

Diseño De Actividades Basadas En Juegos Como Metodología Activa De
Enseñanza/Aprendizaje Para La Asignatura Gestión De Proyectos De Ingeniería
Industrial

Autores:

Jose Luis Osorio Infante

Giovana Patricia Sanabria Escamilla

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Industrial

Directora

Ivonne Paola Hincapie Zarate

Especialista En Evaluación y Gerencia De Proyectos

Codirectora:

Eliana Marcela Peña Tibaduiza

Magister en Ingeniería Industrial

Universidad Industrial De Santander

Facultad De Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales

Bucaramanga

2018

Dedicatoria

A Dios por permitirme culminar esta etapa de vida e iluminar mi camino en el proceso de formación como profesional.

A mis padres Isaias Sanabria y Liliana Escamilla quienes, son mi motor y a través de su apoyo incondicional, esfuerzo, entrega y dedicación hacen de esto posible, que con su amor me fortalecen cada día de mi vida para ser mejor persona y luchar por mis metas.

A mis hermanos Javier Alejandro Sanabria Escamilla y Juan Carlos Sanabria Escamilla quienes han apoyado y demostrado con su dedicación y ejemplo, que lo que nos proponemos lo podemos lograr y por inspirarme a ser cada día mejor.

A mis amigos y compañeros con los que compartí momentos únicos y experiencias inolvidables, que apoyaron, ayudaron en los momentos difíciles con abrazos, consejos, palabras de aliento y bromas con las cuales me sacaban una sonrisa.

A Edinson Niño que, con su forma de ser, alegría, personalidad siempre acompañó y me hizo ver que cuento con él y sobre todo no duda en hacerme caer en cuenta de mis errores.

A mi compañero de proyecto de grado Jose Luis Osorio Infante que con su apoyo hace esto posible y por compartir conmigo experiencias de vida.

Giovana Patricia Sanabria Escamilla

Dedicatoria

Quiero dar gracias a Dios, por permitirme culminar este proyecto, por guiarme ante cada momento y circunstancia de mi vida.

A mi madre Gloria Amparo Infante Bastilla, por estar en los momentos importantes de mi vida, por apoyarme para alcanzar mis anhelos, sueños y deseos profesional e intelectuales. Por ayudarme a materializar y alcanzar mis metas siendo ejemplo con su papel de padre y madre, por su esfuerzo y tenacidad, por brindar sus consejos instándome siempre a continuar ante cualquier dificultad que se me presentara.

A Luz Marina Meza, por apoyarme en mis estudios de primaria y secundaria y por motivarme a alcanzar los logros siendo disciplinado y agradecido por lo que la vida me ha brindado.

A Nubia Sosa Saavedra, quien me brindo el cariño, afecto y apoyo durante mi tiempo en la Sede UIS Socorro, me hizo sentir parte de su familia y por su motivación cuando llegue a sentirme que no lograría esta meta.

A Jinny Samara Oliveros Infante, quien con su ejemplo siempre me insto a alcanzar un título profesional para tener buena calidad de vida, por enseñarme que con disciplina y pasión se logran las cosas que uno se propone.

A mi compañera de proyecto Giovana Sanabria Escamilla, por toda su paciencia, tolerancia, por brindarme su amistad y por compartirme sus secretos, por confiar en mí para llevar a cabo la materialización de este proyecto.

A mis amigos, quienes agregan valor a mi vida y agradezco haberlos conocido, en especial a Paula Daniela Díaz, Jesica Solano Prado, Sergio Arias, Mayra Rojas, Mafe Betancour, Nelcy y demás.

Jose Luis Osorio Infante

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan agradecimientos a todas las personas que fueron participes en la realización de este proyecto, especialmente a:

A nuestras familias las cuales son nuestro motor para seguir creciendo personal, profesionalmente ya que con su sacrificio y dedicación hoy estamos por cumplir una de nuestras metas.

Nuestra directora Ivonne Paola Hincapié Zarate por su apoyo, respaldo y aporte durante el transcurso de este proyecto, por instruirnos en cuanto a la Gestión de Proyectos se refiere.

A nuestra codirectora Eliana Tibaduiza, quien con su orientación permitió la buena realización de este proyecto.

A Laboratorio de Aplicación de Lúdicas como Estrategia de Aprendizaje – GALEA, por transmitirnos conocimientos y facilitar herramientas para el aprendizaje de manera que se lograra culminar con éxito este proyecto y a Marvin Norberto Landazabal por apoyarnos en las diferentes aplicaciones de las lúdicas y brindarnos su tiempo, consejos, dedicación y orientación, para lograr lo planteado.

A la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la UIS por los conocimientos brindados por los docentes que contribuyeron en nuestra formación como futuros profesionales y a los profesionales administrativos que brindaron un excelente servicio.

Tabla de Contenido

Introducción.....	18
Tabla de Cumplimiento de objetivos.....	21
1.Planteamiento del problema.....	22
2.Justificación.....	30
3.Objetivos.....	33
3.1.Objetivo General.....	33
3.2.Objetivos Específicos.....	33
4.Marco De Referencia.....	34
4.1.Marco De Antecedentes.....	34
4.2.Marco Teórico.....	35
4.2.1.Aprendizaje.....	35
4.2.2.Enseñanza.....	36
4.2.3.Lúdica.....	37
4.2.4.Aprendizaje Activo.....	38
4.2.5.Metodologías De Aprendizaje Activo.....	38
4.2.6.Estilos de aprendizaje.....	45
4.2.7.Test de kolb.....	45
4.2.8.Test De Vark.....	47
5.Desarrollo de la Metodología del proyecto.....	50

5.1.Etapa 1: Investigación y empatía	51
5.1.1.Revisión de la literatura	51
5.1.2.Benchmarking	53
5.2.Etapa 2: Ideación y Prototipado.....	59
5.3.Etapa 3: Diseño y Experimentación.....	61
5.3.1.Diseño.....	61
5.3.2.Experimentación	63
5.4.Etapa 4: Prueba y mejora.	84
6.Herramienta TIC'S Edmodo.....	98
7.Conclusiones.....	104
8.Recomendaciones.....	106
Referencias Bibliograficas	108

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Preferencia de los estudiantes	25
<i>Figura 2.</i> Resultado de Test de Vark	26
<i>Figura 3.</i> Resultado de Test de Estilos y Ritmos.....	27
<i>Figura 4.</i> Aprendizaje Según Kolb.....	46
<i>Figura 5.</i> Estilos de Aprendizaje según Vark.....	48
<i>Figura 6.</i> Etapas del proyecto.....	50
<i>Figura 7.</i> Semestres Universidades Extranjeras	55
<i>Figura 8.</i> Metodología enseñanza Universidades Extranjeras	56
<i>Figura 9.</i> Semestres Universidades Nacionales.....	57
<i>Figura 10.</i> Metodología enseñanza Universidades Nacionales	58
<i>Figura 11.</i> Ideación de las lúdicas	59
<i>Figura 12.</i> Etapas validación de las lúdicas en Galea	64
<i>Figura 13.</i> Metodología para aplicación de lúdicas con estudiantes de Gestión de proyectos	66
<i>Figura 14.</i> Validación con GALEA de Gestionando mi país.....	66
<i>Figura 15.</i> Activación grupo G2 de Gestionando mi país	67
<i>Figura 16.</i> Estudiantes grupo G1 haciendo lluvia de ideas Gestionando mi país	68
<i>Figura 17.</i> Estudiantes grupo G2 haciendo lluvia de ideas en Gestionando mi país.....	68
<i>Figura 18.</i> Prototipo grupo G1 de Gestionando mi país.....	69
<i>Figura 19.</i> Prototipo grupo G2 de Gestionando mi país.....	69
<i>Figura 20.</i> Estudiantes grupo G1 exponiendo resultados Gestionando mi país	70
<i>Figura 21.</i> Exposición de Lúdica Legomanía grupo G1	70

<i>Figura 22.</i> Desarrollo de Lúdica Legomanía grupo G1	71
<i>Figura 23.</i> Desarrollo de la Lúdica Legomanía grupo G1.....	71
<i>Figura 24.</i> Desarrollo de la Lúdica Legomanía grupo G2.....	72
<i>Figura 25.</i> Desarrollo de la Lúdica Legomanía grupo G2.....	72
<i>Figura 26.</i> Evaluación de resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G1	73
<i>Figura 27.</i> Evaluación de resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G1	73
<i>Figura 28.</i> Evaluación de resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G2.....	73
<i>Figura 29.</i> Evaluación de resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G2.....	74
<i>Figura 30.</i> Resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G1	74
<i>Figura 31.</i> Resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G2	74
<i>Figura 32.</i> Resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G2	75
<i>Figura 33.</i> Exposición de Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G1	75
<i>Figura 34.</i> Exposición de Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G2	76
<i>Figura 35.</i> Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G1.....	76
<i>Figura 36.</i> Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G1.....	76
<i>Figura 37.</i> Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G2.....	77
<i>Figura 38.</i> Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G2.....	77
<i>Figura 39.</i> Exposición de Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G1	78
<i>Figura 40.</i> Exposición de Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G2	78
<i>Figura 41.</i> Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G1.....	79
<i>Figura 42.</i> Conformación de grupos lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G1.....	79
<i>Figura 43.</i> Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G2.....	79
<i>Figura 44.</i> Conformación de grupos lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G2.....	80

<i>Figura 45.</i> Construcción de libretos Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G1	80
<i>Figura 46.</i> Construcción de libretos Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G2	81
<i>Figura 47.</i> Evaluación resultados obtenidos en la Lúdica mi plus como gerente grupo G2	81
<i>Figura 48.</i> Evaluación resultados obtenidos en la Lúdica mi plus como gerente grupo G2	82
<i>Figura 49.</i> Formato de evaluación de lúdicas. Adaptado de: Laboratorio Galea	82
<i>Figura 50.</i> Evaluación respecto al contenido de la actividad. Adaptado de: Laboratorio Galea .	83
<i>Figura 51.</i> Evaluación respecto a los recursos empleados	83
<i>Figura 52.</i> Evaluación respecto a los orientadores	83
<i>Figura 53.</i> Recomendaciones y Sugerencias	83
<i>Figura 54.</i> Evaluación respecto a contenido grupo G1	85
<i>Figura 55.</i> Evaluación respecto a recursos grupo G1	85
<i>Figura 56.</i> Evaluación respecto a orientadores grupo G1	86
<i>Figura 57.</i> Evaluación respecto a contenido grupo G2	87
<i>Figura 58.</i> Evaluación respecto a recursos grupo G2.....	87
<i>Figura 59.</i> Evaluación respecto a orientadores grupo G2	88
<i>Figura 60.</i> Evaluación respecto a contenido grupo G1	89
<i>Figura 61.</i> Evaluación respecto a recursos grupo G1	89
<i>Figura 62.</i> Evaluación respecto a orientadores grupo G1	90
<i>Figura 63.</i> Evaluación respecto a contenido grupo G2	91
<i>Figura 64.</i> Evaluación respecto a recursos grupo G2.....	91
<i>Figura 65.</i> Evaluación respecto a orientadores grupo G2	92
<i>Figura 66.</i> Evaluación contenido de Lúdica grupo G1.....	93
<i>Figura 67.</i> Evaluación respecto a recursos empleados grupo G1.....	93

<i>Figura 68.</i> Evaluación respecto a orientadores grupo G1	94
<i>Figura 69.</i> Evaluación contenido de Lúdica grupo G2.....	95
<i>Figura 70.</i> Evaluación respecto a recursos empleados grupo G2.....	95
<i>Figura 71.</i> Evaluación respecto a orientadores grupo G2	96
<i>Figura 72.</i> Evaluación promedio de Lúdicas Grupo G1.....	97
<i>Figura 73.</i> Evaluación promedio de Lúdicas Grupo G2.....	98
<i>Figura 74.</i> Apertura de Edmodo Grupo G1	101
<i>Figura 75.</i> Apertura de Edmodo Grupo G2.....	101
<i>Figura 76.</i> Inducción a Edmodo grupo G2.....	102
<i>Figura 77.</i> Inducción Edmodo Grupo G2.....	102
<i>Figura 78.</i> Apertura de cuenta a estudiantes	102
<i>Figura 79.</i> Evaluación en Edmodo grupo G1	103
<i>Figura 80.</i> Evaluación en Edmodo grupo G1	103
<i>Figura 81.</i> Primer parcial en Edmodo	104

Lista de Tablas

Tabla 1. Tabla de cumplimiento de objetivos	21
---	----

Lista de Apéndices

Los apéndices están adjuntos en el CD y puede visualizarlos en base de datos de la biblioteca UIS

Apéndice A. Descripción de la asignatura	
Apéndice B. Cuestionario De Diagnóstico De Conocimientos Previos Que Tienen Los Estudiantes Antes De Ver La Asignatura.....	39
Apéndice C. Entrevista A Profesores Que Imparten La Asignatura.....	39
Apéndice D. Encuesta A Estudiantes Que Vieron La Asignatura.....	39
Apéndice E. Benchmarking Universidades Extranjeras.....	40
Apéndice F. Benchmarking Universidades Nacionales.....	41
Apéndice G. Datos de Evaluación de Lúdicas.....	63
Apéndice H. Formatos lúdica gestionando mi país.....	46
Apéndice I. Formatos lúdica Legomanía.....	46
Apéndice J. Formatos lúdica mi plus como gerente	46

RESUMEN

TITULO: DISEÑO DE ACTIVIDADES BASADOS EN JUEGOS COMO METODOLOGÍA ACTIVA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL¹

AUTORES: Giovana Patricia Sanabria Escamilla, Jose Luis Osorio Infante.²

PALABRAS CLAVE: Metodologías activas de enseñanza/aprendizaje, Gestión de Proyectos, Formulación y evaluación de proyectos, gerencia de proyectos, proceso de enseñanza-aprendizaje, lúdica, competencias, enseñanza, aprendizaje, Tecnologías de Información y Comunicación (Tic's), aprendizaje basado en juegos.

DESCRIPCIÓN:

En la academia, el proceso de enseñanza- aprendizaje no estaba sujeto a cambios, pero debido a la evolución social, económica y política en la cual estamos inmersos, las transformaciones son eminentes y estimula a los estudiantes a fortalecer su aprendizaje y así impactar el entorno; existen tendencias en pedagogía y tecnología que serán más relevantes en el futuro, permitiendo estar preparados para responder a los nuevos retos de educación. Actualmente el método magistral impartido en universidades, es el más común dentro de las metodologías, presenta la información de manera organizada en busca de activar los procesos cognitivos, y el docente es el poseedor del conocimiento, expone, informa y evalúa mientras el estudiante se limita a retener y realizar preguntas haciendo de este un método poco innovador que no permite desarrollar múltiples competencias.

La asignatura gestión de proyectos es importante en la malla curricular de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander ya que ayuda en el desarrollo de competencias necesarias para liderar, coordinar, formular, evaluar y gerenciar proyectos, no obstante, reta a los profesores que imparten la asignatura a brindar metodologías de enseñanza que permita a sus egresados ser creadores de valor dentro y fuera de una organización. Por lo tanto, el propósito de este proyecto es identificar, prototipar, validar e implementar actividades lúdicas basadas en la metodologías de aprendizaje basado en juegos que complemente las metodologías (clases magistrales, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo y Tic's) usadas en la asignatura.

¹ Proyecto de Grado

² Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Directora: Ivonne Paola Hincapié Zarate.

ABSTRACT

TITLE: DESIGN OF ACTIVITIES BASED ON GAMES AS ACTIVE METHODOLOGY OF TEACHING / LEARNING FOR THE COURSE MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING PROJECTS.³

AUTHORS: Giovana Patricia Sanabria Escamilla, Jose Luis Osorio Infante⁴

KEYWORDS: Active teaching / learning methodologies, Project Management, Formulation and evaluation of projects, project management, teaching-learning process, and play, skills, teaching, learning, Information and Communication Technologies (Tic's), learning based on games.

DESCRIPTION

In the academy, the teaching-learning process is not subject to change, but due to the social, economic and political evolution in which we are immersed, the transformations are eminent and stimulate students to strengthen their learning and thus impact the environment; there are trends in pedagogy and technology that are more relevant in the future, and are prepared to respond to the new challenges of education. Currently the master method taught at universities, is the most common methodologies within, presents information in an organized way to activate cognitive processes, and the teacher is the holder of knowledge, exposes, reports and evaluates while the student is limited to retain and ask questions making this an innovative method that does not allow the development of multiple competences.

The project management course is important in the curriculum of the Industrial Engineering career at the Industrial University of Santander, as it helps in the development of the necessary skills to lead, coordinate, formulate, evaluate and manage projects, however, challenges the professors that teach the subject to provide teaching methodologies that allow their graduates to be value creators inside and outside of an organization therefore, the purpose of this project is to identify, prototype, validate and implement playful activities based on the methodologies of learning based in games that complement the methodologies (Lectures, project-based learning, problem-based learning, collaborative learning and Tic's) used in the subject

³ Degree project.

⁴Physico-mechanical Engineering Faculty. Industrial and entrepreneurial studies school. Directy by Ivonne Paola Hincapié Zarate

Introducción.

Con el pasar del tiempo, la educación se ha sometido a diversos cambios en los diferentes ámbitos académicos y se ha preocupado por estar en constante búsqueda de la mejora continua de manera que tanto el docente como el estudiante fortalezcan la metodología de enseñanza y la forma de aprender. En cuanto a la formación universitaria esta no es la excepción ya que desde los gobiernos se están dirigiendo los esfuerzos para lograr altos estándares de calidad de manera que los egresados puedan contribuir a sus regiones y al desarrollo del país.

Sin embargo, para comprender la situación actual a nivel mundial de las universidades es relevante aclarar que con frecuencia en las aulas se está usando la clase magistral como metodología de enseñanza, siendo el profesor quien transmite el conocimiento al estudiante y este se limita a escuchar, no obteniendo una participación donde pueda desarrollar más competencias. Según estudios del Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey, esta es la era de la Educación basada en Competencias, y se está buscando que los futuros profesionales desarrollen habilidades y actitudes más allá del aula de clase que le permitan desenvolverse con mayor asertividad en el mundo laboral. (Tecnológico de Monterrey, 2015).

Es por esto que las universidades tienen el reto de estar a la vanguardia en cuanto a innovación en metodologías de enseñanza se refiere, para enriquecer el proceso de aprendizaje. En cuanto al entorno local, la Universidad Industrial de Santander es una de las Instituciones de Educación Superior que está implementando la innovación en el modelo de enseñanza. Para ello cuenta con un Centro para el Desarrollo de la Docencia en la UIS- CEDEDUIS para aumentar la calidad de

la educación universitaria a través de la formación y el perfeccionamiento continuado del profesorado, el asesoramiento pedagógico, la innovación metodológica, el uso de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo a la docencia y el acompañamiento en procesos de diseño, rediseño y evaluación, también los docentes pueden participar en el Costurero Pedagógico a través del cual se plantean estrategias para contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje que conlleve a la disminución de las tasas de deserción, y desde el bienestar universitario brinda el Programa Educativo Preventivo (PAMRA) cuyo propósito es brindar estrategias metodológicas y educativas que apoyen el proceso de formación profesional del estudiante UIS, contribuyendo a la disminución de problemáticas relacionadas con el rendimiento académico.

Además la Universidad permite el desarrollo de proyectos de grado en modalidad práctica en docencia en las diferentes facultades y escuelas. Un ejemplo de ello es la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, la cual busca renovar en cuanto al tema se refiere con ayuda del Laboratorio de Inteligencia Creativa Semiosis Lab, que busca fortalecer la capacidad creativa de los estudiantes, conectándola con servicios de extensión a las empresas y a la sociedad y el Grupo de Aplicación de Lúdicas como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje (GALEA) que apoya al estudiante que va a desarrollar la modalidad de proyecto práctica en docencia para el diseño e implementación de metodologías activas e innovadoras que tienen como propósito promover la adquisición de competencias propias de la Ingeniería Industrial y brinda apoyo al docente para enriquecer la forma de impartir sus clases.

