

**ADAPTACIÓN E INTEGRACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE
BASADA EN LÚDICAS PARA LAS ASIGNATURAS DE ANÁLISIS DE
PROCESOS E INGENIERÍA DE CALIDAD**

TATIANA MARTÍNEZ PARDO

JESSICA LISBETH VARGAS PRADA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2014

**ADAPTACIÓN E INTEGRACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE
BASADA EN LÚDICAS PARA LAS ASIGNATURAS DE ANÁLISIS DE
PROCESOS E INGENIERÍA DE CALIDAD**

TATIANA MARTÍNEZ PARDO

JESSICA LISBETH VARGAS PRADA

Director:

Néstor Raúl Ortiz Pimiento

Ingeniero de Sistemas, M.Sc

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2014

DEDICATORIA

A Dios por guiarme en cada paso y bendecir mi camino.

A mi mami Lucero por ser incondicional, mi apoyo y fortaleza en cada instante de mi vida y a Santi, mi pedacito de amor.

A Juan Fe por hacer de mi mundo un lugar mejor y por estar desde el principio llevándome de la mano.

A Jess por ser mi amiga y compartir este sueño conmigo, difícil imaginar esto con alguien más.

Tatiana Martínez.

A Dios, por acompañarme, guiarme y ayudarme con sus bendiciones a cumplir mis metas.

A mi madre Gloria Inés, gracias a su constante esfuerzo, amor incondicional, apoyo y confianza este sueño se ha hecho realidad y a mi hermano Andrés a quien amo con toda mi alma.

A toda mi familia, por apoyarme y creer siempre en mí.

A Tatis por su amistad incondicional, su paciencia y por recorrer conmigo este largo y maravilloso camino.

A mi novio, amigos y todos aquellos que me acompañaron y soportaron en este proceso, gracias por el apoyo y por ayudarme a no perder la fe.

Jessica Vargas.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Néstor Raúl Ortiz, por su tiempo, apoyo y guía constante
durante el desarrollo del proyecto.

A las profesoras Elidia Galviz y Ana Carmenza Buitrago por su colaboración.

A la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad
Industrial de Santander por facilitar el desarrollo del proyecto.

A todos nuestros amigos y familiares por su apoyo y confianza.

“En los momentos de crisis, sólo la imaginación es más importante que el
conocimiento”

Albert Einstein

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
2. JUSTIFICACIÓN	21
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
4. MARCO TEÓRICO	23
4.1 ENSEÑANZA TRADICIONAL	23
4.2 APRENDIZAJE POR SIMULACIÓN	24
4.3 LÚDICAS.....	27
4.4 COMPETENCIAS	28
5. METODOLOGÍA	31
5.1 DIAGNÓSTICO.....	31
5.2 BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	33
5.3 IDENTIFICACIÓN DE TEMAS CONCRETOS DE CADA MATERIA.....	41
5.4 PROPUESTA DE LÚDICAS PARA TEMAS SELECCIONADOS	48
5.5 DOCUMENTACIÓN.....	49
5.6 EJECUCIÓN	51
5.7 EVALUACIÓN Y AJUSTES	60
5.7.1 Evaluación de Validación	60
5.7.2 Evaluación de Conocimientos	140
6. CONCLUSIONES	155
7. RECOMENDACIONES	157
BIBLIOGRAFÍA	158
ANEXOS	162

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Fábrica de Súper Marios	141
Tabla 2. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Avión de Despilfarros	142
Tabla 3. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Stencil de Mariposas	144
Tabla 4. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Adivina mi Movimiento ..	145
Tabla 5. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Ensamblando Bicicletas	147
Tabla 6. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Ensamblando y Valorando	148
Tabla 7. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Llenando, Empacando y Ganando.....	150
Tabla 8. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Geométricamente Empacado	151
Tabla 9. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Fábrica de Cohetes	153

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de las Simulaciones según su Propósito	26
Cuadro 2. Institutos de Educación investigadores del Componente Lúdico	32
Cuadro 3. Antecedentes de lúdicas.	34
Cuadro 4. Actividades aplicadas actualmente en la materia de Análisis de Procesos	42
Cuadro 5. Lúdicas base para el diseño de lúdicas de Análisis de Procesos	43
Cuadro 6. Actividades Aplicadas actualmente en la materia de Ingeniería de Calidad	45
Cuadro 7. Lúdicas Base para el Diseño de Lúdicas de Ingeniería de Calidad	46
Cuadro 8. Propuesta Lúdica	48
Cuadro 9. Escala de Likert.....	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas del Proyecto.....	31
Figura 2. Organización de estudiantes para el desarrollo de las lúdicas, Profesor Néstor Raúl Ortiz Pimiento	52
Figura 3. Organización de estudiantes para el desarrollo de las lúdicas, Profesora Elidia Esther Galviz Muñoz	53
Figura 4. Cronograma de aplicación de lúdicas, Análisis de Procesos	54
Figura 5. Cronograma de aplicación de lúdicas, Ingeniería de Calidad.....	54
Figura 6 Distribución de Notas, Fábrica de Súper Marios	142
Figura 7. Distribución de Notas, Avión de Despilfarros	143
Figura 8. Distribución de Notas, Stencil de Mariposas	145
Figura 9. Distribución de Notas, Adivina mi Movimiento	146
Figura 10. Distribución de Notas, Ensamblando Bicicletas	148
Figura 11. Distribución de Notas, Ensamblando y Valorando	149
Figura 12. Distribución de Notas, Llenando, Empacando y Ganando	151
Figura 13. Distribución de Notas, Geométricamente Empacado	152
Figura 14. Distribución de Notas, Fábrica de Cohetes	154

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Cono de Aprendizaje de Edgar Dale	25
Ilustración 2. Fotografía del Alistamiento del Aula Taller	55
Ilustración 3. Fotografía del Alistamiento del Aula Taller	56
Ilustración 4. Fotografía de la Presentación de la Lúdica	56
Ilustración 5. Fotografía de la Presentación de la Lúdica	57
Ilustración 6. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas	57
Ilustración 7. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas	58
Ilustración 8. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas	58
Ilustración 9. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas	58
Ilustración 10. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas	59
Ilustración 11. Formato guía docente	162

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO GUÍA DOCENTE.....	162
------------------------------------	-----

RESUMEN

Título: ADAPTACIÓN E INTEGRACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE BASADA EN LUDICAS PARA LAS ASIGNATURAS DE ANALISIS DE PROCESOS E INGENIERIA DE CALIDAD¹

Autores: Tatiana Martínez Pardo, Jessica Lisbeth Vargas Prada²

Palabras Claves: Estrategia de aprendizaje, simulación, lúdicas y juegos.

Descripción: El interés de las instituciones académicas por mejorar su nivel de enseñanza y desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje, ha permitido la incursión de temas más dinámicos que incentivan el aumento de la creatividad de los estudiantes y los convierte en participantes activos dentro de su propia formación, con la ayuda de diferentes herramientas como el aprendizaje basado en la simulación de la realidad y de los juegos de rol. La Escuela de Estudios Industriales y Empresariales reconoce la importancia de estas herramientas y por tanto surge este trabajo con el objetivo de crear una estrategia innovadora que le proporcione al alumno la posibilidad de contextualizar y fortalecer los conceptos vistos en clase.

El proyecto incluye la adaptación, implementación y evaluación de dicha estrategia en las asignaturas de Análisis de Procesos e Ingeniería de Calidad. Mediante este, se crearon herramientas lúdicas que contextualizan los temas de cada materia y que le brindan al estudiante la posibilidad de tomar decisiones que retroalimentan y fortalecen el conocimiento de acuerdo a una situación planteada. En este documento se presenta el proceso investigativo, de diseño de lúdicas y de ejecución llevado a cabo para la creación e implementación de la estrategia y los resultados obtenidos de su evaluación a fin de determinar la eficacia obtenida, los ajustes y mejoras que se deben realizar para obtener una herramienta adecuada para el aprendizaje.

¹ Proyecto de Grado.

² Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director Ing. Néstor Raúl Ortiz Pimiento.

SUMMARY

Title: ADJUSTMENT AND INTEGRATION OF A BASIC LEARNING STRATEGY BASED ON PLAYFUL ACTIVITIES FOR PROCESSES ANALYSIS AND QUALITY ENGINEER SUBJECTS³

Authors: Tatiana Martínez Pardo, Jessica Lisbeth Vargas Prada⁴

Key words: Learning strategies, simulation, playful activities and games.

Description: The interests of the academic entities to improve learning levels and to develop new learning strategies have allowed the incorporation of dynamic topics that encourage students' creativity and turn them into active participants inside their own programs, with some different assistances of tool such as learning based on simulations of the reality and role playing. The Industrial and business school recognizes the importance of these tools; for these reason ,we decided to work on this project in order to come up with a new and innovative strategy that provides a context and opportunities to strengthen learnt concepts.

This project includes the adaptation, implementation and assessment of the learning strategy mentioned before in the processes analysis and quality engineer subjects. The aim of this project is to make up playful tools that set in a context different topics from each subject, bringing students the opportunity of different decisions making according to planned situations that feedback and boost the acquired knowledge. In this project is introduced the research process, the playful design , the development carrying out by creating and implementing the strategy, and finally the result got by assessing them in order to determine the efficiency obtained and comprises and improvements that should be done in order to obtain a suitable tool to have a better learning.

³ Degree project

⁴ Faculty of Engineering physicomechanical. School of Industrial and Business Studies. Directed by Ing. Néstor Raúl Ortiz Pimiento.

INTRODUCCIÓN

En un principio los conocimientos se transmitían de forma empírica y con la introducción de la filosofía se empiezan a documentar y teorizar los saberes, dando paso a una división, entre la práctica y la teoría; la práctica se empieza a dejar a un lado con el principio de la ciencia, dándole a la teoría solidez y credibilidad. Este cambio fue producto de una transformación en la sociedad, “La consecuencia de una nueva clase social: la clase ociosa. Para ellos la teoría no guardaba relación con la práctica. El cerebro era independiente de la mano.”⁵. Desde entonces la enseñanza se basó principalmente en la explicación teórica, la aparición de las TIC y su posicionamiento en la sociedad del siglo XXI⁶ ha dado paso a la introducción de nuevos modelos de enseñanza dando como resultado la aparición de “La simulación”⁷ como método de aprendizaje, con el cual se parte en recopilar las bases teóricas, los principios y el contenido de las materias para el desarrollo de una estrategia, que incluya actividades que transfieran el componente teórico de la asignatura a un orden práctico. En el caso del presente trabajo de grado, la simulación de situaciones reales permitirá afianzar y comprender los conceptos que componen las materias de Análisis de Procesos e Ingeniería de Calidad.

Este proyecto pretende integrar un sistema didáctico de aprendizaje, como un complemento que apoye la enseñanza teórica, además de brindar diferentes

⁵ FARRINGTON, Benjamín. “La mano en el arte de curar”, en *Mano y cerebro en la Grecia Antigua*. Madrid, Ayuso, 1974, 203 p. 47.

⁶ Es de conocimiento general que la tecnología y la información es una parte de la sociedad actual, sin embargo para afirmar que juega un papel importante en la educación se toma lo dicho en el texto de: MORRISSEY, Jerome. “El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos” en *Las TIC, del aula a la agenda política*. UNICEF Argentina –IPE-Unesco Sede regional Buenos Aires, 2006. P. 82-85.

⁷ Se toma el concepto de Simulación que figura en el texto de: SMORENO RAMOS, Jesús y PÉREZ GUTIERREZ, Manuel. *La simulación como herramienta de aprendizaje intercultural*. El español, lengua del mestizaje y la interculturalidad: actas del XIII congreso Internacional de la Asociación para la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera, ASELE: Murcia, 2-5 de Octubre de 2002. 2003, ISBN 84-8687-0, p. 621-628.

opciones a los docentes para motivar y de esta forma facilitar la comprensión a los estudiantes de los conceptos de las materias. A través de la simulación de la realidad y de los juegos de rol, se puede facultar al alumno con la capacidad de tomar decisiones frente a una situación planteada, llevando los conceptos teóricos a la práctica, con ello podrá descubrir distintas formas de solucionar un problema, esto da como resultado una individualización de la enseñanza al permitirle avanzar a su propio ritmo; cada actividad contiene la flexibilidad de adaptarse en el tiempo en un marco de actualización en el contenido de las materias, esta misma flexibilidad puede dar como resultado la motivación del alumno a encontrar nuevas formas de llevar a cabo las actividades.

El desarrollo de dos guías que recopilan distintas actividades lúdicas basadas en la simulación de situaciones reales permitirá al alumno un acceso al conocimiento de forma más integral, y al docente a motivar el aprendizaje de la materia, la creación de nuevas lúdicas como uno de los fines del proyecto y la elaboración de un proceso que permita a los alumnos construir o mejorar las lúdicas contenidas en la materia. Al final este modelo se integra de forma complementaria a las clases con fines de evaluar el impacto de las lúdicas en el apoyo al docente y en el aprendizaje del estudiante, evidenciando así las oportunidades de mejora en la estrategia pedagógica.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hasta hace algunos años la tarea del profesor era netamente activa, limitando al alumno a ser simplemente un sujeto pasivo, dispuesto a recibir toda la información necesaria para aumentar sus conocimientos, pero sin intención de participar en el mejoramiento de estos. En la actualidad esta tarea ha cambiado y se implementan formas de enseñanza que buscan que el alumno desarrolle sus propias estrategias y obtenga un mayor y mejor rendimiento durante el proceso, como lo es el enfoque constructivista⁸. Con respecto a este tema se han realizado diversas investigaciones que apuntan a varios métodos diferentes pero igualmente importantes, dentro de estos, el componente lúdico, el cual puede aprovecharse como fuente de recursos estratégicos en cuanto que ofrece numerosas ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Durante años se han publicado libros que contienen este tema como parte fundamental, entendiendo que para aprender es necesario contar con los conocimientos, estrategias y destrezas a nivel cognitivo, pero además es importante tener la disposición, la intención y la motivación.

Profesores como *Janelle Heineke de Boston University*, *Larry Meile de la University of New Hampshire*, *John D. Sterman, del Massachusetts Institute of Technology*, y *Duncan C. McDougall del Plymouth State College*, entre otros, interesados en implementar el componente lúdico en el aprendizaje han propuesto y desarrollado diversas lúdicas que han servido de complemento a las materias

⁸ UMANZOR, Pastor. EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA COMO ESTRATÉGIA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras. Revista de Investigación Educativa. Año 11, N 13, Paradigma. [Citado en 9 de Junio de 2014]. Disponible en Internet: http://www.upnfm.edu.hn/bibliod/images/stories/DocDigitales/Paradigmas/paradigma%2013/paradigma13_4to.pdf

de Ingeniería Industrial y que hacen parte de libros que se pueden tomar como referencia para la creación de las mismas.

El aprendizaje basado en lúdicas y juegos, propone una nueva estrategia de enseñanza que contempla la evolución de la educación; los “juegos” proponen una integración de teoría tradicional con contextualización “Hablar de lúdica nos conduce a reflexionar en varios escenarios, de acuerdo con la época y los autores que han hecho aportes al concepto, su influencia y su relación con el ser humano”⁹. En Colombia esta contextualización se ha venido trabajando en las instituciones de formación superior a través de laboratorios lúdicos en Ingeniería Industrial tales como “GEIO” Universidad Tecnológica de Pereira, “LUDENS” Universidad de Antioquia, “LIPEX” Universidad Militar Nueva Granada, entre otros y congresos tales como “Encuentro Nacional de la red GEIO y encuentro de la Red Iddeal”.

Orfa Lucía Torres Jiménez, docente del Programa de Lúdicas de la Universidad Nacional indica que “La metodología permite la aprehensión de saberes y conceptos diversos de la ingeniería industrial, enriquece la participación y la creatividad con que pueden asumirse los procesos cognitivos. Además, es una forma muy práctica para experimentar, aprender y comprender la realidad de las empresas”¹⁰. En la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander se busca la ascensión de lo teórico a lo

⁹ ECHEVERRI, Jaime Hernán; GÓMEZ, José Gabriel. LO LUDICO COMO COMPONENTE DE LO PEDAGÓGICO, LA CULTURA, EL JUEGO Y LA DIMENSIÓN HUMANA. [Online]. Universidad Tecnológica de Pereira, 2009 [Citado en 5 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://blog.utp.edu.co/areaderecreacionpcdyr/files/2012/07/LO-LUDICO-COMO-COMPONENTE-DE-LO-PEDAGOGICO.pdf>

¹⁰ La lúdica mejora toma de decisiones en Ingeniería Industrial. Manizales [Online]. En: 1 Marzo de 2013, Agencia de Noticias Universidad Nacional. No 503. [Citado en 4 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/ndetalle/article/la-ludica-mejora-toma-de-decisiones-en-ingenieria-industrial.html>

práctico, a partir de la asignación de diferentes trabajos que involucran la industria como base de desarrollo del mismo y la formación de un laboratorio lúdico “GALEA” (Grupo de Aplicación de Lúdicas como Estrategia de Aprendizaje).

En el plan de estudio de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander, la asignatura de Análisis de Procesos implementa a lo largo de su desarrollo durante el semestre talleres y trabajos y la de Ingeniería de Calidad además de talleres y trabajos cuenta con laboratorios para reforzar los conocimientos que se pretenden transmitir; a pesar de esto no hay una completa contextualización de la teoría dada en las clases magistrales y es allí donde se presenta el problema de no abarcar en la totalidad de los temas mostrados, quedando así falencias en el entendimiento por parte del estudiante.

2. JUSTIFICACIÓN

Los modelos tradicionales de enseñanza se centran en la trasmisión de conocimiento, excluyendo así la etapa de correspondencia entre saberes prácticos y aplicaciones prácticas en un entorno real¹¹, colocando en un segundo lugar las actividades prácticas necesarias para la mayor conceptualización de los temas, impidiéndole al estudiante interactuar en un entorno en el que se le permita participar de la toma de decisiones para la solución de problemas. Dicha situación produce la pérdida de entusiasmo por parte de quien recibe y transmite conocimiento, ambas partes padecen de un distanciamiento emocional hacia la enseñanza y el aprendizaje.

¹¹ TORRES SALAS, María Isabel. La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. Revista Electrónica Educare Vol. XIV, no 1, [131-142], Enero-Junio 2010. División de Educología del Centro de Investigación y Docencia en Educación (CIDE), Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. ISSN: 1409-42-58. Disponible en Internet: <http://revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/download/1515/1435>

La elaboración de un proyecto que aporte mejoras a la estructura de enseñanza de un área a través de lúdicas, conformando así un puente entre los conocimientos teóricos con los que ya cuenta la materia y los fines prácticos con que se va a dotar a la misma gracias a una serie de ejercicios de simulación de entornos que permita trasladar los conceptos a la realidad, dicho proyecto al ser construido por alumnos, permitirá a su vez enfocar las lúdicas para contribuir con la motivación de los mismos a involucrarse aún más con el proceso de aprendizaje e incluso con el mejoramiento de cada uno de los ejercicios provistos por este proyecto.

La conveniencia en la realización de este proyecto se basa en la premisa de que existe un vínculo entre profesor – alumno, teoría – práctica y que es fundamental la recuperación de dicho vínculo con la elaboración y ejecución de un complemento lúdico que permita a su vez motivar a los participantes e incluir al entorno práctico como eje de todo aprendizaje.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en la simulación por medio de lúdicas, aplicable como complemento en las materias de Análisis de procesos e Ingeniería de calidad; con el propósito de facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar revisión y recopilación bibliográfica acerca de las estrategias de aprendizaje basadas en actividades lúdicas.
- Buscar y adecuar actividades didácticas que complementen los contenidos de las asignaturas de Análisis de procesos e Ingeniería de calidad.
- Diseñar una estrategia pedagógica que permita integrar el modelo de "la simulación como método de enseñanza" al contenido y desarrollo de las materias.
- Aplicar la estrategia de aprendizaje en las asignaturas análisis de procesos e ingeniería de calidad.
- Evaluar el funcionamiento de la estrategia de aprendizaje diseñada.
- Evaluar el impacto de la estrategia en el aprendizaje del estudiante.
- Mejorar y/o ajustar la estrategia de aprendizaje.
- Diseñar guía docente y guía estudiante, que contengan las instrucciones del desarrollo de cada lúdica, objetivos y el propósito académico.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ENSEÑANZA TRADICIONAL

El objetivo de la Ingeniería Industrial es “el diseño, mejoramiento, instalación y optimización de sistemas integrados por personas, materiales, equipos, recursos financieros y de información, que den una solución adecuada a necesidades reales que presenta la sociedad.”¹²

¹² CHICA URZOLA, Juan Ángel. LABORATORIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL APLICADA: LA MEJOR ALTERNATIVA PARA FORMAR AL PROFESIONAL DEL MAÑANA. Grupo ECEIA [Online]. Universidad de Córdoba, 2012 [Citado en 6 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: http://unicordoba.edu.co/revistas/vieja_industrialaldia/documentos/ed.1/lab_ing_aplicada.pdf

En la Universidad Javeriana de Colombia se hizo un análisis de los métodos que se llevan actualmente en la enseñanza de la Ingeniería Industrial en el área del método de producción tradicional y del método de producción de la teoría de restricciones (TOC) para el manejo de los entornos multitarea¹³, de este se pudo extraer que las clases se daban de manera “tradicional”; donde los alumnos recopilan la información expuesta por el docente apoyado por gráficos a través de apuntes y ocasionalmente se usan libros o se desarrollan laboratorios; y de igual manera este estudio corrobora la idea de que “la formación inicial de profesionales está centrado en el aprendizaje de unos conocimientos, por encima de las habilidades para el desarrollo de la correspondiente profesión”¹⁴, y que si se une con la división de los programas académicos en temarios de tipo conceptual podrían producir una estrategia de aprendizaje basada en la memorización a corto plazo.

4.2 APRENDIZAJE POR SIMULACIÓN

En una sociedad en constante cambio y evolución surgen modelos educativos que buscan involucrar al alumno en la búsqueda del conocimiento y en el traslado de estos a las situaciones problemáticas que se presentan en su entorno. El aprendizaje por simulación comprende una de las herramientas de apoyo que cada vez se involucra con mayor fuerza en la enseñanza. Según Marga Ysabel López Ruiz “La simulación resume toda la teoría relacionada con un proceso en el cual se sustituyen las situaciones reales por otras creadas artificialmente, de las

¹³ MARÍN GONZÁLEZ, Yeraldin; *et al.* Validación de la lúdica como herramienta metodológica complementaria en la enseñanza del método de producción tradicional y del método de producción de la teoría de restricciones (TOC) para el manejo de los entornos multitarea [Online]. Revista Universidad Javeriana, 2010. [Citado en 11 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/iyu/article/viewFile/970/568>

¹⁴ ZABALA VIDIELLA, Antoni y ARNAU BELMONTE, Laia. 11 ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias. Grao, 2007. 226, p. 20-21

cuales el estudiante debe aprender ciertas acciones, habilidades y hábitos que posteriormente debe aplicar en la vida real con igual eficacia”¹⁵.

Es importante destacar que el aprendizaje de simulación utiliza herramientas que llevan a experiencias, lo que involucra observación, cooperación, análisis e interpretación, generando así mayor recordación dado el grado de interés que se requiere para la ejecución de una actividad; en el cono de aprendizaje de Edgar Dale presentado en la Ilustración 1, puede verse con mayor detalle la relación que existe entre el tipo de actividad y la recordación que genera en el tiempo:

Ilustración 1. Cono de Aprendizaje de Edgar Dale¹⁶



¹⁵ LÓPEZ RUIZ, Marga Ysabel. LA SIMULACIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA. [Online] Universidad WIENER, Lima, Perú. 2011 [Citado en 28 de Abril de 2014]. Disponible en Internet: <http://es.scribd.com/doc/52968262/LA-SIMULACION-COMO-METODO-DE-ENSENANZA>

¹⁶ SIMS STUDIO: Simulation-Based E-Learning from Percepsys: p. 2

Dado que el aprendizaje por simulación abarca temáticas que van desde el comportamiento humano hasta sistemas que exoneran a este en su ejecución, existen formas de clasificarlo para facilitar su implementación. En este caso el Ingeniero Raúl Santamarina, Director de Distance Educational Network y Presidente de Distance Educational Network Argentina, clasifica la simulación según su propósito, de la siguiente forma¹⁷:

Cuadro 1. Clasificación de las Simulaciones según su Propósito

SIMULACIONES	
Tipo	Propósito
Sistémicas	Mostrar la forma de operación de un sistema.
De comportamiento	Asumir el papel de otras personas.
De interpretación	Desarrollar una postura frente a una situación.
Estructurales	Analizar y entender la influencia de los objetos en una estructura
De operación	Formarse en el funcionamiento de un equipo.
De observación	Analizar el funcionamiento del sistema sin interactuar con él.

El aporte de esta clasificación es mostrar una visión general de los distintos tipos de simulación según lo que se quiere enseñar, para el diseño de la herramienta de aprendizaje se resaltan las de tipo de operación, de comportamiento y estructurales, ya que en su uso involucran de forma activa al alumno, en la adopción de posiciones frente a situaciones que integra personal, estructura y

¹⁷ SANTAMARINA, Raúl A. Las Simulaciones como recurso de Aprendizaje [Online]. Revista Learning Review, octubre de 2007. Buenos Aires, Argentina [Citado en 13 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.learningreview.com/articulos-y-entrevistas-formacion/1083-las-simulaciones-como-recursos-de-aprendizaje>

sistemas. La simulación de Operaciones enfatiza su desarrollo en la enseñanza de la operación de un sistema, teniendo como meta un resultado esperado; esto permite trasladar las bases teóricas a un ejercicio que se rige por actividades detalladas. La simulación de comportamiento permite experimentar la posición y la actuación de alguien más; de esta forma se afianza la habilidad para reaccionar y desenvolverse en diferentes ambientes. La simulación Estructural comprende los componentes de un sistema y su funcionalidad y organización en el mismo; permite experimentar que ante un cambio en la organización de algún elemento se produce un resultado determinado.

4.3 LÚDICAS

Las lúdicas buscan trasladar a los participantes a una situación real a través de un juego, en el desarrollo surgen habilidades como la creatividad y situaciones que llevan al trabajo en equipo, la toma de decisiones, entre otros; para que finalmente se lleguen a conclusiones que fortalezcan y enriquezcan los saberes teóricos previamente transmitidos y así convertirse en una herramienta de apoyo en el aprendizaje que tiene la capacidad de adaptarse al alumno, según José William Penagos Vargas. “Las metodologías lúdicas justifican su existir en la medida que muchas más personas, con pensar diferente y forma de aprendizaje distinta, adquieren los conocimientos de manera más fácil al correlacionar lo teórico con la vivencia controlada a la que se enfrentan en el momento.”¹⁸

Los ambientes de aprendizaje que llevan a la interacción de información, herramientas, materiales e intercambio de ideas con compañeros permiten a los estudiantes aclarar y reforzar conceptos. Esto se refuerza con la idea expuesta por

¹⁸ PENAGOS VARGAS, José William. LA LUDICA EN LA INGENIERIA INDUSTRIAL: Un mecanismo motivacional para estudiantes [Online]. Corporación Universitaria de la Costa. Barranquilla, Colombia. Julio 2-5 de 2009. [Citado en 10 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/IE161_PenagosVargas.pdf

Bisson y Luckner: “Estimular y motivar a los estudiantes por medio del entretenimiento es parte del proceso natural del aprendizaje en el desarrollo humano”¹⁹. Con la integración del juego como forma de aprender se genera un cambio en el desarrollo de las clases, el docente se convierte en un facilitador y guía del proceso enseñanza-aprendizaje que se da través del trabajo en equipo, las actividades se vuelven un recurso atractivo y motivador, la comunicación se vuelve más activa. Paula Chacón resume esta idea en la siguiente frase: “La clase se impregna de un ambiente lúdico y permite a cada estudiante desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje.”²⁰

Los resultados de la aplicación de las lúdicas según el estudio desarrollado en la Universidad Javeriana de Colombia²¹ en los que se comparaba un grupo en el que se habían desarrollado actividades lúdicas y otro que no, evidenciaron que el impacto en el rendimiento académico fue mayor en el que se llevaron a cabo las experiencias lúdicas.

4.4 COMPETENCIAS

El concepto de competencias comprende una amplia gama de definiciones gracias a los diferentes acercamientos desde distintas ramas que a su vez ha producido una serie de trabajos académicos. Para lograr una definición sobre Competencias,

¹⁹ BISSON, C. y Luckner, J. *Computer games: Increase learning in an interactive multidisciplinary environment. Journal of Educational Technology Systems*. 1996, vol 24 no. 2, pp 195-205

²⁰ CHACÓN, Paula. El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? [Online] Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. 2008 [Citado en 15 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.grupodidactico2001.com/PaulaChacon.pdf>

²¹ MARÍN GONZÁLEZ, Yeraldin; *et al.* Validación de la lúdica como herramienta metodológica complementaria en la enseñanza del método de producción tradicional y del método de producción de la teoría de restricciones (TOC) para el manejo de los entornos multitarea [Online]. Revista Universidad Javeriana, 2010. [Citado en 11 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/iyu/article/viewFile/970/568> op. Cit.

se puede partir desde una visión lingüística, reconociendo en Chomsky²² y Hymes las bases teóricas para el desarrollo del concepto. Según Salas²³ a partir de Chomsky surge el concepto de competencias como el de Dominio de los Principios: Capacidad, y la Manifestación de los mismos, Actuación o puesta en Escena. Por otra parte, desde una perspectiva abordada por el sociolingüista, se menciona en Salas, Hymes considera que en el desarrollo de la competencia es el conocimiento el que se adecua a todo un sistema social y cultural que le exige utilizarlo apropiadamente. Mientras que Chomsky hace un aporte que va desde las habilidades del profesional a la sociedad, Hymes toma la sociedad como el punto de partida para adecuar el conocimiento y las habilidades.

