos, Documentos, Carteles
- Material para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico
- Instrumentos de medición y construcción
- Otros implementos: Materiales y utensilios de los niños como cuadernos, lápices, pinturas, papeles, tijeras y material de desecho.
- Los computadores y los demás elementos tecnológicos TICS. Se utilizan para la realización de operaciones matemáticas, gráficas estadísticas, juegos matemáticos bajados por internet, construcción de figuras geométricas bidimensionales y tridimensionales, realización de talleres y mapas conceptuales.
- Instrumentos de medición y construcción: tales como reglas, compás, escuadras, transportadores. De estos elementos se cuenta con tres juegos de madera en un tamaño adecuado para las explicaciones en el

Fuente: plan de área de matemáticas de la institución técnica microempresarial de soledad

USO LA GAMIFICACIÓN EN SEIS CASOS DE FACTORIZACIÓN.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA MICROEMPRESARIAL DE SOLEDAD

Plan de área Matemática 2022

tablero, además los estudiantes deben contar con los mismos elementos de carácter personal; con los cuales realizarán: mediciones y construcciones, en el momento que estos sean requeridos.

- Las encuestas: Ejercicios prácticos ponen en contacto real con diferentes conceptos del pensamiento aleatorio. Las gráficas estadísticas: Permiten inferir sobre la información contenida en estas y ver su utilidad real.
- El material gráfico: Es utilizado por los estudiantes como libro de consulta, como mediadores en actividades a desarrollar tanto en forma individual como en los grupos de apoyo al igual que los demás elementos gráficos.

RECURSOS HUMANOS

- Profesores de la Institución Educativa Vallejuelos
- Padres de familia y acudientes
- Directivas y docentes.
- Estudiantes

Fuente: plan de área de matemáticas de la institución técnica microempresarial de soledad.