Por lo mencionado, se plantea el presente proyecto de grado que busca desarrollar y descubrir las competencias en los estudiantes usando la metodología enseñanza aprendizaje basada en juegos para la asignatura gestión de proyectos, la cual es importante en la malla curricular de la carrera

Ingeniería Industrial ya que contribuye en el desarrollo de competencias necesarias para liderar, coordinar, formular y evaluar proyectos que le dan al egresado un factor diferenciador y lo posiciona como un líder capaz de culminar con éxito un proyecto en diferente ámbito.

Tabla de Cumplimiento de objetivos

Tabla 1. *Tabla de cumplimiento de objetivos*

Objetivo	Cumplimiento
Realizar una revisión literaria sobre metodologías activas de enseñanza y aprendizaje usadas en el área de gestión de proyectos.	El cumplimiento de este objetivo se evidencia en el capítulo 4. Marco de referencia y en el capítulo 5. Desarrollo de la metodología en el numeral 5.1.1.
Realizar un benchmarking para comparar las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje aplicadas en universidades a nivel nacional e internacional en la asignatura.	El cumplimiento de este objetivo se evidencia en el capítulo 5 Desarrollo de la metodología en el numeral 5.1.2. Benchmarking.
Diseñar el prototipo de las actividades tomando como referencia la información recopilada y aplicarlas en la asignatura.	El cumplimiento de este objetivo se evidencia en el capítulo 5. Desarrollo de la metodología, en los numerales 5.2. Etapa 2: Ideación y prototipado y 5.3. Etapa 3: Diseño y Experimentación.
Implementar el uso de herramientas TIC'S en la clase con el fin de apoyar la enseñanza, evaluación y comunicación docente- estudiante.	El cumplimiento de este objetivo se evidencia en el capítulo 6. Herramienta TIC'S Edmodo.
Evaluar el funcionamiento de las propuestas implementadas en la asignatura Gestión de Proyectos.	El cumplimiento de este objetivo se evidencia en el capítulo 5. Desarrollo de la metodología, en el numeral 5.4 Etapa 4: Prueba y Mejora.
Documentar las actividades resultantes del proyecto en un manual detallado con guías para los docentes y estudiantes.	El cumplimiento de este objetivo se evidencia en el capítulo 5. Desarrollo de la metodología, en el numeral 5.3.1 Diseño

Nota: tabla de cumplimiento de objetivos con su respectivo proyecto de grado titulado diseño de actividades basados en juegos como metodología activa de enseñanza/aprendizaje para la asignatura gestión de proyectos de ingeniería industrial modalidad práctica en docencia. Bucaramanga, 2018.

1. Planteamiento del problema.

La educación superior con frecuencia está implementando la clase magistral como una forma de enseñanza en los diferentes programas, la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander no es la excepción, según encuestas aplicadas a estudiantes es la metodología más empleada por los docentes al momento de enseñar. Esta clase magistral, se acompaña de distintos métodos, que van desde la resolución de problemas o casos prácticos, hasta la realización de ejercicios, trabajos en grupo o debates. Esta metodología de enseñanza tiene ciertas ventajas entre las cuales se encuentra el permitir estructurar el conocimiento, favorecer la igualdad de relación con los estudiantes y la asimilación de un modelo consolidado en cuanto a la estructura y dinámica de la clase. También facilita la enseñanza a grupos numerosos y mejora la planificación del tiempo docente.

Sin embargo, la clase magistral según el informe sobre propuestas para la renovación de las metodologías educativas, no siempre es la más indicada para lograr que los estudiantes desarrollen mayores competencias y puede presentar ciertas desventajas como son el fomentar la pasividad limitando la participación, dificulta la reflexión sobre el aprendizaje, provoca un diferente ritmo docente, desincentiva la búsqueda de información por el estudiante, y no favorece la responsabilidad del estudiante sobre su propio proceso de formación.

Por ende, la educación superior se enfrenta al desafío de la revisión constante e innovación en metodologías de enseñanza-aprendizaje donde sea el alumno quien hable de lo que está aprendiendo, escriba reflexivamente al respecto, relacione el conocimiento con experiencias

pasadas, y sea capaz de aplicarlo a su vida cotidiana, logrando de esta forma ser el centro de atención, siendo el profesor sólo un orientador.

Actualmente, en la Universidad se imparte la asignatura en las diferentes Escuelas, en la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica la asignatura se llama Gestión de Proyectos de Ingeniería, en la Escuela de Economía y Administración tiene el nombre de Evaluación de Proyectos, en la Escuela de Trabajo Social se oferta como Gerencia de Proyectos y desde la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales se da Gestión de Proyectos a la Escuela de Ingeniería Química; dentro del plan de estudios se oferta la asignatura Gestión de Proyectos para los estudiantes pertenecientes a la Escuela esta se cursa en el noveno semestre con una intensidad de 3 horas a la semana y demanda por parte del estudiante un trabajo independiente(TI) de seis horas. Dentro del proyecto educativo del programa se ha asignado un valor de tres créditos y como requisito para matricularse el estudiante debe cursar asignaturas como finanzas y presupuestos y fundamentos de mercadeo. La asignatura es impartida por docentes que usan diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje, pero con mayor frecuencia se usa la exposición magistral en donde el estudiante tiene poca participación y toma un rol pasivo. En la asignatura se busca preparar a los futuros ingenieros en el manejo de metodologías sobre la formulación, evaluación y gerencia de proyectos, despertando en ellos el interés por el trabajo interdisciplinario donde se permite aplicar conocimientos relacionados con otras áreas y campos del saber.

En pro de identificar posibles puntos críticos sobre el método de enseñanza empleado en la asignatura y en la necesidad de buscar metodologías innovadoras que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje se aplicaron diferentes métodos de diagnóstico cualitativo y cuantitativo a los grupos de Gestión de Proyectos del primer semestre de 2017 de Ingeniería Industrial e Ingeniería química y en el segundo semestre de 2017 a dos cursos de Ingeniería Química. Para la

elaboración del diagnóstico se plantearon preguntas que nos brindaran información relevante sobre estilos de aprendizaje de estudiantes y docentes, conocimientos previos y percepción de la asignatura, sumado a esto se usaron las redes sociales del centro de estudios de ingeniería química e industrial y correos institucionales para enviar y obtener información de parte de los estudiantes, y se entrevistaron a algunos docentes que imparten la asignatura. El diagnóstico se dividió en las siguientes tres etapas:

En la primera etapa se aplicó una encuesta a estudiantes de 7 grupos conformados por Ingenieros Industriales e Ingenieros Químicos matriculados en el primer semestre de 2017 y a dos grupos de Ingeniería Química matriculados en el segundo semestre de 2017 con el fin de establecer que conocimientos previos traen antes de iniciar el programa. Lo que se obtuvo como resultado es que los alumnos si poseen algunos conocimientos básicos para cursar la asignatura. Lo anterior fundamenta en que la materia tiene como requisito haber cursado Ingeniería Económica para los Químicos y fundamentos de mercadeo y finanzas y presupuestos para los Industriales las cuales complementan el proceso de aprendizaje.

Otro aspecto que se quería revisar en la encuesta, es la percepción de los estudiantes acerca del horario en que se imparte la clase. A esta pregunta indicaron sentirse afectados debido a que la franja horaria en que se da la asignatura está comprendida entre las 12:00 pm y 3:00 pm, horario en que se encuentran más dispersos, cansados y su atención es baja. Está demostrado que la atención de los alumnos sólo se puede mantener por períodos cortos de 15-20 minutos separados por pequeños “lapsus” de 1-2 minutos en los que los que el estudiante se “desconecta” y deja de prestar atención; dichos periodos de atención se van reduciendo, llegando a durar menos de cinco minutos al final de una clase magistral tradicional.

Continuando con la misma encuesta, se realizó otra pregunta cuyo propósito estaba orientado a conocer la forma cómo a los estudiantes les gustaría aprender los contenidos de la asignatura. En este ítem el 40 % indicó que prefiere aprender por medio de lúdicas, 26 % aprendizaje invertido (instrucciones se entrega fuera de aula con videos u otras tecnologías liberando tiempo e integrando estrategias de aprendizaje activo), 22% prefiere casos de estudio, 10 % clase magistral y el 2% otras metodologías.



Figura 1. Preferencia de los estudiantes

Para complementar los resultados anteriores, se aplicó el Test de VARK y el Test de ritmos y estilos de aprendizaje, de manera que se lograra identificar cuales prefieren los estudiantes como método propio para aprender, de este se obtuvo que el 46% de los estudiantes aprenden de forma Visual, el 30% auditiva y el 24% de forma kinestésica.

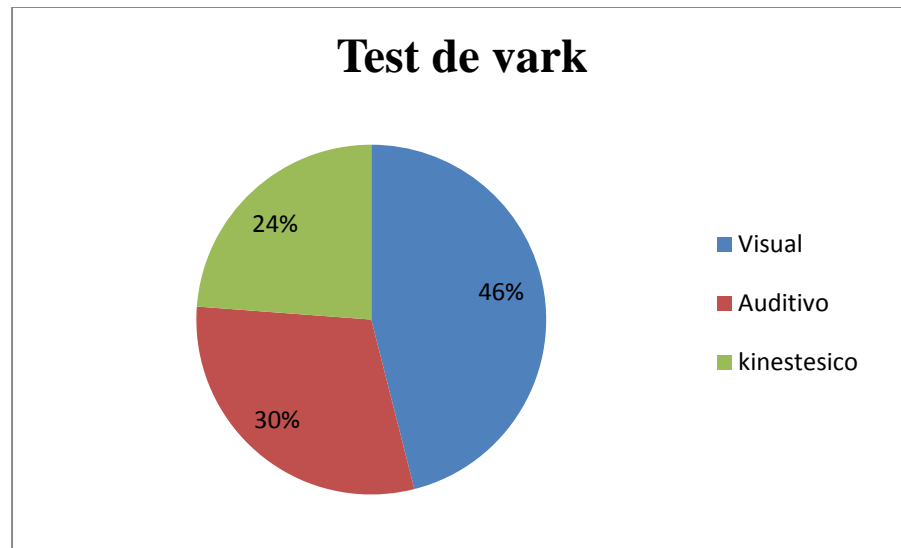


Figura 2. Resultado de Test de Vark

Del Test de Estilos y ritmos se evidencio que los estudiantes son asimiladores con un 46% lo cual indica que aprenden mejor cuando se involucran completamente y disfrutan trabajando con ideas y construyendo modelos. Ellos tienden a ser concisos y lógicos y un 37% son divergentes los cual indica que son aprendices reflexivos quienes prefieren aprender por medio de la observación y haciendo uso del sentido de las experiencias. Por otra parte se obtuvo que solo un 13% tienen un estilo convergente siendo personas pragmáticos interesados en encontrar una aplicación práctica para las ideas, ellos disfrutan resolviendo problemas y solo un 4% acomodador los disfrutan simulando casos de estudio y son aventureros por naturaleza, aquellos que lo prueban todo.

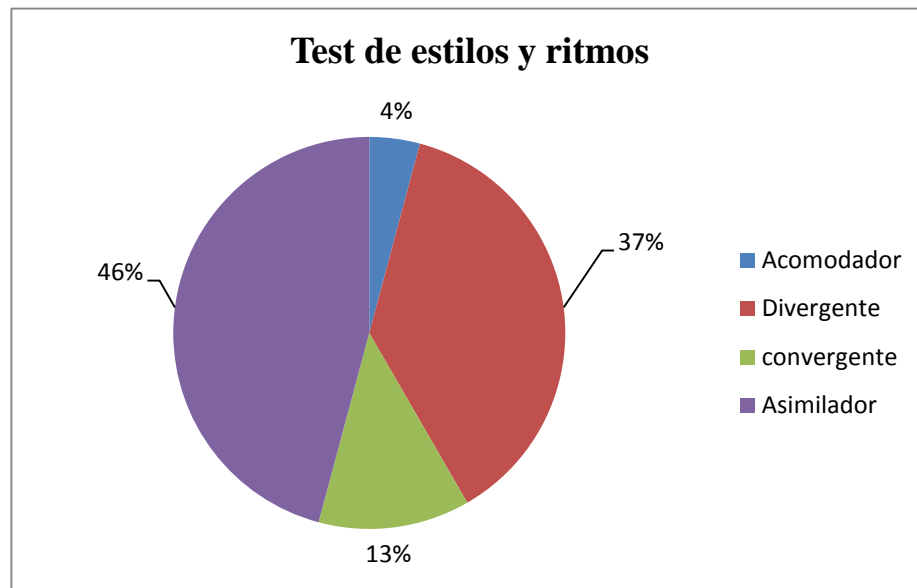


Figura 3. Resultado de Test de Estilos y Ritmos

En la segunda fase se aplicó un cuestionario a manera de entrevista a los docentes de la asignatura para conocer el estilo de aprendizaje del docente, la metodología de enseñanza que usan para impartir los temas de la asignatura y en cuales temas tienen más dificultad los estudiantes, de esto se obtuvo como resultado que:

- Los temas abordados en el semestre por los docentes encuestados son fundamentos y formulación, evaluación y dirección o gerencia de proyectos.
- Para el desarrollo de las clases un primer docente manifestó que utiliza como metodologías de enseñanza el juego de roles, TIC's, presentación de avances de proyecto, lluvia de ideas, por otra parte, señaló que prefiere aprender de manera visual (uso de imágenes, cuadros, figuras diagramas), la forma de evaluar es a través de un proyecto integrador donde revisa los entregables que hacen los estudiantes desde cada tipo de proyecto (social, ambiental, emprendimiento, etc.). Manifiesta que los temas que más se le dificultan a los estudiantes son el estudio de mercados y el técnico, y ha innovado con actividades para la apropiación de conceptos usando juego de quién

quiere ser millonario y finalmente aborda los temas de formulación (MGA y Marco lógico) en tres semanas, evaluación con el estudio de mercados en 6 semanas, el estudio financiero en 4 semanas y por último la parte gerencial que es con un curso virtual de PMI de 4 semanas.

- Otra docente, señaló que para el desarrollo de las clases utilizo el aprendizaje basado en problemas, exposiciones magistrales, lecturas de textos y artículos y TIC's, para aprender se identifica con el método kinestésico (es decir que involucre experiencia y práctica simulada o real), para evaluar aplica ejercicios con datos puntuales, casos de problemas de proyectos y el software (Risk), para ella los temas que mayor dificultad tienen los estudiantes son el estudio técnico y evaluación de mercados, finalmente ha innovado en el momento de impartir la clase con excel y un curso virtual.

- Otra docente, manifestó que para evaluar a los estudiantes les suministra un caso para que lo lean y puedan estudiar a profundidad los problemas que se presenta al realizar un proyecto, para ella los temas que presentan mayor dificultad en los estudiantes es la formulación del proyecto, y ha innovado en sus clases con retos, permitiéndole al estudiante que diseñe su propio examen.

En la tercera fase se aplicó una encuesta a estudiantes que cursaron la asignatura, con el fin de conocer sus percepciones de la asignatura. Para aplicarla se usó Google Drive, la página de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y se compartió en las páginas oficiales del centro de estudios de Ingeniería Industrial e Ingeniería Química. De esta encuesta se obtuvo como resultado que:

- El 80,9% de los estudiantes egresados manifestaron que al empezar las clases se plantearon los criterios y mecanismos de evaluación, el 74,6% indicaron que la evaluación se realizó conforme a los criterios y mecanismos planteados al principio del curso y el 53,9% obtuvieron por parte del profesor oportunamente los resultados de trabajos y exámenes, lo cual es alentador ya que en

cuanto a la responsabilidad del docente se refiere esta metodología de enseñanza es de gran ayuda en la planificación del tiempo del docente.

- El 80,9% de los egresados manifestaron que él o la profesor(a) demuestran conocimiento actualizado de la materia, sin embargo sintieron que algunos aspectos del curso no les permitió desarrollar ciertas capacidades entre las cuales se encuentran capacidades para comunicarse y para utilizar distintos recursos de comunicación, capacidades creativas o de innovación y encontrar respuestas a las necesidades sociales que se presentan en el campo de la profesión como ingeniero para aclarar lo que quieren en el futuro.

- En cuanto a las actividades que con mayor frecuencia se realizaron en el curso se encuentra con un 50,8% exposición por parte del profesor, un 15,9% trabajo en equipo, 7,9% discusión o debates basados en lecturas o trabajos realizados y un 12,7% solución de problemas, casos de estudio esto demuestra que es la metodología magistral la más empleada en aula y que la participación que tiene el estudiante es 9,5% posicionándole en un rol pasivo en cuanto a la dinámica del curso se refiere.

- El 31,7% de los estudiantes dedica tres horas para estudiar los temas vistos en clase y solo un 27% dedica tiempo adicional para fortalecer lo visto y para la realización de tareas, trabajos, ejercicios, lecturas, entre otros, esto indica que existe cierto compromiso por parte de ellos.

Dicho lo anterior y teniendo en cuenta que las metodologías de enseñanza en la educación superior han presentado mejoras significativas, surge la necesidad de fortalecer e implementar metodologías innovadoras enfocadas a la gestión de proyectos en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales ya que la Universidad Industrial de Santander permite y facilita los espacios y herramientas para que se lleven a cabo propuestas que contribuyan al mejoramiento del rendimiento de los estudiantes de manera que se puedan

fortalecer sus competencias y no solo predomine un aprendizaje donde el estudiante tenga un rol pasivo con un estilo de aprendizaje visual, acomodador y divergente si no que se logren combinar técnicas en las cuales se puedan brindar más espacios de comunicación, conocimiento y participación que le brinde al futuro egresado las herramientas para formar parte del mercado laboral local, nacional, y mundial y en cuanto a los docentes se refiere poder ampliar sus métodos de enseñanza de manera que no sean ellos los únicos actores del proceso de enseñanza aprendizaje.

2. Justificación

La Gestión de proyectos a nivel mundial ha arrojado resultados positivos, mostrando que el 26% de las empresas desarrolla más de 100 proyectos anuales, el 15% entre 50 y 100 (Encuesta mundial sobre el grado de madurez de las organizaciones en Gerencia de proyectos, realizada por Price Waterhouse Coopers); según German Bernate Presidente del Project Management Institute, Capítulo Colombia PMI (2010) el modelo permite aumentar la eficiencia en términos de calidad, tiempos y costos acorde a los límites del presupuesto. El entorno laboral evoluciona constantemente aumentando sus exigencias a nivel laboral, es por esto que es importante la habilidad de liderar y gestionar proyectos sostenibles que tengan culminación exitosa. Esto reta a las instituciones de educación superior que están a la vanguardia de innovar en la metodología de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Gestión de Proyectos, que le permite a los futuros profesionales adquirir las competencias necesarias, brindando conocimiento, herramientas y

formando características básicas de personalidad y liderazgo, para poder enfrentarse a un mundo que está cambiando de manera acelerada. Comenta Vargas, que la sola capacidad de llevar a la práctica instrucciones no define la competencia laboral, pues se necesita además la “actuación”, es decir el valor agregado que el individuo competente coloca en juego y que le permite saber encadenar unas instrucciones, no solo aplicarlas aisladamente. Agrega este autor que, en una concepción dinámica, las competencias se adquieren a través de la educación, la experiencia y la vida cotidiana, se movilizan de un contexto a otro, se desarrollan continuamente y no pueden explicarse y demostrarse independientemente de un contexto. En esta concepción, la competencia la posee el individuo es parte de su acervo y su capital intelectual y humano. Es el trabajador o profesional quien posee y moviliza sus recursos de competencia para llevar a cabo con éxito una actividad, tarea u operación. Por tanto, las competencias individuales, grupales y organizacionales se convierten en un poderoso motor del aprendizaje y en un aspecto fundamental en la gestión del recurso humano. Es innegable que en torno a las competencias puede impartirse una formación integral, al respecto dice Gonczy, que el desarrollo de una competencia es una actividad cognitiva compleja que exige a la persona establecer relaciones entre la práctica y la teoría, transferir el aprendizaje a diferentes situaciones, aprender a aprender, plantear y resolver problemas y actuar de manera inteligente y crítica en una situación.