Abordando el concepto desde la enseñanza, se puede ver en la definición de Holland²⁴: La educación basada en competencias se centra en las necesidades, estilos de aprendizaje y potencialidades individuales para que el alumno llegue a manejar con maestría las destrezas señaladas por la industria. La búsqueda del equilibrio sociedad-conocimiento es la que lleva a la evolución en el modelo de aprendizaje, involucrando más herramientas que vinculen activamente la sociedad, siendo ésta su eje de desarrollo y el objetivo fundamental donde se adecuan y profesionalizan las habilidades de cada individuo.

Por su parte, en Colombia, el Ministerio de Educación aporta una definición sobre el concepto de Competencias que se puede resumir en “Saber hacer en contexto”; para el Ministerio las Competencias son “El conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (Cognitivas, socio afectivas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una

²² CHOMSKY, Noam. Lenguaje y Entendimiento. Seix Barral. España. 1971, p. 11.

²³ SALAS ZAPATA, Walter Alfredo. Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. Revista Iberoamericana de Educación. ISSN: 1681-5653. Organización de Estados Iberoamericanos. España. 2005. Oeiv.36 fasc.9 p.1 – 11.

²⁴ VÁZQUEZ ARGUDÍN, Yolanda. Educación basada en competencias. Educar: revista de educación/nueva época. 2001, vol. 16, p. 1-29.

actividad en contextos relativamente nuevos y retadores”²⁵. La conveniencia de que el país se enfoque en una educación de calidad convierte a la enseñanza por competencias en una base de evolución, donde se preparan profesionales competentes y capacitados para desempeñarse según el contexto donde se ubican, en Universidad Industrial de Santander, específicamente en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales se desarrolla el programa de estudios académicos para Ingeniería Industrial con un enfoque en Competencias; este proyecto desarrolla diez lúdicas que incluyen competencias que buscan a través de juegos llevar al estudiante a un saber práctico donde relaciona y contextualiza los conocimientos combinándolos con actitudes y habilidades necesarias para resolver situaciones problemáticas.

Cabe resaltar que además de lograr una definición del concepto Competencias, es importante comprender e ilustrar sobre su importancia y sus implicancias en una nueva forma de evaluación, con referencia a esto Cano García dice que “El cambio está fundamentalmente en el “cómo” se pueden aprender los contenidos (en un contexto donde la información es fácilmente accesible) y afecta a la planificación, a la metodología y a la evaluación, Se requieren nuevos marcos de trabajo, colegiados, donde tenga cabida el desarrollo de experiencias de aprendizaje atractivas e integradas”²⁶. Las Competencias involucran tanto al alumno como al docente, al primero en su búsqueda individual del desarrollo las habilidades propias y la interiorización de lo aprendido en un enfoque social y al docente que busca pasar de transmisores de contenidos a facilitadores de oportunidades de crecimiento²⁷.

²⁵ TRUJILLO HENAO, Felipe. Enfoque de Competencias en la Educación: del conocimiento al uso y apropiación [Online]. Colombia, Julio 6 de 2001 [Citado en 24 de Septiembre de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-275791.html>

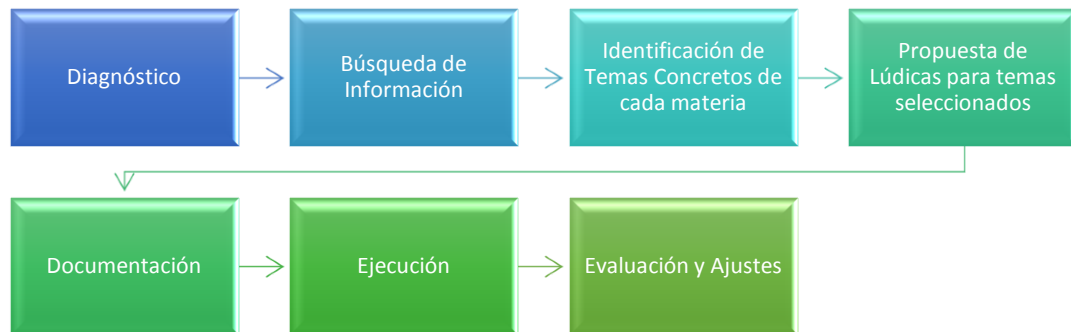
²⁶ CANO GARCÍA, M^a Elena. La evaluación por competencias en la educación superior. Profesorado. Revista de curriculum y formación de profesorado, 2008, vol. 12, no 3, p. 14

²⁷ Ibíd. P. 8

5. METODOLOGÍA

La metodología establecida para este proyecto se agrupa en siete etapas que se muestran a continuación:

Figura 1. Etapas del Proyecto



5.1 DIAGNÓSTICO

Se determina la situación actual en cuanto al desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje, principalmente basados en el componente lúdico en diversas materias de Ingeniería Industrial a nivel Mundial, Nacional, en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales y finalmente en las materias a las cuales va dirigido el proyecto, identificando así la existencia de diferentes países y universidades que han desarrollado y utilizado el aprendizaje basado en lúdicas como complemento a la enseñanza tradicional, entre las que se encuentran:

Cuadro 2. Institutos de Educación investigadores del Componente Lúdico

PAÍS	UNIVERSIDAD
ESTADOS UNIDOS	Universidad de Boston (Massachusetts)
	Babson College, Boston College (Massachusetts)
	Universidad Metodista del sur (Texas)
	Universidad de Nebraska (Nebraska)
	Universidad de Nebraska (Nebraska)
	Plymouth State College (Plymouth)
	Instituto de Tecnología de Massachusetts
	San Diego State University
	Massachusetts Institute of Technology, Cambridge
	Purdue University
	Bentley College
	University of Houston
	Plymouth State College
INGLATERRA	University of New Hampshire
COLOMBIA	Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena
	Universidad de la Amazonia, Florencia
	Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín
	Universidad de la Salle, Bogotá
	Universidad Militar Nueva Granada
	Universidad Libre
	Universidad Central, Bogotá
	Universidad del Tolima
	Universidad EAN
	Escuela de Administración Y Mercadotecnia del Quindío

Cuadro 2. (Continuación)

PAIS	UNIVERSIDAD
COLOMBIA	Corporación Universitaria de la Costa, CUC-Barranquilla
	Universidad de Córdoba
	Unidad Central del Valle del Cauca
	Universidad de Antioquia
	Universidad Autónoma de Occidente, Cali

En cuanto a la Universidad Industrial de Santander y la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales se han desarrollado e implementado diferentes actividades como refuerzo a los conceptos dados en las clases magistrales, entre las que se encuentran laboratorios, talleres de aplicación y prácticas que involucran la industria.

5.2 BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

La búsqueda de información se centra en las personas que han investigado acerca de la implementación de estrategias lúdicas y han desarrollado estos “juegos” como complemento a las asignaturas de Ingeniería Industrial, haciendo así una recopilación de las diferentes teorías y prácticas que pueden servir para apoyarse en el proceso de desarrollo del proyecto.

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado, se indagó acerca de los profesores o grupos de investigación y laboratorios lúdicos que han implementado dichas actividades y con la información encontrada se elaboró un cuadro que permite

tener una idea general de las materias y los temas que han sido abordados, dicho cuadro se puede observar a continuación:

Cuadro 3. Antecedentes de lúdicas.

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LUDICA	MATERIA	TEMA
Janelle Heineke	Sample Sense (Sentido de la muestra)	Herramientas y conceptos fundamentales para la gestión de operaciones	Demuestra el efecto de la forma de la distribución subyacente y el tamaño de la muestra en la forma de una distribución de medios de la muestra.
	Learning Curve Cards (Tarjetas de Curva de aprendizaje)	Herramientas y conceptos fundamentales para la gestión de operaciones	Efecto de aprendizaje en el tiempo necesario para realizar las tareas de los efectos de diseñar un proceso para obtener un rendimiento óptimo.
	Quality Airplanes (aviones de calidad)	Gestión de la Calidad	Introduce el concepto de las múltiples dimensiones de la calidad y aplica esas dimensiones con un producto simple.
	Paper Puppets (Marionetas de Papel)	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Demuestra los retos de la gestión de un sistema de producción en línea, incluidas las cuestiones de la gestión de equilibrio y la fuerza de trabajo.
Peter Arnold, J. Robb Dixon y Jay S. Kim	Gozinto Products	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Introduce el concepto de control de producción Kanban y demuestra su efecto en la calidad y la productividad.
Janelle Heineke y Larry Meile Boston College	Out of Control (fuera de control)	Gestión de la Calidad	Demuestra los fundamentos de la SPC atributo mediante gráficos p, cálculo de los límites de control, muestras de dibujo, trazando medias de la muestra y la interpretación de un gráfico SPC.
GESICUC	Línea de ensamble de autos	Diagramas y gráficas de procesos	Llevar a la realidad una línea de ensamble de autos, Identificando los cuellos de botellas dentro del proceso productivo, Estableciendo una metodología para la búsqueda de soluciones factibles de manera gráfica.

Cuadro 3. (Continuación)

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LUDICA	MATERIA	TEMA
Ismael G. Dambolena, Larry Meile Boston College	Olympic Hats (Sombreros Olímpicos)	Herramientas y conceptos fundamentales para la gestión de operaciones	Muestra cómo una decisión de negocios se puede modelar y cómo se utiliza el método de Monte Carlo para generar valores de entrada para el modelo de acuerdo con una distribución predefinida.
Uday M. Apte , Brian T. Downs, y John R. Grout - Ronald T. Konecny	Linear Programming: Using Tinkertoys (programación lineal usando Tinkertoys)	Herramientas y conceptos fundamentales para la gestión de operaciones	Proporciona un punto de partida para la comprensión intuitiva de cómo formular y resolver problemas de programación lineal e ilustra los conceptos de programación lineal entera y el uso de restricciones segmentadas en un problema de programación lineal.
Susan West Englemeyer	The Ball Game (El juego de la Pelota)	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Demuestra el efecto del cambio en los procesos dentro de las organizaciones
Larry Meile	Catapultando monedas	Gestión de la Calidad	Da la oportunidad de pensar en el diseño de un experimento que investiga cómo diversos factores influyen en un resultado.
Donald G. Sluti	Less is Better (Menos es mejor)	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Ilustra los posibles beneficios de la reducción de tamaño de los lotes de producción que comienzan con el modelo de inventario Cantidad Económica.
	Common Sense or Special Cause? (¿Sentido común o causa especial?)	Gestión de la Calidad	Explora la naturaleza de la variación en los procesos y considera las formas en que la variación puede ser controlada.
William R. Benoit	The Simkin Inventory Decision (La Decisión de la librería Simkin)	Herramientas y conceptos fundamentales para la gestión de operaciones	presenta el tema de la simulación de Monte Carlo de inventario con la variabilidad de la demanda de productos y proveedor tiempo de espera
Duncan C. McDougall	Quality Is Not Optional (La Calidad no es Opcional)	Gestión de la Calidad	demuestra los fundamentos de un estudio de capacidad de la máquina
William R. Benoit	Domini Sugar Company	Gestión de la Calidad	Introduce al alumno en control estadístico de procesos (SPC). Los participantes desarrollan un gráfico de barra X y tabla de rangos para una operación de envasado de azúcar.

Cuadro 3. (Continuación)

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LUDICA	MATERIA	TEMA
Steven Eppinger	Taguchi Airplanes (Aviones Taguchi)	Gestión de la Calidad	Demuestra un experimento factorial fraccional Taguchi.
Robert J. Schlesinger	Product X y Z	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Proporciona una oportunidad para medir el rendimiento de la producción en un entorno simulando la producción en cadena.
James Ward y Leroy B. Schwartz	Shell Game	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Demuestra los retos de producción de un entorno de taller de trabajo
James Ward y Leroy B. Schwartz	Paper Hats (Sombreros de papel)	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Muestra cómo se utilizan Kanban de producción (P-Cards) y Kanban de transporte (C-Cards) para tirar de material a través del proceso de producción.
Larry R. Dolinsky	Cooperstown Cars, Inc.	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Ilustra cómo el programa de producción afecta el flujo de material a través de un proceso de producción en el que el producto fabricado se compone de subcomponentes que, a su vez, puede también estar formado por subcomponentes.
Robert E. Stein y Conor F. O'Muirgheasa	Yokimabobs	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Muestra los fundamentos de / Just-In-Time (JIT) de producción Kanban
William R. Benoit y Duncan C. McDougall	Cellulose Aircraft, Inc. (Aviones de celulosa , Inc)	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Ilustra el contraste entre la producción artesanal y la producción en masa y se introduce a los estudiantes a los conceptos fundamentales de la simplificación del trabajo y el equilibrio de la línea.
Comunidad Lúdica de Estudios Interdisciplinarios (CLEI)	Cruzando variables	Salud Ocupacional	Evaluación de Riesgos
	Job Shop en el laboratorio de A-C	Dirección de Procesos	Muestra las diferencias y complicaciones resultantes al tratar de fabricar productos estandarizados como A-C bajo un modelo de producción flexible como el Job Shop, ideal para productos similares.
	Dominó de las reglas de Derivación	Cálculo I	Sirve para afianzar el conocimiento de las reglas de derivación.
	Rebotando hacia las Estrellas		Manejo de Cargas

Cuadro 3. (Continuación)

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LUDICA	MATERIA	TEMA
Grupo en la Enseñanza de la Investigación de Operaciones, (GEIO)	Fábrica de Camisas	Análisis de Procesos	Aplicación de Ingeniería de Métodos y Herramientas del Lean Manufacturing
	Sistema de Control de Calidad Poka Yoke	Ingeniería de Calidad	Permite deducir la finalidad de la técnica Poka-Yoke, Además se contrasta esta técnica con el muestreo estadístico, que implica que algunos productos no sean revisados, lo que conlleva que un cierto porcentaje de error va a llegar al consumidor final.
	Beer Game, Ojo de Águila	Investigación de Operaciones	Teoría de juegos, dinámica de grupos, enfoque sistémico, Administración, organizaciones modernas. Que a su vez son abordados por diferentes áreas de la ciencia: Economía, antropología, ingenierías.
Equipo Creativo para el Estudio y Enseñanza de la Ingeniería Aplicada, (ECEIA)	Amortización	Ingeniería Económica	Se pretende demostrar que es fácil aprender y aplicar conceptos de ingeniería económica, solo hace falta echar un vistazo y darse cuenta de que existen más opciones que un tablero y un marcador para generar en él una fácil comprensión
	La mejor estrategia para un proceso	Dirección de Procesos	En el desarrollo de esta lúdica (job shop y flow shop), la competencia entre estos dos sistemas mostraran una forma fácil de organizar y programar sistemas productivos de tal forma que se obtengan altos rendimientos o beneficios económicos para la organización.
Laboratorio de ingeniería industrial y el semillero de investigación GEIPRO.	Recorriendo a Colombia: Una visión de País	Dirección Empresarial	Detectar los principales problemas y proponer alternativas de solución
	Seis Sigma	Ingeniería de Calidad	Evidenciar los beneficios de seis sigma
	Control de Producción como estrategia para el mejoramiento de la Productividad	Dirección de Procesos	aplicar el concepto del control de la producción a la simulación de una línea de proceso de marmelos cubiertos con chocolate, en tiempo real; este proceso involucra un dispositivo electrónico ("Contador Electrónico de Unidades"), y un software desarrollado en lenguaje C++

Cuadro 3. (Continuación)

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LUDICA	MATERIA	TEMA
Laboratorio lúdico de ingeniería industrial (LUDENS)	El juego del Mercado	Investigación de Operaciones	Se pueden comprender conceptos de Teoría de Juegos y Racionalidad Limitada.
	Un blanco costoso	Dirección Empresarial	Reconocimiento por parte de los jugadores del ciclo de Deming: planear, hacer, verificar y actuar (PHVA).
	Ingeniería estándar	Ingeniería de Calidad	a partir de la simulación de una operación real, los estudiantes participan en la ejecución del proceso reconociendo el método, midiendo con cronómetro el tiempo productivo, identificando los improductivos y calculando todos los indicadores
	Wip Control	Dirección de procesos	da a conocer el modelo de producción comwip y su funcionamiento, mostrando sus ventajas y desventajas en comparación con el modelo Kanban
	Adivina mi trazo	Calidad	Aborda los conceptos que se presentan en la norma ISO 9000: 2005, básico para la interpretación de otras normas de la familia
	Apliquemos el seis sigma con la catapulta estadística	Calidad	Se aplican conceptos de física, estadística y calidad, de manera que los estudiantes trabajen en la experimentación y la estrategia seis sigma para el mejoramiento.
	Assesment center	Talento Humano	Mostrar una técnica de selección de personal que innova en las prácticas tradicionales, permitiendo una integración integral de los involucrados en el proceso, desde una espera aptitudinal y actitudinal
	Astucia empresarial	investigación de operaciones	Pretende desarrollar habilidades y destrezas que permitan encontrar la mejor estrategia para ganar el juego basado en astucia naval, tratando el tema de teoría de juegos
	Satte: simulación de un ambiente de trabajo donde lo primordial es el tiempo.	Gestión de Métodos y Tiempos	Se pretenden utilizar conceptos importantes como productividad, eficiencia, tiempo estándar, valoración, suplementos, tiempo máximo de operación, entre otros, buscando alcanzar la máxima productividad de la empresa

Cuadro 3. (Continuación)

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LUDICA	MATERIA	TEMA
Larry Meile	Paper Puppets (Marionetas de Papel)	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Demuestra a los retos de la gestión de un sistema de producción en línea, incluidas las cuestiones de la gestión de equilibrio y la fuerza de trabajo.
Grupo de estudio en Lúdica aplicada (GELA)	Balances de línea usando diagramas de operación	Análisis de procesos	Se expone como se puede balancear la fabricación de un avión partiendo del Diagrama de Operaciones buscando mejorar la eficiencia de los recursos.
Semillero aplicado a la investigación de Operaciones (SAIOP)	Los Detalles que Marcan	Dirección Empresarial, Dirección de Procesos	Definir misión, visión y hacer el proceso productivo
Semillero de Investigación en producción y operaciones (SIPO)	Central de Frutas	Investigación de Operaciones	Se busca que los participantes tengan un acercamiento real y concreto del manejo de inventarios de un solo periodo y que facilite la asimilación de los conceptos teóricos.
GIOUT	Planeación y Control de la Producción	Dirección de Procesos	ilustrar en forma tan sencilla como sea posible, dos de los componentes fundamentales de un proceso de planificación y control de las operaciones: la planeación agregada y el programa maestro de producción
Peter Arnold y Ronald Klimberg	Puerta a Puerta	Herramientas y conceptos fundamentales para la gestión de operaciones	Expone a los estudiantes a los procesos de entrada, la construcción de modelos, la validación de modelos y de salida - cuatro cuestiones muy importantes en la simulación.
	PDCA	Gestión de la Calidad	Demuestra el efecto de cambios en el rendimiento de los costos variables.

A nivel nacional se identificaron diferentes grupos y laboratorios lúdicos, entre los que se encuentra el Grupo en la Enseñanza de la Investigación de Operaciones, (GEIO), de la universidad Tecnológica de Pereira, facultad de Ingeniería Industrial, quienes por medio de su investigación desarrollaron el libro “GEIO, Lúdicas y Laboratorios de Ingeniería Industrial, 2009”²⁸, en el que se encuentran recopiladas diferentes Actividades relacionadas con los temas de antropología industrial, administración, producción básica, producción esbelta, aleatoriedad, sistemas dinámicos, cadena de suministro, job shop y flow shop, además, expusieron la importancia del juego como herramienta pedagógica a nivel nacional; de esta forma GEIO logró llevar su idea a diferentes universidades.

En la Universidad Industrial de Santander, en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales se creó un grupo llamado GALEA, Grupo de Aplicación de Lúdicas como Estrategia de Aprendizaje, conformado por estudiantes de Ingeniería Industrial, un administrativo como coordinador y contando con el apoyo de los profesores planta de la Escuela que implementaba lúdicas en diferentes materias.

Por medio del trabajo en este grupo se pudo observar la aceptación que hubo hacia el desarrollo y aplicación de nuevas estrategias de aprendizaje entre los estudiantes y profesores y se determinaron los parámetros importantes para desarrollar, documentar y aplicar una lúdica con un grupo.

Como complemento al trabajo desarrollado en el grupo se logró la participación en el 9° Encuentro Nacional de la Red GEIO y 2° Encuentro de la Red

²⁸ GEIO, Grupo en la Enseñanza de la Investigación de Operaciones, Universidad Tecnológica de Pereira, facultad de Ingeniería Industrial. Pereira, Colombia. 2009

IDDEAL²⁹, realizado en Cartagena, que permitió conocer el trabajo realizado por universidades de todo el país, participando en el desarrollo de las lúdicas propuestas para diferentes temas y observando el tratamiento que los grupos le daban a cada una de ellas.

5.3 IDENTIFICACIÓN DE TEMAS CONCRETOS DE CADA MATERIA

La identificación y posterior selección de las temáticas para la asignatura de Análisis de Procesos se realizó en un proyecto anterior titulado “Diseño de las prácticas experimentales para la asignatura de Análisis de Procesos, mediante la metodología de Aprendizaje Colaborativo”³⁰ donde se crearon actividades a partir del impacto académico, práctico y funcional; las cuales son tomadas como base junto a las lúdicas diseñadas en la comunidad académica para realizar un estudio y posteriormente una propuesta de lúdicas para ésta materia.

En el Cuadro 4 se muestran las actividades que se aplican actualmente en la asignatura de Análisis de Procesos y en el Cuadro 5 se exponen las lúdicas desarrolladas en otras instituciones educativas.

²⁹ ENCUESTO NACIONAL DE LA RED GEIO Y 2° ENCUESTO DE LA RED IDDEAL. Cartagena, Colombia. 2013. Disponible en Internet: <http://es.amiando.com/IDDEAL2013.html>

³⁰ LESMES GÓMEZ, María Edelmira y SANDOVAL PÉREZ, Jairo Alonso. DISEÑO DE LAS PRÁCTICAS EXPERIMENTALES PARA LA ASIGNATURA DE ANÁLISIS DE PROCESOS, MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE COLABORATIVO. Trabajo de Grado. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. 2010. P 49-57.

Cuadro 4. Actividades aplicadas actualmente en la materia de Análisis de Procesos

MATERIA	TEMA	ACTIVIDAD ACTUAL	DESCRIPCIÓN
Análisis de Procesos	Diagrama de Operaciones	Taller en grupos de "Diagrama de Flujo de un Portarretratos"	Se observa un video que describe el proceso productivo de un portapapeles en una fábrica de madera para luego realizar en grupos de trabajos el diagrama de flujo.
	Técnicas de Cronometraje	Taller en Clase	Se observa una tarea completa de una estación de trabajo a través de un video en repetidas ocasiones cronometrando el tiempo que tarda.
	Valoración del Ritmo de Trabajo	Taller en Clase	En un video se muestran varias tareas a diferentes ritmos de trabajo y se ponen porcentajes de desempeño a consideración del estudiante, luego el profesor da el tiempo real para poder realizar los cálculos.
	Tiempos Predeterminados	Taller en Clase	El docente lee tareas sencillas de forma detallada para determinar que tiempos deben extraerse de las tablas de tiempos determinados y calcular cual debería ser el tiempo que toma desarrollar esa actividad.
	Kanban	Lúdica: Simulación de una Línea	Se seleccionan varios estudiantes que representarán los operarios de una línea, se dan instrucciones y se realiza la primera corrida donde se evidencias falencias en la transferencia de la pieza de una estación a otra; entonces entre todo el grupo se proponen mejoras que involucran el método Kanban, luego de aplicarse las mejoras se realiza otra corrida y se compara el desempeño de estas para generar conclusiones

Cuadro 5. Lúdicas base para el diseño de lúdicas de Análisis de Procesos

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LÚDICA	MATERIA	TEMA
Grupo en la Enseñanza de la Investigación de Operaciones, (GEIO)	Rouge River y Las Mudas	Análisis de Procesos, MRP	Muestra los conceptos básicos del MPR1 y la identificación de mudas o pérdidas más comunes en un sistema productivo
	Fábrica de Camisas	Análisis de Procesos	Aplicación de Ingeniería de Métodos y Herramientas del Lean Manufacturing
Larry R. Dolinsky	Cooperstown Cars, Inc.	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Ilustra cómo el programa de producción afecta el flujo de material a través de un proceso de producción en el que el producto fabricado se compone de subcomponentes que, a su vez, puede también estar formado por subcomponentes.
Universidad de Antioquía	Avión de la Muda	Análisis de Procesos, Despilfarros	Esta herramienta apoya sesiones magistrales de manufactura esbelta.
Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI)	Lidera y Aplica	Análisis de Procesos	Promueve el liderazgo y la comunicación a través de instrucciones para desarrollar dos productos donde fomenta la confianza, para finalmente analizar los movimientos bimanuales
Laboratorio lúdico de ingeniería industrial (LUDENS)	Satte: simulación de un ambiente de trabajo donde lo primordial es el tiempo.	Gestión de Métodos y Tiempos	Se pretenden utilizar conceptos importantes como productividad, eficiencia, tiempo estándar, valoración, suplementos, tiempo máximo de operación, entre otros, buscando alcanzar la máxima productividad de la empresa

Cuadro 5. (Continuación)

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LÚDICA	MATERIA	TEMA
Laboratorio lúdico de ingeniería industrial (LUDENS)	Ingeniería estándar	Ingeniería de Calidad	A partir de la simulación de una operación real, los estudiantes participan en la ejecución del proceso reconociendo el método, midiendo con cronómetro el tiempo productivo, identificando los improductivos y calculando todos los indicadores
	Alista a Tiempo	Análisis de Procesos, Metodología SMED	Enseñar a los participantes los conceptos básicos que rodean la metodología SMED y la importancia de su aplicación en la reducción de los desperdicios de tiempos y en el aumento de eficiencia en un proceso productivo.

A partir de esto se determina que los temas a tratar para el diseño de las lúdicas son:

- Estrategia 5's
- Análisis de Despilfarros
- Metodología SMED
- Diagrama de Operaciones
- Técnica de Cronometraje
- Valoración del Ritmo de Trabajo
- Tiempos Predeterminados

Para la asignatura de Ingeniería de Calidad se tomó como base el “Manual de Prácticas de Ingeniería Industrial, Ingeniería de la Calidad”³¹ donde se presentan una serie de laboratorios que se aplican en el desarrollo de la materia que se muestran en el Cuadro 6, además se revisaron lúdicas propuestas en laboratorios lúdicos de varias universidades expuestas en el Cuadro 7.

Cuadro 6. Actividades Aplicadas actualmente en la materia de Ingeniería de Calidad

MATERIA	TEMA	ACTIVIDAD ACTUAL	DESCRIPCIÓN
Ingeniería de Calidad	Repetitibilidad y Reproducibilidad	Laboratorio # 2 "Fuentes de Error en el Registro de Datos"	Se forman grupos de tres estudiantes y se les suministra un calibrador digital y diez piezas de balso previamente medidos y estandarizados, dos de los estudiantes serán los evaluadores o inspectores que medirán las piezas de forma aleatoria en tres ocasiones y otro estudiante más tomará los datos para posteriormente realizar cálculos concluyentes.
	Repetitibilidad y Reproducibilidad	Laboratorio # 2 "Fuentes de Error en el Registro de Datos"	Se forman grupos de tres estudiantes y se les suministra un calibrador digital y diez piezas de balso previamente medidos y estandarizados, dos de los estudiantes serán los evaluadores o inspectores que medirán las piezas de forma aleatoria en tres ocasiones y otro estudiante más tomará los datos para posteriormente realizar cálculos concluyentes.
	Gráficos de Control por Variables	Laboratorio # 3 "Control Estadístico de Procesos: Gráficos de Control"	Consiste en situar al estudiante en una fábrica de juguetes, donde desarrollará el trabajo en tres sesiones, en la primera los grupos de trabajo diseñarán el proceso y el producto; en la segunda sesión se buscará monitorear y disminuir la variabilidad del proceso apoyados por cálculos y gráficos de calidad y finalmente en la tercera sesión se busca la optimización del proceso y la generación de propuestas de mejora.
	Gráficos de Control por Atributos		
	Diagrama de Pareto		
	Diagrama de Dispersión		
	Diagrama Causa efecto		
	Histogramas		

³¹ ORTIZ, Néstor Raúl; DUARTE, Juan Benjamín; GARAVITO, Edwin Alberto y GONZALEZ, Claudia Nelly. 2005

Cuadro 6. (Continuación)

MATERIA	TEMA	ACTIVIDAD ACTUAL	DESCRIPCIÓN
Ingeniería de Calidad	Planes Sencillos, Dobles y Múltiples	Laboratorio # 1	Se introduce al alumno en la idea de hacer parte de outsourcing que fabrica importantes componentes y tiene parámetros de calidad establecidos por la empresa para la cual trabaja que no debe exceder, el trabajo se desarrolla en dos sesiones, en la primera se hacen los cálculos necesarios para determinar las características del muestro y diseñar el proceso productivo y en la segunda se implementa el sistema productivo , se fabrican las piezas, se hace un muestreo de aceptación y se mide el nivel de defectos para así generar un informe

Cuadro 7. Lúdicas Base para el Diseño de Lúdicas de Ingeniería de Calidad

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LUDICA	MATERIA	TEMA
Janelle Heineke	Quality Airplanes (aviones de calidad)	Gestión de la Calidad	Introduce el concepto de las múltiples dimensiones de la calidad y aplica esas dimensiones con un producto simple.
Larry Meile	Construcción de Gráficos de Control	Gestión de la Calidad	Desarrollar una actividad similar con enfoques de evaluación diferentes para construir cartas de control.
	Catapultando monedas	Gestión de la Calidad	Da la oportunidad de pensar en el diseño de un experimento que investiga cómo diversos factores influyen en un resultado.
Steven Eppinger	Taguchi Airplanes (Aviones Taguchi)	Gestión de la Calidad	Demuestra un experimento factorial fraccional Taguchi.
Robert J. Schlesinger	Product X y Z	Diseño de Producto/Proceso de planificación y Control	Proporciona una oportunidad para medir el rendimiento de la producción en un entorno simulado la producción en cadena.