Actualmente, la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander imparte la asignatura gestión de proyectos con un enfoque en formulación, evaluación y gerencia de proyectos con el fin de abordar los temas necesarios para coordinar, gestionar y terminar con éxito un proyecto. Según Sladogna, las competencias son capacidades complejas que poseen distintos grados de integración y se manifiestan en una gran variedad de situaciones en los diversos ámbitos de la vida humana, personal y social. Son expresiones de los

diferentes grados de desarrollo personal y de participación en los procesos sociales. Agrega la autora, que toda competencia es una síntesis de las experiencias que el sujeto ha logrado construir en el marco de su entorno vital amplio, pasado y presente. Masseilot, afirma que el concepto de competencia es elástico y flexible, dirigido a superar la brecha entre trabajo intelectual y manual. Con este proyecto se busca implementar actividades que fortalezcan y faciliten la comprensión del contenido académico e innovar en cuanto a la enseñanza-aprendizaje, apoyándose en el aprendizaje basado en juegos como metodología activa; la cual permite a los estudiantes descubrir nuevas formas de trabajar hacia el logro de los objetivos de una manera interactiva y a los educadores les permite evaluar fácilmente la capacidad de los estudiantes para retener y aplicar correctamente sus conocimientos y habilidades recién adquiridos. Según el Instituto Tecnológico de Monterrey, el aprendizaje basado en juegos, es eficiente porque se basa en el principio de la cognición situada y permite a los docentes brindar una experiencia de aprendizaje, que tiene lugar en contextos significativos con temas que están involucrados directamente en el entorno de aprendizaje, para apoyar esta metodología se empleará el uso de las TIC's. Esta integración curricular busca sumar los beneficios y ventajas de las metodologías usadas por los docentes, potenciándolas y creando un efecto multiplicador en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que se explore, aproveche y use herramientas tecnológicas que creen nuevas y significativas experiencias en este proceso permitiendo así crear ambientes de discusión y dinamización tanto para el profesor como para los estudiante.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar e implementar actividades basadas en juegos como metodología activa de enseñanza en la asignatura de Gestión de Proyectos, con el fin de fortalecer el aprendizaje del estudiante.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar una revisión literaria sobre metodologías activas de enseñanza y aprendizaje usadas en el área de gestión de proyectos.
- Realizar un benchmarking para comparar las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje aplicadas en universidades a nivel nacional e internacional en la asignatura.
- Diseñar el prototipo de las actividades tomando como referencia la información recopilada y aplicarlas en la asignatura.
- Implementar el uso de herramientas TIC's en la clase con el fin de apoyar la enseñanza, evaluación y comunicación docente- estudiante.
- Evaluar el funcionamiento de las propuestas implementadas en la asignatura Gestión de Proyectos.
- Documentar las actividades resultantes del proyecto en un manual detallado con guías para los docentes y estudiantes.

4. Marco De Referencia

4.1. Marco De Antecedentes de metodologías aplicadas en otras universidades

Aalborg University ofrece un modelo en el que puede reconocerse elementos del Aprendizaje Basado en Retos. En este modelo, los estudiantes trabajan en equipos en proyectos reales y complejos, a menudo en colaboración con un socio industrial. Este método también llamado el modelo Aalborg de Aprendizaje Basado en Problemas, es altamente reconocido a nivel internacional. En el programa Administración de Tecnología en Operaciones e Innovación, ofertado por esta universidad, el estudiante tiene la oportunidad de trabajar durante cuatro semestres con empresas y ser expuesto a las problemáticas reales que estas enfrentan. El propósito es que los estudiantes desarrollen competencias analíticas en combinación con la capacidad de desarrollar soluciones creativas a problemas reales (Aalborg University, s.f.).

Además, se encuentra la MIT Ideas Global Challenge la cual ofrece un espacio para definir maneras de resolver problemas globales. Se invita a estudiantes, profesores, exalumnos y colaboradores para identificar retos de desarrollo social, a través de la innovación y colaboración en comunidades alrededor del mundo. Mediante este programa los participantes deben definir barreras para el bienestar de las comunidades; generar soluciones innovadoras a estos retos; formar equipos para desarrollar prototipos y propuestas; compartir habilidades y recursos y dar seguimiento a implementaciones de sus proyectos a lo largo de un año (MIT, 2015).

Trabajo colaborativo en entornos e-learning y desarrollo de competencias transversales de trabajo en equipo: análisis del caso del máster en gestión de proyectos en cooperación internacional, CSEU La Salle, parte de la premisa de que aprender a colaborar y gestionar grupos de trabajo servirán a sus alumnos tanto en el marco de los objetivos de aprendizaje del programa, como en su futura vida profesional, dentro o fuera del ámbito de la cooperación internacional. La sociedad también puede beneficiarse de profesionales y personas que han desarrollado competencias derivadas del trabajo colaborativo.

4.2. Marco Teórico

4.2.1. Aprendizaje.

Una aproximación a la definición de aprendizaje. En lo que hay consenso es en que el aprendizaje es el proceso o conjunto de procesos a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación. A esto habría que añadir unas características que tiene exclusivamente el aprendizaje:

- Permite atribuir significado al conocimiento.
- Permite atribuir valor al conocimiento.
- Permite hacer operativo el conocimiento en contextos diferentes al que se adquiere, nuevos (que no estén catalogados en categorías previa) y complejos (con variables desconocidas o no previstas).
- El conocimiento adquirido puede ser representado y transmitido a otros individuos y grupos de forma remota y atemporal mediante códigos complejos dotados de estructura (lenguaje

escrito, códigos digitales, etc.). Es decir, lo que unos aprenden puede ser utilizado por otros en otro lugar o en otro tiempo, sin mediación, soportes biológicos o códigos genéticos.

- El aprendizaje puede ser visto desde dos perspectivas, una que tiene que ver con el conductismo y otra que tiene que ver con el cognitivismo.

- El aprendizaje desde el conductismo tiene dos tipos los cuales son: Condicionamiento clásico y operante. El clásico, consiste en la adopción de reflejos condicionados, es decir, cuando se actúa de forma involuntaria a una condición externa al sujeto, causada por el entorno en donde de forma inconsciente nuestra conducta está regida por algo que aprendimos en el pasado, relacionado con el estímulo actual. En el condicionamiento operante el sujeto realiza una acción para conseguir una consecuencia satisfactoria o recompensa. Los psicólogos americanos Thorndike y Skinner fueron los máximos exponentes de esta teoría, ellos realizaron varios estudios con animales y descubrieron que las experiencias satisfactorias para los animales como consecuencia de un comportamiento determinado, creaba en estos un antecedente que con el repetir de las acciones y de las consecuencias esperadas aumentaban las probabilidades de que en el futuro estas acciones fueran usadas de nuevo por los sujetos.

- El aprendizaje cognitivo hace referencia a los procesos mentales que ocurren entre un estímulo y la respuesta, este trata del funcionamiento de la mente, por tanto, es un estudio de elementos abstractos, a través de variables cuantitativas, como, por ejemplo, el tiempo de respuesta desde el momento en que se originó un estímulo, debido a que esto habla de la complejidad del proceso mental usado.

4.2.2. Enseñanza

En términos generales de la RAE “Real Academia española”, la enseñanza se puede tomar como un conjunto de conocimientos, principios o ideas, etc., que se transmiten a una persona o grupo. Y

aunque hay a la vez muchos conceptos más específicos, cuando se habla de enseñanza, la actividad se referencia al profesor. La forma en la que se tipifican los profesores es la que genera los tipos de enseñanza que son simplemente patrones de la actividad educadora. En cuanto a patrones se pueden resaltar dos tipos de profesores: Los primeros son aquellos que participan en la elaboración y desarrollo de toda la actividad educativa, es decir que además de su actividad docente, también desarrollan actividades de preparación de material, áreas de aprendizaje, evaluaciones etc., muchas de estas actividades no representan mayor esfuerzo pues se realizaron tomando como base esquemas conceptuales o a partir de rutinas previamente ensayadas o copiadas de algún otro.

El segundo tipo son aquellos que no actúan siguiendo modelos formales o científicos ni elaborando estrategias, ni decide actuar según filosofías o declaraciones de objetivos, sino que responde personalmente en la medida de sus capacidades y conforme a las exigencias de su trabajo.

4.2.3. Lúdica

Gonzalez(2014) afirma que el juego genera un ambiente ideal de aprendizaje, el cual se puede aprovechar como una forma de transmitir, compartir y conceptualizar conocimiento. La lúdica genera experiencias que se encaminan a una pedagogía, la cual presenta el disfrute y el desafío como propuesta didáctica. Tal y como dijo Dewey(1975) la experiencia es la fase inicial del pensamiento, en esta los participantes de las lúdicas maestro y alumno se hacen iguales ya que el profesor no está por encima de nadie, sino que juega con los demás.

Según Ramirez(2008), la lúdica es un micro-mundo que recrea situaciones de sistemas reales, que sirven para aprender jugando. Los micro-mundos tienen como una de sus principales características la comprensión del tiempo y espacio lo que permite tener observaciones rápidas de resultados, los cuales se someterán a una retro-alimentación.

4.2.4. Aprendizaje activo.

Para Faust y Polson, el aprendizaje activo es cualquier actividad de aprendizaje que realizan los estudiantes en un aula, aparte de escuchar pasivamente las clases del instructor. Cuando el aprendizaje es activo, el alumno está buscando algo. Quiere una respuesta a una pregunta y busca la forma de resolverla. Sumado a esto, (Charles Bonwell, 2016) sugiere que los estudiantes deben hacer más que solo escuchar, deben leer, escribir y discutir en la resolución de problemas.

El aprendizaje activo implica que el estudiante debe estar expuesto continuamente, bien sea por voluntad propia o por la estrategia usada por el docente, a situaciones que le demanden operaciones intelectuales de orden superior como análisis, síntesis, interpretación, inferencia y evaluación. A través de esta metodología de aprendizaje, se desarrollan más habilidades que al impartir los conceptos y conocimientos.

4.2.5. Metodologías de aprendizaje activo.

Son metodologías de enseñanza que se centran en el estudiante, de modo que aprender sea un proceso constructivo y no solo receptivo-acumulativo. Para hacer que el aprendizaje sea un proceso, el estudiante debe desarrollar las siguientes habilidades:

- Aprender a juzgar la dificultad de los problemas.
- Las metodologías activas se trabajan en grupos.
- Los grupos también contribuyen al crecimiento del nivel de comprensión.

En la contextualización de la enseñanza se dirigen todos los conocimientos adquiridos hacia la aplicación profesional y escenarios reales, motivando a los estudiantes y mentalizándonos para que se apropien de las temáticas y conocimientos en el área.

4.2.5.1. Aprendizaje invertido. El estudiante recibe la parte de instrucciones de la enseñanza en casa a través de vídeos y otros medios multimedia e interactivos. Las horas de clase se dedican a resolver dudas sobre las tareas encomendadas, discutir a fondo sobre aquello que más les cuesta comprender o trabajar en problemas y proyectos. Calvillo (2014). De esta forma, el profesor le puede dedicar más tiempo a resolver dudas y a guiar a los estudiantes por las aplicaciones prácticas de los contenidos.

Según define el Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey en su publicación Reporte EduTrends de octubre de 2014, el “Aprendizaje invertido es un enfoque pedagógico que transforma la dinámica de la instrucción. Se desarrolla un ambiente interactivo donde el profesor guía a los estudiantes mientras aplican los conceptos y se involucran en su aprendizaje de manera activa dentro del salón de clases. Implica un cambio hacia una cultura de aprendizaje centrada en el estudiante. Algunas veces se refiere a este como aula invertida 2.0.” (2014, p. 6).

Es relevante tener claros los conceptos de aula invertida y aprendizaje invertido, ya que si bien tienen un nombre similar, difieren en sus significados; el Aula Invertida consiste en asignar a los estudiantes textos, videos o contenidos adicionales para revisar fuera de clase y de esta manera en el momento de la clase con el docente afianzar los conocimientos aprendidos fuera del aula, esto sin modificar el estilo de aprendizaje utilizado en clase. En cuanto al Aprendizaje Invertido tiene un enfoque pedagógico que transforma la dinámica de la instrucción ya que implica un cambio hacia una cultura de aprendizaje centrada en el estudiante, porque el docente guía e interactúa con el estudiante para así tener un ambiente interactivo en el aula de clase.

4.2.5.2. Aprendizaje basado en proyectos. El método de proyectos emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase.

El "Buck Institute for Education" menciona varios elementos característicos del método de proyectos, como que los contenidos manejados en el método de proyectos son significativos y relevantes para el alumno y que las actividades permiten a los alumnos buscar información para resolver problemas, así construyen su propio conocimiento.

Las condiciones en que se desarrollan los proyectos permiten al alumno desarrollar habilidades de colaboración. Además, los estudiantes pueden prevenir y resolver conflictos interpersonales y así crear un ambiente favorable en el que éstos adquieren la confianza para desarrollar sus propias habilidades: Algunas habilidades sociales que se desarrollan son:

- El trabajo en grupo: Para conseguir que las personas del grupo se comprometan con la tarea, y con el éxito de todos sus miembros, se promueve una evaluación grupal en lugar de una evaluación individual.
- La negociación: es decir, un proceso por el cual dos o más personas intentan superficialmente o en conciencia, obtener consentimiento y acuerdos en relación a una idea, tarea o problema.

Estas promueven la asimilación de conceptos, valores, cooperación y solución de conflictos.

4.2.5.3. Aprendizaje colaborativo. Cuando hablamos de trabajo colaborativo podemos decir que todos sus integrantes de un equipo aportan individualmente para la consecución de un fin común, de modo que el proceso y resultado enriquezcan el aprendizaje individual. Como indican Guitert, Guerrero, Romeu y Padros (2008, p.27) el aprendizaje colaborativo “es un proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo” y provocando el intercambio de conocimientos y de experiencias.

Existen 5 aspectos claves en el desarrollo de trabajo eficaz en grupo y son según Martínez y Gómez (2010):

- La interdependencia positiva, que se da entre los componentes del grupo. Está fundamentada en el convencimiento que posee cada miembro de que el éxito personal sólo puede alcanzarse si lo logran también los demás compañeros.

- Responsabilidad individual y grupal: esta característica facilita no sólo el aprender juntos sino también el comprometerse en el desarrollo y progreso de la tarea común.

- Interacción positiva: Consiste en suscitar la necesidad de que los miembros de un grupo tengan que trabajar juntos para realizar el trabajo encomendado. Para ello el docente propone una tarea clara y un objetivo grupal para que los alumnos sepan que se hundirán o saldrán a flote juntos. Es el principal elemento; sin él no existiría cooperación

- Habilidades sociales:

- Reflexión sobre el trabajo grupal

4.2.5.4. *Aprendizaje basado en retos.* Un reto es una actividad, tarea o situación que le implica al estudiante un estímulo y un desafío para llevarse a cabo. Este aprendizaje tiene sus raíces en el Aprendizaje Vivencial, el cual tiene como principio fundamental que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas.

El Aprendizaje Basado en Retos se ha incorporado en áreas de estudio como la ciencia y la ingeniería. Asimismo, se relaciona con la Instrucción Basada en Retos del Centro de Investigación en Ingeniería (VaNTH ERC, por sus siglas en inglés) de educación superior; por otra parte, también tiene estrecha relación con el denominado Challenge Based Learning acuñado por Apple.

4.2.5.5. Clase magistral. Desde el punto de vista de la actuación del docente, Fernández March (2005b) apunta que una clase magistral debe ser bien preparada, bien estructurada, poseer claridad expositiva, buscar la implicación de la audiencia, ser llevada a cabo con interés y entusiasmo, hacer uso de las adecuadas habilidades comunicativas y de expresión corporal (con naturalidad, sin caer en histrionismos inútiles), todo ello para despertar en los alumnos la necesidad de aprender, fomentar la construcción del conocimiento, mejorar la comprensión, crear el adecuado clima de trabajo y favorecer *la* iniciativa y responsabilidad del alumno en su aprendizaje.

4.2.5.6. Aprendizaje basado en juegos. El Aprendizaje Basado en Juegos es el uso de juegos como medios de instrucción. Este usualmente se presenta como el aprendizaje a través de juegos en un contexto educativo diseñado por los profesores. Generalmente son juegos que ya existen, cuyas mecánicas ya están establecidas, y son adaptadas para que exista un balance entre la materia de estudio, el juego y la habilidad del jugador para retener y aplicar lo aprendido en el mundo real (EdTechReview, 2013).

Los juegos no requieren ser digitales, aunque es muy común que la incorporación de este enfoque aproveche el desarrollo tecnológico.

Ejemplos de Aprendizaje Basado en Juegos son:

- El Jeopardy para enseñar o repasar contenido de la clase
- Adivina Quién para aprender sobre los héroes de la revolución
- Serpientes y Escaleras para enseñar ética
- Maratón para hacer un examen rápido sobre historia; o Angry Birds para explicar conceptos de tiro parabólico.

En cuanto al pensamiento lúdico, podemos decir que a través de los juegos se pueden recorrer todas las fases del proyecto, analizando desde las etapas de planteamiento de objetivos y análisis

de la situación actual, pasando por la divergencia o generación de ideas, hasta la convergencia en soluciones prácticas. Permiten además, romper las barreras y mejorar la comunicación en el grupo y generar nuevas ideas, visiones y estrategias. Es por tanto, una potente herramienta para trabajar el pensamiento innovador y desarrollar la creatividad.

Los "juegos de construcción" utilizan el pensamiento lúdico basado en la construcción y en el cual el aprendizaje es un subproducto del juego. Se exploran las ideas a través de prototipos, tanto en el diseño como con objetos físicos, permitiendo la experimentación en el diseño. En el caso de los diseñadores, este juego de construcción se denomina "pensar con las manos" y se logran a través de "prototipos de baja calidad". Este juego permite encontrar soluciones a través de prototipos y llevar el pensamiento del diseñador al mundo real rápidamente. Por otra parte, cuando hablamos de diseñar algo que no es un objeto físico sino un sistema de interacciones podemos usar "juegos de rol". El juego de rol es muy valioso para pensar en experiencias, para ponernos a nosotros mismos en la situación que diseñamos y proyectarnos en esta situación. Podríamos decir que a través del juego de rol logramos la "empatía del diseñador", ya que se puede poner en el lugar de los usuarios de sus diseños e imaginar las situaciones donde serán utilizados. Como futuros diseñadores, se deben probar las soluciones propuestas y los juegos de rol son "prototipos de situaciones".

Las partes de las que se compone un sistema de aprendizaje es:

- **Conjunto de ejercicios:** guarda todos los problemas a los que se puede ver enfrentado el alumno.
- **Modelo de usuario:** almacena la lista de conceptos que el alumno parece tener.
- **Módulo pedagógico:** es el responsable de decidir qué ejercicios resolver en cada momento, en base a los conocimientos del alumno.

- **Entorno interactivo de aprendizaje:** en el que, normalmente de forma gráfica, se presentan los problemas y el usuario los resuelve. Puede estar habitado por algún agente pedagógico.

4.2.6. Estilos de aprendizaje.

Los educadores han llegado a comprender que existen distintos estilos de alumnos. Algunos aprenden mejor cuando ven a alguien hacerlo. Por lo general, les agradan las presentaciones de información realizadas en cuidadosa secuencia. Prefieren anotar lo que el docente les dice. Durante la clase, suelen guardar silencio y no se distraen con los ruidos. Estos alumnos visuales se diferencian de los alumnos auditivos, quienes con frecuencia no se molestan en mirar lo que hace el profesor y tampoco toman apuntes. Confían en su capacidad para escuchar y recordar. Durante la clase se distraen fácilmente con los ruidos. Los estudiantes kinestésicos aprenden básicamente por participación directa en la actividad. Tienden a ser impulsivos, con poca paciencia. Durante la clase, suelen estar inquietos a menos que puedan moverse y hacer. Su actitud antes del aprendizaje puede parecer fortuita y azarosa.

4.2.7. Test de Kolb.

Kolb identificó dos dimensiones principales del aprendizaje: la percepción y el procesamiento. Decía que el aprendizaje es el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido.

Describió dos tipos opuestos de percepción:

- Las personas que perciben a través de la experiencia concreta
- Las personas que perciben a través de la conceptualización abstracta

A medida que iba explorando las diferencias en el procesamiento, Kolb también encontró ejemplos de ambos extremos, donde algunas personas procesan a través de la experimentación activa (la puesta en práctica de las implicaciones de los conceptos en situaciones nuevas), mientras que otras a través de la observación reflexiva. La unión de las dos formas de percibir y las dos formas de procesar es lo que llevó a Kolb a describir un modelo de cuatro cuadrantes para explicar los estilos de aprendizaje.

El inventario de estilos de aprendizaje o LSI (Learning Styles Inventory) ha sido aplicado en millones de personas y es frecuentemente usado en grupos, instituciones educativas, para solución de problemas o consejos en las carreras.

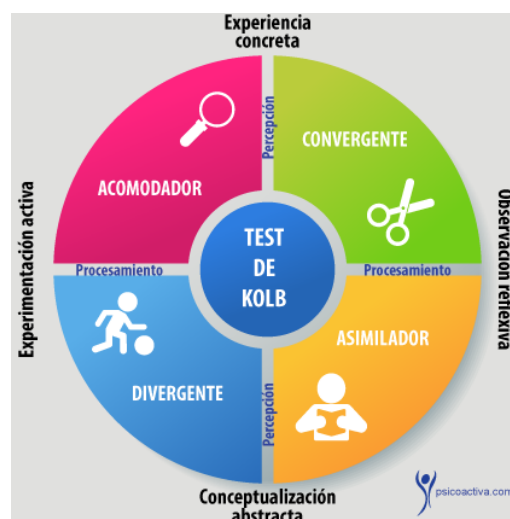


Figura 4. Aprendizaje Según Kolb, 2013. Adaptado de: <https://www.psicoactiva.com//>

Los cuatro estilos representan preferencias como fortalezas y debilidades. Cada estilo es legítimo y bien representado en la población general; Entender el estilo de aprendizaje propio puede ayudar a indicar la velocidad de aprendizaje, pasos, retención y deleite.

- **Acomodadores:** son activistas quienes aprenden mejor cuando se involucran completamente. Ellos disfrutan simulando casos de estudio y son aventureros por naturaleza,

aquellos que lo prueban todo. Ellos resuelven problemas por intuición y dependen de otros para obtener información y análisis.

- **Convergentes:** son pragmáticos interesados en encontrar una aplicación práctica para las ideas, ellos disfrutan resolviendo problemas y tienden a preferir tareas técnicas sobre las sociales y cotidianas. Ellos aprenden bien en laboratorios y en trabajos de campo.

- **Asimiladores:** son quienes disfrutan trabajando con ideas y construyendo modelos. Ellos tienden a ser concisos y lógicos y son más afín a los conceptos abstractos que a sus prácticas o las implicaciones del ser humano. Ellos aprenden bien con lecturas y libros.

- **Divergentes:** son aprendices reflexivos quienes prefieren aprender por medio de la observación y haciendo uso del sentido de las experiencias. Ellos disfrutan las lecturas y se benefician recordando sus propios pensamientos como en un registro de aprendizaje. Los divergentes son imaginativos y tienden a interesarse en la gente y sus emociones.

4.2.8. Test De Vark.

El modelo vark propuesto por Neil Fleming y Colleen Mills (2006), el cual consiste en la determinación de la preferencia de los alumnos para procesar la información desde el punto de vista sensorial. El modelo vark parte del supuesto de que si los estudiantes pueden identificar su propio estilo, entonces pueden adecuarse a los estilos de enseñanza de sus profesores y actuar sobre su propia modalidad en un intento por incrementar el aprovechamiento en su aprendizaje (Lozano, 2001).

Vark es el acrónimo en inglés formado por las letras iniciales de tres preferencias modales sensoriales:

- **Visual (visual):** preferencia por maneras gráficas y simbólicas de representar la información.

- **Auditivo (aural):** preferencia por escuchar la información.
- **Kinestésico (kinesthetic):** preferencia perceptual relacionada con el uso de la experiencia y la práctica, ya sea real o simulada.



Figura 5. Estilos de Aprendizaje según Vark.

Adaptado en: <https://www.psicoactiva.com//>,2013.

El profesor Neil Fleming en colaboración con Collen Mills de la Universidad de Lincoln, en Nueva Zelanda, desarrollaron en el año 1992 una propuesta para clasificar a las personas de acuerdo a su preferencia en la modalidad sensorial a la hora de procesar información o contenidos educativos. Los autores consideran que las personas reciben información constantemente a través de los sentidos y que el cerebro selecciona parte de esa información e ignora el resto. Las personas seleccionan la información a la que le prestan atención en función de sus intereses, pero también influye cómo se recibe la información. Neil y Collen clasificaron de la siguiente manera el aprendizaje de cada alumno:

- **Los alumnos de tipo visual:** prefieren el uso de imágenes, cuadros, diagramas, círculos, flechas y láminas al momento de estudiar o de aprender conceptos nuevos. Prefieren tener un ambiente ordenado dentro del salón de clases.

- **Los alumnos de tipo auditivo:** prefieren las exposiciones orales, las conferencias, discusiones y todo lo que involucre el escuchar. Utilizan sus voces y sus oídos como la modalidad principal para aprender. Recuerdan con facilidad lo que escuchan y lo que expresan verbalmente. Si algo se les hace difícil de comprender prefieren que se les explique verbalmente. Si están emocionados por algo lo expresan con una respuesta verbal. Para recibir información debe asistir a las clases, asistir a los debates y tutorías, discutir los temas con los demás, discutir los temas con los maestros y explicar a otros.

- **Los alumnos de tipo kinestésicos:** prefieren todo lo que involucre la experiencia y la práctica, ya sea simulada o real. Les gusta actuar o hacer con sus manos un proyecto y estar físicamente ocupados en el aprendizaje. La mayoría de estos alumnos quieren estar lo más activos posible durante la experiencia de aprendizaje. Aprender utilizando el sistema kinestésico es lento, mucho más lento que cualquiera de los otros sistemas. Por lo tanto, estos alumnos necesitan más tiempo que los demás. Para tomar o recibir información le gusta las prácticas, viajes de estudio, visitas de campo, ejemplos reales, aplicaciones por ensayo y error, exposiciones, muestras y fotografías.

5. Desarrollo de la Metodología del proyecto

Este proyecto se desarrolló mediante la metodología Design Thinking la cual es una herramienta que se ha instituido en los últimos tiempos brindando gran utilidad ya que está enfocada a la promoción de la innovación en las organizaciones de manera eficaz y exitosa, su implementación genera importantes beneficios en el diseño de soluciones, permitiendo a las compañías mejorar los resultados, se divide en 4 etapas que se muestran a continuación en la figura No. 6.

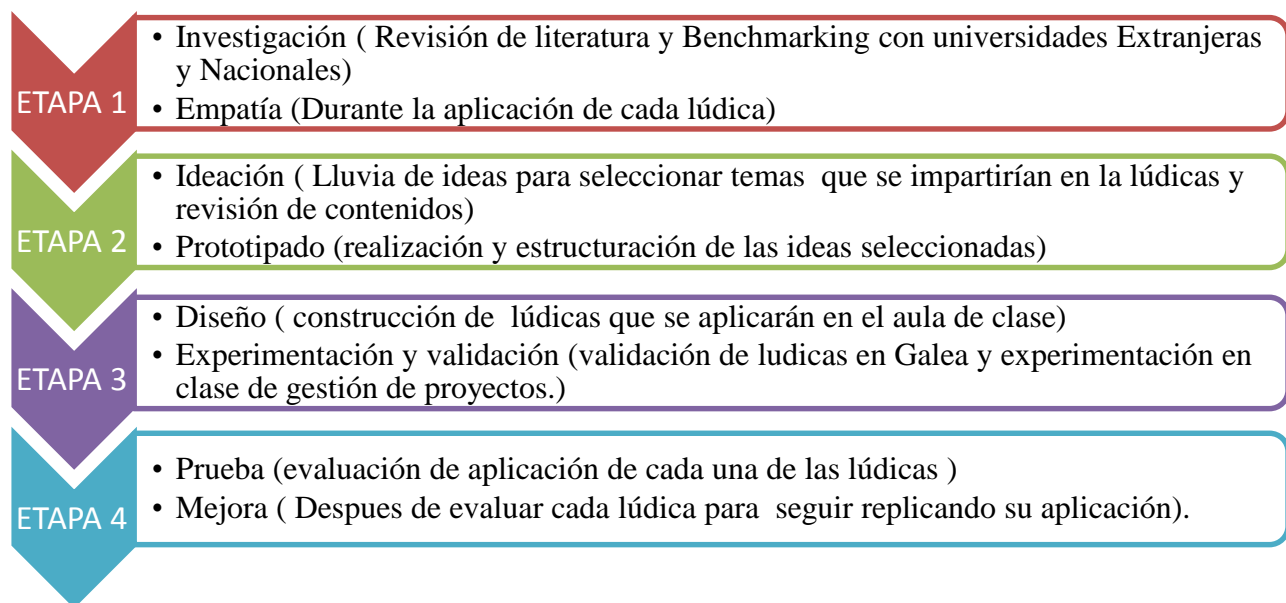


Figura 6. Etapas del proyecto

5.1. Etapa 1: Investigación y empatía

5.1.1. Revisión de la literatura

Para la revisión de literatura se tuvo en cuenta las siguientes fases:

- **Identificación de las necesidades de la revisión**

En esta fase se plantearon preguntas de investigación que permitieran conocer y aclarar que se pretendía obtener de la revisión. Para esta etapa se plantearon preguntas como: ¿Qué es Gestión de Proyectos?, ¿Qué es el aprendizaje?, ¿Qué es la enseñanza? y ¿Cómo se relacionan estos conceptos?, para después definir ¿Qué es aprendizaje significativo? y finalizar con los tipos de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje y su aplicación en el campo de la Gestión de Proyectos, esto con el fin de prevenir errores conceptuales en el diseño de las propuestas didácticas, conocer los métodos efectivos de enseñanza y cómo se aplican, para lograr resultados que permitan al estudiante crear junto con la docente su propio conocimiento.

- **Definición de un protocolo de búsqueda**

Una vez establecidas las necesidades de búsqueda, se definieron las normas que guían la búsqueda bibliográfica en las fuentes de información. Dentro del protocolo de búsqueda se identificaron los términos y conceptos más usados como son didáctica, enseñanza, aprendizaje aula invertida, aprendizaje cooperativo, lúdica, aprendizaje activo, estrategias de enseñanza en educación superior, metodologías activas de enseñanza/aprendizaje, aprendizaje según Vigotsky, teoría aprendizaje según Piaget, Gestión de Proyectos, estrategias, competencias, test de Vark, Test de estilos y ritmos de aprendizaje, aprendizaje basado en juegos.

Luego como estrategia de búsqueda se tuvo en cuenta las bases de datos y páginas confiables según número de veces que fue citado, tiempo de publicación, si es fuente primaria, los autores que hablan acerca del tema y los resultados de la búsqueda y referencias.

- **Definición de un protocolo de revisión**

En la revisión, se tuvo en cuenta la fuente en donde se encontró la información, para ello cada artículo o documento encontrado en la búsqueda fue analizado a través del resumen, introducción y conclusiones de manera que se facilitará y agilizará el proceso de selección de los artículos para la revisión de la literatura.

- **Desarrollo de la revisión literaria**

La revisión se llevó a cabo bajo el protocolo de búsqueda, definido anteriormente, las fuentes de información utilizadas fueron las bases de datos de la Universidad como son Scopus, ProQuest y Google Scholar, Google Books, el cual se usó para encontrar los textos completos de algunos artículos académicos no accesibles a través de las bases de datos consultadas, y además se tomaron en cuenta los artículos relacionados que brinda este buscador y adicionalmente se tuvo en cuenta la revista del Observatorio de Innovación Educativa Tecnológico de Monterrey EDU TRENDS.

- **Resultados de la revisión**

Como resultado de la revisión literaria se encontraron y registraron diferentes perspectivas sobre, teorías de aprendizaje y enseñanza, y las metodologías activas.

En la revisión de la literatura, la información encontrada con respecto a la enseñanza de Gestión de Proyectos a través de metodologías activas de enseñanza es amplia. Dentro de las metodologías activas identificadas, se destaca el aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en juegos, aprendizaje basado en competencias, juegos de roles, aula invertida, aprendizaje basado en

proyectos y en documentos de organizaciones se encontraron juegos que se aplican para abordar temas relacionados con gerencia y evaluación de proyectos.

En esta primera etapa se empleó la empatía con los estudiantes y docentes para realizar un diagnóstico de la asignatura. Dentro de esto se aplicó:

- Un diagnóstico de conocimiento previos que tienen los estudiantes antes de ver la asignatura (Apéndice B).
- Una entrevista con algunos profesores que imparten la asignatura (Apéndice C)
- Se llevó a cabo una revisión del programa de la asignatura para identificar competencias, metodologías empleadas para impartir las clases y contenidos.
- Una encuesta a estudiantes que vieron la asignatura para conocer su apreciación y posibles oportunidades de mejoras, esta se aplicó a través de un formulario de Google drive (Apéndice D)
- Por último, aplicación del test de estilo de aprendizaje y test de Vark empleando la plataforma Edmodo para tener un acercamiento de los estudiantes con la plataforma ya que es la herramienta tecnológica que se va a emplear durante todo el semestre.

Finalmente, se aplicó empatía con los estudiantes al concluir la aplicación de la última lúdicas se hizo una socialización con los estudiantes para conocer su apreciación respecto a lo que se aplicó durante el semestre y si lograron aprender bajo la metodología aprendizaje basada en juegos, además se recibieron sugerencias y propuestas sobre la forma como se debería abordar algunos temas de la asignatura.

5.1.2. Benchmarking

Una segunda parte de la etapa de investigación es la realización de un Benchmarking que permita conocer y comparar las metodologías de enseñanza/aprendizaje de la asignatura gestión de

proyectos de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales con universidades nacionales e Internacionales que estén impartiendo la asignatura.

Este benchmarking se realizó con el propósito de conocer cuáles son las tendencias que se están desarrollando e implementando en cuanto a metodologías activas de enseñanza/aprendizaje se refiere en el área de Gestión de Proyectos, se realizó una comparación con Universidades Nacionales e internacionales teniendo en cuenta como criterio de búsqueda que estuvieran activa en los convenios de intercambio que tiene la oficina de relaciones de la Universidad Industrial de Santander, los items fueron que existiera el programa ingeniería industrial y que se impartiera la asignatura Gestión de Proyectos o a fines, con el objetivo de obtener información sobre las metodologías utilizadas, los contenidos, actividades que se desarrollan en la asignatura, semestre en que se imparte y nombre que se da al programa. Esto se llevó a cabo a través de los portales web de las universidades y se revisaron sus contenidos programáticos y planes de estudio (Apéndice D).

Entre las universidades nacionales consultadas se encuentra la Universidad del Norte, Universidad de los Andes, Universidad Santo Tomas, Universidad de Ibagué, Universidad de Antioquia, Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia, Universidad Nacional de Colombia. Entre las universidades Internacionales se encuentran: Universidad De Western, Universidad Federal De Uberlandia, Pontificia Universidad Católica Do Rio De Janeiro, Escola Politécnica De Universidade De Sao Paulo (Epusp), Universidade Estadual De Campinas – UNICAMP, Universidad De Quebec Trois Riviers, Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Universidad Pontificia Comillas, Universidad Politécnica De Valencia, Universidad de Sevilla, Instituto Politécnico Nacional De Grenoble INP, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

En cuanto a los contenidos que se imparten en las universidades extranjeras, la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales está ofreciendo un contenido que se relaciona con el enfoque que se está dando a nivel mundial, lo cual es relevante ya que los estudiantes no están en desventajas sobre la forma como se debe abordar los temas relacionados con la gestión de proyectos. (Apéndice E).

Por otra parte, se encontró que con frecuencia la asignatura recibe el nombre de formulación y evaluación de proyectos, actualmente en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales la asignatura se llama Gestión de Proyectos, sin embargo cambiara el nombre en la modificación del plan de estudios que se está realizando por formulación y evaluación de proyectos, esto agregará valor a la materia permitiendo que en las clases los docentes puedan brindar el contenido con un enfoque más amplio (Apéndice E).

Con respecto al semestre en que se imparte la asignatura en universidades internacionales, con mayor frecuencia se ve la asignatura en séptimo semestre con un 22% y octavo semestre con un 29%.

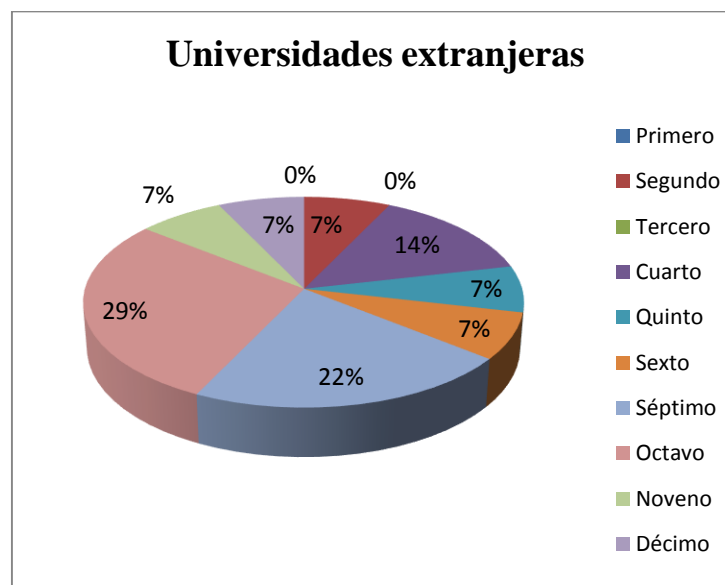


Figura 7. Semestres Universidades Extranjeras

En cuanto a metodologías de enseñanza aprendizaje se refiere, se puede concluir que en las universidades extranjeras la metodología más usada es la clase magistral con un porcentaje del 39% y con el 22% implementación de las Tic's como apoyo para impartir la clase. Por otra parte se encuentran metodologías como aprendizaje basada en proyectos, aprendizaje colaborativo y casos de estudio las cuales también son empleadas en la asignatura por algunos profesores de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

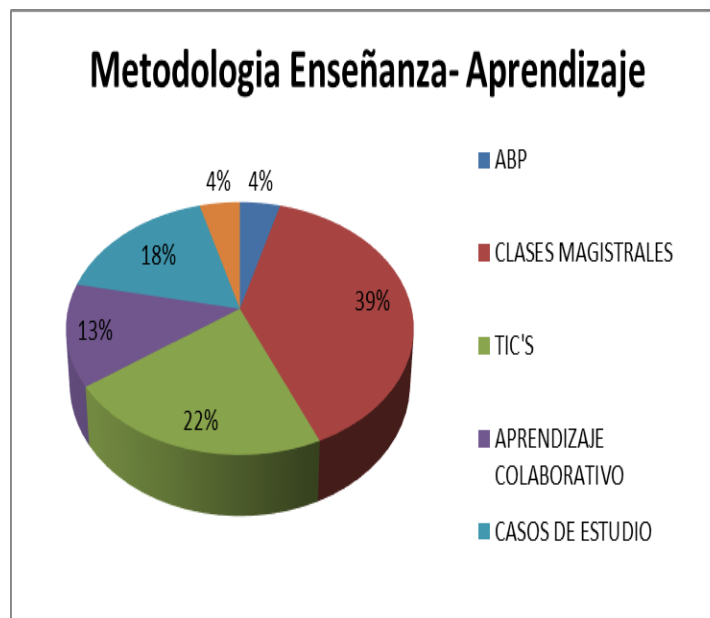


Figura 8. Metodología enseñanza Universidades Extranjeras

En cuanto a los contenidos que se imparten en las universidades Nacionales, la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales está brindando temas muy afines en formulación y evaluación de proyectos, pero la gerencia de proyectos no tiene la misma profundización, ya que el tiempo es corto y el docente no alcanza a enseñarlo con la intensidad que se requiere. En otras universidades dividen los contenidos hasta en dos asignaturas, una dedicada a formulación y evaluación y otra dedicada solamente a gerencia de proyectos. (Apéndice F).