Cuadro 7. (Continuación)

NOMBRE DEL GRUPO O PERSONA	LUDICA	MATERIA	TEMA
Grupo en la Enseñanza de la Investigación de Operaciones, (GEIO)	Sistema de Control de Calidad Poka Yoke	Ingeniería de Calidad	Permite deducir la finalidad de la técnica Poka-Yoke, Además se contrasta esta técnica con el muestreo estadístico, que implica que algunos productos no sean revisados, lo que conlleva que un cierto porcentaje de error va a llegar al consumidor final.
Laboratorio lúdico de ingeniería industrial (LUDENS)	Descontrol a la Carta	Ingeniería de Calidad	Enfrenta al participante a la toma de decisiones y al análisis en un proceso, mediante el uso de las cartas de control.

Se seleccionaron tres temas a desarrollar que complementan y abordan temas que no se han tratado en el manual:

- Poka Yoke
- Gráficos de Control
- Herramientas Básicas para el Control Total de la Calidad: Diagrama Espina de Pescado e Histograma

En las dos materias se consideran principalmente las actividades aplicadas actualmente y se seleccionan los temas a partir de alternativas que buscan involucrar de forma más activa al estudiante en el desarrollo de la temática de las asignaturas, reforzando los talleres, trabajos y laboratorios con lúdicas que brinden los mismos saberes de otra forma, además de abordar temas que no están inmiscuidos en estas actividades.

5.4 PROPUESTA DE LÚDICAS PARA TEMAS SELECCIONADOS

De acuerdo a los temas seleccionados y a las lúdicas de la comunidad académica se proponen en total diez lúdicas, siete para la asignatura de Análisis de Calidad y tres para Ingeniería de Calidad que se muestran a continuación:

Cuadro 8.Propuesta Lúdica

MATERIA	TEMA	LÚDICA PROPUESTA
Ingeniería de Calidad	Herramientas Básicas para el Control de la Calidad	Llenando, Empacando y Ganando
	Histograma	
	Diagrama Causa- Efecto	
	Gráficos de Control	Fábrica de Cohetes
	Gráficos de Control por Variables	
	Gráficos de Control por Atributos	
	Cero Defectos	Geométricamente Empacando
	Sistema Cero Defectos	
	Poka Yoke	
Análisis de Procesos	Organización Inicial del Proceso	Fábrica de Súper Marios
	5´S	
	Despilfarros	Avión de Despilfarros
	Mejoramiento General	Ensamblando Bicicletas
	Diagrama de Operaciones	
	Diagrama de Recorrido	
	Mejoramiento Focalizado	Stencil de Mariposas
	SMED	
	Diagrama Bimanual	Adivina mi Movimiento
	Estudio de Tiempos	
	Tiempos Predeterminados	
	Técnicas de Cronometraje	Controla mi Tiempo
	Valoración del Ritmo de Trabajo	Ensamblando y Valorando

Cada propuesta se le presentó al docente con un diseño básico y general del desarrollo de la lúdica, para revisar si se trababan de forma adecuada los temas y se abordaban de forma clara los conceptos.

5.5 DOCUMENTACIÓN

Después de elegir y diseñar las lúdicas que se implementaron en cada tema y materia, inició el proceso de documentación, en el cual se toma la información del diseño general de cada una y se organiza metodológicamente en las guías del docente y del estudiante. El objetivo de estas guías es apoyar el desarrollo de las lúdicas, facilitando la comprensión y logrando de esta forma un mejor aprendizaje.

Conociendo el trabajo desarrollado por el Grupo de Aplicación de Lúdicas como Estrategia de Aprendizaje (GALEA), e interesados en colaborar activamente en el cumplimiento de sus objetivos, se ha decidido trabajar con los formatos de guía del docente y del estudiante que diseñaron basados en las experiencias adquiridas durante su proceso de crecimiento; el formato guía del docente puede observarse en el Anexo A. Con la implementación de estos formatos se busca que exista uniformidad en los archivos de prácticas lúdicas de la Escuela.

Cada lúdica diseñada cuenta con una guía del docente y con las suficientes guías del estudiante para cubrir el total de alumnos que hagan parte del desarrollo de ésta.

Formato Guía Docente: Diseñado de tal forma que el docente conozca la lúdica, la comprenda y adquiera la capacidad de aplicarla a los estudiantes, en este se pueden identificar las siguientes partes:

- Definición del tema: Corresponde a la identificación del tema que se tratará en la lúdica y lo que se pretende conseguir con ella. Está conformada por la definición del área de aplicación, los temas que reforzarán, el propósito académico y las competencias que se desarrollarán en ella.
- Conocimientos Requeridos: Hace referencia a los conceptos y teorías que el estudiante debe conocer para poder llevar a cabo la práctica de una manera exitosa. Estos conocimientos se adquiere en las clases magistrales dictadas por el docente y por medio de la investigación individual de cada estudiante. Está compuesto por un marco conceptual y un marco teórico que deben ir debidamente referenciados.
- Descripción de la lúdica: Permite conocer en detalle la dinámica del juego, contiene todo lo relacionado con el desarrollo de la lúdica, la contextualización, el objetivo, los requerimientos de tiempo, materiales y personas; las actividades previas al desarrollo como la ubicación del mobiliario, además de las instrucciones precisas para que se lleve a cabo. También incluye una evaluación de resultados, que contiene las conclusiones a las que debe llegar el estudiante durante el desarrollo del “juego”, guiado por el docente u orientador y que se consiguen con la formulación de una serie de preguntas relacionadas con el tema tratado.

El desarrollo de esta fase representa el éxito en el aprendizaje. Las conclusiones no necesariamente van al final de la actividad, pueden encontrarse entre la primera ronda aplicada y la ronda de mejora, lo que permite una mejor retroalimentación, sin olvidar que al terminar la actividad es también necesario hacer retroalimentación de acuerdo a las mejoras o cambios realizados.

Formato Guía del Estudiante: El diseño de este es menos denso que el anteriormente citado, esto debido a que a través de la implementación de lúdicas realizada por GALEA, el grupo identificó que el alumno manifiesta menos interés por las guías en las que hay lecturas extensas, por consiguiente esta solo contiene la información necesaria para contextualizarse, como el objetivo principal de la lúdica, las instrucciones y las reglas para el desarrollo de la misma.

5.6 EJECUCIÓN

Una vez documentadas y revisadas las lúdicas, se determina los grupos de trabajo a los que se aplica cada una, en este caso se trabajó con cuatro grupos de análisis de procesos, dos dirigidos por el profesor Néstor Raúl Ortiz Pimiento (A1 y H2) y dos dirigidos por la profesora Ana Carmenza Buitrago (H1 y K1), también con dos grupos de Ingeniería de Calidad dirigidos por la profesora Elidia Esther Galviz Muñoz (L3 y L4).

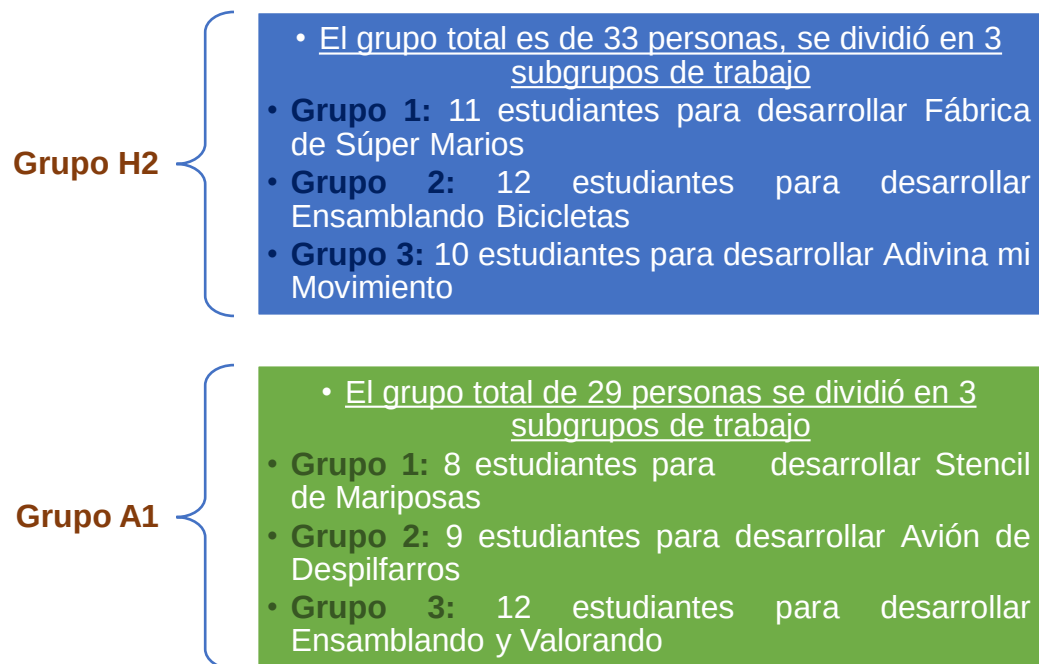
Para la ejecución del proyecto previamente se le entrego a cada docente el material disponible para cada lúdica (Guía Docente y Guía del Estudiante), de esta forma podían conocer los temas a tratar y la dinámica de desarrollo, a continuación se realizó una reunión con cada uno, con el objetivo de discutir las sugerencias hechas a cada lúdica, aclarar cualquier duda relacionada con el desarrollo de esta, determinar la metodología de aplicación y programar el calendario de trabajo.

Cada docente eligió la metodología de acuerdo al tamaño de sus grupos y a las horas disponibles, organizándose de la siguiente manera:

- **Néstor Raúl Ortiz:** Según la metodología del profesor, a cada grupo se le asigna una lúdica diferente de tal forma que ningún estudiante realice más de una actividad.

La organización se muestra en la siguiente figura:

Figura 2. Organización de estudiantes para el desarrollo de las lúdicas, Profesor Néstor Raúl Ortiz Pimiento



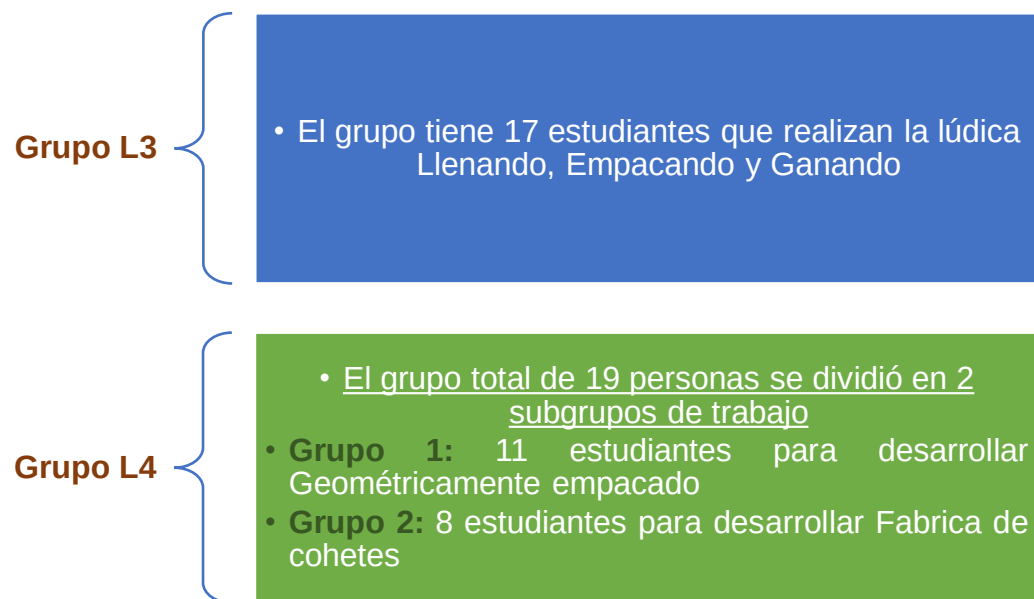
- **Ana Carmenza Buitrago:** Según la metodología de la profesora, los dos grupos deben realizar la misma lúdica y se debe trabajar con los grupos completos.

El grupo H1 cuenta con 35 estudiantes y el K1 con 26 estudiantes, ellos desarrollan la lúdica Controla mi Tiempo.

El realizar la misma Actividad en dos ocasiones permite hacer con el primer grupo las correcciones iniciales, relacionadas con el método de desarrollo y verificar la funcionalidad de estas correcciones en el segundo grupo.

- **Elidia Esther Galviz Muñoz:** Según la metodología de la profesora, uno de los grupos trabaja una sola lúdica y el otro se divide para realizar dos lúdicas diferentes como se indica a continuación.

Figura 3. Organización de estudiantes para el desarrollo de las lúdicas, Profesora Elidia Esther Galviz Muñoz



Teniendo claro la distribución de los grupos se determinan las fechas de aplicación de cada lúdica, obteniendo los siguientes calendarios:

Figura 4. Cronograma de aplicación de lúdicas, Análisis de Procesos

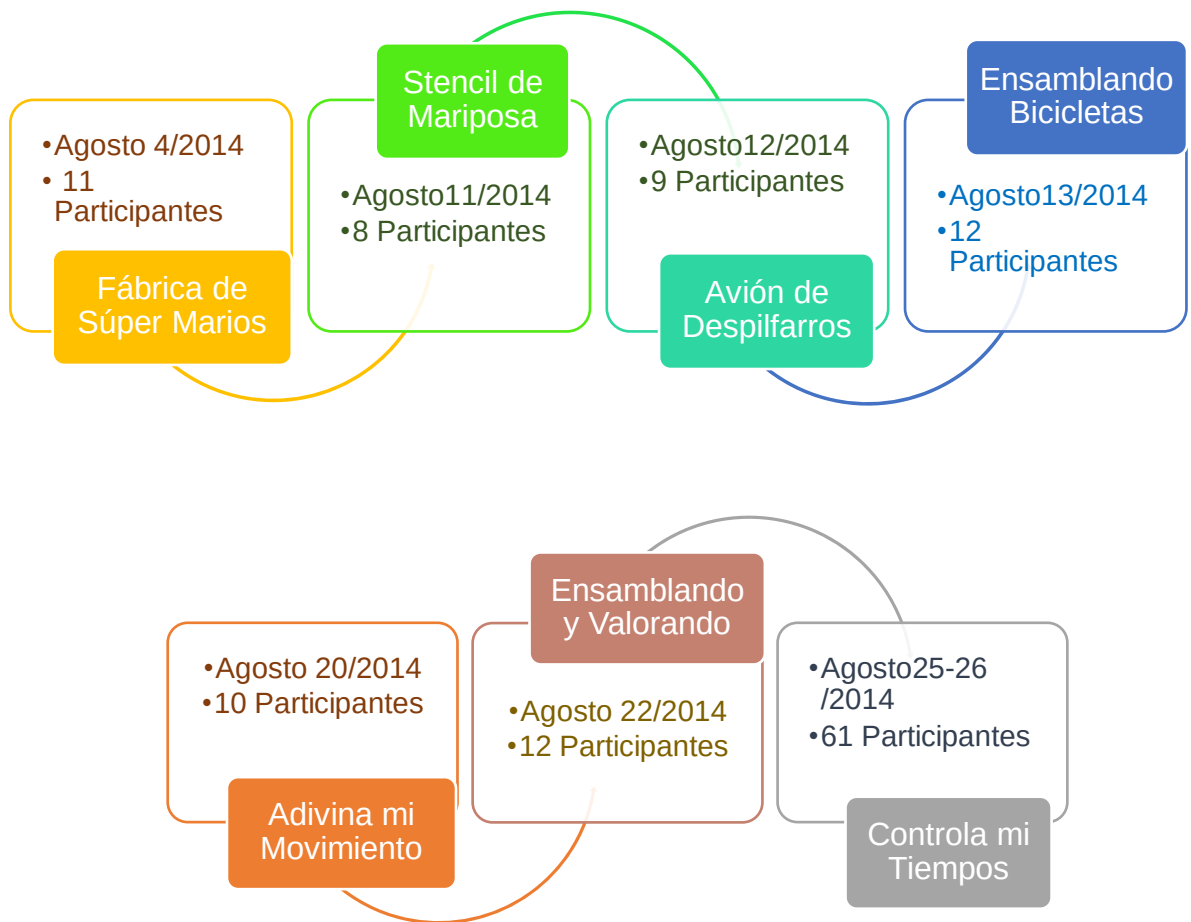
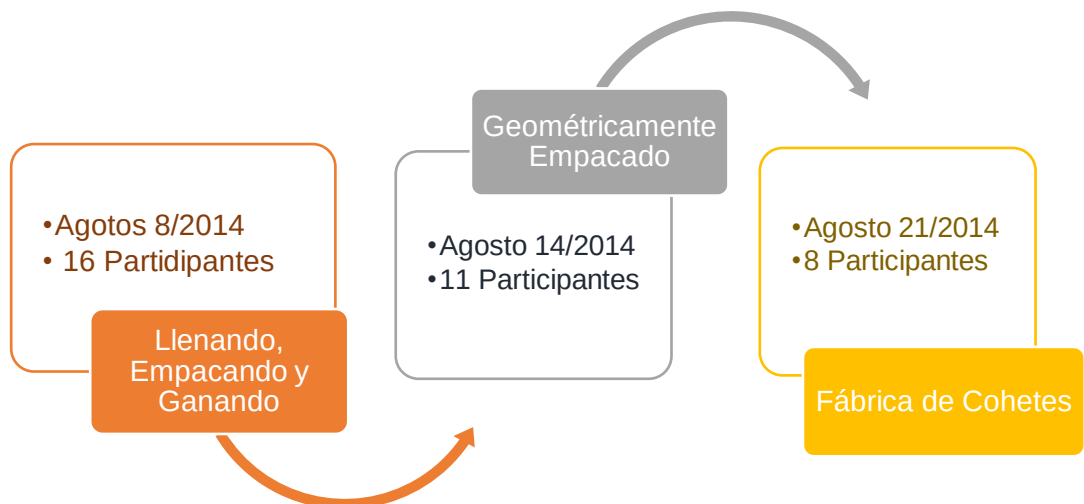


Figura 5. Cronograma de aplicación de lúdicas, Ingeniería de Calidad



Con el calendario definido empieza la logística de aplicación de cada lúdica, en este caso se tienen en cuenta los siguientes puntos:

- **Organización de mobiliario:** De acuerdo a la distribución descrita en la guía del docente es necesario preparar el laboratorio lúdico antes de cada actividad, verificando que cumpla con todos los requisitos, como fácil acceso a las tomas de energía eléctrica, si se necesitan, buena visibilidad al tablero y sobre todo comodidad para los participantes y orientadores.
- **Alistamiento de materiales:** Cada lúdica formulada contiene en la guía del docente un listado de materiales necesarios para su adecuada aplicación, algunos que se entregan al estudiante al comenzar la actividad, es decir que es necesario dejar disponible sobre el mobiliario antes de empezar, y otros que se suministran en el transcurso de la misma o que sirven como apoyo para su presentación, como es el material en PowerPoint, Excel y los formatos entregados a los estudiantes para que presenten los resultados.

Ilustración 2. Fotografía del Alistamiento del Aula Taller



Ilustración 3. Fotografía del Alistamiento del Aula Taller



- **Metodología de aplicación de la Lúdica:** La metodología definida para la aplicación de lúdicas se divide en siete etapas:
 - Organización y Presentación: Al llegar los estudiantes se realiza un sorteo para asignar los puestos de trabajo, así se evita que haya disputas por estos, todos toman su lugar y se realiza una breve presentación de los orientadores y del proyecto de grado, con el objetivo de que los estudiantes sepan que hacen parte de un proceso evaluativo.

Ilustración 4. Fotografía de la Presentación de la Lúdica



Ilustración 5. Fotografía de la Presentación de la Lúdica



- Introducción del tema a tratar: Se muestran los temas involucrados en la lúdica y se realiza una corta introducción a estos, puesto que son temas que ya se han explicado en clase.
- Explicación de la actividad: Incluye la contextualización de la lúdica y el objetivo de la misma, la explicación de cómo jugarla y las reglas. Una vez explicada toda la dinámica del juego se puede empezar teniendo en cuenta que todos tengan claro las funciones que deben cumplir.

Ilustración 6. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas



Ilustración 7. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas



Ilustración 8. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas



Ilustración 9. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas



Ilustración 10. Fotografía de los alumnos durante el desarrollo de las lúdicas



- Retroalimentación y Conclusiones: Algunas de las lúdicas formuladas contienen dos rondas de juego, la primera en la que se presenta un sistema con determinados defectos y una segunda que contiene mejoras a estos defectos, la retroalimentación se realiza en el intermedio de estas dos rondas, haciendo preguntas relacionadas con la forma de funcionamiento del sistema, con el objetivo de que los estudiantes identifiquen los problemas y propongan opciones de mejora guiados por los orientadores y aplicando los conceptos aprendidos en clase. Al identificar las mejoras que se pueden aplicar se vuelve a jugar y se observa si estas realmente funcionan, en este punto del juego se sacan las conclusiones acerca de la efectividad del método implementado y de la importancia que tiene entender desde el juego los conceptos para poder aplicarlos en la vida diaria.
- Evaluación: En la metodología escogida se establecieron dos tipos de evaluación:
 - Evaluación de Conocimientos: Determinada por el tipo de actividad aplicada, la evaluación puede darse por medio de un quiz antes de hacer la retroalimentación, para revelar los problemas que identifica el

estudiante del sistema y las posibles soluciones que les da, o en otros casos, se hace basada en los resultados físicos que cada grupo o participante debe entregar al final de la lúdica, como formatos diligenciados con información referente al tema tratado y el desarrollo de la lúdica, entre otros.

- Evaluación de validación de la Lúdica: Esta evaluación se aplica a todas las lúdicas realizadas y consta de una encuesta que permite medir el grado de aceptación de la herramienta de aprendizaje y analizar las mejoras que se le deben aplicar para que cumpla con el objetivo de reforzar y contextualizar los temas vistos.

5.7 EVALUACIÓN Y AJUSTES

Como se menciona en el punto anterior, la evaluación se divide en dos partes, una de ellas es la evaluación de la herramienta de aprendizaje o evaluación de valoración que revisa el método del desarrollo de la lúdica, la exposición de los orientadores y el tema abordado por la misma; la otra parte hace referencia a una evaluación de conocimientos, donde se espera ver reflejado el refuerzo de los saberes adquiridos en las clases magistrales para poder determinar el impacto que tuvo el “juego” en la enseñanza del estudiante.

5.7.1 Evaluación de Validación

El cuestionario diseñado para la evaluación se desarrolla en tres partes fundamentales y a partir de estos se diseñan en total trece preguntas que buscan

conocer la percepción del estudiante frente a la actividad; el método de evaluación usado fue la técnica de Likert³², especificando su escala de la siguiente forma:

Cuadro 9. Escala de Likert

1	Totalmente en Desacuerdo
2	Desacuerdo
3	Indiferente
4	De Acuerdo
5	Totalmente De Acuerdo

La encuesta se divide de la siguiente forma:

- Método: Contiene seis afirmaciones que hacen énfasis en las instrucciones, el lenguaje, la organización, los materiales y el desarrollo de la lúdica y las guías del estudiante.

	1	2	3	4	5
1. Las instrucciones de la lúdica son claras y facilitan el desarrollo de la misma.					
2. El lenguaje usado en la guía es claro y conciso.					
3. La organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica.					
4. El orden de desarrollo de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma.					
5. El formato de la guía del estudiante permite hacerse una idea general del juego.					
6. El material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica.					

³² ESPINOSA GARCÍA, J y ROMÁN GALÁN, T. LA MEDIDA DE LAS ACTITUDES USANDO LAS TÉCNICAS DE LIKERT Y DE DIFERENCIAL SEMÁNTICO. [Online]. Universidad de Extremadura. Badajoz, España. 1998. [Citado en 15 de Julio de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21551/21385>

- Exposición: Está conformada por cuatro afirmaciones que validan la actitud, lenguaje y las ayudas visuales de los orientadores.

	1	2	3	4	5
1. El lenguaje usado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente.					
2. Las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan la exposición.					
3. Los orientadores dominan los temas tratados en el juego.					
4. La actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica.					

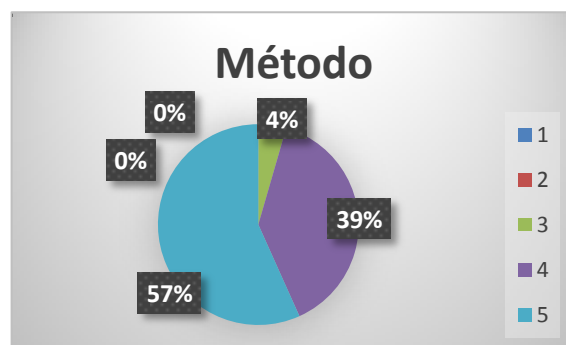
- Temática: Expone tres afirmaciones en cuanto a la contextualización, el refuerzo de los conceptos tratados y la importancia del tema para los estudiantes.

	1	2	3	4	5
1. La práctica ayudó a afianzar los conceptos dados en la materia.					
2. El juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados.					
3. Los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro del contenido de la materia.					

El análisis de éstas tres partes, lúdica por lúdica para determinar la aceptación de la herramienta en los estudiantes se muestra a continuación, los indicadores de alarma se dan entre las calificaciones 1 y 2, mientras que si el porcentaje de calificaciones se da entre 4 y 5 se considera positiva la aceptación y no se requieren ajustes en éstos criterios y si la calificación es 3 se toma como indiferente.

– **Fábrica de Súper Marios**

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	3	4%
4	26	39%
5	38	57%



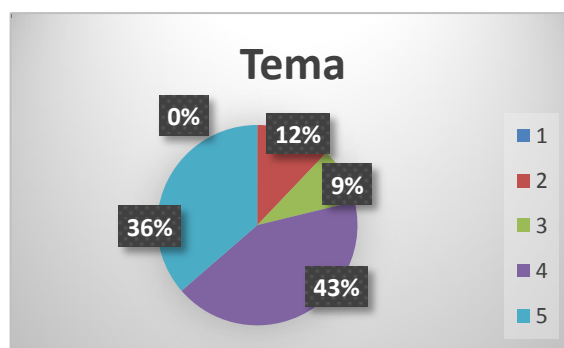
El 96% de los estudiantes aprueba de forma satisfactoria el método de desarrollo de la lúdica, lo cual evidencia que no hay que realizar correcciones en éste aspecto de forma detallada.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	6	14%
4	22	50%
5	16	36%



El 86% de las participantes califica de forma aceptable la exposición de los orientadores, mientras que el 14% es indiferente.

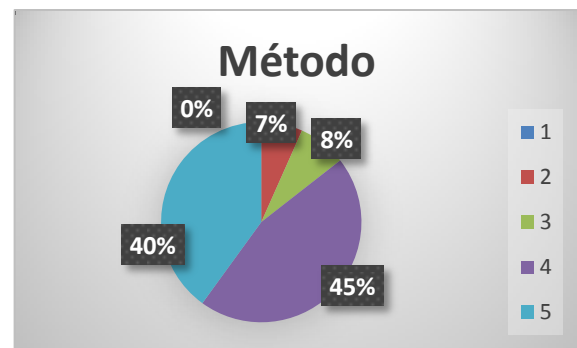
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	4	12%
3	3	9%
4	14	42%
5	12	36%



El 78% de los estudiantes califica como buena la selección de temas, mientras que el 12% tiene baja aceptación, lo que indica la aceptación de la lúdica en el tema.

– **Llenando, Empacando y Ganando**

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	6	7%
3	7	8%
4	41	46%
5	36	40%



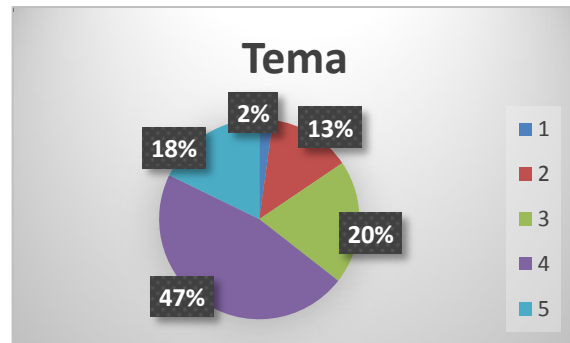
El 86% está de acuerdo con la forma en la que se desarrolló la actividad mientras que el 7% dio baja calificación, entonces es conveniente revisar en que aspectos específicos se debe fortalecer la lúdica.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	2	3%
2	4	7%
3	10	17%
4	27	45%
5	17	28%



De los encuestados, el 73% tuvo buena percepción de la exposición dada pero el 10% está en desacuerdo y entonces es conveniente revisar que parte está ofreciendo la oportunidad de mejora.

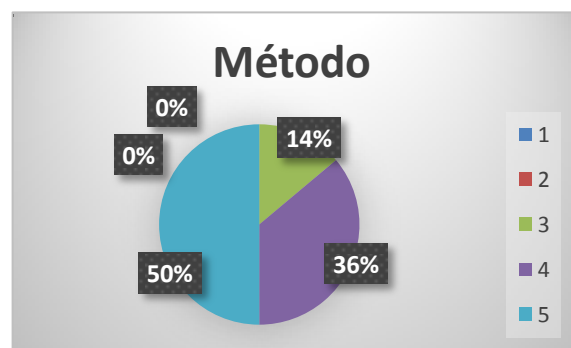
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	1	2%
2	6	13%
3	9	20%
4	21	47%
5	8	18%



De los participantes, el 65% calificó positivamente el tema y su importancia, mientras que el 15% tuvo una percepción negativa.