Por otra parte, se encontró con frecuencia que la asignatura recibe el nombre de formulación y evaluación de proyectos a nivel nacional y en nuestra escuela tiene el nombre de gestión de

proyectos, sin embargo, cambiara de nombre por formulación y evaluación de proyectos gracias a una modificación del plan de estudios, esto nos permite estar enfocados en un mismo entorno

Con respecto al semestre en que se imparte la asignatura Gestión de proyectos en universidades nacionales, se puede concluir que con mayor frecuencia los estudiantes cursan la asignatura en octavo semestre con un 56%, séptimo semestre con un 33% y Noveno semestre con un 11%, la Escuela está dentro de los semestres mencionados, ya que la asignatura se imparte en noveno semestre.

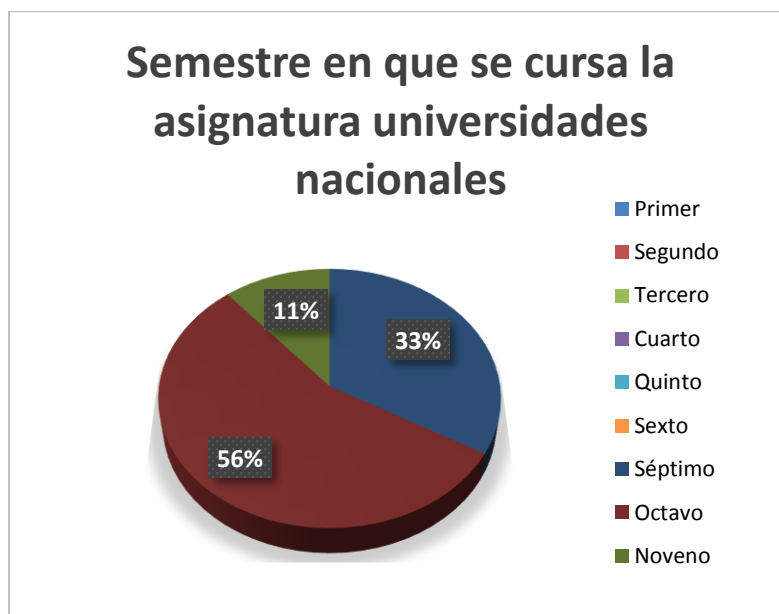


Figura 9. Semestres Universidades Nacionales

En cuanto a metodologías de enseñanza aprendizaje se refiere se puede concluir que en las universidades nacionales la metodología más usada para impartir la clase es la magistral con un porcentaje del 45% y aprendizaje basado en proyectos con un porcentaje del 22%, como apoyo para impartir clases los docentes usan las TIC's y software con un 22%.

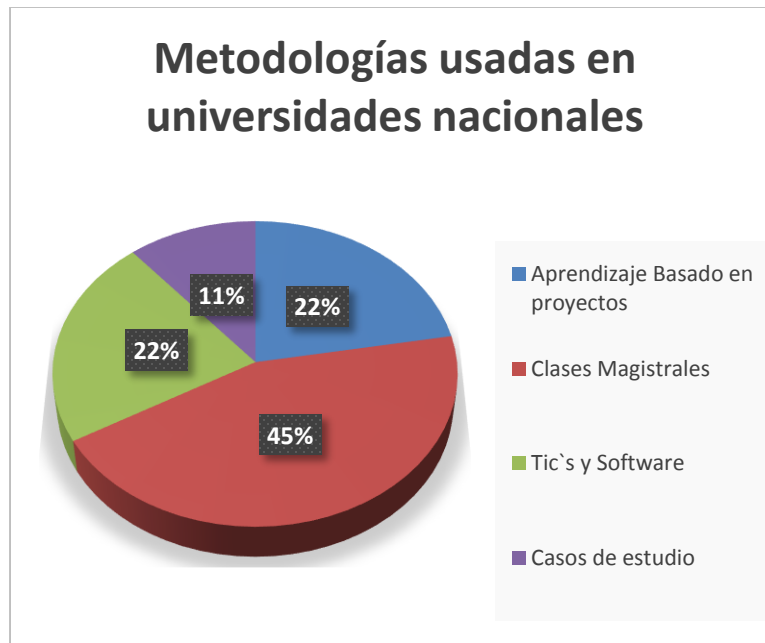


Figura 10. Metodología enseñanza Universidades Nacionales

Los anteriores resultados vislumbran la flexibilidad que tiene la asignatura para incorporar diferentes metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, casos de estudio, uso de Tic's y software, sin embargo, las clases magistrales siguen siendo las más empleadas en las diferentes universidades para impartir los contenidos de la asignatura gestión de proyecto.

Basándonos en este resultado y en las encuestas realizadas en la Escuela de Estudios Industriales en la etapa de diagnóstico se decide emplear el aprendizaje basado en Juegos como una Metodología de enseñanza aprendizaje que complemente las clases magistrales y demás metodologías usadas por los profesores que imparten esta asignatura, de manera que los estudiantes desarrollen y descubran nuevas formas de trabajar para alcanzar las metas de una manera interactiva. Utilizando este método, los maestros aseguran una experiencia de aprendizaje que tiene lugar en contextos significativos. Los temas están directamente involucrados en el ambiente de aprendizaje, de modo que el conocimiento se gana de una manera relevante y realmente se práctica.

El aprendizaje tradicional tiene numerosas ventajas que todavía se mantienen en esta nueva era de enseñanza y aprendizaje basada en juegos. La opción de juego es un beneficio añadido para el proceso de aprendizaje, lo que hace más fácil para los estudiantes aprender a conectar la teoría con la práctica.

5.2. Etapa 2: Ideación y prototipado.

En esta etapa se llevan a cabo jornadas de ideación con la docente Ivonne Paola Hincapie, directora del proyecto, sobre los temas que se están abordando en la asignatura, también se tomó como referencia el contenido programático y encuestas realizadas a profesores en la etapa inicial del proyecto en las cuales manifestaron que los contenidos que más se les dificulta a los estudiantes son marco lógico, estudio técnico y de mercado, por otra parte, los estudiantes indicaron que en la asignatura no han podido desarrollar y mejorar las competencias necesarias para gerenciar un proyecto; Por lo mencionado anteriormente, se decide que las lúdicas deben contener temáticas de la formulación, evaluación y gerencia de proyectos los cuales son los temas pilares de la asignatura.

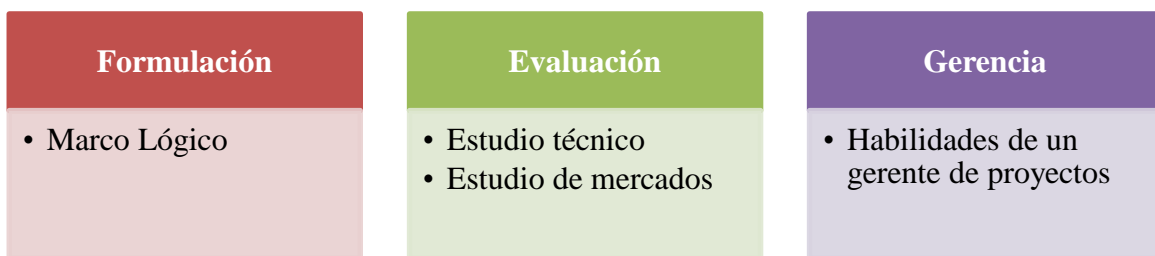


Figura 11. Ideación de las lúdicas

Después de haber segmentado los temas se procedió a revisar la teoría que se estaba impartiendo en el contenido de la asignatura, en formulación se decidió abordar la metodología de marco lógico, la cual permite identificar las problemáticas de un proyecto, causas y efectos. Además, es vital para la etapa de inicio de un proyecto ya que es una herramienta que facilita el proceso de

conceptualización, diseño, ejecución y evaluación, igualmente está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y facilita la participación y la comunicación entre las partes interesadas; En cuanto a evaluación se decidió abordar el estudio técnico y estudio de mercados, ya que estos ayudan a identificar la demanda y la oferta de bienes o servicios necesarios actualmente para solucionar el problema en la población objetivo, va orientado a satisfacer las necesidades de los clientes y busca optimizar la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio en cada una de las alternativas de solución propuestas. De estudio técnico se puede obtener información de las necesidades de capital, maquinaria y equipo, mano de obra, materiales, insumos, para la puesta en marcha posterior del proyecto; En cuanto a gerencia de proyectos, se decidió evaluar los conceptos teóricos con la plataforma Kahoot para que los estudiantes logaran asimilar de una manera más entretenida los mismos y se complementó con otra actividad, que buscaba fortalecer habilidades blandas que deben tener los líderes de un proyecto.

Después de identificar los temas que se abordarían se procedió a elegir la metodología que se emplearía en la aplicación de las lúdicas, para esto se tuvo en cuenta como primer criterio las metodologías que se han utilizado en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales en la asignatura Gestión de proyectos según resultados obtenidos en entrevista realizada a algunos docentes, entre las cuales se encuentran el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, clases magistrales y TIC's. Como segundo criterio se tomó como referencia la revisión de la literatura, la cual muestra que en las organizaciones el aprendizaje basado en juegos es bastante aplicada en aquellos colaboradores que se dedican a la construcción de proyectos de diferente tipo; como tercer criterio, se tuvo en cuenta el benchmarking, en el cual se obtuvo como resultado que con frecuencia las metodologías más utilizada para impartir los contenidos son la

clase magistral, seguido del aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, y Tic's. Y finalmente, se tuvo en cuenta que los estudiantes prefieren aprender de manera más activa dejando a un lado el rol pasivo e involucrándose y disfruten trabajando con ideas y construyendo modelo por medio de juegos.

Con lo mencionado anteriormente se toma la decisión de aplicar la metodología de enseñanza aprendizaje basada en juegos como una metodología que complemente las ya existente y que además emplee el juego de forma que los estudiantes puedan aclarar y comprender los conceptos teóricos vistos en las clases.

5.3. Etapa 3: Diseño y Experimentación

5.3.1. Diseño

En la etapa de diseño se estructura y esquematiza cada una de las lúdicas en un formato que va a servir como guía a docentes y estudiantes, se realiza diapositivas y se enlistan los materiales que serán utilizados para el desarrollo de la lúdica. Después de haber prototipado se decidió diseñar tres lúdicas para abordar los temas de formulación, evaluación y gerencia de proyectos los cuales son:

- **Primera Lúdica: Gestionando mi país**

Tema: Marco Lógico

Descripción:

Esta actividad lúdica tiene como propósito que los estudiantes de la asignatura Gestión de proyectos comprendan e interioricen el tema de marco lógico el cual consiste en el análisis de involucrados, el árbol de problemas, la estructura analítica en el proyecto y se detallan los componentes básicos de la matriz de interesados. De igual manera, se detallan todas las ideas que comprenden el monitoreo y la evaluación de proyectos y programas. Para facilitar su comprensión

y utilización por parte de los interesados se incluye una pauta metodológica y un caso integral con todos los elementos y variables que comprenden esta metodología.

- **Segunda Lúdica: Legomanía**

Tema: Estudio de Mercados y Estudio Técnico

Descripción:

Esta Lúdica tiene como propósito que los estudiantes de la asignatura gestión de proyectos comprendan e interioricen los conceptos relacionados con el estudio de mercados y estudio técnico, los temas que se abordan en el estudio técnico son distribución de planta, macro localización, micro localización, ingeniería del proyecto y la organización; en el estudio de mercados se abordan 4P's de un producto (plaza, precio, promoción y producto), matriz de innovación, matriz DOFA, análisis de encuesta realizada en un estudio de mercados y características del producto(slogan, logotipo y nombre del producto). Para aplicar esta temática se emplean las metodologías activas de aprendizaje basado en equipos, y aprendizaje basado en juegos.

- **Tercera Lúdica: Mi plus como gerente**

Tema: Conceptos de gerencia y evaluación de proyectos y desarrollo de competencias como directores de proyecto

Descripción:

Esta Lúdica tiene como propósito evaluar a través de la plataforma Kahoot algunos conceptos de evaluación y gerencia de proyectos, además busca que el estudiante fortalezca algunas habilidades blandas para trabajar en grupos multidisciplinarios para ello cada estudiante asume un rol y le deben asignar un temperamento, competencias que posee y proyectos que en los que más interés

y empatía tienen, de manera que esto permita la conformación de los equipos. Seguido de esto los estudiantes trabajaran en un libreto donde desarrollaran la capacidad de dar y recibir instrucciones simulando una situación que se presenta con frecuencia en la realización de un proyecto.

Posteriormente al diseño de las propuestas didácticas para cada tema seleccionado, se procedió a realizar la documentación, que consiste en la recopilación y organización metodológica de la información e instrucciones de las propuestas diseñadas, con el objetivo de apoyar la posterior implementación de las lúdicas diseñadas, de tal forma, que se facilite la comprensión de las instrucciones, y se ejecute de forma exitosa las réplicas.

Para desarrollar esta fase, se decidió estructurar la información a través de dos tipos de guías, una para el docente y, la otra para los estudiantes. Las guías están estructuradas bajo los parámetros del Grupo de Aplicación de Lúdicas como Estrategia de Aprendizaje – GALEA, que cuenta con la experiencia requerida para la realización e implementación de lúdicas.

Las guías dirigidas al docente, brinda las indicaciones de forma detallada, para pueda desarrollar su rol de orientador en el desarrollo de las lúdicas y la guía para estudiantes, busca facilitar la comprensión y permitir el buen desarrollo de las lúdicas a trabajar. El formato de guía docente y estudiante puede verse en los (Apéndice H, I, J.).

5.3.2. Experimentación

La experimentación tiene dos momentos, el primero es la validación con Laboratorio Galea y el segundo es la aplicación en los grupos G1 y G2 de Gestión de proyectos.

5.3.2.1. Validación en galea. En la validación se realiza una presentación y simulación de la lúdica ante los estudiantes del Laboratorio Galea, allí se aprueban las guías realizadas, actividades y material audiovisual que se empleara en el aula de clase y se valida si se está logrando el objetivo lúdico y académico planteado. La Metodología para validar o experimentar las lúdicas se divide en cinco etapas:

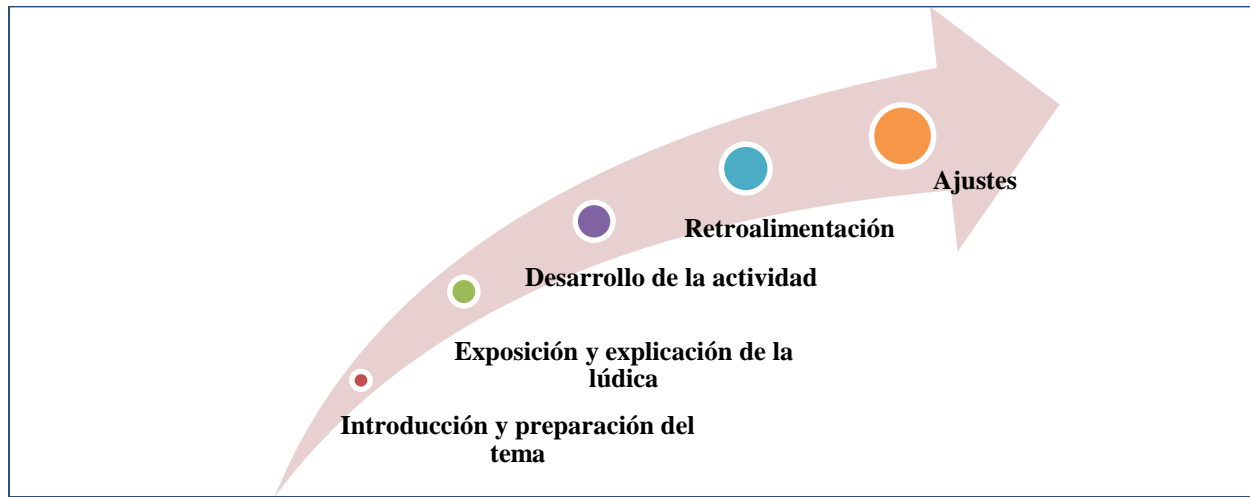


Figura 12. Etapas validación de las lúdicas en Galea

- **Introducción y preparación del tema**

Con el apoyo del profesional encargado de GALEA se envían las guías del docente y estudiante con el propósito de que al momento de simular las lúdicas estas se puedan desarrollar como está planteada. Antes de comenzar la validación de las lúdicas, se hace una descripción de los temas involucrados, se detallan los aspectos clave, y se resuelven dudas respecto a las temáticas abordadas.

- **Exposición y explicación de la actividad**

Aquí se explican las reglas de cada una de las lúdicas, los roles que tendrán los estudiantes y el docente y el propósito académico y lúdico, con el fin de que todos tengan clara la forma como se

desarrollará la actividad lúdica y se obtengan una simulación de cada actividad, de manera de que se logren interiorizar los conceptos vistos en clase.

- **Desarrollo de la lúdica**

Se desarrolla cada lúdica, de acuerdo a los parámetros definidos en la guía docente, y se busca que al momento de aplicarse los estudiantes estén comprendiendo y entendiendo las instrucciones y que cualquier duda pueda ser resuelta y aclarada de manera correcta.

- **Retroalimentación**

Mediante la validación se busca detectar falencias en el diseño, tiempo, materiales, espacio, claridad de la información e indicaciones, al finalizar la aplicación de las lúdicas, los integrantes del Laboratorio GALEA, brindan a los autores del proyecto sus opiniones y realizan propuestas de mejora respecto a cada actividad, para la posterior implementación con los estudiantes de la asignatura.

- **Ajustes**

De acuerdo con las sugerencias realizadas por los integrantes del Laboratorio Galea se hacen las correcciones correspondientes con respecto al diseño inicial de las lúdicas, materiales, instrucciones y distribución del espacio.

5.3.2.2. Experimentación en los grupos de gestión de proyectos. Para la experimentación en los grupos G1 y G2 de las tres lúdicas diseñadas y aprobadas se emplea la siguiente metodología:

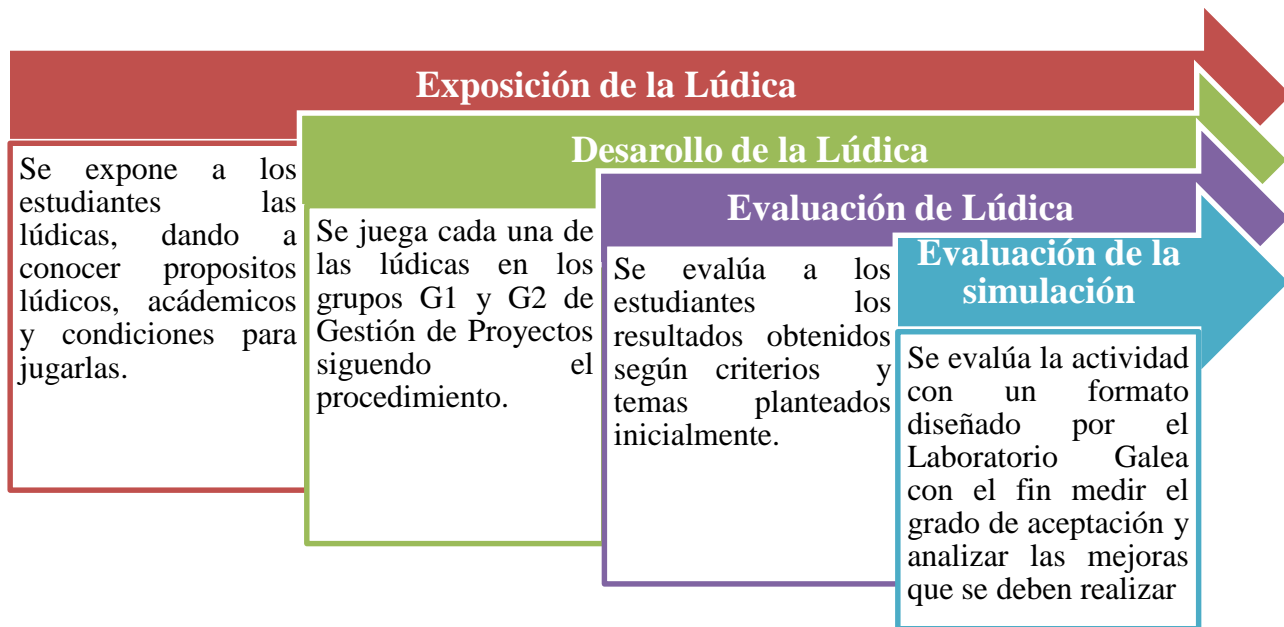


Figura 13. Metodología para aplicación de lúdicas con estudiantes de Gestión de proyectos

- Experimentación de Lúdica Gestionando mi País

Inicialmente para las actividades se realizó la validación de la actividad con GALEA, luego de esto se lleva a cabo la implementación del juego en las aulas de clase.