– Stencil de Mariposas

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	5	14%
4	13	36%
5	18	50%



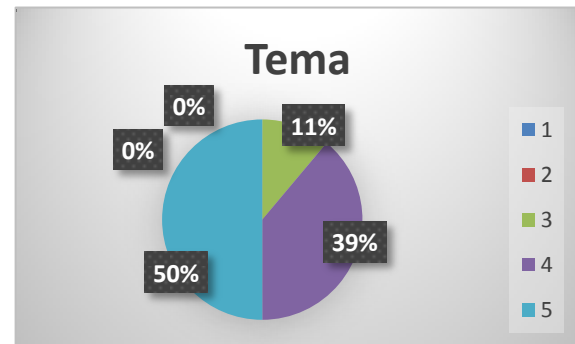
El porcentaje de aceptación satisfactoria es del 86%, mientras que el 14% es indiferente al método lo cual plantea un escenario con oportunidades de mejora.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	4	17%
4	6	25%
5	14	58%



La mayoría de participantes 93% considera que los orientadores desarrollaron de forma adecuada la actividad y no es necesario realizar cambios considerables.

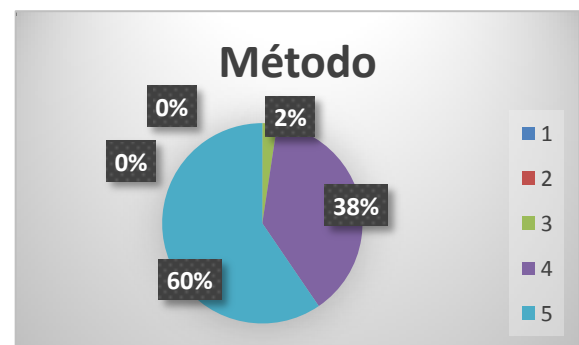
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	11%
4	7	39%
5	9	50%



De los estudiantes, el 89% reconoce la importancia y selección de temas para el refuerzo de sus conocimientos.

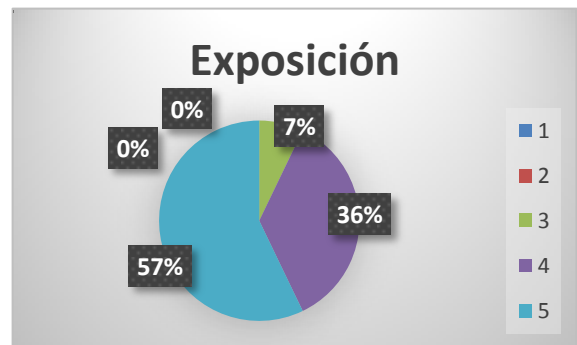
– Avión de Despilfarros

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	2%
4	16	38%
5	25	60%



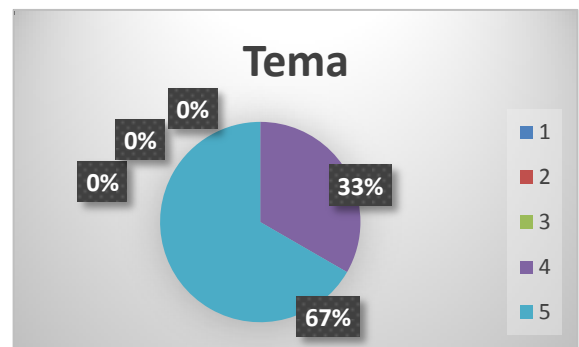
El 98% de los participantes acepta positivamente el método de desarrollo del “juego” entonces no se consideran cambios en el desarrollo del mismo.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	7%
4	10	36%
5	16	57%



Los estudiantes aceptan la exposición de los orientadores con un 93%, entonces se concluye que no hay necesidad de cambiar el modelo de exposición.

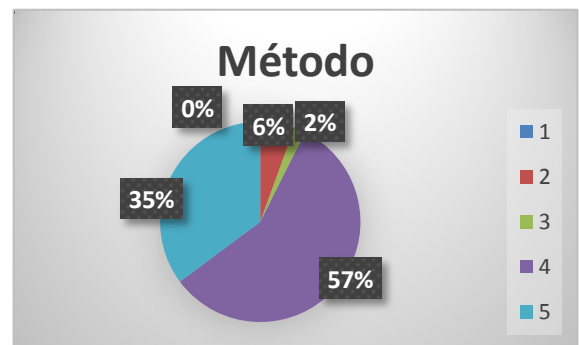
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	7	33%
5	14	67%



El 100% de los participantes aprueba las afirmaciones en cuanto a la contextualización, el refuerzo de los conceptos tratados y la importancia del tema.

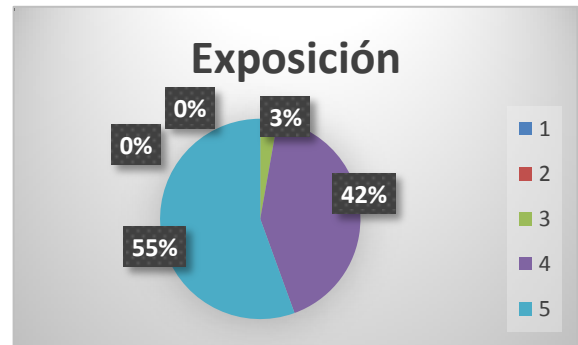
– Ensamblando Bicicletas

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	3	6%
3	1	2%
4	31	57%
5	19	35%



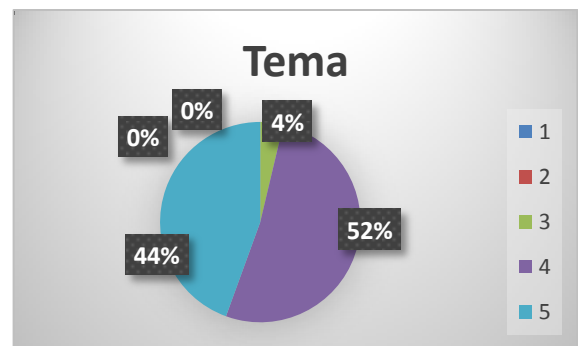
El 92% de los estudiantes están conformes con el método utilizado para el desarrollo de la lúdica mientras que el 6% no lo aprueba, lo que lleva a analizar si es necesario hacer cambios detallados en éste aspecto.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	3%
4	15	42%
5	20	56%



De los participantes el 98% aprueba positivamente la manera de exponer por los orientadores.

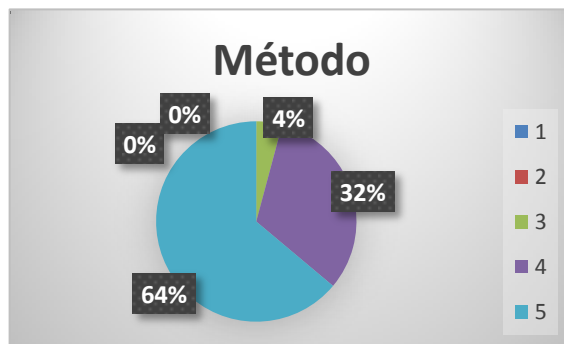
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	4%
4	14	52%
5	12	44%



El 97% considera que la forma en la que se llevó a cabo el tema en el desarrollo de la lúdica es el adecuado y da como conclusión una aceptación de la temática de la lúdica.

– **Geométricamente Empacado**

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	3	4%
4	23	32%
5	46	64%



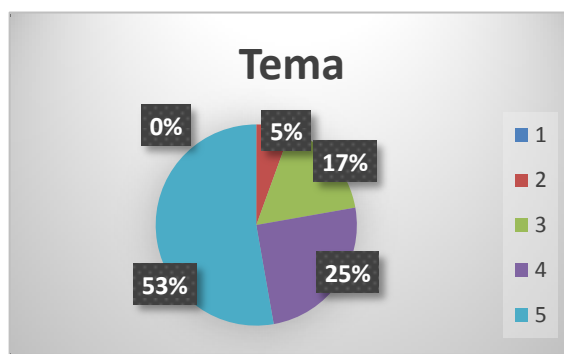
El 96% de los estudiantes está de acuerdo con el método usado en la lúdica y por lo tanto no requiere hacer un ajuste.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	2	4%
3	3	6%
4	20	42%
5	23	48%



El 90% de los participantes de la lúdica validan con alta calificación a los orientadores en cuanto a su exposición y por lo tanto no hay necesidad de hacer algún cambio.

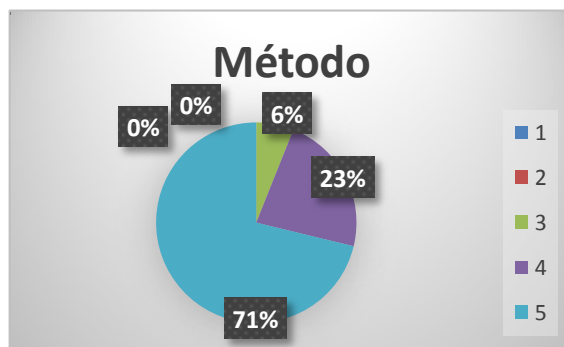
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	2	6%
3	6	17%
4	9	25%
5	19	53%



El 78% de los alumnos ve de forma positiva los conceptos que abarca el tema y sólo el 6% está en desacuerdo.

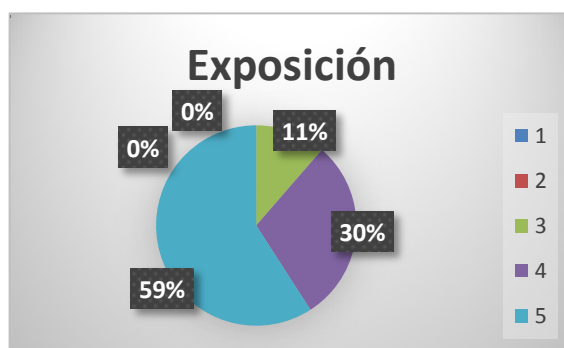
– **Adivina mi Movimiento**

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	4	6%
4	15	23%
5	47	71%



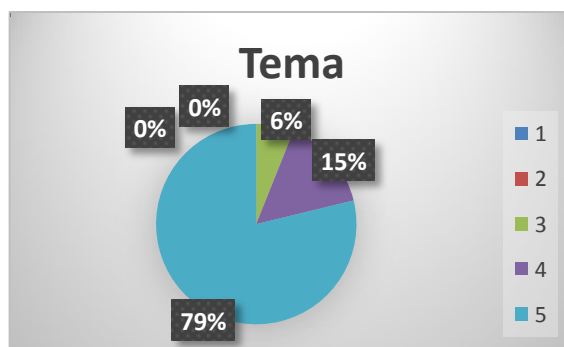
El 94% de los estudiantes está de acuerdo con el método de aplicación de la lúdica y por lo tanto no es necesario realizar cambios considerables.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	5	11%
4	13	30%
5	26	59%



El 89% considera que la exposición estuvo bien, entonces no se realizan cambios.

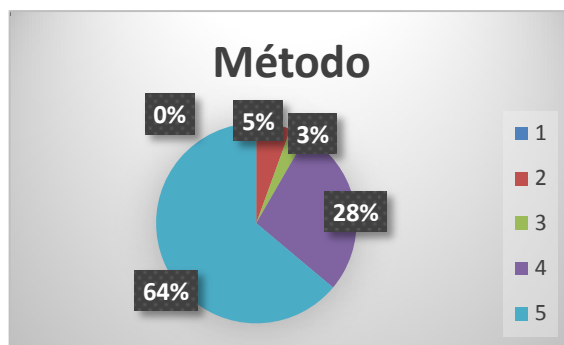
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	6%
4	5	15%
5	26	79%



El 94% de los encuestados responde de forma positiva en la selección y desarrollo del tema.

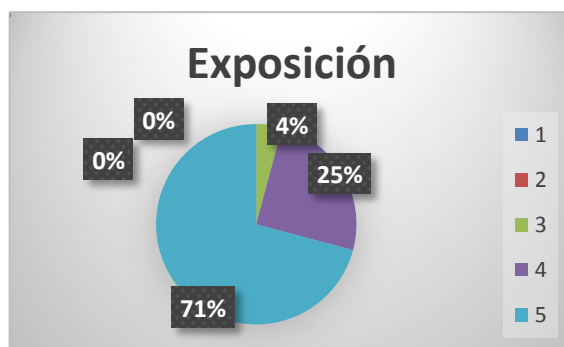
– **Fábrica de Cohetes**

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	2	6%
3	1	3%
4	10	28%
5	23	64%



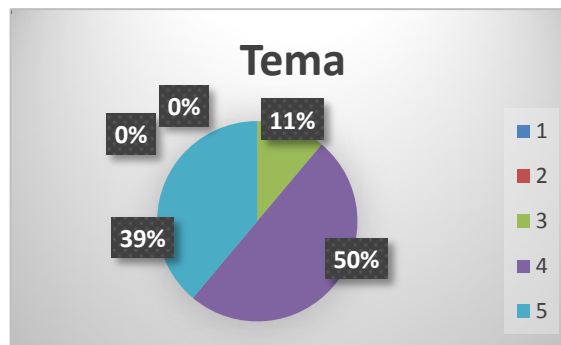
De acuerdo con el método de desarrollo estuvieron el 92% de los alumnos encuestados y sólo el 6% calificó el método de forma opuesta, entonces es prudente revisar específicamente donde se debe ajustar la lúdica.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	4%
4	6	25%
5	17	71%



El 96% de los estudiantes están de acuerdo con la exposición por parte de los orientadores, entonces no se requiere modificaciones en ésta área.

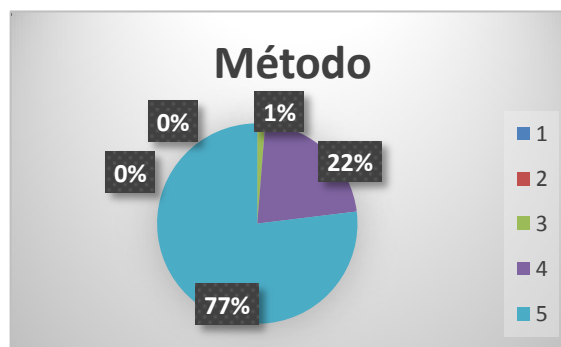
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	11%
4	9	50%
5	7	39%



El 89% de los alumnos tiene una actitud positiva frente al tema de la lúdica y lo que concierne a ésta.

– Ensamblando y Valorando

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	1%
4	17	22%
5	60	77%



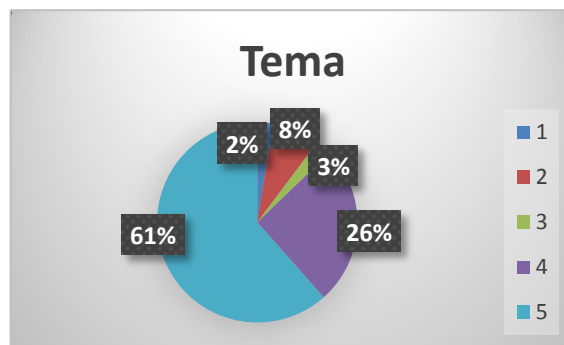
El 99% de los estudiantes aprobaron el método desarrollado en la lúdica lo cual lleva a mantener la forma en la que se diseñó y aplicó.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	14	27%
5	38	73%



El 100% de los encuestados reacciona positivamente ante la exposición dada por los orientadores así que no hay que modificar nada en particular.

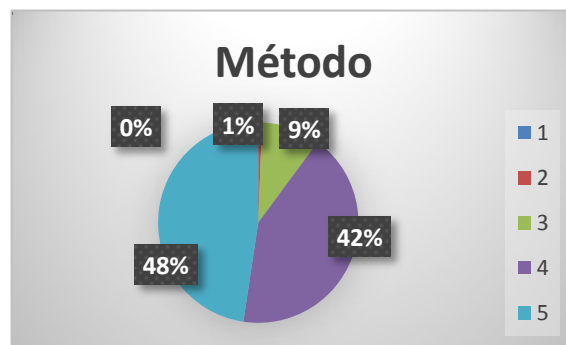
Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	1	3%
2	3	8%
3	1	3%
4	10	26%
5	24	62%



El 88% considera que el tema tratado en el “juego” cumple con la aceptación deseada mientras que el 11% dio baja calificación.

– Controla mi Tiempo

Método		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	1	1%
3	16	10%
4	71	42%
5	80	48%



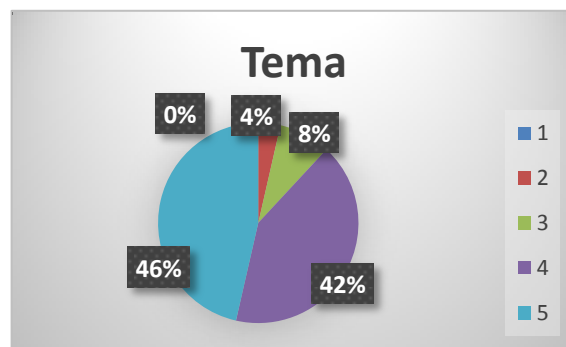
El 90% de los estudiantes califican con alta puntuación el método diseñado para el desarrollo de la actividad, lo que lleva a mantener el mismo.

Exposición		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	10	9%
4	60	54%
5	42	38%



El 91% de los participantes da buena calificación a la exposición por consiguiente no se requieren correcciones significativas.

Tema		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	3	4%
3	7	8%
4	35	42%
5	39	46%



El 88% de los estudiantes estuvo de acuerdo con el tema desarrollado y la importancia de éste, tuvo buena aceptación la temática de la lúdica.

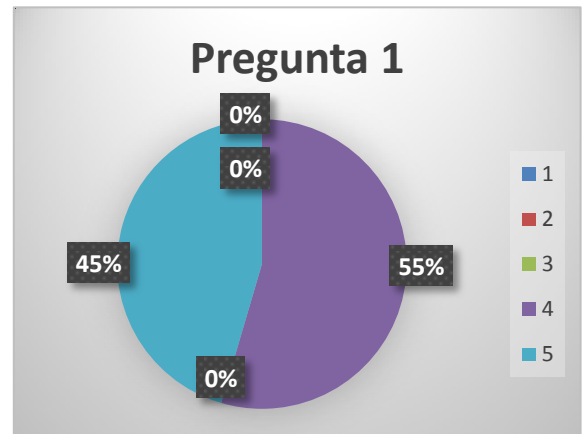
El análisis específico de cada lúdica donde se muestran los puntos que dieron baja calificación puede observarse a continuación, y a partir de éste se crean los ajustes requeridos en cada “juego” que se verán reflejados en los libros para cada materia.

– Asignatura Análisis de Procesos

- **FÁBRICA DE SÚPER MARIOS:**

Pregunta 1 Método de aplicación.

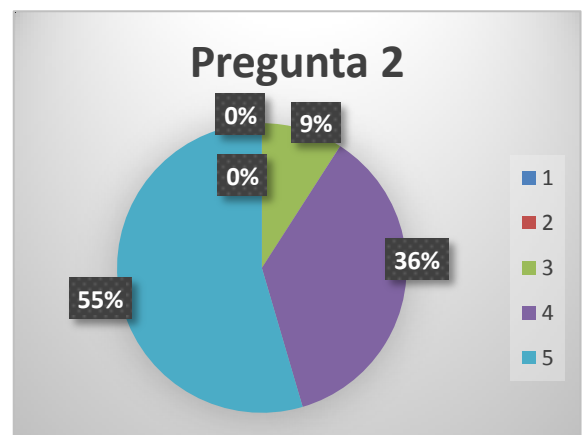
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	6	55%
5	5	45%



El 100% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras, por tanto no se identifica una necesidad de mejora en cuanto a las instrucciones entregadas.

Pregunta 2 Método de aplicación.

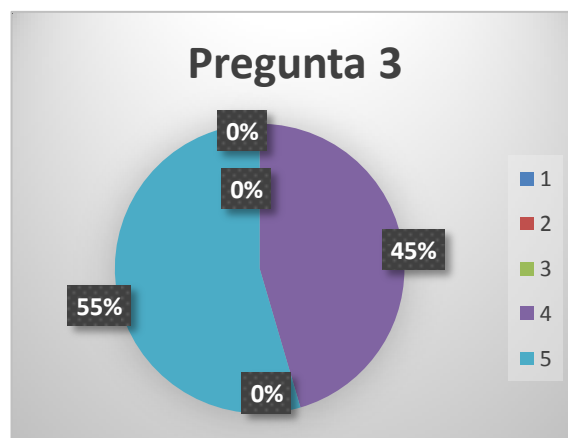
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	9%
4	4	36%
5	6	55%



El 91% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso y el 9% mantiene una actitud indiferente con respecto al tema, lo que permite concluir que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

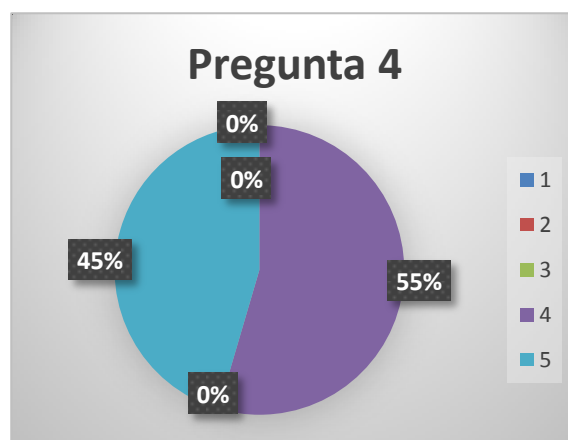
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	5	45%
5	6	55%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, lo que indica que la organización utilizada es la adecuada.

Pregunta 4 Método de aplicación.

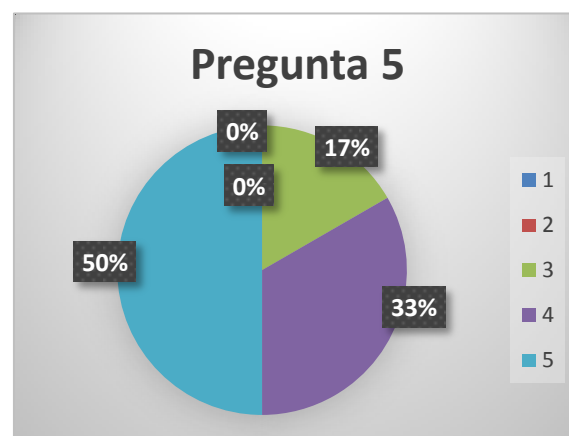
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	6	55%
5	5	45%



El 100% de los estudiantes manifiesta que el orden de aplicación de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma, determinando que no se requiere medidas correctivas al respecto.

Pregunta 5 Método de aplicación.

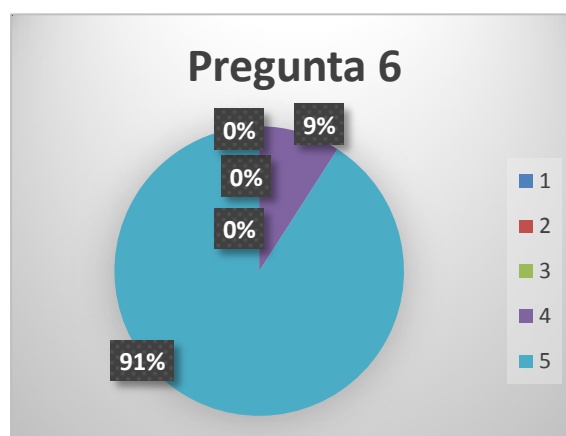
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	17%
4	4	33%
5	6	50%



El 83% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica, mientras que un 17% mantiene una actitud indiferente, sin embargo el porcentaje de indiferencia es menor que el de aceptación por tanto no se toman mejoras correctivas.

Pregunta 6 Método de aplicación.

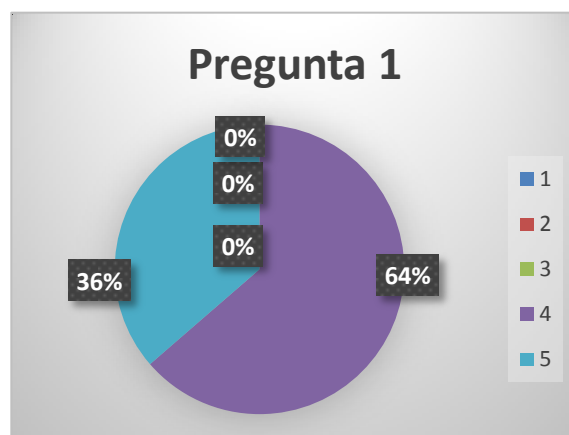
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	1	9%
5	10	91%



El 100% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica, no se requieren cambios en este punto.

Pregunta 1 Exposición.

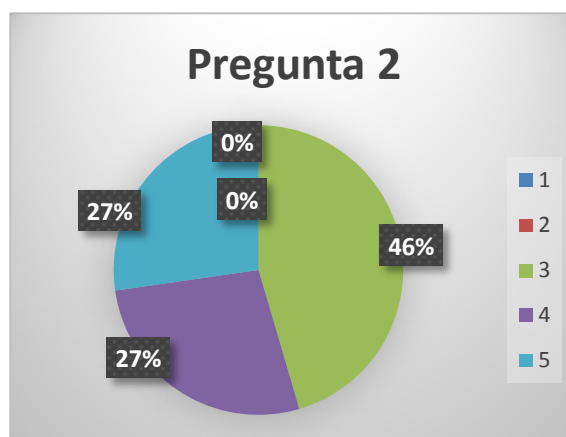
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	7	64%
5	4	36%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente, lo que indica que se puede seguir manejando de la misma forma.

Pregunta 2 Exposición.

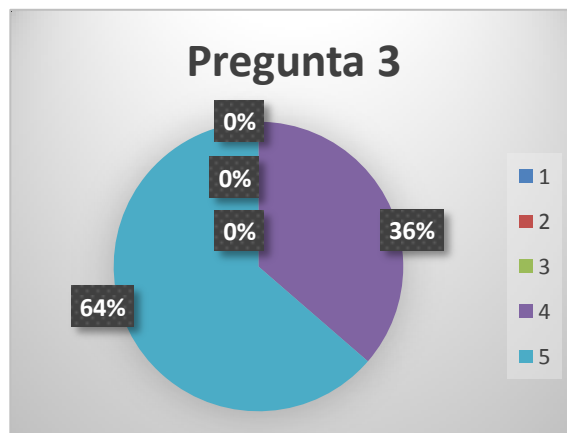
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	5	45%
4	3	27%
5	3	27%



El 54% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan la exposición, este porcentaje representa la mayoría de los estudiantes, sin embargo, un 45% de los estudiantes manifiestan una actitud indiferente, lo que indica que se requiere una revisión para determinar si existen oportunidades de mejora que permitan captar la atención de todos los estudiantes en la parte expositiva.

Pregunta 3 Exposición

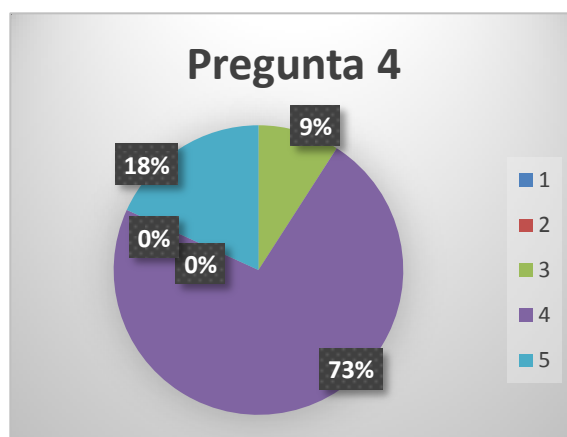
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	36%
5	7	64%



El 100% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego, lo que permite un mejor manejo de la lúdica y facilita el aprendizaje.

Pregunta 4 Exposición

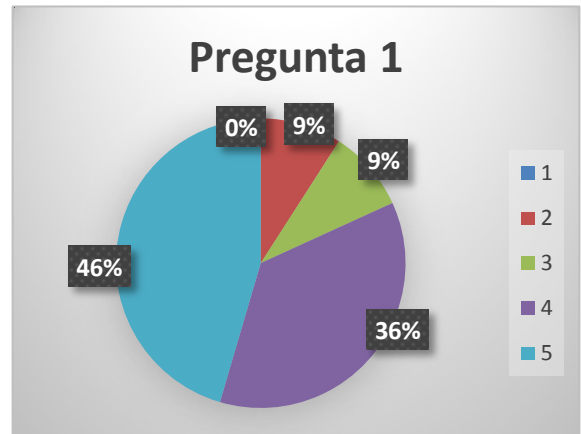
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	9%
4	8	73%
5	2	18%



El 91% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica, mientras que un 9% mantiene una actitud indiferente frente al tema, sin embargo por ser tan bajo el porcentaje de indiferencia se considera que no representa una alarma para la evaluación.

Pregunta 1 Temática Tratada

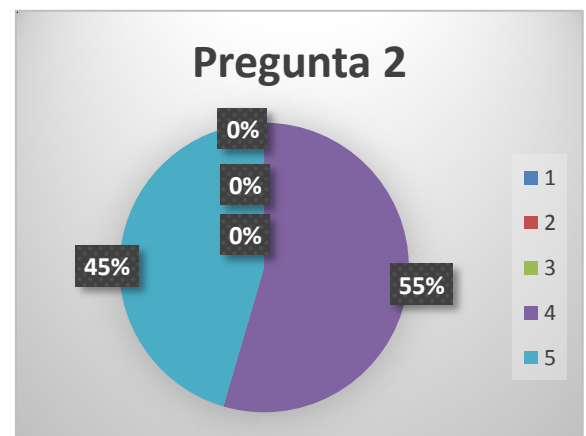
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	1	9%
3	1	9%
4	4	36%
5	5	45%



El 81% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, existe un 9% de estudiantes que mantiene una actitud indiferente y otro 9% que indica estar en desacuerdo con la afirmación, por consiguiente se establece que se puede hacer una revisión de la temática para mejorar la comprensión de los temas, pero esta no es determinante puesto que la mayoría manifiesta está conforme.

Pregunta 2 Temática Tratada

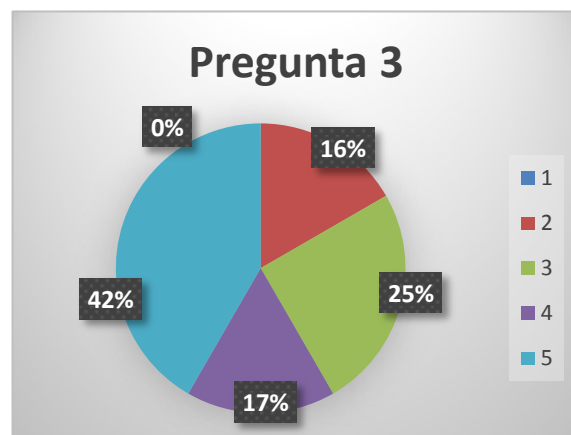
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	6	55%
5	5	45%



El 100% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados lo que determina un alto grado de aceptación por parte de los estudiantes.

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 13		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	2	17%
3	3	25%
4	2	16%
5	5	42%

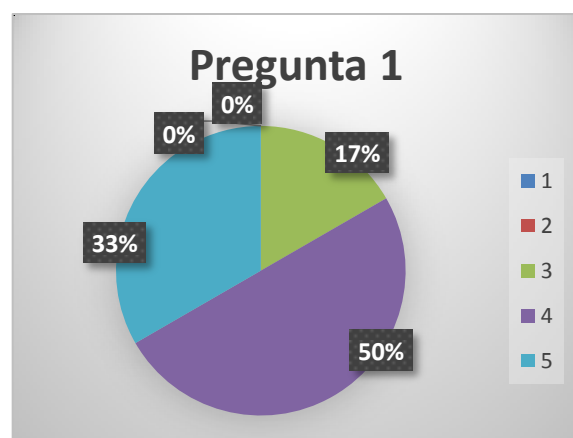


El 58% de los estudiantes manifiesta que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, el 25% mantiene una actitud indiferente y el 15% está en desacuerdo con la afirmación, sin embargo, teniendo en cuenta que las lúdicas a desarrollar se determinaron con la ayuda del docente y se eligió una para cada uno de los temas vistos, el problema de aceptación radica en que la totalidad de estudiantes de la asignatura no pudieron participar en todas las lúdicas lo que hace creer que no se tocaron todos los temas importantes de la materia.

- **STENCIL DE MARIPOSAS:**

Pregunta 1 Método de aplicación.

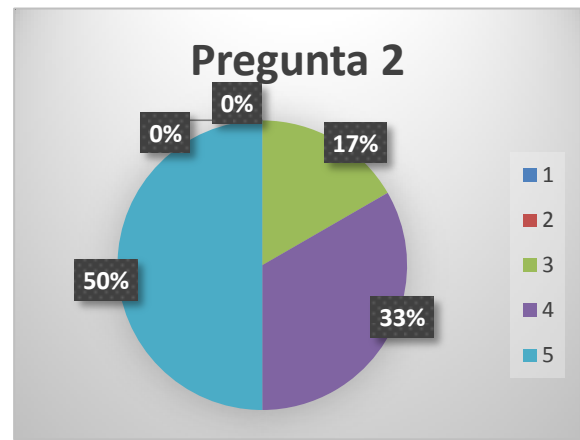
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	3	50%
5	2	33%



El 83% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras y un 17% restante mantiene una actitud indiferente, por tanto no se identifica una necesidad de mejora en cuanto a las instrucciones entregadas.

Pregunta 2 Método de aplicación.

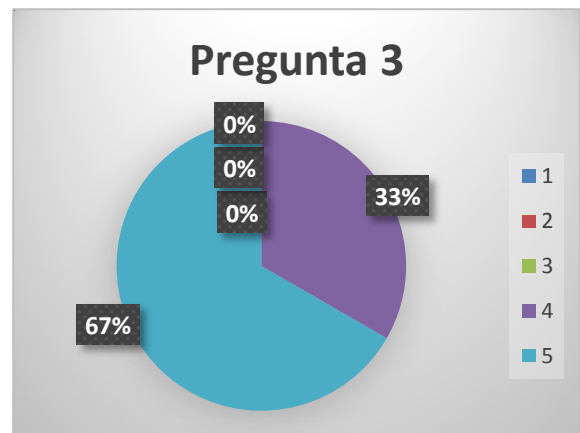
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	2	33%
5	3	50%



El 83% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso y el 17% mantiene una actitud indiferente con respecto al tema, lo que permite concluir que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

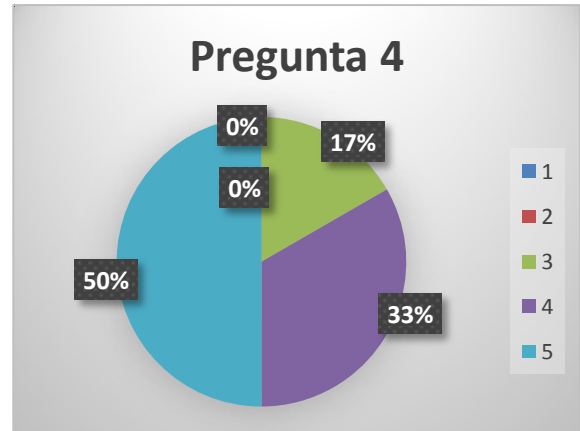
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	33%
5	4	67%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, lo que indica que la organización utilizada es la adecuada.

Pregunta 4 Método de aplicación.

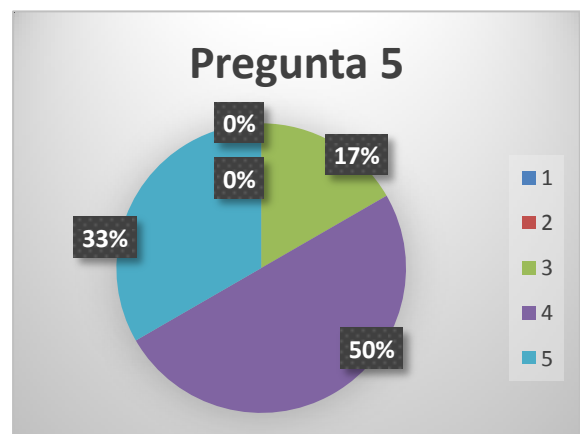
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	2	33%
5	3	50%



El 83% de los estudiantes manifiesta que el orden de aplicación de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma y 17% mantiene una actitud indiferente determinando que no se requiere medidas correctivas al respecto.

Pregunta 5 Método de aplicación.

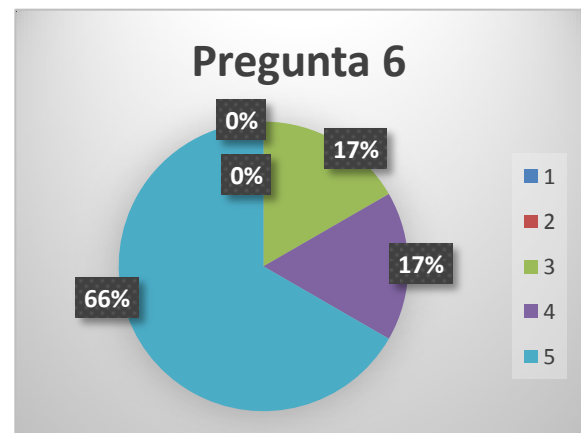
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	3	50%
5	2	33%



El 83% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica, mientras que un 17% mantiene una actitud indiferente, sin embargo el porcentaje de indiferencia es menor que el de aceptación por tanto no se toman mejoras correctivas.

Pregunta 6 Método de aplicación.

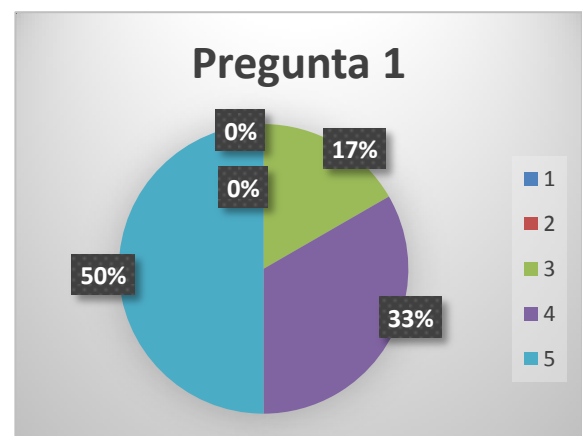
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	1	17%
5	4	66%



El 83% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica y un 17% manifiesta indiferencia con el tema, aun así se considera que no se requieren cambios en este punto.

Pregunta 1 Exposición.

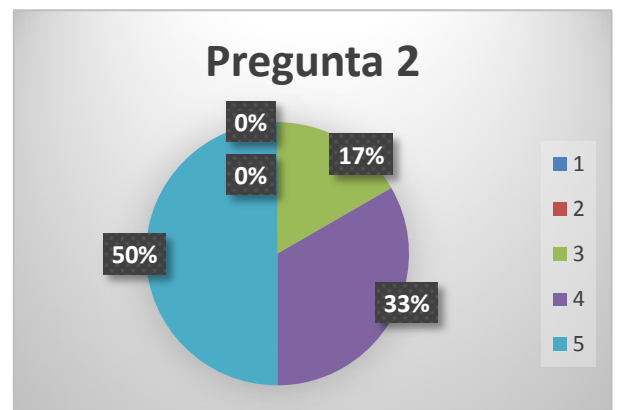
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	2	33%
5	3	50%



El 83% de los estudiantes está de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente y un 17% es indiferente lo que indica que se puede seguir manejando de la misma forma.

Pregunta 2 Exposición

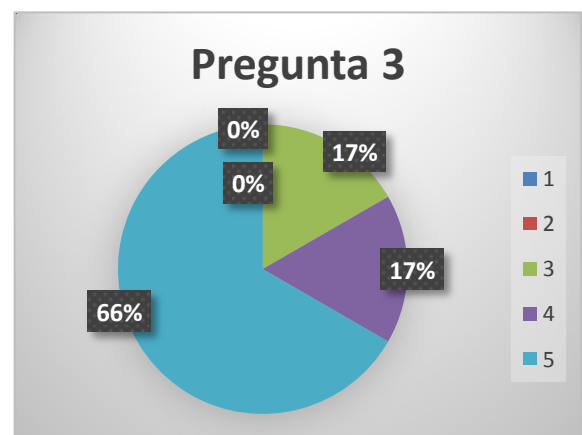
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	2	33%
5	3	50%



El 83% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan la exposición y el 17% indican una actitud indiferente, aun así se considera adecuado el material utilizado.

Pregunta 3 Exposición

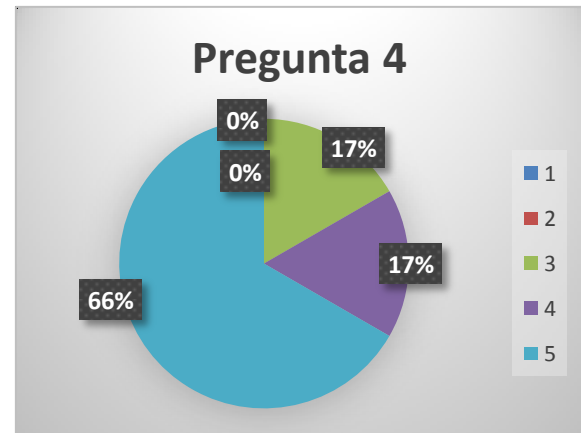
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	1	17%
5	4	66%



El 83% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego, mientras un 17% tienen una actitud indiferente, sin embargo se considera por el porcentaje de la mayoría que no se necesitan mejoras.

Pregunta 4 Exposición

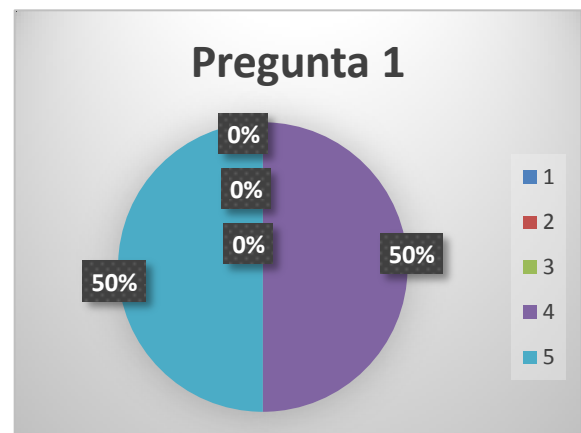
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	1	17%
5	4	66%



El 83% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica, mientras que un 17% mantiene una actitud indiferente frente al tema, sin embargo se considera que no representa una alarma para la evaluación.

Pregunta 1 Temática Tratada

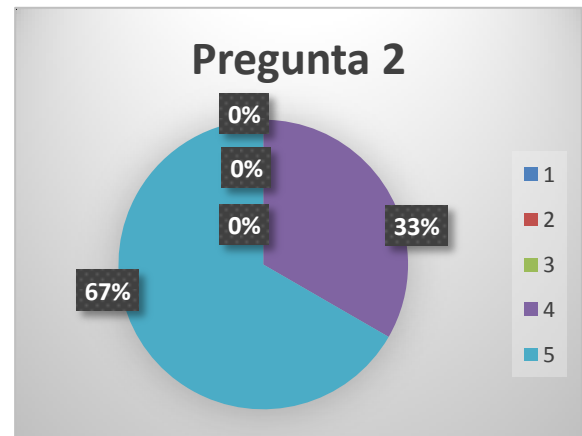
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	50%
5	3	50%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, lo que indica que existe conformidad en cuanto al cumplimiento del objetivo del juego.

Pregunta 2 Temática Tratada

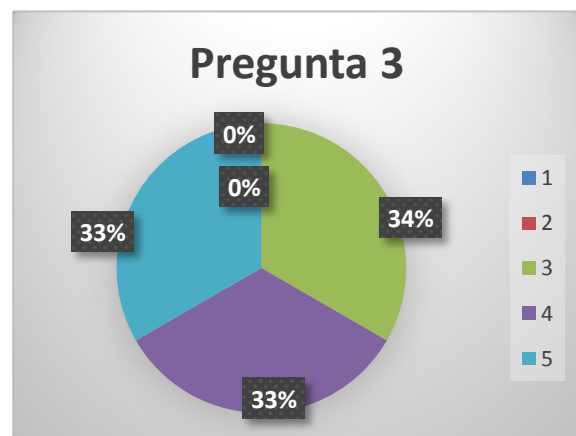
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	33%
5	4	67%



El 100% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados lo que determina un alto grado de aceptación por parte de los estudiantes.

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	34%
4	2	33%
5	2	33%

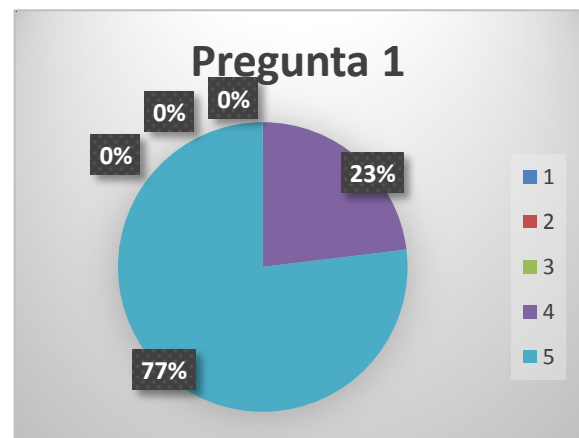


El 66% de los estudiantes manifiesta que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia y el 34% mantiene una actitud indiferente, es posible que este alto porcentaje de indiferencia ocurra porque la totalidad de estudiantes de la asignatura no pudieron participar en todas las lúdicas lo que hace creer que no se tocaron todos los temas importantes de la materia.

- **ENSAMBLANDO Y VALORANDO:**

Pregunta 1 Método de aplicación

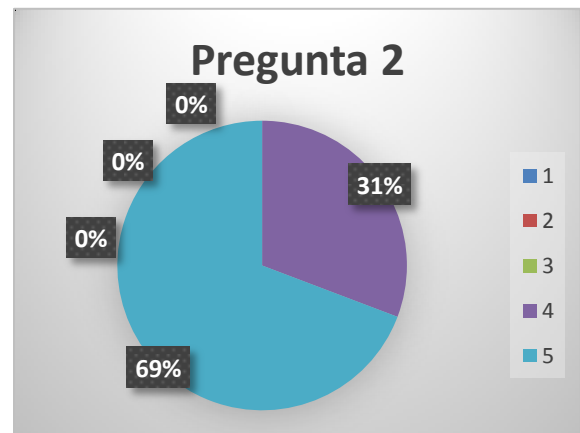
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	23%
5	10	77%



El 100% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras y por tanto no se identifica una necesidad de mejora en cuanto a las instrucciones entregadas.

Pregunta 2 Método de aplicación.

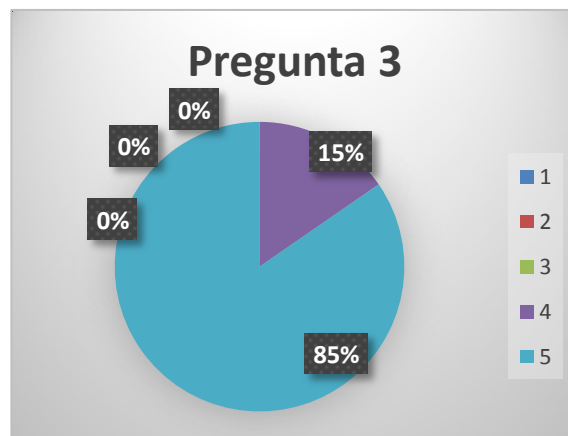
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	31%
5	9	69%



El 100% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso, lo que permite concluir que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

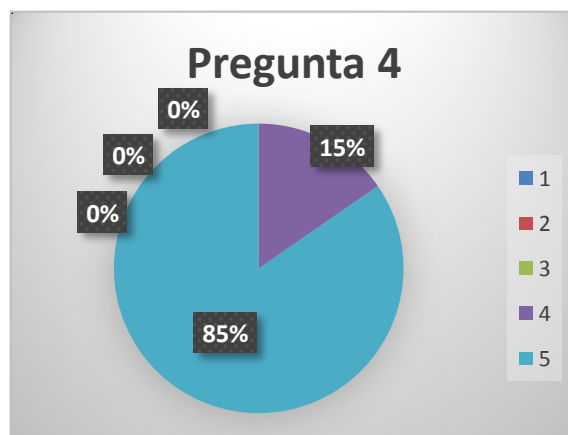
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	15%
5	11	85%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, lo que indica que la organización utilizada es la adecuada.

Pregunta 4 Método de aplicación.

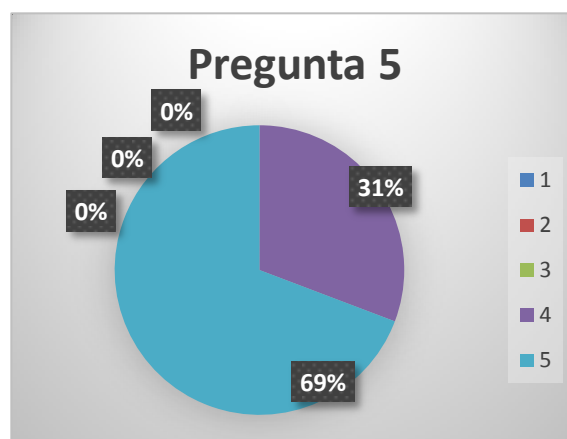
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	15%
5	11	85%



El 100% de los estudiantes manifiesta que el desarrollo de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma determinando que no se requiere medidas correctivas al respecto.

Pregunta 5 Método de aplicación.

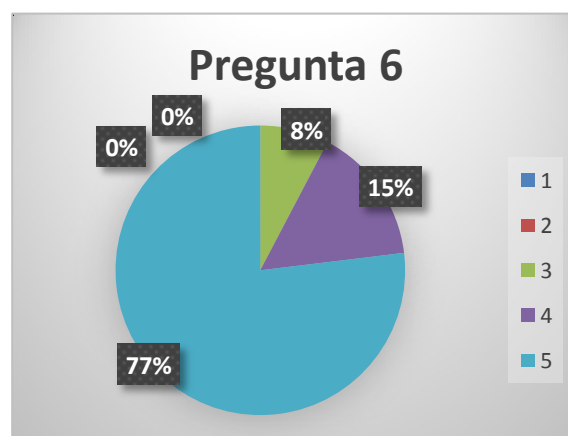
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	31%
5	9	69%



El 100% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica por tanto no se requieren mejoras correctivas.

Pregunta 6 Método de aplicación.

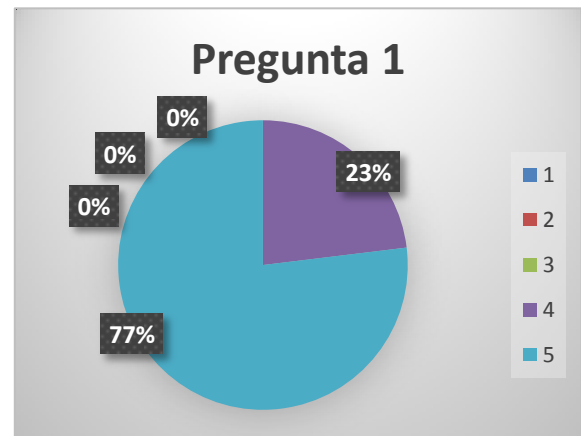
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	8%
4	2	15%
5	10	77%



El 92% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica y un 8% manifiesta indiferencia con el tema, sin embargo el porcentaje de indiferencia es muy bajo para considerarlo relevante.

Pregunta 1 Exposición.

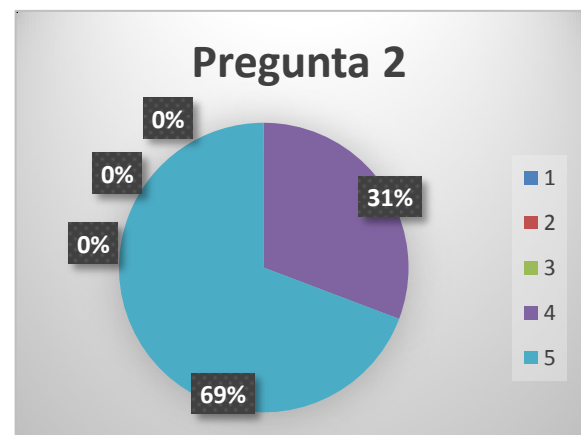
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	23%
5	10	77%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente lo que indica que se puede seguir manejando de la misma forma.

Pregunta 2 Exposición.

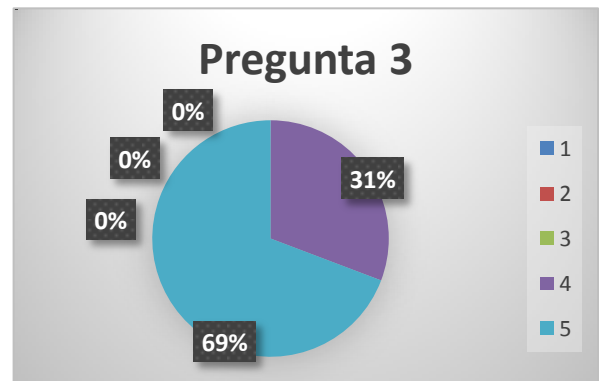
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	31%
5	9	69%



El 100% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan la exposición por tanto se considera adecuado el material utilizado.

Pregunta 3 Exposición

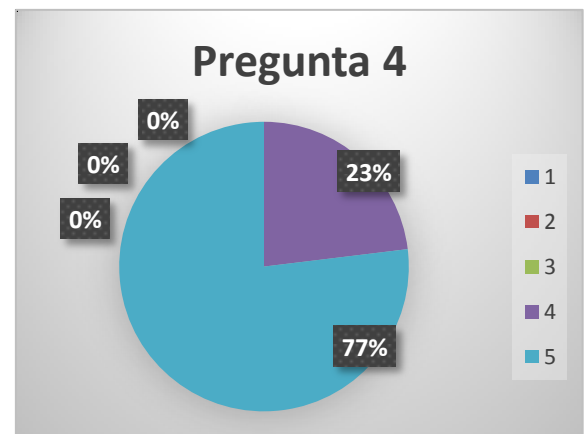
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	31%
5	9	69%



El 100% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego, no se necesitan mejoras.

Pregunta 4 Exposición

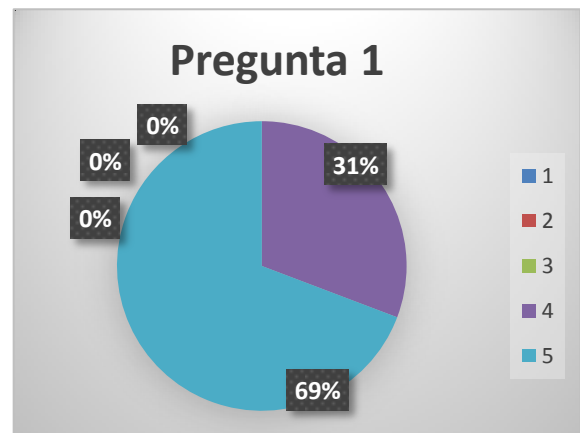
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	23%
5	10	77%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica.

Pregunta 1 Temática Tratada

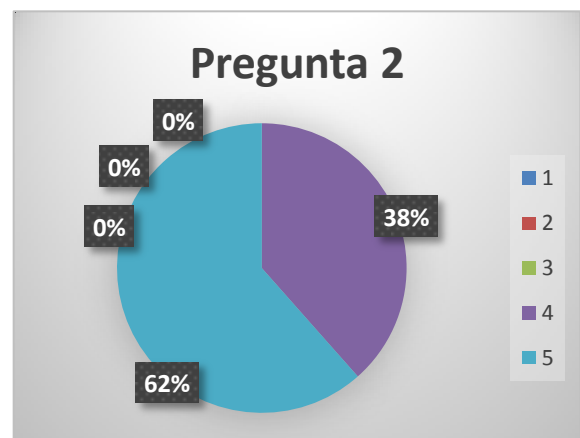
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	31%
5	9	69%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, lo que indica que existe conformidad en cuanto al cumplimiento del objetivo del juego.

Pregunta 2 Temática Tratada

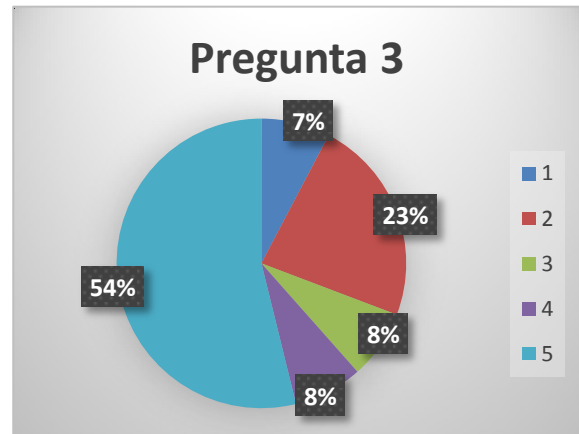
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	5	38%
5	8	62%



El 100% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados lo que determina un alto grado de aceptación por parte de los estudiantes.

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	1	7%
2	3	23%
3	1	8%
4	1	8%
5	7	54%

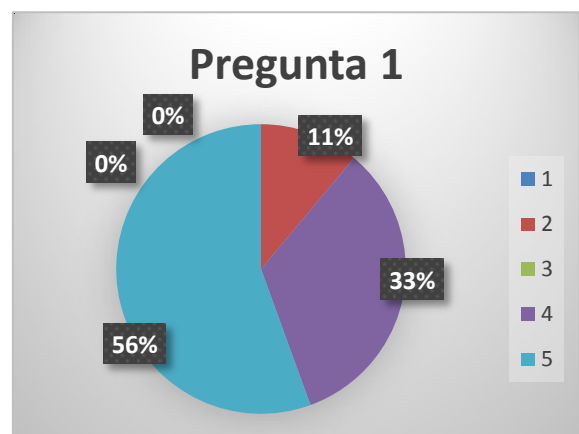


El 62% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, el 8% mantiene una actitud indiferente, el 30% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación, esto representa un alto grado de inconformidad que puede presentarse porque la totalidad de estudiantes de la asignatura no pudieron participar en todas las lúdicas lo que hace creer que no se tocaron todos los temas importantes de la materia.

- **ENSAMBLANDO BICICLETAS:**

Pregunta 1 Método de aplicación.