Figura 14. Validación con GALEA de Gestionando mi país

Para el inicio de la implementación se realizó una activación con cada uno de los grupos para que los estudiantes estuvieran activos en el desarrollo del juego debido a que el horario influía un poco a que estuvieran dispersos.



Figura 15. Activación grupo G2 de Gestionando mi país

Luego se explica con ayuda de las diapositivas cuales son los objetivos y desarrollo de la lúdica para que los estudiantes pudieran resolver dudas que les surgiera antes de iniciar. Luego de dicha explicación los estudiantes organizados por grupos y cada integrante con su rol y problemática correspondiente, empiezan a hacer lluvia de ideas para darle solución.



Figura 16. Estudiantes grupo G1 haciendo lluvia de ideas Gestionando mi país



Figura 17. Estudiantes grupo G2 haciendo lluvia de ideas en Gestionando mi país.

Luego siguen con el desarrollo del proceso Marco lógico para darle solución a la problemática entregada a cada uno simultáneamente se les van proporcionando los materiales los cuales pueden adquirir con un presupuesto entregado a cada grupo , estos precios con variable con respecto al tiempo, con estos materiales construyen un prototipo el cual les sirve de apoyo para al final exponer el trabajo realizado, este precio varía cada cinco minutos, este cambio se ve alterado por el lanzamiento de un dado el cual si cae impar significaba que el precio se reducía a la mitad de lo que estaba en el momento del lanzamiento y si era par aumentaba al doble.

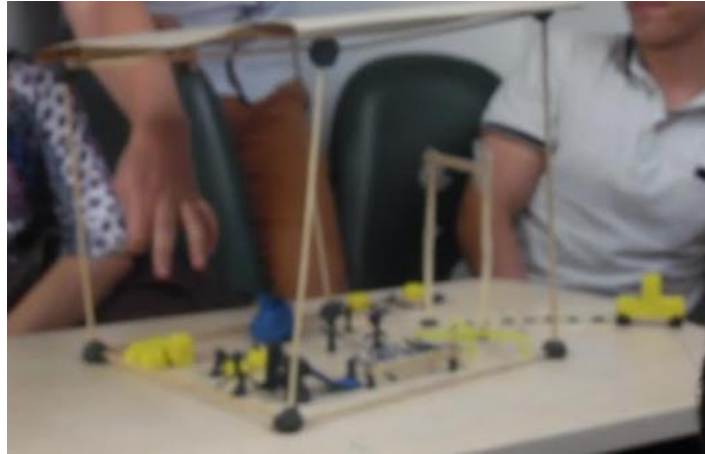


Figura 18. Prototipo grupo G1 de Gestionando mi país

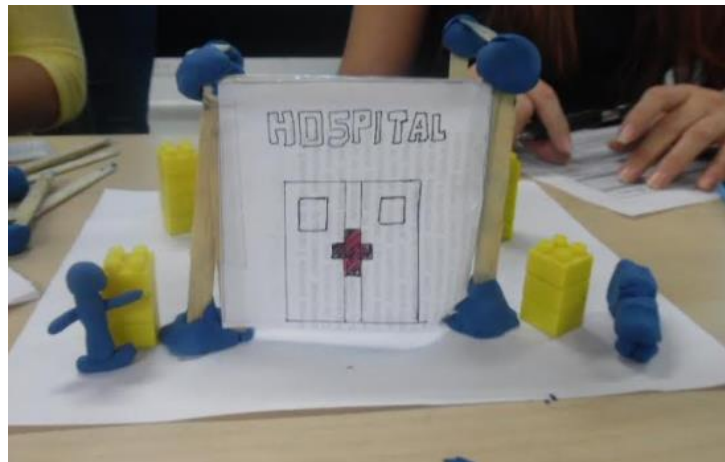


Figura 19. Prototipo grupo G2 de Gestionando mi país

Finalizando, se realiza la presentación ante el grupo donde se presenta la problemática y uno o dos integrantes dispondrán de cinco minutos para dar una breve explicación de la información y el proceso realizado para llegar a dicho proyecto que puede dar solución a lo que está sucediendo en dichos lugares. En este espacio el docente evalúa ítems tales como el presupuesto, si cumple con el tiempo para dar a conocer la problemática y proyecto realizado, y la innovación en cuanto a la propuesta presentada.



Figura 20. Estudiantes grupo G1 exponiendo resultados Gestionando mi país

- Experimentación de Lúdica Legomanía grupo G1 y G2

Al iniciar la lúdica se presentó a los estudiantes la explicación de cómo se desarrollaría y los temas que se abordarían, se explicaron algunos conceptos y se aclararon dudas.



Figura 21. Exposición de Lúdica Legomanía grupo G1

Luego se procedió a desarrollar la lúdica, como primero los estudiantes abordaron el tema de estudio de mercados y luego el estudio técnico. En el estudio de mercados a los estudiantes se les suministro los formatos necesarios para poder realizar la matriz de innovación, la matriz de

debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas y se les dio los materiales para crearla de forma creativa.



Figura 22. Desarrollo de Lúdica Legomanía grupo G1



Figura 23. Desarrollo de la Lúdica Legomanía grupo G1

Para el estudio técnico se les suministró cuatro portátiles, dos a cada uno de los grupos con el fin de que a través del programa Microsoft Visio logaran aplicar los conceptos de localización a nivel macro y micro de la organización y diseño de planta.



Figura 24. Desarrollo de la Lúdica Legomanía grupo G2



Figura 25. Desarrollo de la Lúdica Legomanía grupo G2

Finalmente, los estudiantes debían mostrar lo realizado frente a los demás compañeros y se les realizaba preguntas relacionadas con el tema por parte de la docente y algunos compañeros de los equipos contrarios. En cuanto al estudio técnico debían mostrar el diseño de plantas que tendría la empresa para producir este producto, las decisiones en cuanto a proveedores y lugar de ubicación externa de una posible planta destinada solamente para producir este producto.



Figura 26. Evaluación de resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G1



Figura 27. Evaluación de resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G1



Figura 28. Evaluación de resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G2



Figura 29. Evaluación de resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G2



Figura 30. Resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G1

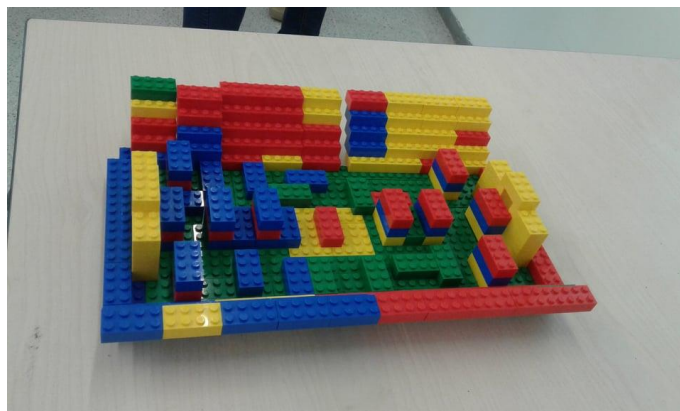


Figura 31. Resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G2



Figura 32. Resultados obtenidos en la Lúdica Legomanía grupo G2

- Experimentación de la Lúdica Mi Plus como gerente

Esta lúdica se dividió en dos momentos, el primero se empleó para evaluar conceptos relacionados con la evaluación y gerencia de proyecto a través de la plataforma Kahoot, la aplicación se realizó en la sala alterna de computo de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales con el grupo G1 y en la sala de computo principal con el grupo G2.

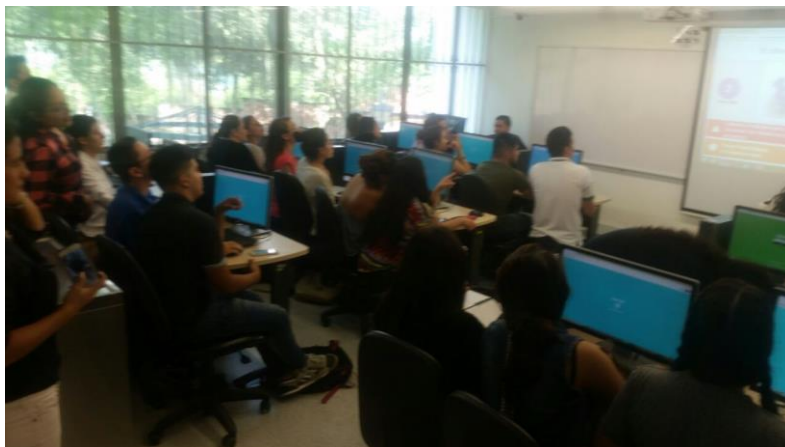


Figura 33. Exposición de Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G1



Figura 34. Exposición de Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G2



Figura 35. Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G1



Figura 36. Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G1



Figura 37. Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G2

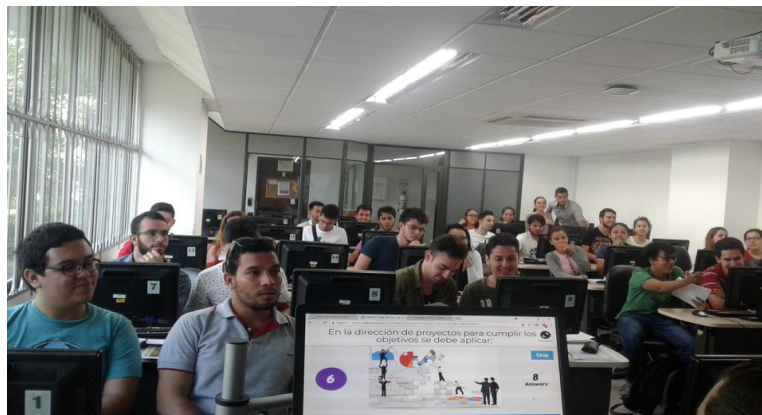


Figura 38. Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 1 grupo G2

El segundo momento de la aplicación de la lúdica mi plus como gerente consistió en fortalecer habilidades blandas que necesita todo gerente de proyectos para poder liderar, organizar y trabajar en equipo. Se procedió a explicar en qué consistía esta segunda parte de la lúdica a los estudiantes y se les asignó un rol que con frecuencia existe en un proyecto.



Figura 39. Exposición de Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G1



Figura 40. Exposición de Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G2

Después, los estudiantes debían presentarse ante sus compañeros con su nombre, el rol que les correspondió, un tipo de proyecto al que les gustaría pertenecer, sus competencias y el temperamento que los diferenciaba de los demás, todo esto con el fin de conformar grupos.



Figura 41. Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G1



Figura 42. Conformación de grupos lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G1



Figura 43. Desarrollo de la Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G2



Figura 44. Conformación de grupos lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G2

Luego de conformar grupos los estudiantes debían crear un libreto con una situación que se les suministraba relacionada con problemas que se presentan en las diferentes etapas de un proyecto en este debían especificar las personalidades, gestos y diálogos, después debían pasar este libreto a los otros equipos para que lo dramatizaran.



Figura 45. Construcción de libretos Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G1



Figura 46. Construcción de libretos Lúdica Mi plus como gerente parte 2 grupo G2

Los equipos que escribían el libreto debían calificar a los equipos que dramatizaban teniendo en cuenta como factores que los gestos y personalidades fueran apropiadas como está escrito y los que dramatizaban debían calificar el libreto teniendo como criterio que fuera claro, entendible y fácil de adaptar a la problemática que se les suministró.



Figura 47. Evaluación resultados obtenidos en la Lúdica mi plus como gerente grupo G2



Figura 48. Evaluación resultados obtenidos en la Lúdica mi plus como gerente grupo G2

Al finalizar la implementación de cada propuesta didáctica, se llevó a cabo la evaluación de valoración del contenido abordado en cada una de las lúdicas, el desarrollo de estas, y la exposición de los orientadores. Se empleó un formato diseñado por el Laboratorio Galea.




 		EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD GRUPO GALEA				
FECHA:	Día	Mes	Año			
Información General de la actividad						
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:						
ASIGNATURA:						
PROFESOR:						
Evaluación General de la actividad						
Teniendo en cuenta la actividad en el cual participó, por favor califique de 1 a 5 los aspectos establecidos en la presente encuesta, considerándose los siguientes criterios: 1= Deficiente, 2= Insuficiente, 3= Aceptable, 4=Bueno y 5=Excelente.						
Aspectos	N°	Criterios a Evaluar			Calificación	
Evaluación respecto al contenido de la actividad	1	Cumplimiento de los objetivos				
	2	Utilidad de los contenidos abordados en la actividad				
	3	Metodología				
Evaluación respecto a los recursos empleados	4	Material de soporte				
	5	Infraestructura del sitio donde se desarrolló la actividad				
	6	Medio Audiovisuales				
Evaluación respecto a los orientadores de la actividad	7	Conocimiento del tema				
	8	Respuesta de inquietudes oportunamente				
	9	Manejo del tiempo				
	10	Puntualidad				
¿Volvería a participar en una actividad ofrecida por el grupo GALEA?					SI	NO
Recomendaciones:						

Figura 49. Formato de evaluación de lúdicas. Adaptado de: Laboratorio Galea.

Dentro del formato se evalúan tres aspectos el primer hace referencia al contenido de la actividad, dentro de este se evalúan tres criterios cumplimiento, y utilidad de contenidos y metodología abordada.

Aspectos	Nº	Criterios a Evaluar	Calificación
Evaluación respecto al contenido de la actividad	1	Cumplimiento de los objetivos	
	2	Utilidad de los contenidos abordados en la actividad	
	3	Metodología	

Figura 50. Evaluación respecto al contenido de la actividad. Adaptado de: Laboratorio Galea

El segundo aspecto, hace referencia a los recursos empleados en la lúdica, dentro de este se evalúan tres criterios materiales de soporte, infraestructura donde se realizó la lúdica y medios audiovisuales.

Aspectos	Nº	Criterios a Evaluar	Calificación
Evaluación respecto a los recursos empleados	4	Material de soporte	
	5	Infraestructura del sitio donde se desarrolló la actividad	
	6	Medio Audiovisuales	

Figura 51. Evaluación respecto a los recursos empleados

El tercer aspecto, que se evalúa hace referencia a los orientadores, dentro de este evalúa cuatro criterios el conocimiento del tema, respuesta a inquietudes, manejo del tiempo y puntualidad.

Aspectos	Nº	Criterios a Evaluar	Calificación
Evaluación respecto a los orientadores de la actividad	7	Conocimiento del tema	
	8	Respuesta de inquietudes oportunamente	
	9	Manejo del tiempo	
	10	Puntualidad	

Figura 52. Evaluación respecto a los orientadores

Y finalmente, se reciben las recomendaciones correspondientes a cada una de las lúdicas, se evalúa si los estudiantes participarían nuevamente en una actividad ofrecida por el grupo Galea.

¿Volvería a participar en una actividad ofrecida por el grupo GALEA?	SI	NO
Recomendaciones:		

Figura 53. Recomendaciones y Sugerencias

5.4. Etapa 4: Prueba y mejora.

En esta etapa se evalúa la aplicación de cada una de las lúdicas y se realiza una retroalimentación sobre la aceptación que tuvo por parte de los estudiantes basados en el formato de Evaluación mencionado en el ítem anterior, se hacen los ajustes necesarios para que sea fácil replicar la lúdicas en el Laboratorio Galea.

La escala para evaluar los aspectos establecidos de la lúdica es de 1 a 5, considerándose los siguientes criterios: 1= Deficiente, 2= Insuficiente, 3= Aceptable, 4=Bueno y 5=Excelente.

Se definieron como criterios de desaprobación por parte del estudiante las calificaciones 1 y 2, requiriendo realizar ajustes en las lúdicas. La apreciación por parte del estudiante con calificación 3, significa aceptación de los criterios, pero considera que podría haber mejoras. Las valoraciones numéricas 4 y 5 se establecen como aprobación, sugiriendo una aceptación completa por parte del estudiante, sin ser necesario el realizar modificaciones a las lúdicas.

Se dio el formato de evaluación a 10 estudiantes de cada uno de los grupos G1 y G2 para que calificaran cada una de las lúdicas aplicadas, los resultados obtenidos en cada uno los criterios de cada aspecto se sumaron para obtener un resultado final. (Apéndice G).

- **Resultado de evaluación de la Lúdica Gestionando mi País**

En la evaluación del aspecto contenido de la actividad, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios cumplimiento de los objetivos, utilidad de los contenidos abordados en la actividad y metodología empleada con un 90% de este porcentaje el 47% considera como excelente este aspecto y el 43% lo considera bueno; un 7% considera que es aceptable pero con oportunidades de mejora.

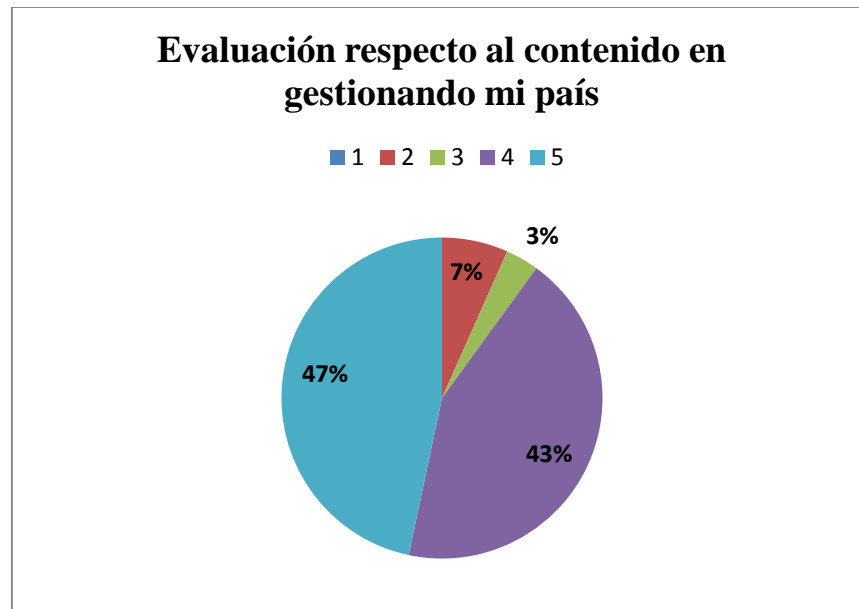


Figura 54. Evaluación respecto a contenido grupo G1

En la evaluación respecto a los recursos empleados, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios materiales de soporte, infraestructura del sitio donde se desarrolló la actividad y medios audiovisuales con un 90% de este porcentaje el 63% considera excelente este aspecto y el 27% lo considera bueno y solo un 10% los califica aceptable pero con opciones de mejora, con esto se puede concluir que es completamente aprobado.



Figura 55. Evaluación respecto a recursos grupo G1

En la evaluación respecto a orientadores de la actividad, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios conocimiento del tema, respuestas de inquietudes oportunamente, manejo del tiempo y puntualidad con un 88%, de este porcentaje el 56% considera este aspecto excelente y el 32% lo considera bueno, un 10% considera aceptable y solo un 2% los considera deficientes.