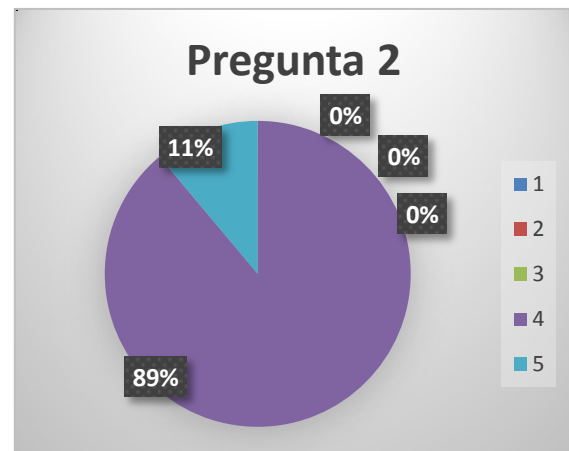
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	1	11%
3	0	0%
4	3	33%
5	5	56%



El 89% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras y 11% de los estudiantes están en desacuerdo con la afirmación, sin embargo por ser tan bajo el porcentaje de inconformidad se considera innecesario realizar mejoras a este ítem.

Pregunta 2 Método de aplicación.

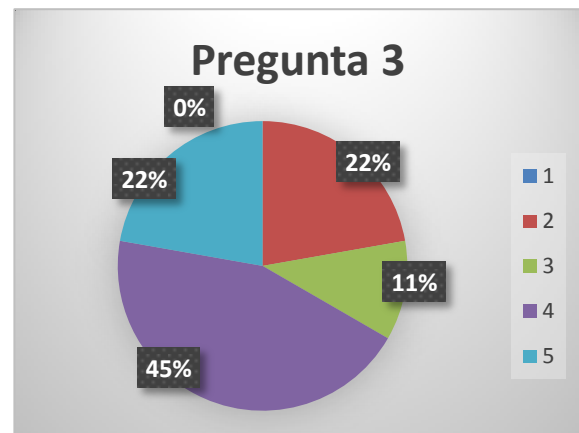
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	8	89%
5	1	11%



El 100% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso, lo que permite concluir que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

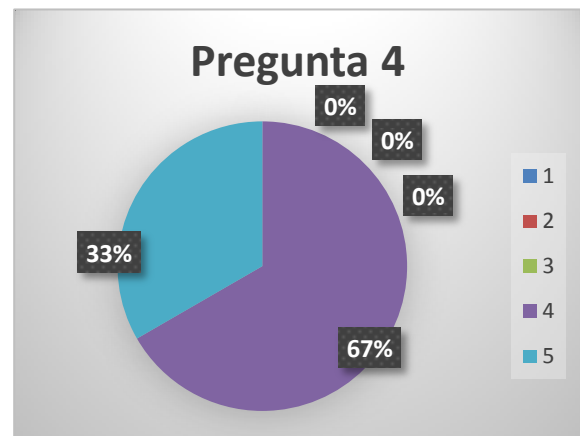
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	2	22%
3	1	11%
4	4	45%
5	2	22%



El 67% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, 11% de los estudiantes manifiestan una actitud indiferente y 22% está en desacuerdo con la afirmación, de lo cual se puede concluir que aunque la mayoría indica estar de acuerdo es necesario realizar una revisión y contemplar una redistribución para procurar mayor conformidad.

Pregunta 4 Método de aplicación.

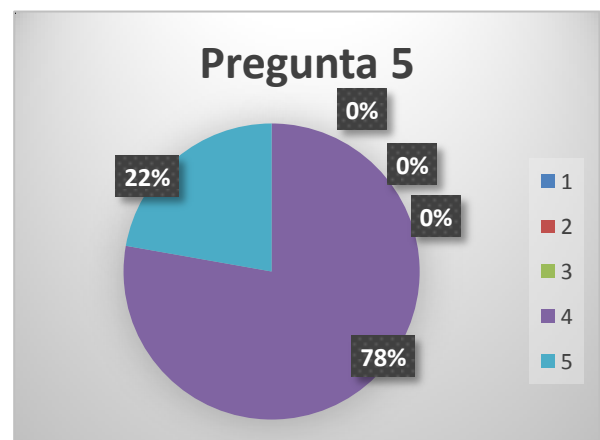
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	6	67%
5	3	33%



El 100% de los estudiantes manifiesta que el orden de aplicación de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma determinando que no se requiere medidas correctivas al respecto.

Pregunta 5 Método de aplicación.

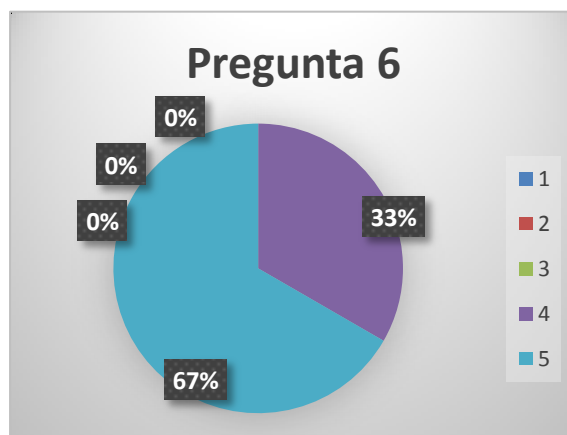
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	7	78%
5	2	22%



El 100% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica por tanto no se requieren mejoras correctivas.

Pregunta 6 Método de aplicación.

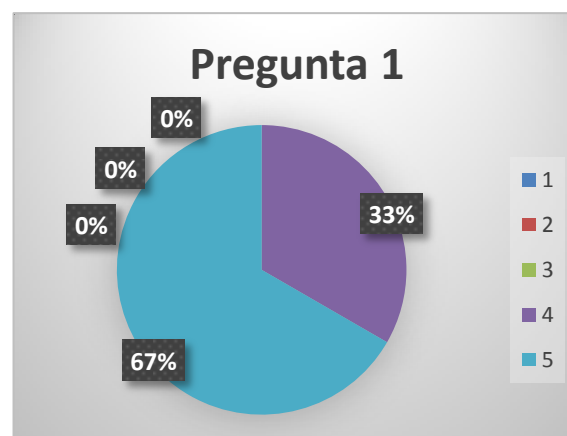
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	33%
5	6	67%



El 100% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica lo que indica total conformidad.

Pregunta 1 Exposición.

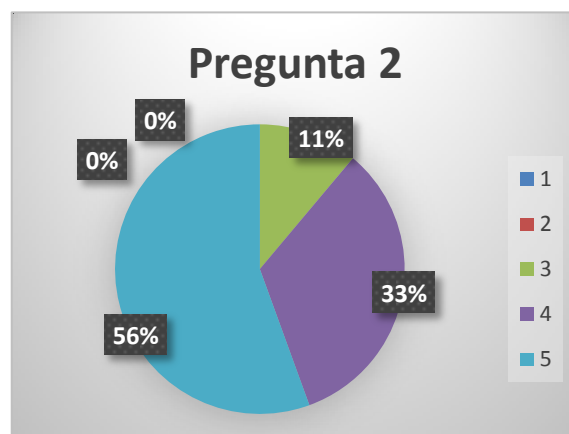
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	33%
5	6	67%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente lo que indica que se puede seguir manejando de la misma forma.

Pregunta 2 Exposición.

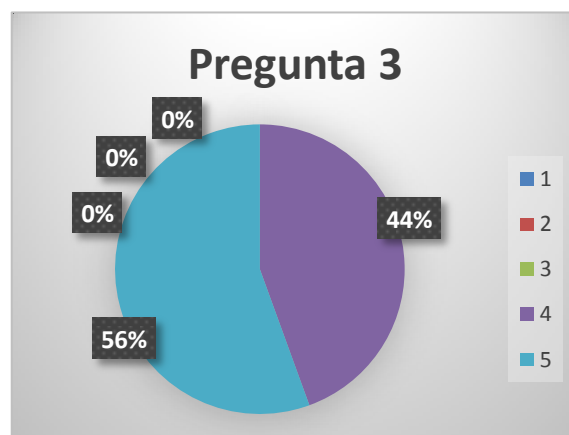
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	11%
4	3	33%
5	5	56%



El 89% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan la exposición y el 11% mantiene una actitud indiferente, sin embargo se considera adecuado el material utilizado.

Pregunta 3 Exposición

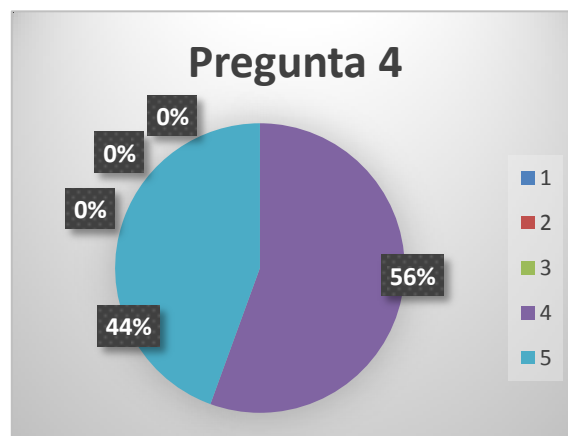
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	44%
5	5	56%



El 100% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego, no se necesitan mejoras.

Pregunta 4 Exposición

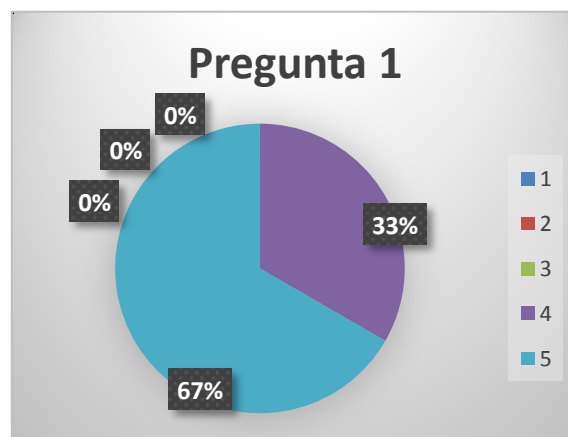
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	5	56%
5	4	44%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica.

Pregunta 1 Temática Tratada

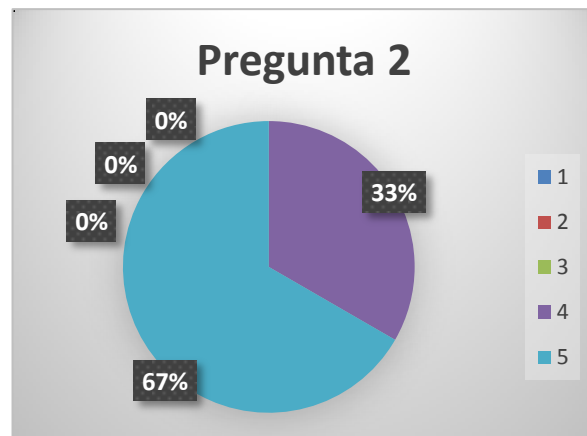
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	33%
5	6	67%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, lo que indica que existe conformidad en cuanto al cumplimiento del objetivo del juego.

Pregunta 2 Temática Tratada

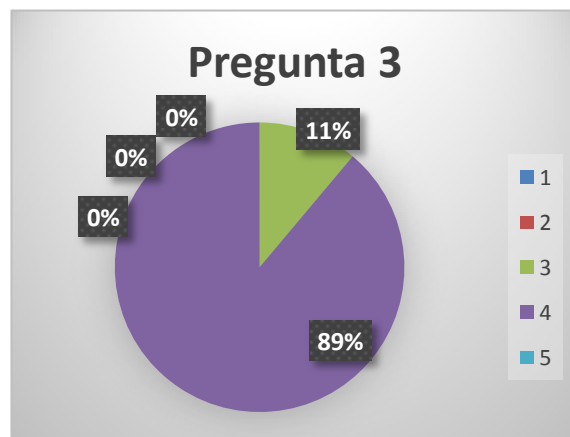
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	33%
5	6	67%



El 100% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados lo que determina un alto grado de aceptación por parte de los estudiantes.

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	11%
4	8	89%
5	0	0%



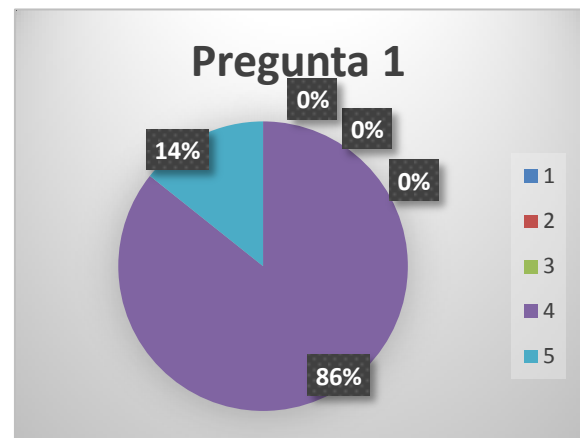
El 89% de los estudiantes está de acuerdo con que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, el 11% mantiene

una actitud indiferente, puede asumirse que existe conformidad con el tema elegido.

- **AVIÓN DE DESPILFARROS:**

Pregunta 1 Método de aplicación.

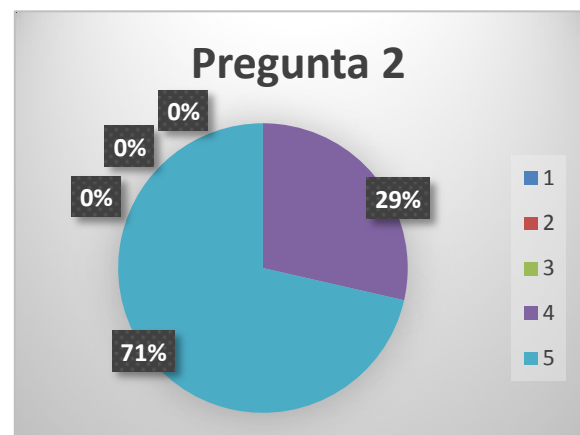
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	6	86%
5	1	14%



El 100% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras, se considera innecesario realizar mejoras a este ítem.

Pregunta 2 Método de aplicación.

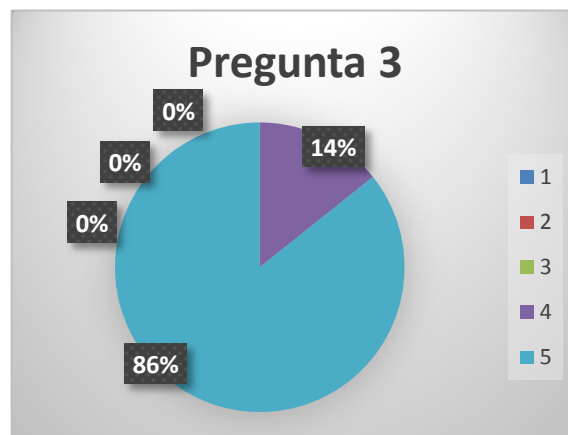
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	29%
5	5	71%



El 100% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso, lo que permite concluir que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

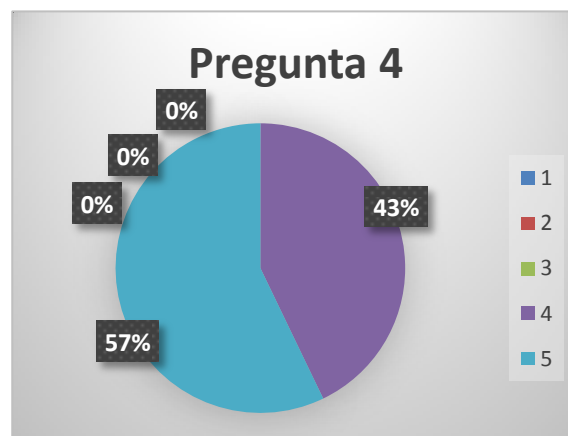
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	1	14%
5	6	86%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, lo que indica que es una distribución acertada.

Pregunta 4 Método de aplicación.

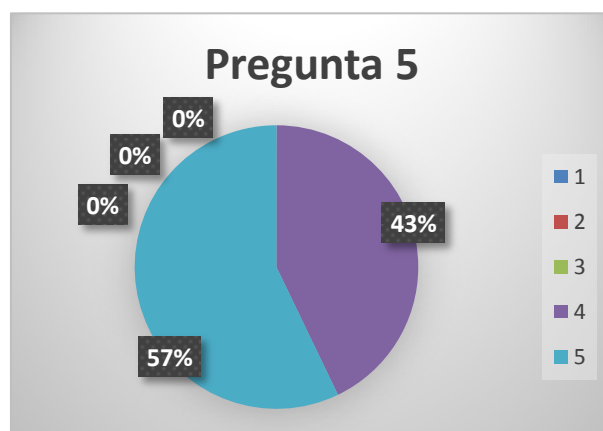
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	43%
5	4	57%



El 100% de los estudiantes manifiesta que el desarrollo de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma determinando que no se requiere medidas correctivas al respecto.

Pregunta 5 Método de aplicación.

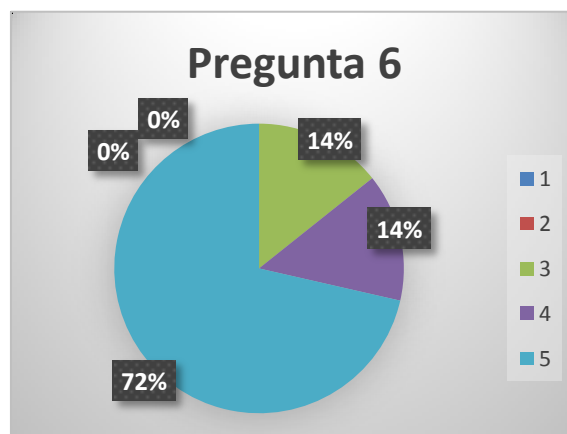
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	43%
5	4	57%



El 100% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica por tanto no se requieren medidas correctivas.

Pregunta 6 Método de aplicación.

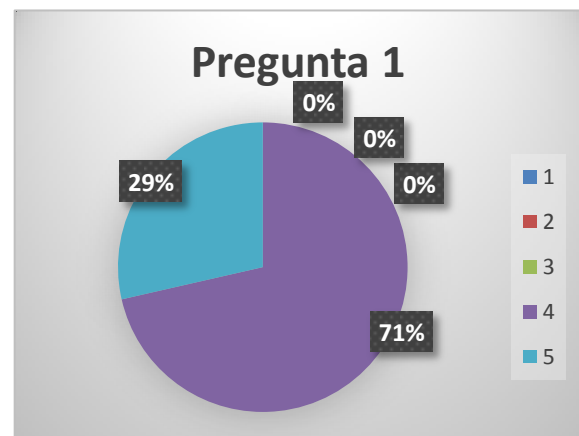
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	14%
4	1	14%
5	5	72%



El 85% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica lo que indica que la mayoría de los participantes están conformes con el material, aunque exista un 14% de actitud indiferente.

Pregunta 1 Exposición.

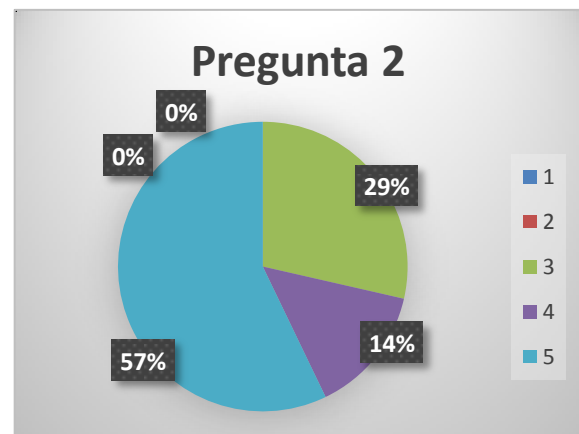
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	5	71%
5	2	29%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente lo que indica que se puede seguir manejando de la misma forma.

Pregunta 2 Exposición.

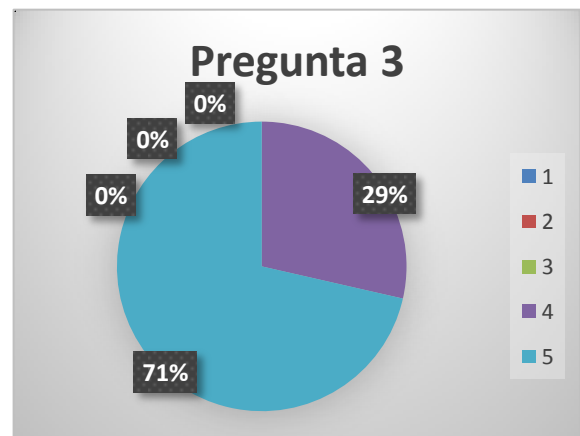
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	29%
4	1	14%
5	4	57%



El 71% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan la exposición y el 29% mantiene una actitud indiferente, por ser tan alto el porcentaje de indiferencia se considera necesario realizar una revisión del material digital para lograr mayor claridad

Pregunta 3 Exposición

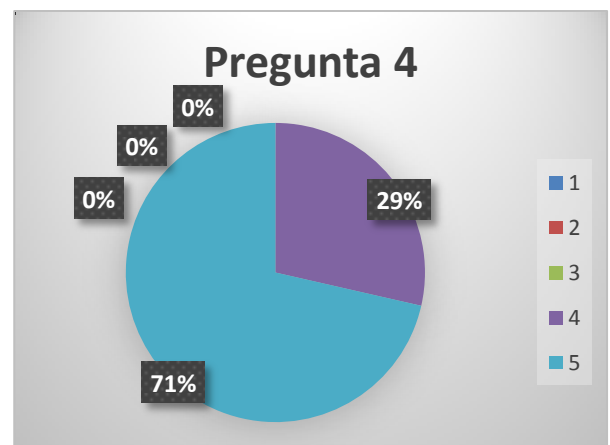
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	29%
5	5	71%



El 100% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego, no se necesitan mejoras.

Pregunta 4 Exposición

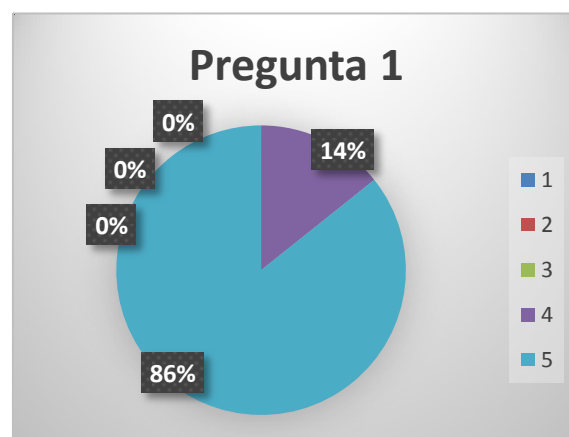
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	29%
5	5	71%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica.

Pregunta 1 Temática Tratada

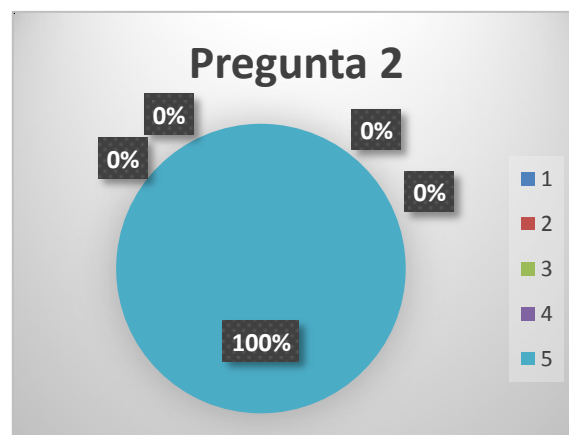
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	1	14%
5	6	86%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, lo que indica que existe conformidad en cuanto al cumplimiento del objetivo del juego.

Pregunta 2 Temática Tratada

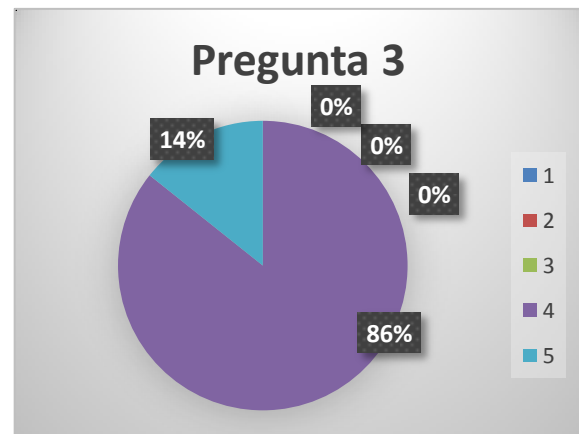
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5	7	100%



El 100% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados lo que determina un alto grado de aceptación por parte de los estudiantes.

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	6	86%
5	1	14%

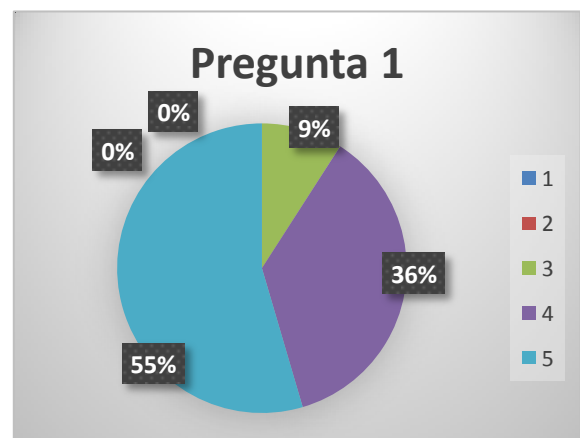


El 100% de los estudiantes está de acuerdo con que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, puede asumirse que existe conformidad con el tema elegido.

• ADIVINA MI MOVIMIENTO:

Pregunta 1 Método de aplicación.

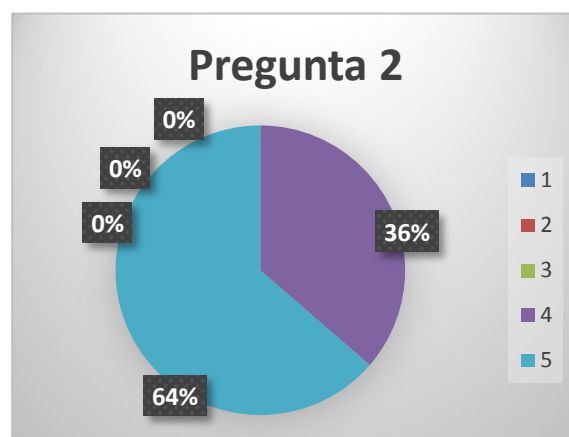
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	9%
4	4	36%
5	6	55%



El 100% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras, se considera innecesario realizar mejoras a este ítem.

Pregunta 2 Método de aplicación.

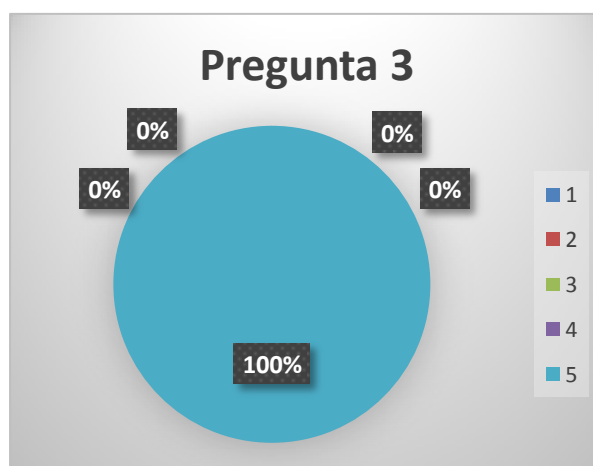
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	36%
5	7	64%



El 100% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso, lo que permite concluir que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

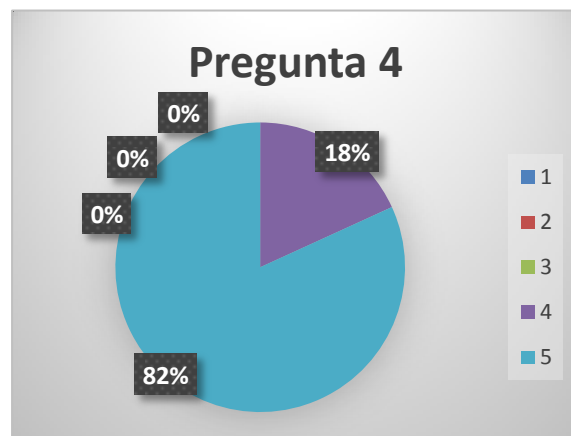
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5	11	100%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, lo que indica que es una distribución acertada.

Pregunta 4 Método de aplicación.

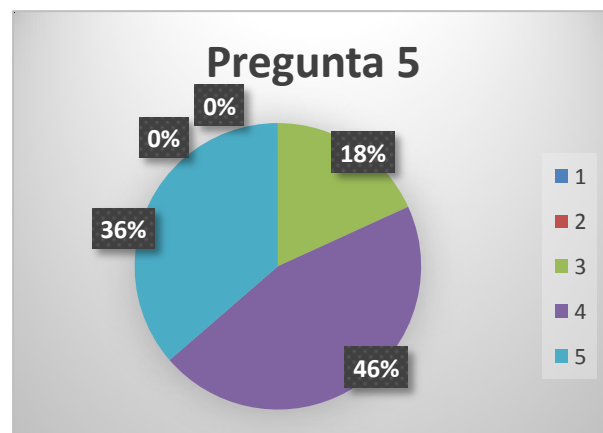
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	18%
5	9	82%



El 100% de los estudiantes manifiesta que el desarrollo de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma determinando que no se requiere medidas correctivas al respecto.

Pregunta 5 Método de aplicación.

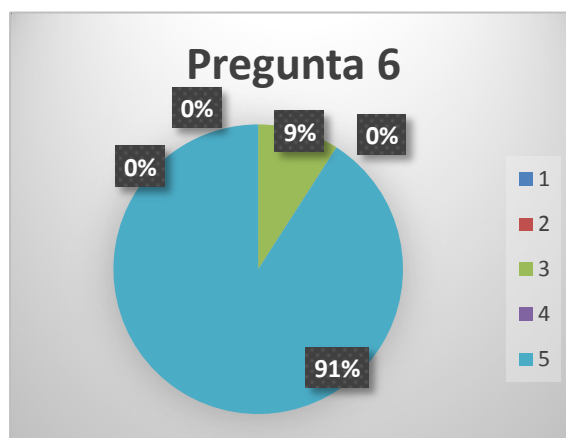
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	18%
4	5	46%
5	4	36%



El 82% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica, El 18% de los estudiantes manifiesta inconformidad, sin embargo se considera un bajo porcentaje, por tanto no se toman medidas correctivas.

Pregunta 6 Método de aplicación.

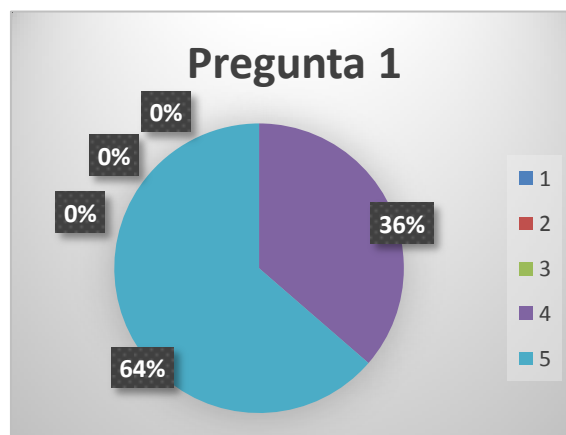
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	9%
4	0	0%
5	10	91%



El 91% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica lo que indica que la mayoría de los participantes están conformes con el material, aunque exista un 9% de actitud indiferente.

Pregunta 1 Exposición.

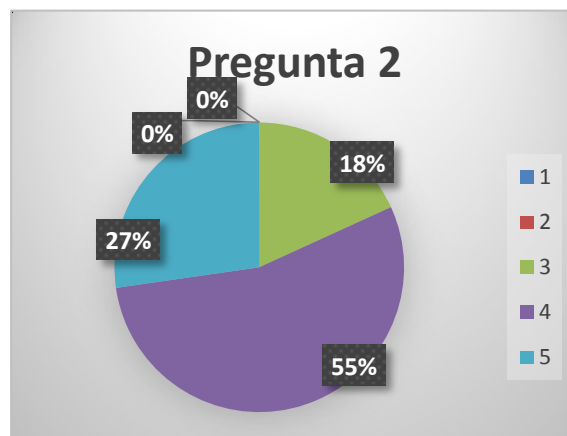
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	36%
5	7	64%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente lo que indica que se puede seguir manejando de la misma forma.

Pregunta 2 Exposición.

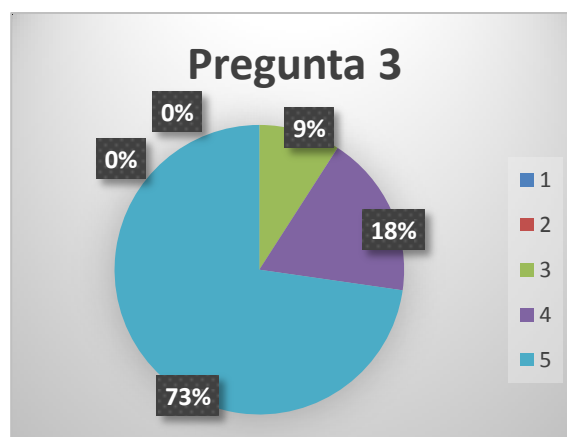
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	18%
4	6	55%
5	3	27%



El 100% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan no se considera necesario realizar una revisión del material.

Pregunta 3 Exposición

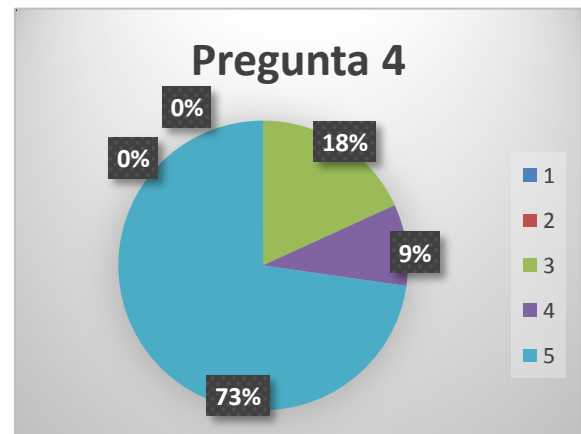
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	9%
4	2	18%
5	8	73%



El 91% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego y el 9% manifiesta inconformidad, aun asi no se consideran necesarias mejoras.

Pregunta 4 Exposición

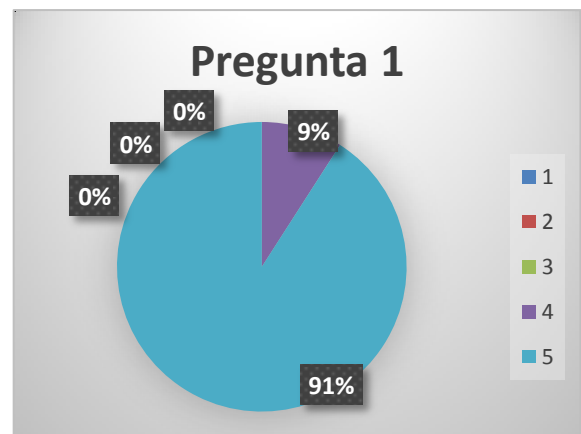
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	18%
4	1	9%
5	8	73%



El 82% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica, 18% de los estudiantes manifiestan una actitud indiferente, aun asi no se considera necesaria una medida correctiva.

Pregunta 1 Temática Tratada

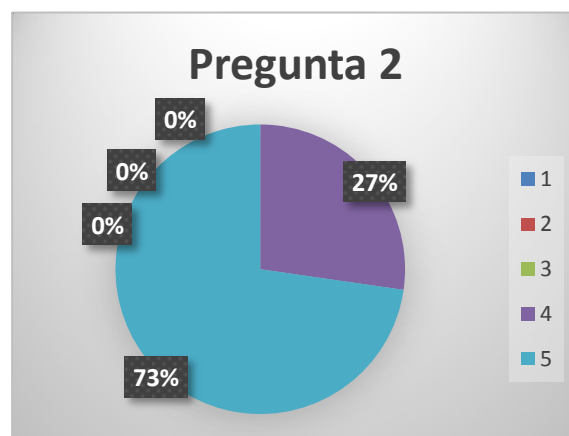
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	1	9%
5	10	91%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, lo que indica que existe conformidad en cuanto al cumplimiento del objetivo del juego.

Pregunta 2 Temática Tratada

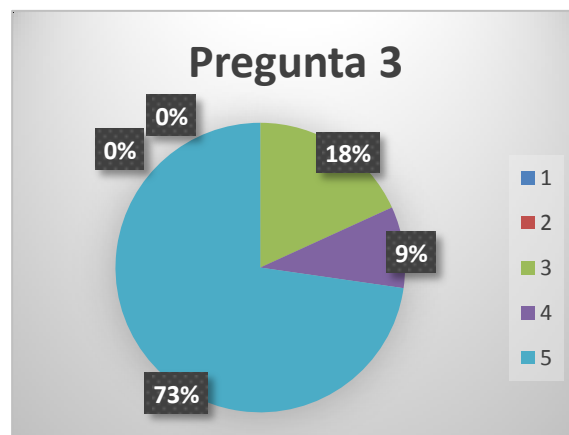
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	27%
5	8	73%



El 100% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados lo que determina un alto grado de aceptación por parte de los estudiantes.

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	18%
4	1	9%
5	8	73%

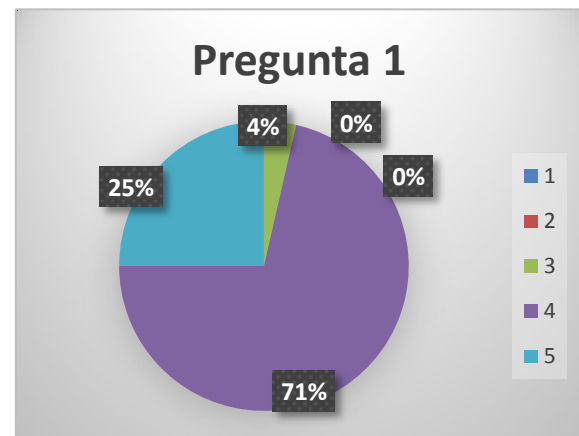


El 82% de los estudiantes está de acuerdo con que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, a pesar de existir un 18% de actitud indiferente puede asumirse que existe conformidad con el tema elegido.

- **CONTROLA MI TIEMPO:**

Pregunta 1 Método de aplicación.

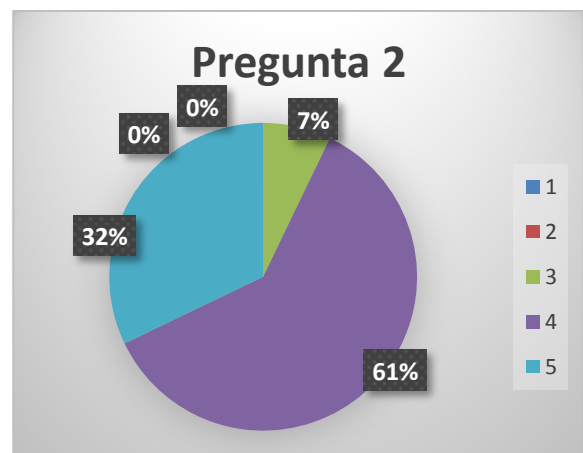
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	4%
4	20	71%
5	7	25%



El 96% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras, el 4% de los estudiantes manifiesta indiferencia, se considera innecesario realizar mejoras a este ítem.

Pregunta 2 Método de aplicación.

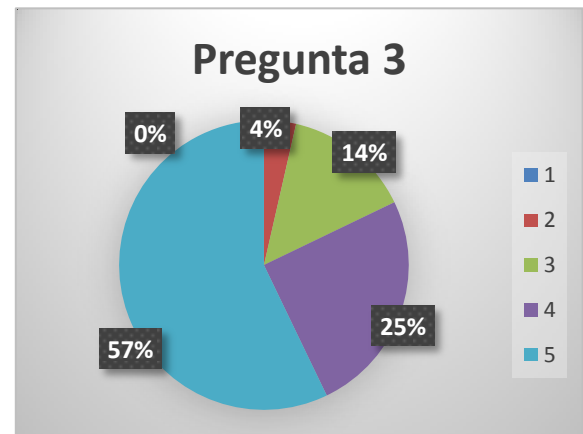
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	7%
4	17	61%
5	9	32%



El 93% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso, el 7% es indiferente, lo que permite concluir que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

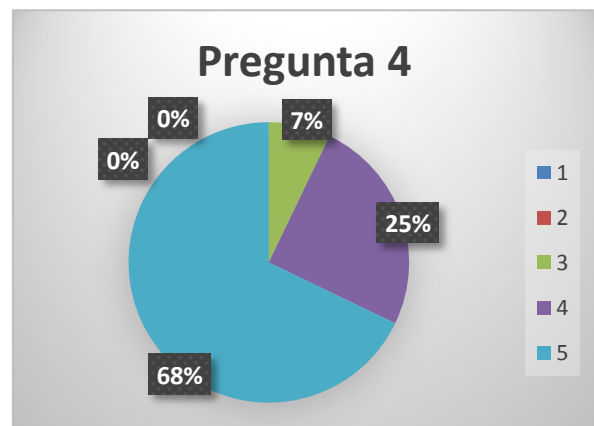
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	1	4%
3	4	14%
4	7	25%
5	16	57%



El 82% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, el 14% mantiene una actitud indiferente y el 4% está en desacuerdo con la afirmación, se considera que se puede realizar una revisión a la distribución a fin de determinar si es realmente necesario realizar cambios.

Pregunta 4 Método de aplicación.

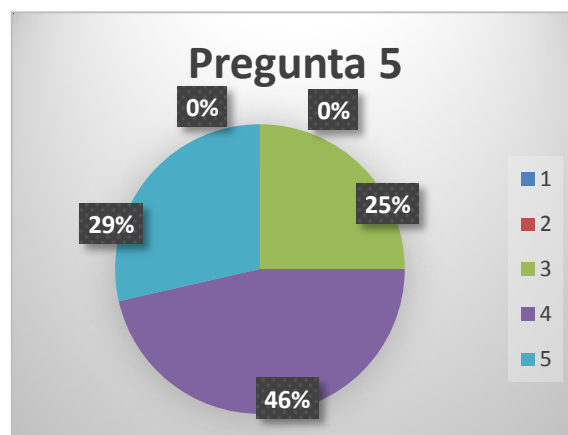
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	7%
4	7	25%
5	19	68%



El 93% de los estudiantes manifiesta que el orden de aplicación de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma, existe un 7% de estudiantes que se mantienen indiferentes, aun así se determina que no se requiere medidas correctivas al respecto.

Pregunta 5 Método de aplicación.

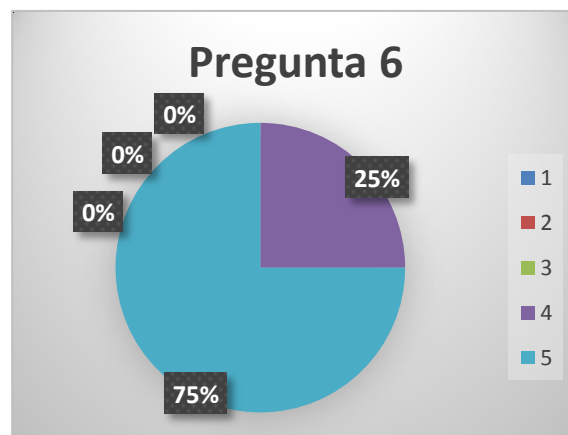
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	7	25%
4	13	46%
5	8	29%



El 75% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica, El 25% de los estudiantes manifiesta inconformidad, al ser tan alto el porcentaje de indiferencia se considera necesario realizar una revisión a fin de aplicar medidas correctivas que permitan una mejor aceptación por parte de los estudiantes.

Pregunta 6 Método de aplicación.

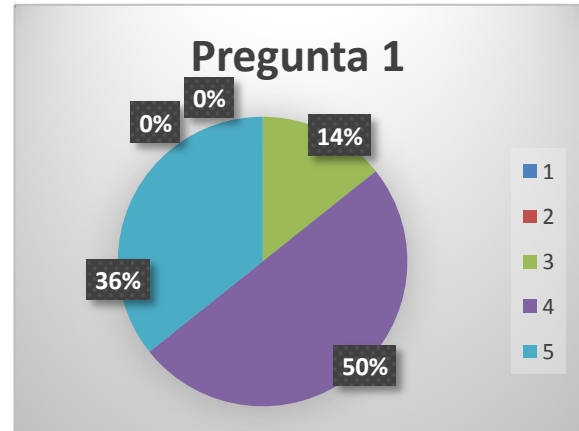
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	7	25%
5	21	75%



El 100% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica lo que indica que todos los estudiantes están conformes con el material.

Pregunta 1 Exposición.

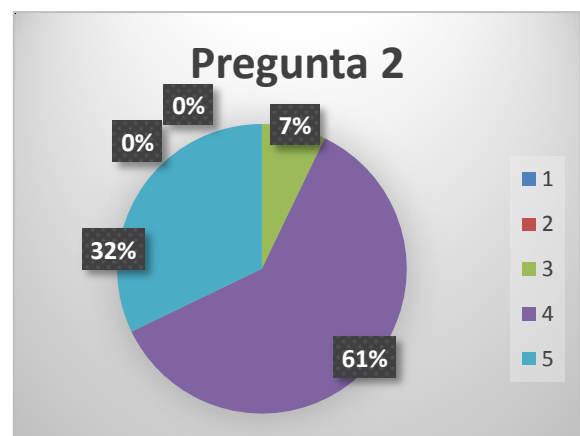
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	4	14%
4	14	50%
5	10	36%



El 86% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente, el 14% restante muestra una actitud indiferente, a pesar de esto se considera que se puede seguir manejando de la misma forma.

Pregunta 2 Exposición.

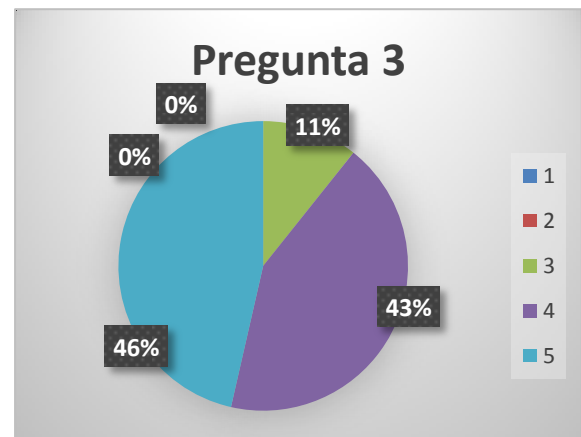
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	7%
4	17	61%
5	9	32%



El 93% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan el desarrollo del a misma, el 7% restante mantiene una actitud indiferente, aun así, no se considera necesario realizar una revisión del material.

Pregunta 3 Exposición

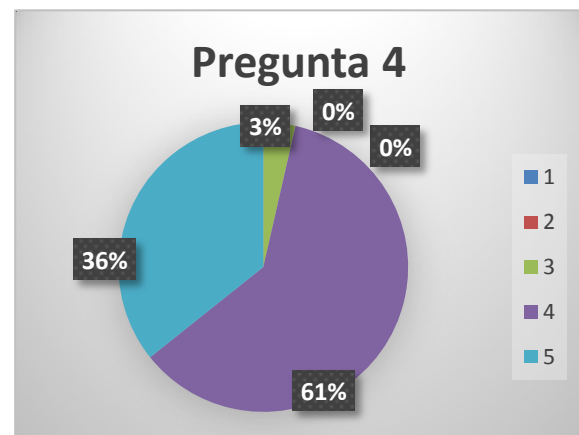
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	3	11%
4	12	43%
5	13	46%



El 89% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego y el 11% manifiesta inconformidad, se determina hacer una mayor re Visión del tema para prácticas posteriores.

Pregunta 4 Exposición

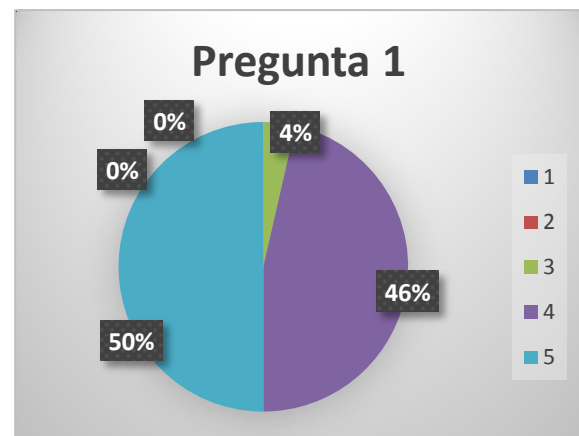
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	3%
4	17	61%
5	10	36%



El 82% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica, 18% de los estudiantes manifiestan una actitud indiferente, aun así no se considera necesaria una medida correctiva.

Pregunta 1 Temática Tratada

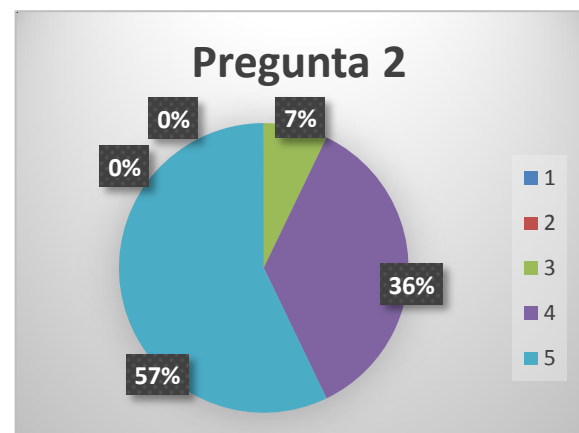
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	4%
4	13	46%
5	14	50%



El 97% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, el 3% muestra una actitud indiferente, sin embargo se considera que existe conformidad en cuanto al cumplimiento del objetivo del juego.

Pregunta 2 Temática Tratada

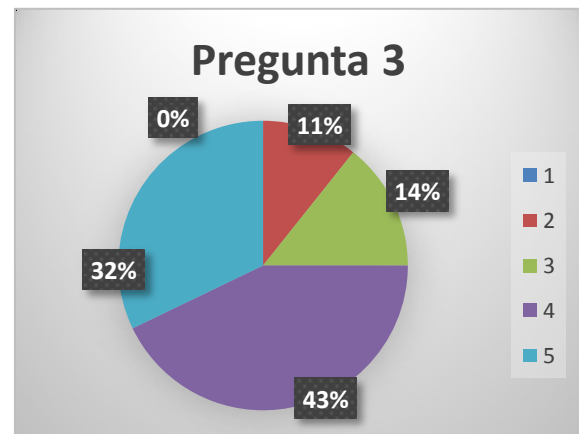
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	7%
4	10	36%
5	16	57%



El 93% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados lo que determina un alto grado de aceptación por parte de los estudiantes, el 4% restante muestra actitud indiferente, sin embargo no se considera un porcentaje relevante.

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	3	11%
3	4	14%
4	12	43%
5	9	32%



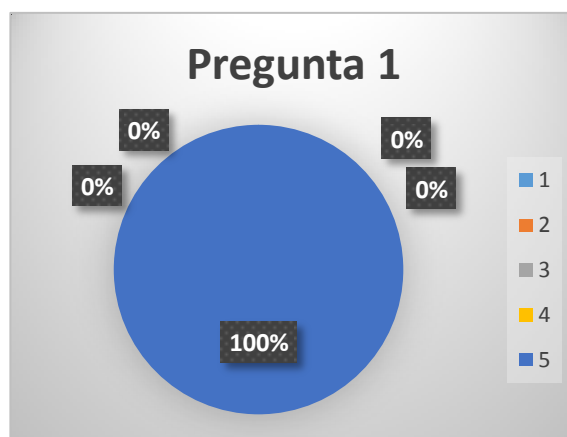
El 75% de los estudiantes está de acuerdo con que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, 14% muestran actitud indiferente y 11% manifiesta estar en desacuerdo con la afirmación, estos resultados se atribuyen al hecho de que este grupo no tuvo la oportunidad de participar en todas las lúdicas planteadas, por lo tanto no puede corroborar que cada tema de la asignatura tiene una actividad diferente.

– Asignatura Ingeniería de Calidad

- **FÁBRICA DE COHETES:**

Pregunta 1 Método de aplicación.

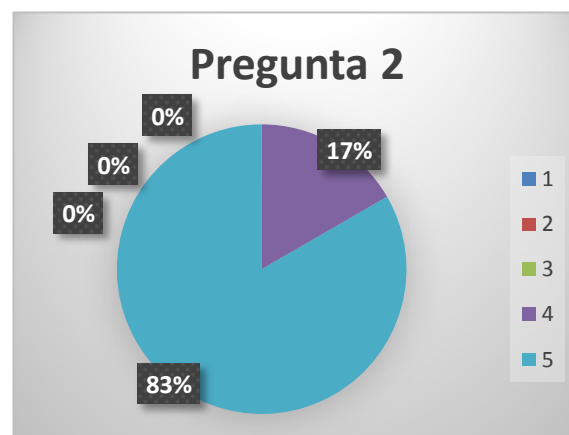
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5	6	100%



El 100% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras, se considera innecesario realizar mejoras a este ítem.

Pregunta 2 Método de aplicación.

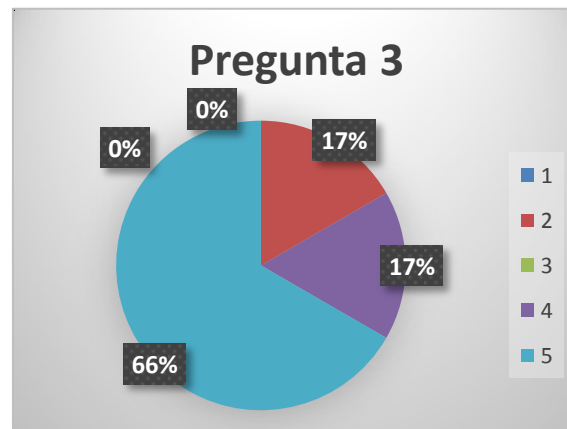
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	1	17%
5	5	83%



El 100% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso, lo que permite concluir que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

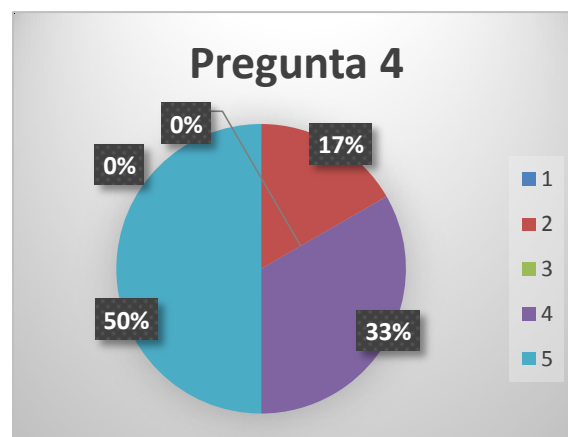
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	1	17%
3	0	0%
4	1	17%
5	4	66%



El 83% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, el 17% está en desacuerdo con la afirmación, se considera que se puede realizar una revisión a la distribución a fin de determinar si es realmente necesario realizar cambios.

Pregunta 4 Método de aplicación.

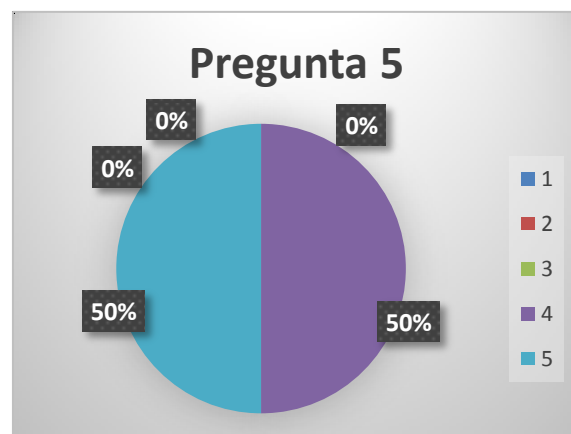
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	1	17%
3	0	0%
4	2	33%
5	3	50%



El 83% de los estudiantes manifiesta que el orden de aplicación de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma, existe un 17% de estudiantes que se mantienen indiferentes, se determina que se puede revisar el orden actual establecido para analizar si es posible mejorarlo

Pregunta 5 Método de aplicación.

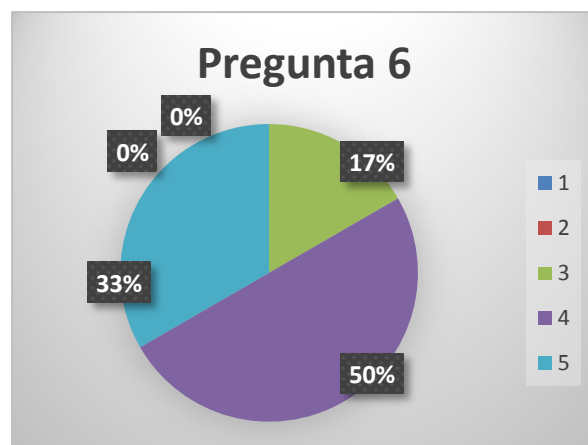
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	50%
5	3	50%



El 100% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica, no se considera necesario aplicar medidas correctivas

Pregunta 6 Método de aplicación.

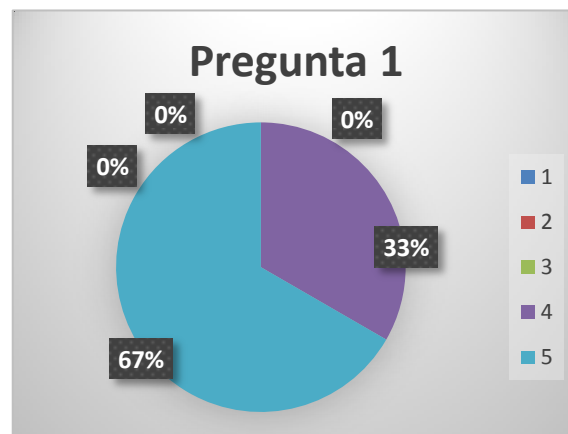
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	3	50%
5	2	33%



El 100% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica lo que indica que todos los estudiantes están conformes con el material.

Pregunta 1 Exposición.

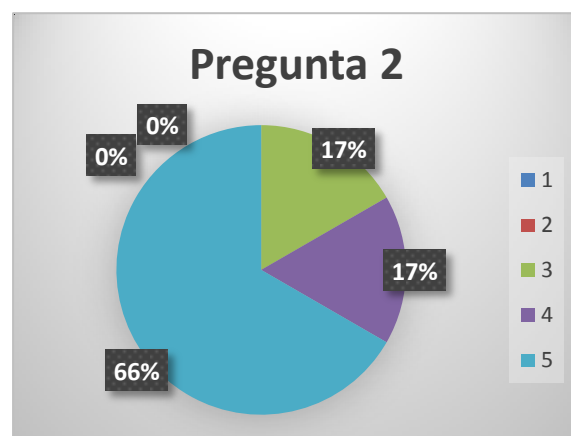
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	2	33%
5	4	67%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente, se considera que se puede seguir manejando de la misma forma.

Pregunta 2 Exposición.