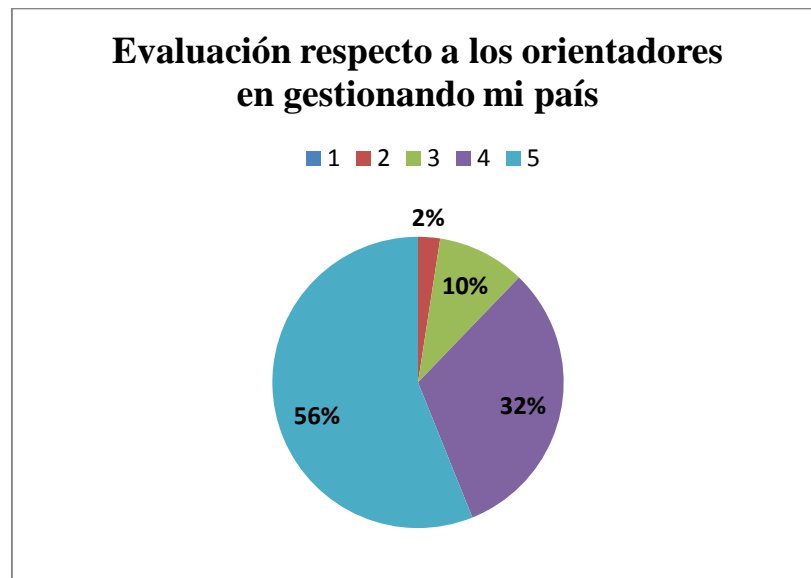


Figura 56. Evaluación respecto a orientadores grupo G1

En la evaluación del aspecto contenido de la actividad, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios cumplimiento de los objetivos, utilidad de los contenidos abordados en la actividad y metodología empleada con un 100% de este porcentaje el 47% considera como excelente y el 53% considera bueno.



Figura 57. Evaluación respecto a contenido grupo G2

En la evaluación respecto a orientadores de la actividad, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios conocimiento del tema, respuestas de inquietudes oportunamente, manejo del tiempo y puntualidad con un 97%, de este porcentaje el 53% considera este aspecto excelente y el 44% lo considera bueno; y solo un 3% los considera aceptables, pero con oportunidades de mejora.



Figura 58. Evaluación respecto a recursos grupo G2

En la evaluación respecto a orientadores de la actividad, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios conocimiento del tema, respuestas de inquietudes oportunamente, manejo del tiempo y puntualidad con un 90% de este porcentaje el 33% considera este aspecto excelente y el 57% lo considera bueno; solo un 10% considera aceptable este criterio con oportunidad de mejora.



Figura 59. Evaluación respecto a orientadores grupo G2

- **Resultado de evaluación de la lúdica legomanía**

En la evaluación del aspecto contenido de la actividad, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios cumplimiento de los objetivos, utilidad de los contenidos abordados en la actividad y metodología empleada con un 97% de este porcentaje el 60% considera como excelente y el 37% considera bueno este aspecto; solo un 3% considera que es aceptable pero con oportunidades de mejora.

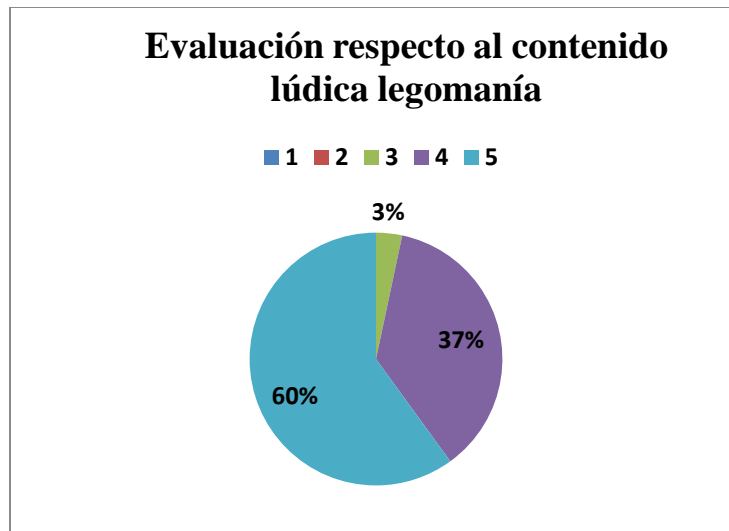


Figura 60. Evaluación respecto a contenido grupo G1

En la evaluación respecto a los recursos empleados, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios material de soporte, infraestructura del sitio donde se desarrolló la actividad y medios audiovisuales con un 100% de este porcentaje el 70% considera excelente este aspecto y el 30% lo considera bueno, con esto se puede concluir que es completamente aprobado.

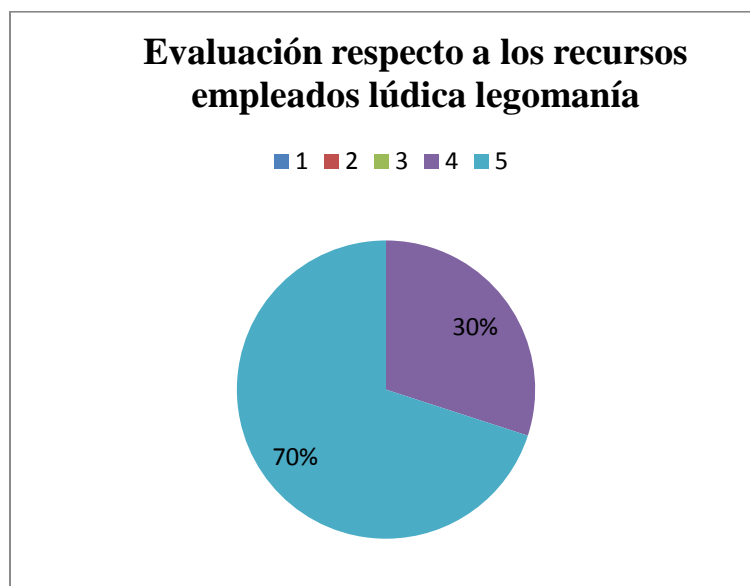
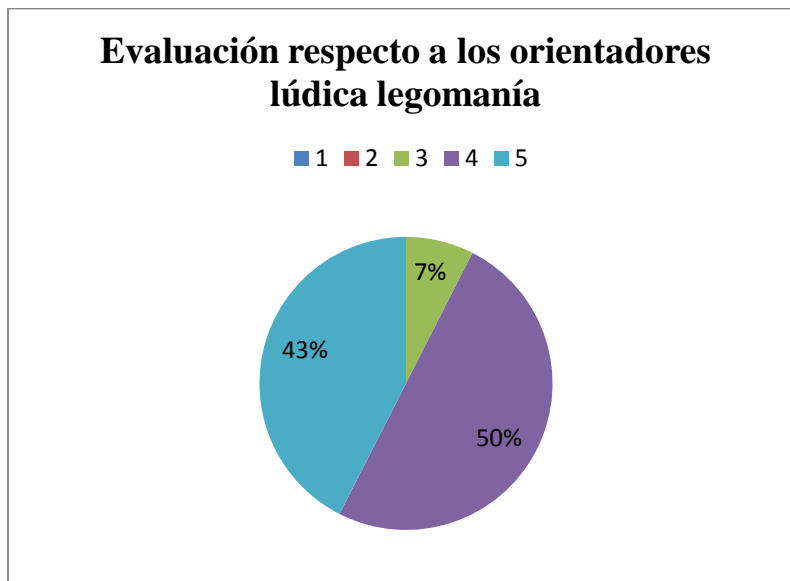


Figura 61. Evaluación respecto a recursos grupo G1

En la evaluación respecto a orientadores de la actividad, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios conocimiento del tema, respuestas de inquietudes oportunamente, manejo del tiempo y puntualidad con un 93%, de este porcentaje el 43% considera este aspecto excelente y el 50% lo considera bueno; solo un 7% considera aceptable.



*Figura 62.*Evaluación respecto a orientadores grupo G1

En la evaluación del aspecto contenido de la actividad, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios cumplimiento de los objetivos, utilidad de los contenidos abordados en la actividad y metodología empleada con un 97% de este porcentaje el 50% considera como excelente y el 47% considera bueno este aspecto; solo un 3% considera que es aceptable pero con oportunidades de mejora.



Figura 63. Evaluación respecto a contenido grupo G2

En la evaluación respecto a los recursos empleados, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios material de soporte, infraestructura del sitio donde se desarrolló la actividad y medios audiovisuales con un 97% de este porcentaje el 50% considera excelente este aspecto y el 40% lo considera bueno, solo un 3% considera que es aceptable con oportunidad de mejora..

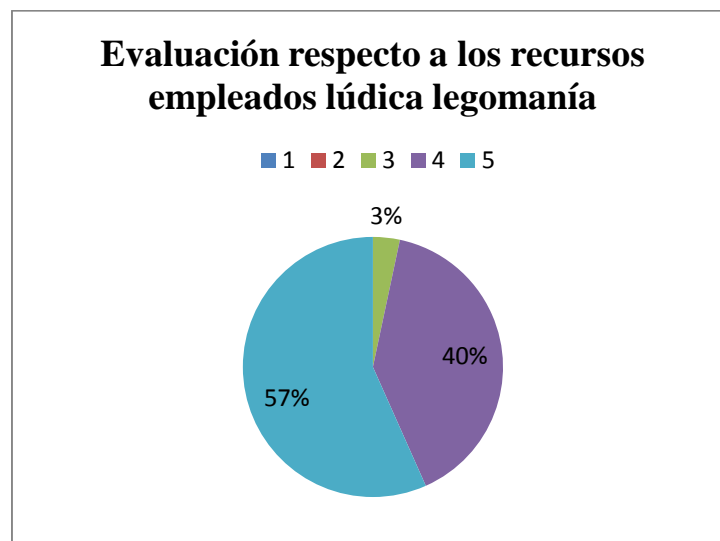


Figura 64. Evaluación respecto a recursos grupo G2

En la evaluación respecto a orientadores de la actividad, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios conocimiento del tema, respuestas de inquietudes oportunamente, manejo del tiempo

y puntualidad con un 80%, de este porcentaje el 45% considera este aspecto excelente y el 35% lo considera bueno; un 18% considera aceptable y un 2% desaprueba estos criterios considerándolos deficientes.



Figura 65. Evaluación respecto a orientadores grupo G2

- **Resultados de evaluación de la lúdica mi plus como gerente**

En la evaluación del aspecto contenido de la actividad, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios cumplimiento de los objetivos, utilidad de los contenidos abordados en la actividad y metodología empleada con un 97% de este porcentaje el 83% considera como excelente este aspecto y el 37% lo considera bueno; solo un 3% considera que es aceptable pero con oportunidades de mejora.



Figura 66. Evaluación contenida de lúdica grupo G1

En la evaluación respecto a los recursos empleados, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios material de soporte, infraestructura del sitio donde se desarrolló la actividad y medios audiovisuales con un 90%, de este porcentaje el 57% considera excelente este aspecto y el 33% lo considera bueno, por otra parte un 7% consideran aceptable este aspecto pero con oportunidades de mejora y un 3% consideran que se deben realizar algunos ajustes.



Figura 67. Evaluación respecto a recursos empleados grupo G1

En la evaluación respecto a orientadores de la actividad, los estudiantes del grupo G1 aprueban los criterios conocimiento del tema, respuestas de inquietudes oportunamente, manejo del tiempo y puntualidad con un 98% de este porcentaje el 80% considera este aspecto excelente y el 18% lo considera bueno; solo un 2% considera aceptable este criterio.

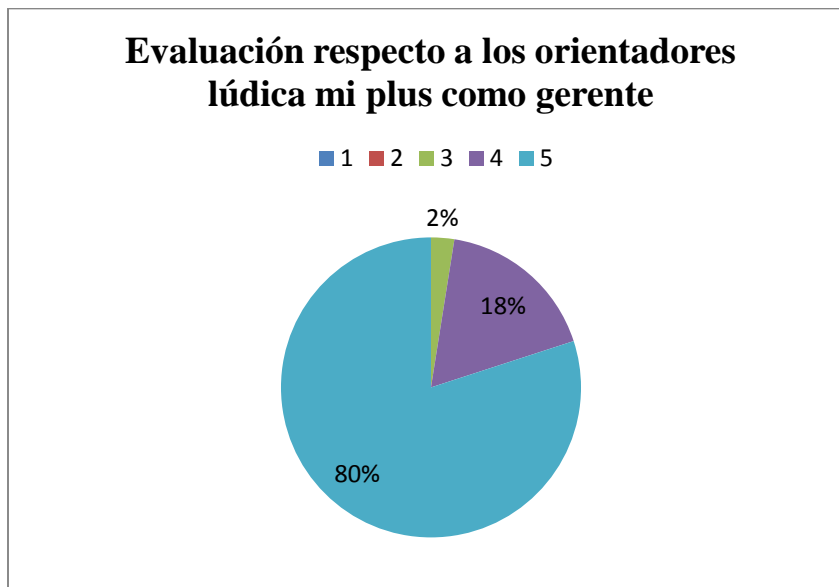


Figura 68. Evaluación respecto a orientadores grupo G1

En la evaluación del aspecto contenido de la actividad, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios cumplimiento de los objetivos, utilidad de los contenidos abordados en la actividad y metodología empleada con un 100% de este porcentaje el 83% considera como excelente este aspecto y el 17% lo considera bueno.

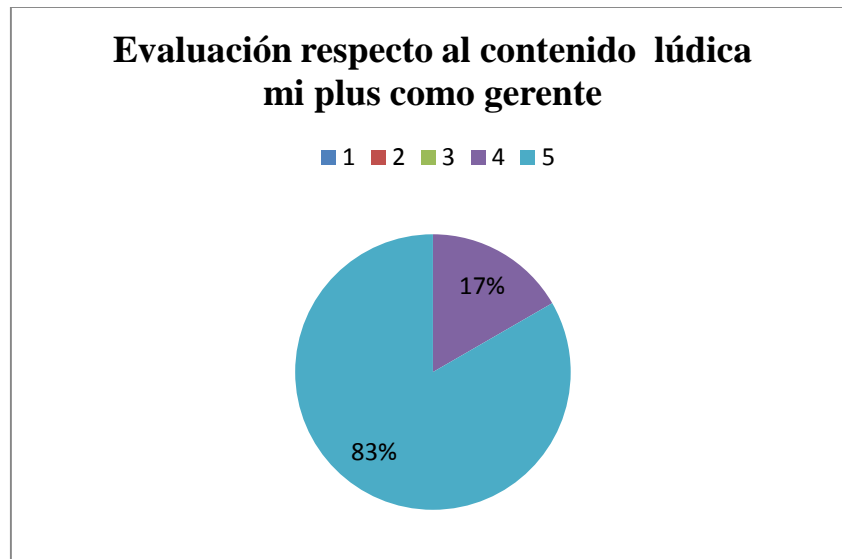


Figura 69. Evaluación contenida de lúdica grupo G2

En la evaluación respecto a los recursos empleados, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios infraestructura del sitio donde se desarrolló la actividad, material de soporte y medios audiovisuales con un 100%, de este porcentaje el 80% considera excelente este aspecto y el 20% lo considera bueno.



Figura 70. Evaluación respecto a recursos empleados grupo G2

En la evaluación respecto a orientadores de la actividad, los estudiantes del grupo G2 aprueban los criterios conocimiento del tema, respuestas de inquietudes oportunamente, manejo del tiempo y puntualidad con un 97% de este porcentaje el 72% considera este aspecto excelente y el 25% lo considera bueno; solo un 3% considera aceptable este criterio con oportunidad de mejora.

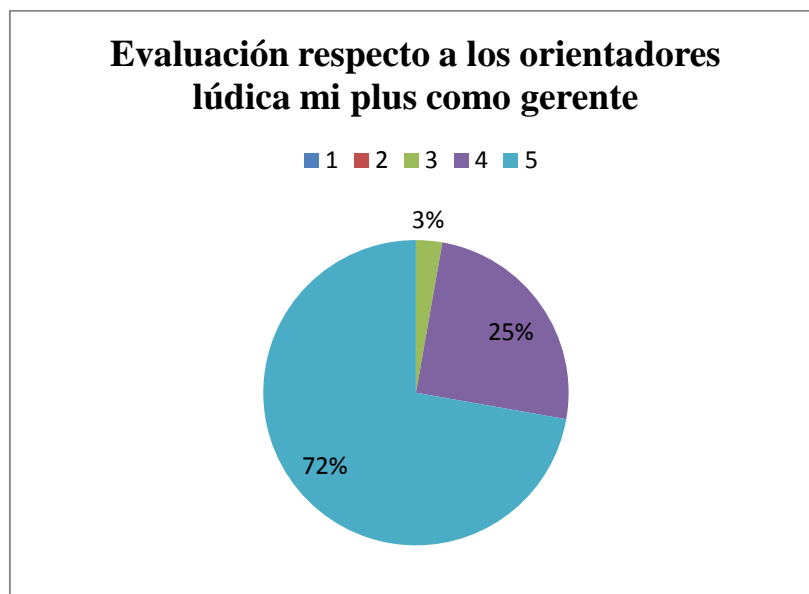


Figura 71. Evaluación respecto a orientadores grupo G2

Después de haber realizado un promedio de las calificaciones de los estudiantes del grupo G1 a cada una de las lúdicas aplicadas, se puede concluir que en este grupo la lúdica mejor evaluada y aprobada fue mi plus como gerente la cual obtuvo calificaciones de excelente y bueno en la mayoría de los criterios a evaluar en un rango de 95% a 100%, en un segundo lugar la lúdica legomanía la cual obtuvo calificaciones de excelente y bueno en la mayoría de los criterios a evaluar en un rango de un 93% a 100%, y finalmente la lúdica Gestionando mí País con el porcentaje de rango de 91% a 100% el cual es el más bajo con respecto a las otras evaluaciones, porque en esta actividad el tiempo fue poco justo en cuanto a lo que correspondía abarcar y esto

fue percibido por los estudiantes, también los estudiantes sugirieron que se deben proporcionar más materiales para construir el prototipo final. (El eje de las abscisas se encuentra los ítems evaluados en el formato de evaluación de Galea, y el eje de la ordenada representa el promedio de las calificaciones).

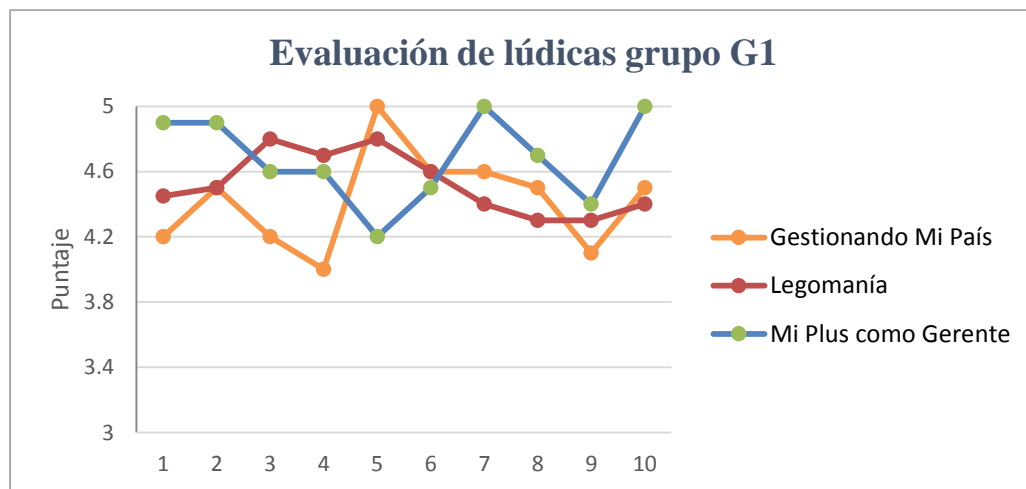


Figura 72. Evaluación promedio de lúdicas grupo G1

Después de haber realizado un promedio de las calificaciones de los estudiantes del grupo G2 a cada una de las lúdicas aplicadas, se puede concluir que en este grupo la lúdica mejor evaluada y aprobada si cambio alguno fue mi plus como gerente ya que los aspectos de la lúdica fueron evaluados como buenos y excelentes, en un segundo lugar se encuentra gestionando mi país y en tercer lugar la Lúdica Legomanía ya que un 20% de estudiantes encuestados consideran que en el aspecto evaluación con respecto a los orientadores de la lúdica se puede mejorar los criterios de manejo del tiempo ya que los estudiantes manifestaron que el tiempo no es suficiente para lograr mejores resultados al final de la lúdica. (El eje de las abscisas se encuentra los ítems evaluados en el formato de evaluación de Galea, y el eje de la ordenada representa el promedio de las calificaciones).

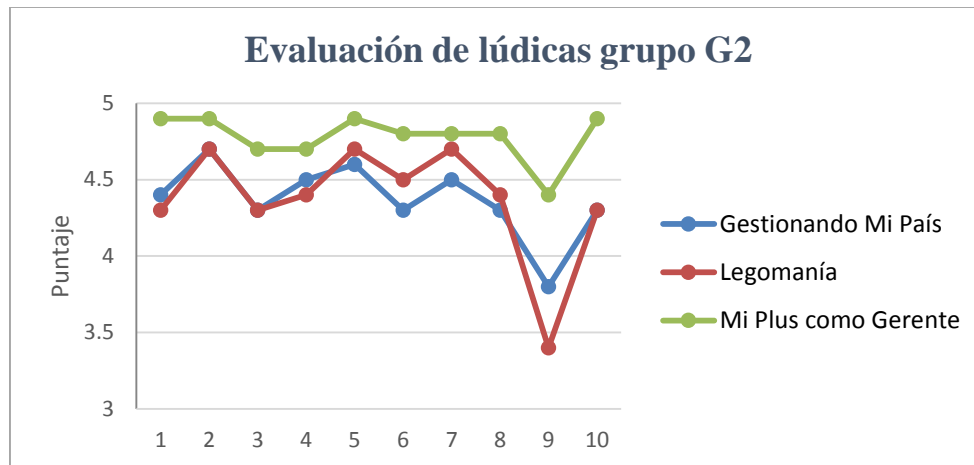


Figura 73. Evaluación promedio de lúdicas grupo G2

6. Herramienta TIC'S Edmodo

Edmodo es una plataforma tecnológica, social, educativa y gratuita, que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de microblogging, creado para un uso específico en educación. Es una manera fácil de que los estudiantes estén conectados para que puedan colaborar de forma segura, obtener y mantenerse organizados, y acceder a las tareas, calificaciones, y a los mensajes de la materia.

Edmodo se empleó en la asignatura gestión de proyectos como una herramienta tecnológica para la comunicación entre estudiante - docente y estudiante- estudiante, a través de esta plataforma la docente comparte el material de clase como diapositivas, documentos relacionados con el contenido de los temas visto en clase, también los estudiantes envían asignaciones o entregas de trabajos.

En Edmodo existen dos tipos de perfiles, y cada uno de ellos puede utilizar la red de distinta forma. Estos dos perfiles son:

- **Profesor:** Que es el encargado de crear los grupos y de administrarlos. Puede subir archivos, crear eventos, realizar quices, diseñar asignaciones, poner calificaciones, etc.
- **Estudiante:** Que sólo puede unirse a los grupos, no puede crearlos, siempre que conozca el código de acceso al mismo, y que puede descargarse archivos, consultar los eventos, contestar a los quices, entregar las asignaciones una vez finalizadas, ver sus calificaciones, enviar un archivo al profesor.

Edmodo le sirve a estudiantes y docentes para:

- Publicar las tareas asignadas a cada estudiante, adjuntando a los anuncios los archivos necesarios.
- Crear bibliotecas digitales para alojar los archivos importantes sin necesidad de llevar un registro de unidades USB.
- Publicar en un muro, como el de Facebook: pueden publicar tanto estudiantes como docentes.
- Crear grupos de aprendizaje separados por cursos, materias o equipos de trabajo colaborativo.
- Publicar encuestas, con las que podemos reunir información informal sobre diversos aspectos que nos conciernen
- Publicar concursos, adjuntando enlaces y archivos con cada pregunta: puedes enviar un documento y pedir a los y las estudiantes leer y responder a los cuestionarios, que pueden ser de opción múltiple, Verdadero/Falso, respuesta abierta o respuesta corta.

- Conectarte con otros y otras docentes, uniéndote a grupos de discusión para compartir ideas sobre planificación, programación didáctica, metodología, desarrollo de proyectos, herramientas o contenidos.

- Crear calendarios de eventos y tareas
- Acceder a través de dispositivos móviles Android e iPhone
- Agilizar la entrega de actividades: los/as estudiantes pueden subirlas y las/os docentes pueden anunciar las calificaciones y retroalimentación directamente en la plataforma

- Crear cuentas para madres, padres y tutores/as legales para permitirles ver el progreso académico de los chicos y chicas, enviarles alertas sobre eventos, acontecimientos o reuniones y mensajes importantes.

- Crear listas impresas de la clase: alumnado, tareas, agenda... Esto es útil si, por ejemplo, te pones enfermo/a y viene un profesor o profesora a sustituirte

- Insertar vídeos, imágenes y clips de audio en el muro
- Utilizar la extensión de Chrome para añadir contenido rápidamente a la biblioteca Edmodo.

Al iniciar las clases del segundo semestre de 2017 se socializó a los estudiantes de los grupos G1 y G2 la plataforma Edmodo, se dieron a conocer los módulos con los que cuenta y como navegar en cada uno de ellos, esta plataforma tiene atributos muy similares a un Facebook lo cual hace al estudiante sentirse cómodo al momento de usarla. Este curso virtual, puede ser revisado por los estudiantes desde su computador o dispositivo móvil, facilitando el acceso para los estudiantes; después se procedió a vincular a los estudiantes a los grupos creados como gestión de proyectos UIS IQ- G1 2017-2 y gestión de proyectos UIS IQ- G2 2017-2, en el enlace <http://www.edmodo.com> , los estudiantes que no tenían cuenta crearon su cuenta para vincularse, y se les proporciono el código para formar parte de los grupos.

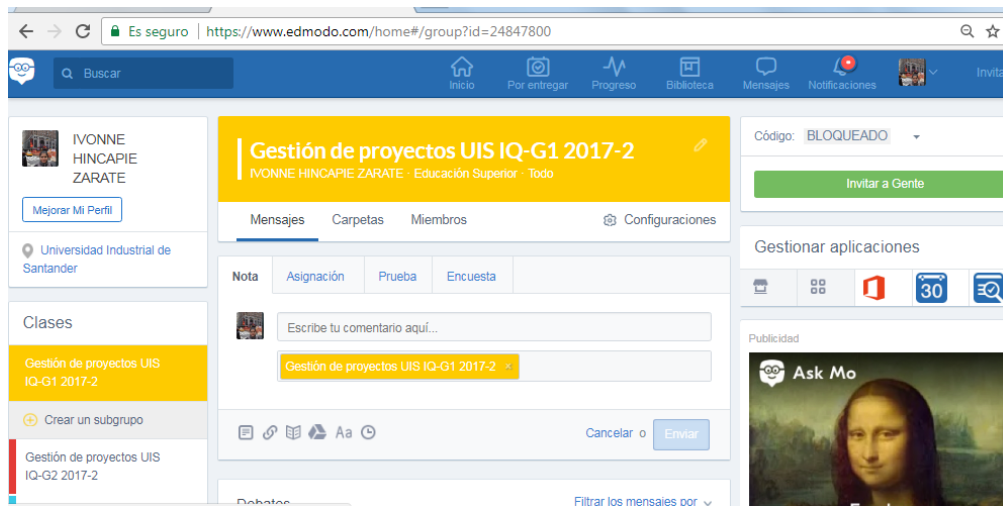


Figura 74. Apertura de edmodo grupo G1

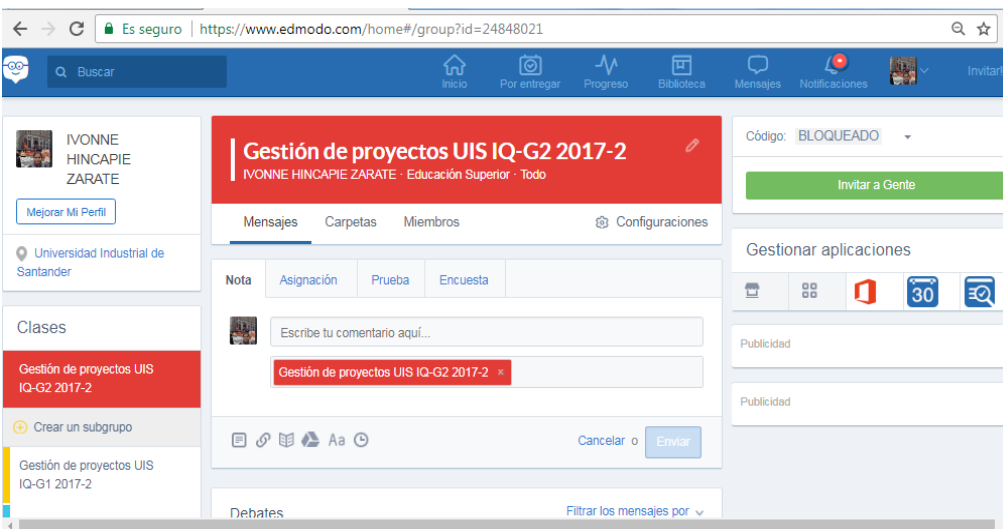


Figura 75. Apertura de edmodo grupo G2



Figura 76. Inducción a edmodo grupo G2



Figura 77. Inducción edmodo grupo G2

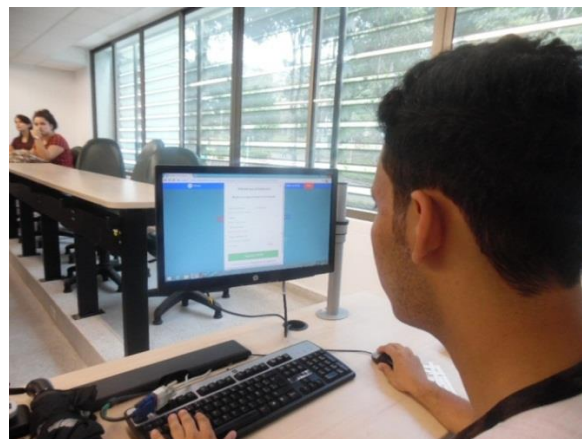


Figura 78. Apertura de cuenta a estudiantes

Adicionalmente, se realizó una parte del primer parcial de conceptos teóricos del primer corte, al grupo G1 a través de esta plataforma y al grupo G2 de manera escrita con el propósito de conocer e identificar el impacto que puede tener en la calificación de los estudiantes el uso de Tic's, de esto se obtuvo como resultado que los estudiantes lograron calificaciones en un rango de 3.5 a 4.5 dando como conclusión que el medio de evaluación no afecta las calificaciones, pero si facilita al docente obtener los resultados de las evaluaciones.



Figura 79. Evaluación en edmodo grupo G1



Figura 80. Evaluación en edmodo grupo G1

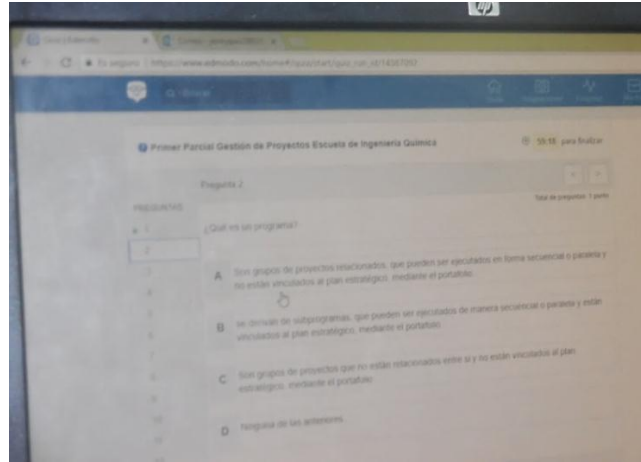


Figura 81. Primer parcial en edmodo

7. Conclusiones

- Con la culminación del presente proyecto se da a conocer el interés de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales por implementar nuevas metodologías activas de enseñanza que permita al estudiante fortalecer y mejorar su proceso de aprendizaje, mediante la modalidad práctica en docencia.
- Durante la revisión de la literatura sobre metodologías activas, se encontró que las más utilizadas en Gestión de Proyectos, son aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo, aprendizaje por retos, uso de TIC'S y clases magistrales, sin embargo, existen otras como la basada en juegos que al combinarla con las ya utilizadas complementa y apoya a los docentes para realizar la clase de una manera diferente donde se involucra a los estudiantes de forma activa y se evita que caigan en un rol pasivo.

- Con la información recopilada en el Benchmarking se logró comparar el contenido programático de la asignatura Gestión de proyectos, la intensidad horaria, las metodologías usadas y el nombre que se le da a la asignatura en un entorno nacional e internacional, con universidades de gran prestigio, que ofertan el programa Ingeniería Industrial, generando así valor y oportunidades de mejora continua en cuanto a la enseñanza se refiere.
- El grupo Galea no cuenta con lúdicas que contribuyan al aprendizaje de la asignatura gestión de proyectos por esto esta experiencia de crear material de apoyo para la asignatura bajo la modalidad aprendizaje basado en juegos es gratificante ya que le permite al docente contar con más insumos para abordar algunos temas de una manera más práctica.
- El uso de la tecnología en los procesos de enseñanza, mejora la comunicación docente estudiante y permite espacios de navegación más amigables por su interfaz, es por esto que en Gestión de proyectos se implementó la plataforma Edmodo y se logró hacer parciales, aplicar juegos, suministrar material teórico para la clase, mejorar la comunicación con la docente para aclarar dudas.
- En el prototipado de las lúdicas fue importante seleccionar y especificar los temas que se abordarían teniendo en cuenta las percepciones de los estudiantes, los resultados de los test aplicados sobre estilos de aprendizaje, las entrevistas hechas a docentes y las revisiones literarias todo con el fin de lograr una adecuada implementación donde los estudiantes aprobarán y calificarán de manera favorable la implementación de esta nueva metodología activa en la asignatura.

8. Recomendaciones

- Se recomienda estar en continua búsqueda de nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje para la asignatura Gestión de proyectos, que fomenten en el estudiante la motivación y le permita tener un rol más activo con experiencias donde exista una interacción con el entorno.
- Se recomienda combinar las metodologías ya existentes con las nuevas de manera que el aprendizaje y la enseñanza sean más diversas y complementen la clase magistral, además que al iniciar las clases los docentes apliquen test como el de Vark y de Kolb donde logre identificar la forma como a los estudiantes les gustaría aprender.
- Se recomienda realizar un benchmarking con universidades que tengan grandes desarrollos e investigaciones sobre metodologías de enseñanza aprendizaje, además que oferten el programa de Ingeniería Industrial, todo esto con el propósito de documentar nuevos resultados que sirvan de aporte a las generaciones que deseen investigar más sobre el tema y permita estar actualizado en cuanto a tendencias a nivel nacional e internacional se refiere.
- Se recomienda que desde Galea se siga motivando la creación de lúdicas que logren abordar temas relacionados con gestión de proyectos en los subtemas de estudio financiero, estudio económico, evaluación de riesgos, sociales y ambientales, con los estudiantes que realizan proyecto de grado modalidad práctica en docencia y que exista una forma de evaluar cuantitativamente el resultado de la implementación.

- Seguir explorando nuevas plataformas académicas que no solo faciliten la interacción entre el docente y el estudiante sino que también tengan una relación directa con la construcción de las lúdicas y utilizar herramientas ofimáticas que sirvan para abordar el tema financiero de gestión de proyectos.
- Para la réplica de las actividades basadas en juegos, se recomienda que los orientadores tengan conocimientos previos para dar las instrucciones, que se suministre las guías docente estudiante con anticipación para lograr una adecuada implementación, si se realiza algunas modificaciones a las lúdicas se debe tener en cuenta los factores tiempo y propósito académico para que no se presenten dificultades en futuras aplicaciones, además que se debe hacer una validación con GALEA antes de aplicarla en los grupos de gestión de proyectos.

Referencias Bibliograficas

- CHICKERING, A., & GAMSON, Z. (1987). Seven Principles For Good Practice in Undergraduate Education. *American Association for Higher Education (AAHE) Bulletin*, 3-7.
- CRUZ CABEZA, M. (2008). *La habilidad profesional y su proceso de formación*. Business school.
- DEWEY, J. (1975). *Democracia y Educación*.
- Duran Portela, J. E., Navarro, A. M., & Ramírez Hernández, D. d. (2017). *Tecnologico de Monterrey*. Retrieved from <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/356/264>
- Efimovich Jvoshev, V. (2010). Naturaleza y esencia del activismo. *Redalyc*, 131-140.
- Engineering Education in the 21st Century: Roles, O. a. (2010). Engineering Education in the 21st Century: Roles, Opportunities and Challenges . *Morell, Lueny*, <http://ijtee.org/ijtee/system/db/pdf/72.pdf>.
- Expanding Opportunities*. (2005). Washington: THE WORLD BANK.
- García Rangel, M., & Quijada-Monroy, V. d. (2015). *El Aula invertida y otras estrategias con uso de TIC. Experiencia de*. Retrieved from <http://somece2015.unam.mx/MEMORIA/57.pdf>
- Gómez-Martín, M. A., Gómez-Martín, P. P., & González-Calero, P. A. (2004). Aprendizaje basado en juegos. *REVISTA ICONO 14*.
- González González, C. S. (2014, Abril 30). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje. Murcia, España.
- GONZALEZ, P. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. Bogotá, Colombia.
- Hargreaves, O. (2003). Transforming secondary schools through innovation networks. *Demos*, www.demos.co.uk/files/educationepidemic.pdf.
- Hernández, S., & Muñoz Carril, P. C. (2012). *Trabajo colaborativo en entornos e-learning y desarrollo de competencias transversales de trabajo en equipo: Análisis del caso del Máster en gestión de Proyectos en Cooperación Internacional, CSEU La Salle*. Retrieved from <https://doi.org/10.4995/redu.2012.6116>
- John, D. (1975). *Democracia y Educación*.
- Lowy, A., & Hood, P. (2010). *The Power of the 2 x 2 Matrix: Using 2 x 2 Thinking to Solve Business Problems and Make Better Decisions*. Jossey-Bass.

- Martínez-González, A., & Gómez-Gutiérrez, J. L. (2011). APRENDER COOPERANDO: DE LA FUNDAMENTACIÓN A LA PRÁCTICA. UNA PROPUESTAS. *Redylac*, 163-186.
- Masseilot, H. (2000). Competencias laborales y procesos de certificación ocupacional. *Boletín cinterfor*. Retrieved from http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:o8AgWQfWvOcJ:www.oei.es/historico/etp/competencias_laborales_procesos_certificacion_ocupacional_masseilot.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co
- Morell, L. (2010). Engineering Education in the 21st Century: Roles, Opportunities and Challenges . *Copyright*, <http://ijtee.org/ijtee/system/db/pdf/72.pdf>.
- Ramirez, A. A. (2008). Uso de la lúdica y el pensamiento lateral en la enseñanza de las cinco. Pereira, Colombia.
- Roberts, A., & Wallace, D. W. (n.d.). *Edinburgh Business School*. Retrieved from Gestión De Proyectos: www.ebsglobal.net/es/documents/course-tasters/spanish/pdf/pr-bk-taster.pdf
- Rodríguez Sánchez, M. (2011). METODOLOGÍAS DOCENTES EN EL EEES: DE LA CLASE. *Portal de revistas electrónicas UAM*.
- Romero, M., & Usart, M. (2013). DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DE COLABORACIÓN CON EL USO DEL SERIOUS GAMEMETAVALS Resumen: En el marco de una educación orientada a competencias, el desarrollo de las competencias de colaboración es uno de los principales objetivos de los sistemas educat. *Red de Revistas Científicas de América*, 123-142.
- Salman, K. (2012). Why Long Lectures Are Ineffective. *TIME*.
- Sidhu, A. (2017, Agosto 11). *MS Psicología Clínica* . Retrieved from <http://futurehumanevolution.com/vark-learning-style>
- Silberman, M. (2006). *Aprendizaje Activo 101 estrategias para enseñar*. Buenos Aires: Troquel .
- SLADOGNA, M. G. (2000). Una mirada a la construcción de las competencias desde el sistema educativo Competencias laborales en la formación profesional. *CINTERFOR-OIT* .
- Trens, E. (2016). *Observatorio de Innovación Educativa*. Retrieved from <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsabr>: <https://observatorio.itesm.mx/redutrends>
- Trens, E. (2016). *Observatorio de Innovación Educativa*. Retrieved from Aprendizaje Invertido : <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsaprendizajeinvertido>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. *Redalyc*, 69-102.
- Zúñiga, F. V. (2009). *Competencias clave y aprendizaje permanente*. CINTERFOR.