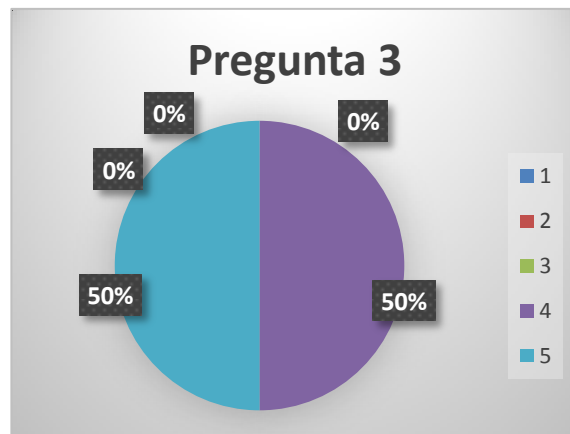
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	17%
4	1	17%
5	4	67%



El 84% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan el desarrollo del a misma, el 17% restante mantiene una actitud indiferente, aun así, no se considera necesario realizar una revisión del material.

Pregunta 3 Exposición

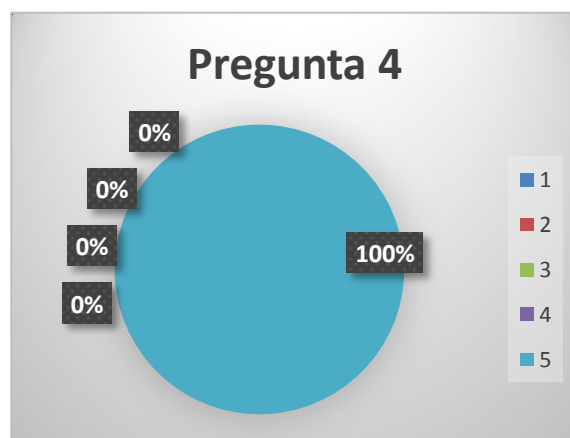
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	50%
5	3	50%



El 100% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego, se determina que no es necesario aplicar medidas correctivas

Pregunta 4 Exposición

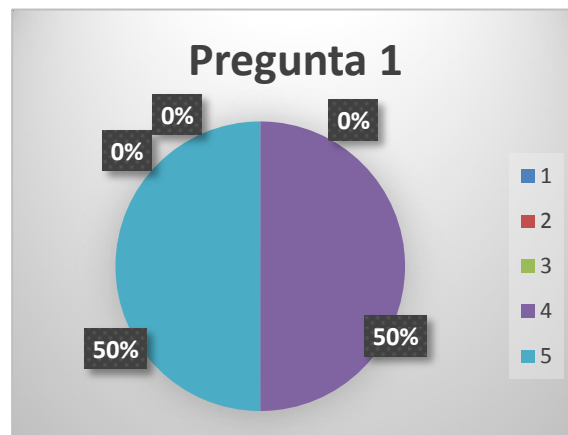
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5	6	100%



El 100% de los estudiantes está totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica no se deben aplicar medidas correctivas.

Pregunta 1 Temática Tratada

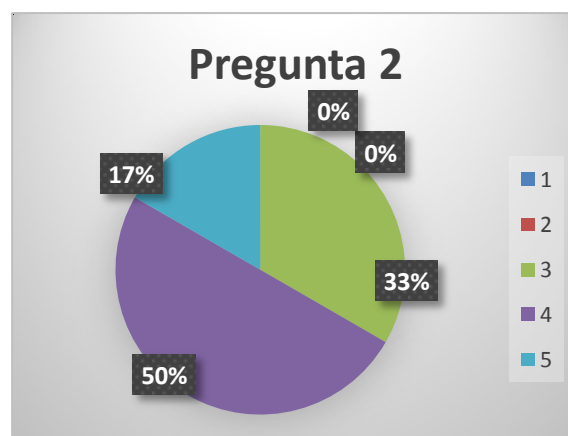
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	50%
5	3	50%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, se considera que existe conformidad en cuanto al cumplimiento del objetivo del juego.

Pregunta 2 Temática Tratada

Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	33%
4	3	50%
5	1	17%

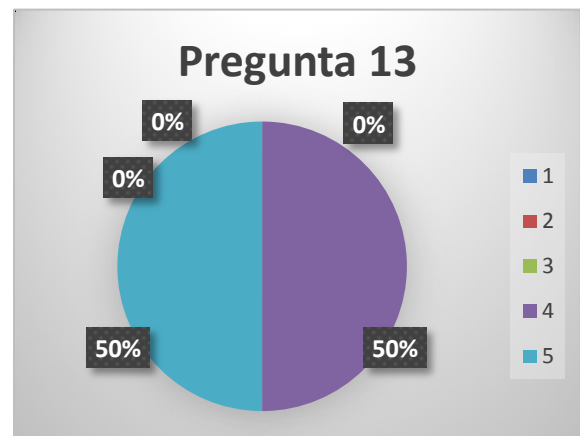


El 67% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados, el 33% restante muestra actitud indiferente, se considera el alto porcentaje una señal de alarma, en este caso se

identificaran oportunidades de mejora que permitan reforzar los conocimientos por medio de la lúdica

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	3	50%
5	3	50%

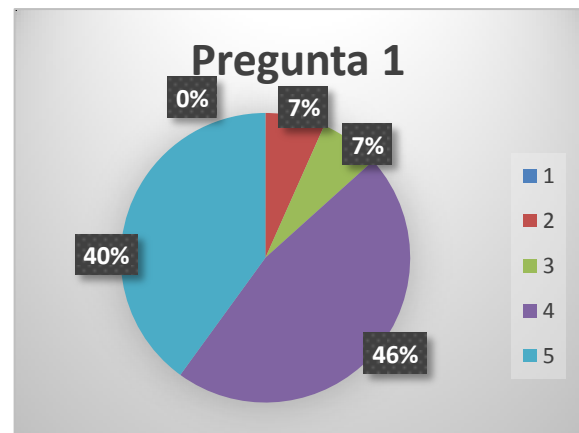


El 100% de los estudiantes está de acuerdo con que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, mostrando total conformidad.

- **LLENANDO, EMPACANDO Y GANANDO:**

Pregunta 1 Método de aplicación.

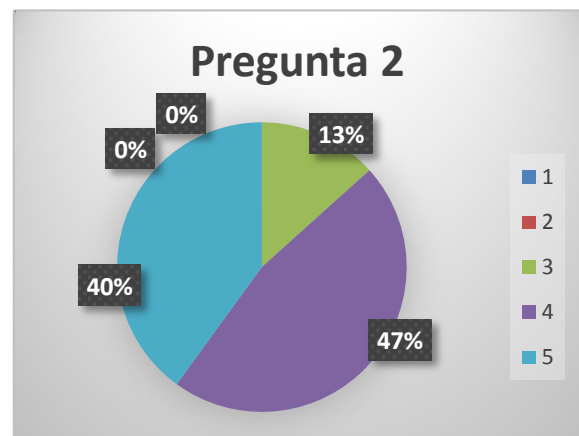
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	1	7%
3	1	7%
4	7	46%
5	6	40%



El 86% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras, el 7% indica tener una actitud indiferente y el 7% restante está en desacuerdo con la afirmación, aun así se considera innecesario realizar mejoras a este ítem.

Pregunta 2 Método de aplicación.

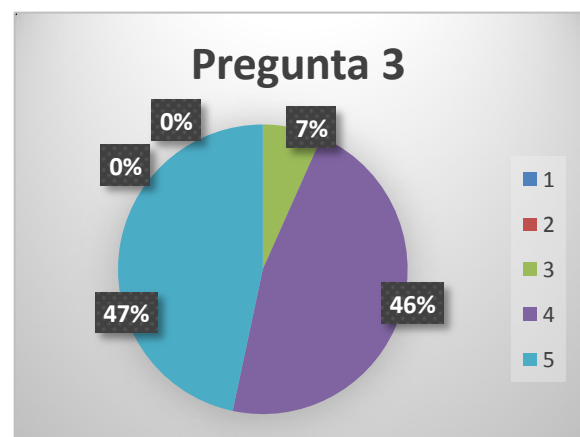
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	13%
4	7	47%
5	6	40%



El 87% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso, 13% manifiesta una actitud indiferente, se asume que no es necesario implementar una acción correctiva.

Pregunta 3 Método de aplicación.

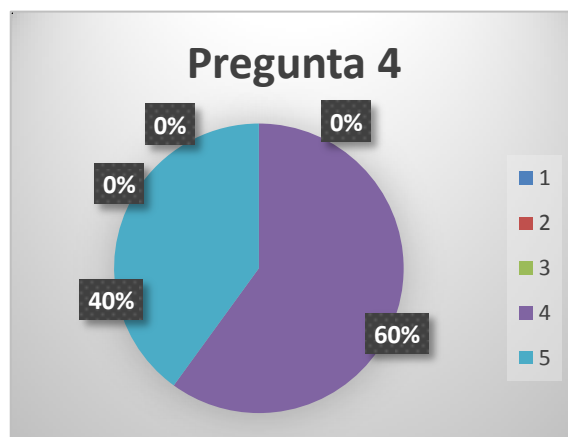
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	7%
4	7	47%
5	7	47%



El 94% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, el 7% es indiferente con la afirmación, se considera que nos e necesitan cambios.

Pregunta 4 Método de aplicación.

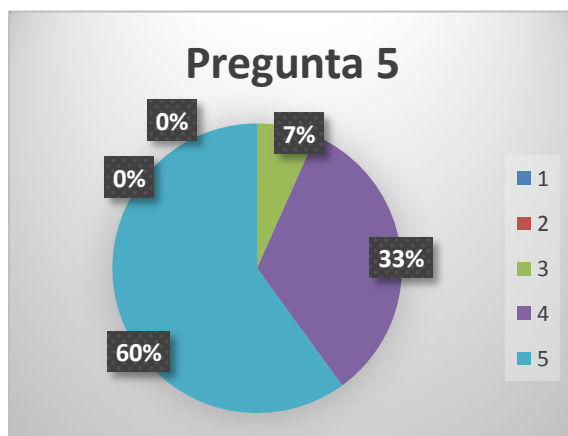
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	9	60%
5	6	40%



El 100% de los estudiantes manifiesta que el orden de aplicación de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma, por lo tanto se puede seguir trabajando con la misma dinámica.

Pregunta 5 Método de aplicación.

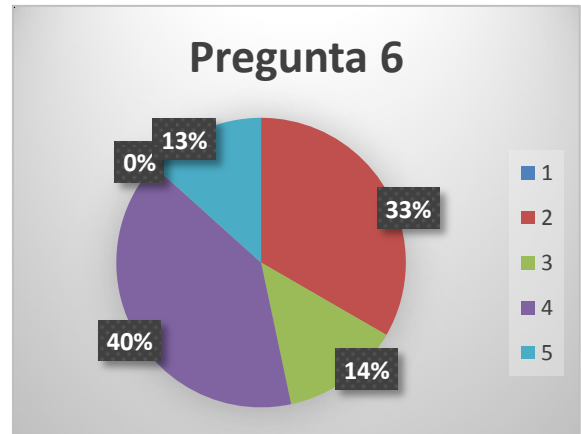
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	7%
4	5	33%
5	9	60%



El 93% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica, el 7% restante muestra una actitud indiferente, n se considera necesario aplicar medidas correctivas

Pregunta 6 Método de aplicación.

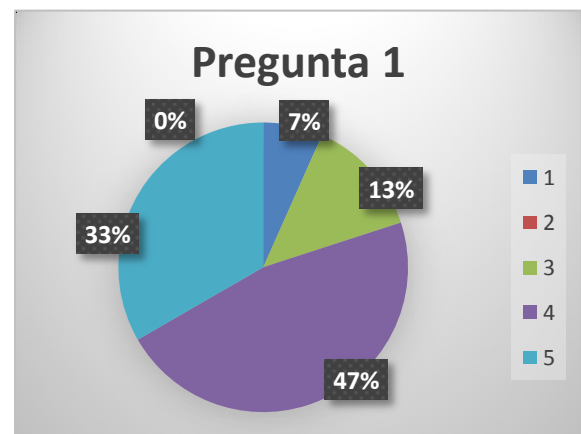
Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	5	33%
3	2	14%
4	6	40%
5	2	13%



El 53% de los estudiantes cree que el material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica, el 14% manifiesta indiferencia y el 33% indica que el material no fue suficiente, lo que sugiere que es necesario adquirir más material para lograr un mejor desarrollo de la lúdica

Pregunta 1 Exposición.

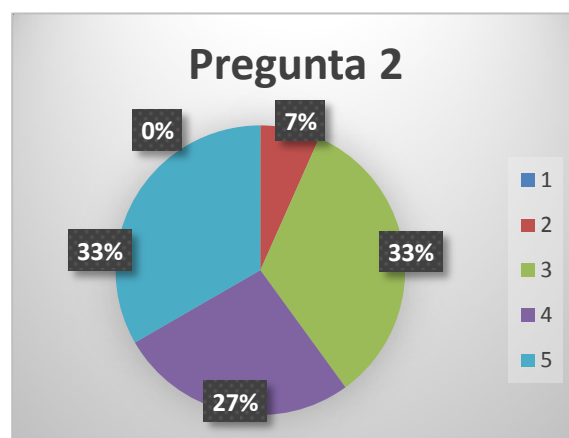
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	1	7%
2	0	0%
3	2	13%
4	7	47%
5	5	33%



El 80% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente, el 13% tiene actitud indiferente y el 7% manifiesta estar totalmente en desacuerdo con la afirmación, a pesar de ser mínimo el porcentaje de desacuerdo es necesario revisar el lenguaje utilizado a fin de tener una comunicación asertiva.

Pregunta 2 Exposición.

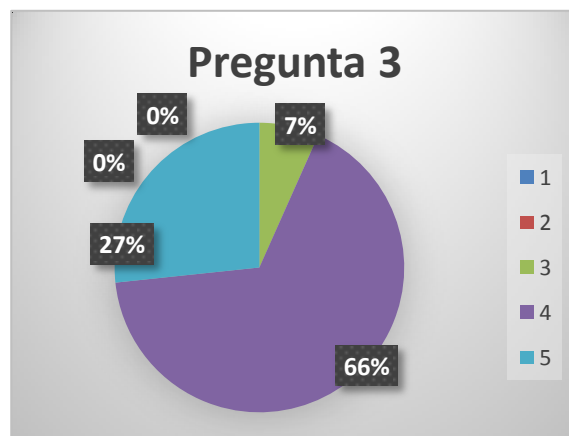
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	1	7%
3	5	33%
4	4	27%
5	5	33%



El 60% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan el desarrollo de la misma, el 33% mantiene una actitud indiferente y 7% está en desacuerdo, aun así, el porcentaje de indiferencia es muy alto, es necesario realizar una revisión del material digital a fin de lograr aplicar algunas medidas correctivas.

Pregunta 3 Exposición

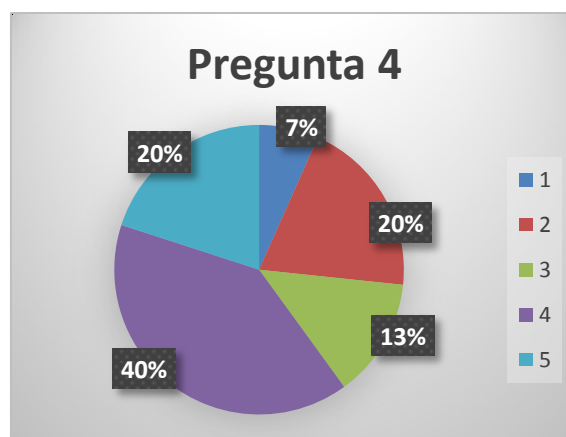
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	7%
4	10	66%
5	4	27%



El 93% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego, el 7% restante manifiesta actitud indiferente, se determina que no es necesario aplicar medidas correctivas

Pregunta 4 Exposición

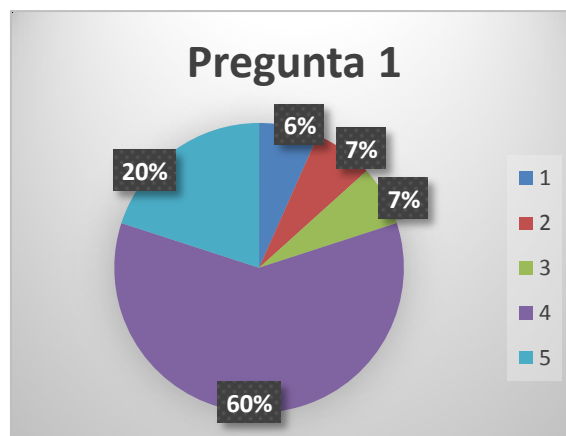
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	1	7%
2	3	20%
3	2	13%
4	6	40%
5	3	20%



El 60% de los estudiantes está totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica, el 13% tiene actitud indiferente, y el 27% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación, es necesario determinar que situaciones pudieron influir en esta respuesta para corregirlas.

Pregunta 1 Temática Tratada

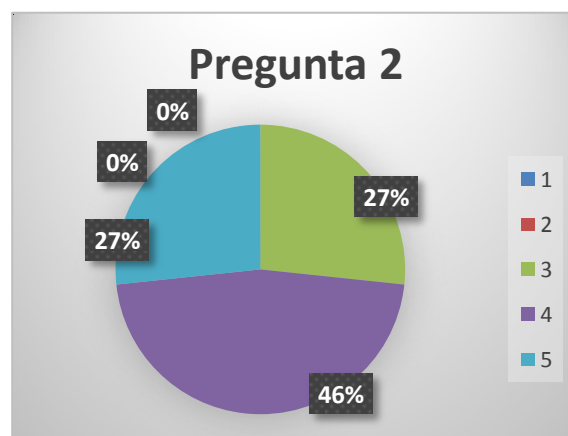
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	1	6%
2	1	7%
3	1	7%
4	9	60%
5	3	20%



El 80% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, el 7% mantiene una actitud indiferente y 13% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la afirmación, se considera que debe hacerse una revisión a fin de buscar oportunidades de mejora.

Pregunta 2 Temática Tratada

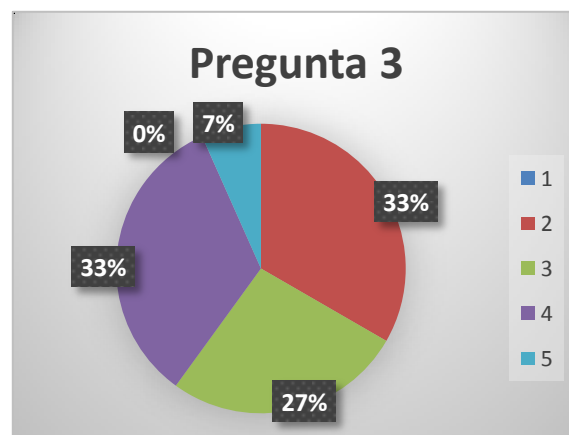
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	4	27%
4	7	46%
5	4	27%



El 73% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados, el 27% restante muestra actitud indiferente, se considera el alto porcentaje una señal de alarma, en este caso se identificaran oportunidades de mejora que permitan reforzar los conocimientos por medio de la lúdica

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	5	33%
3	4	27%
4	5	33%
5	1	7%

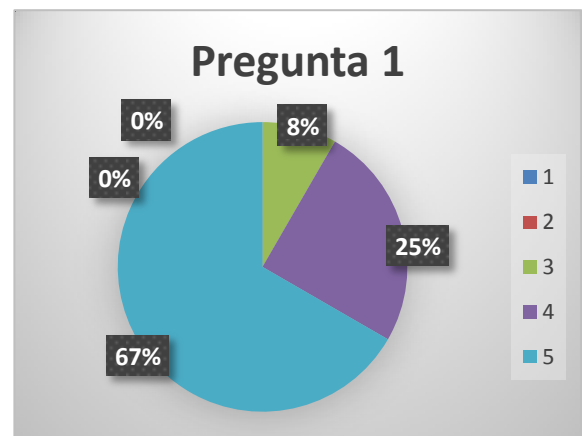


El 40% de los estudiantes está de acuerdo con que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, el 27% muestra actitud indiferente y el 33% restante está en desacuerdo con la afirmación, la lúdica no tuvo la mejor aceptación por parte de los estudiantes.

- **GEOMÉTRICAMENTE EMPACADO:**

Pregunta 1 Método de aplicación.

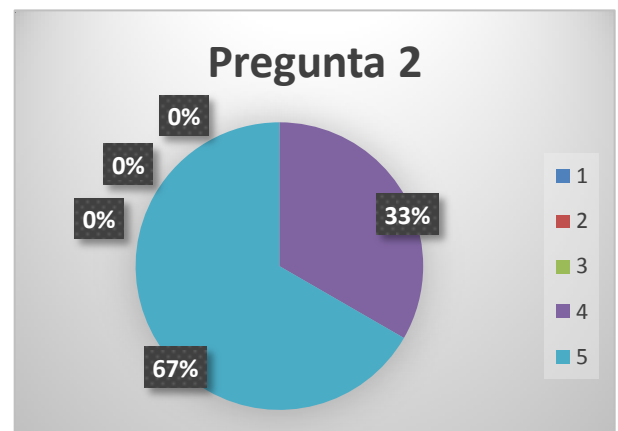
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	8%
4	3	25%
5	8	67%



El 92% de los estudiantes manifiesta estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que las instrucciones de la lúdica son claras, el 8% indica tener una actitud indiferente, aun así se considera innecesario realizar mejoras a este ítem.

Pregunta 2 Método de aplicación.

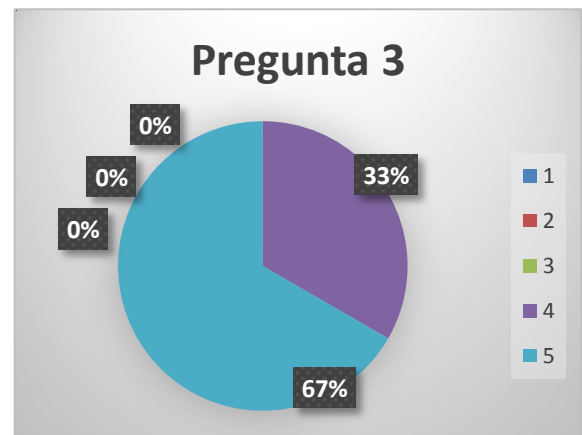
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	33%
5	8	67%



El 100% de los estudiantes reconoce que el lenguaje usado en la guía es claro y conciso, hay total conformidad.

Pregunta 3 Método de aplicación.

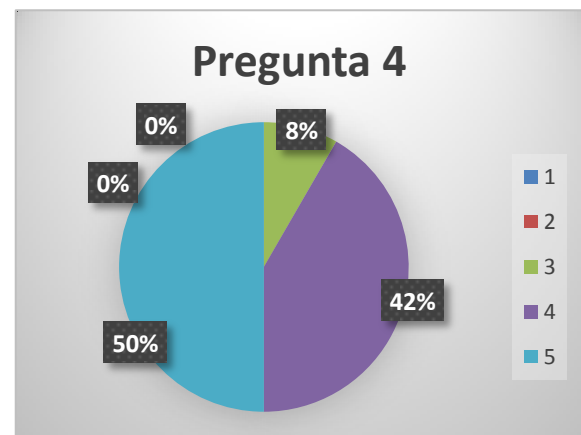
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	4	33%
5	8	67%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la organización del aula taller facilita el desarrollo de la lúdica, no se requieren cambios.

Pregunta 4 Método de aplicación.

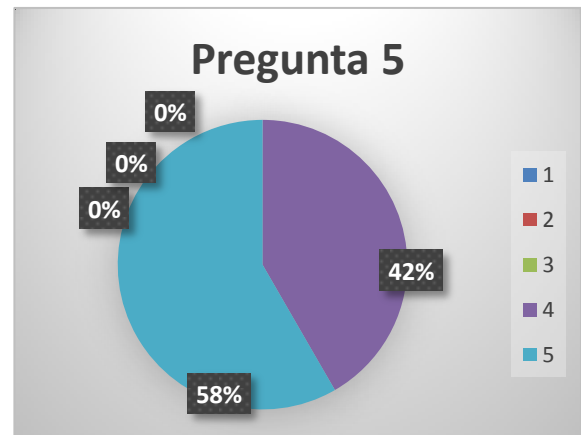
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	8%
4	5	42%
5	6	50%



El 92% de los estudiantes manifiesta que el orden de aplicación de la lúdica es coherente y facilita el desarrollo de la misma, el 8% restante tiene actitud indiferente, se asume que se puede seguir trabajando con la misma dinámica.

Pregunta 5 Método de aplicación.

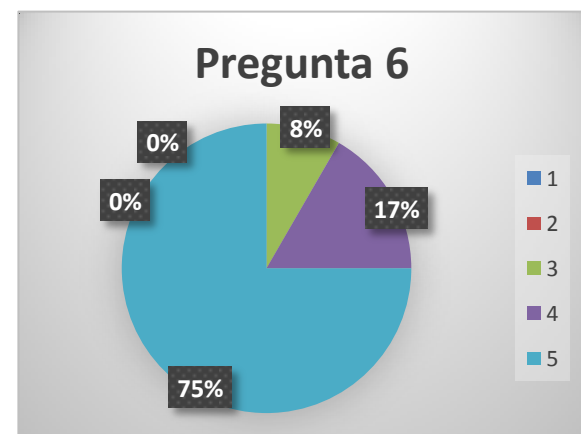
Pregunta 5		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	5	42%
5	7	58%



El 100% de los estudiantes reconoce que la guía del estudiante permite hacerse una idea general de la lúdica, lo que demuestra total conformidad

Pregunta 6 Método de aplicación.

Pregunta 6		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	8%
4	2	17%
5	9	75%

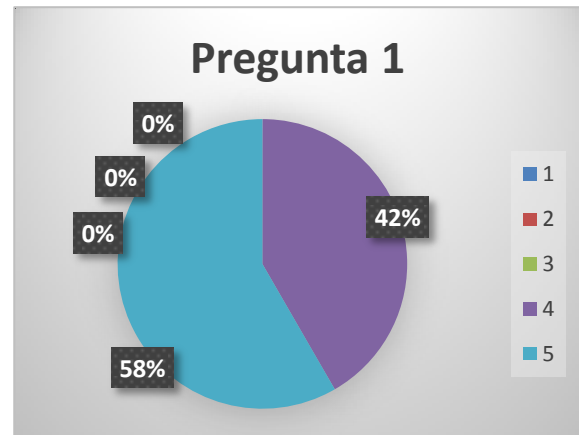


El 92% de los estudiantes cree que el

material suministrado fue suficiente para el desarrollo de la lúdica, el 8% manifiesta indiferencia, no es necesario realizar cambios

Pregunta 1 Exposición.

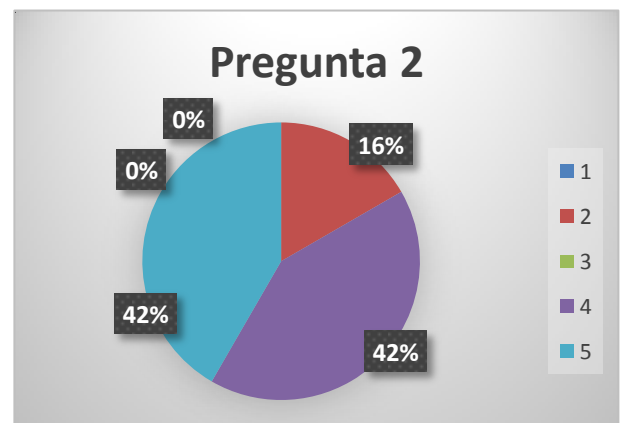
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	5	42%
5	7	58%



El 100% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el lenguaje utilizado durante el desarrollo de la lúdica es claro y coherente, existe total conformidad.

Pregunta 2 Exposición.

Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	2	16%
3	0	0%
4	5	42%
5	5	42%

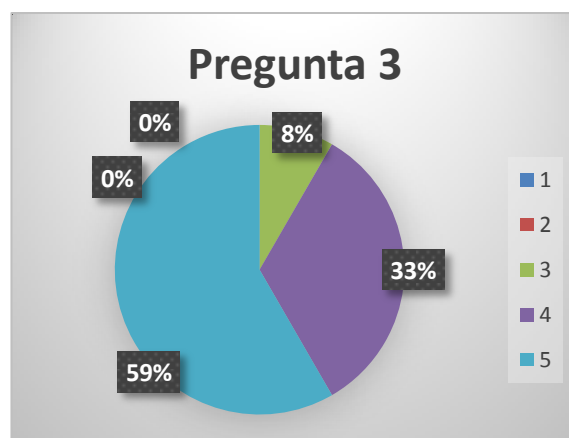


El 84% de los estudiantes consideran que las diapositivas complementan las instrucciones de la lúdica y apoyan el desarrollo de la misma y 16% está en

desacuerdo, es necesario realizar una revisión del material digital a fin de lograr aplicar algunas medidas correctivas.

Pregunta 3 Exposición

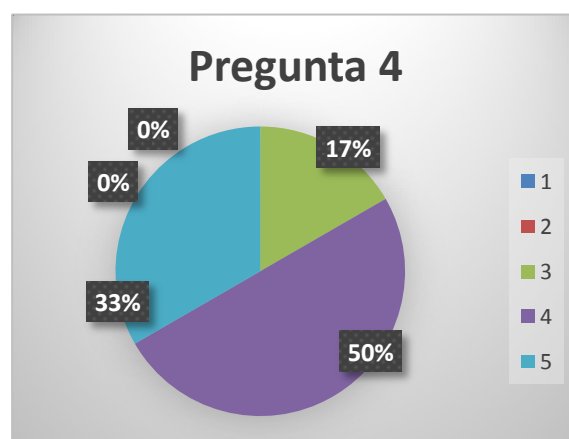
Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	8%
4	4	33%
5	7	59%



El 92% de los estudiantes reconoce que los orientadores manejan el tema tratado en el juego, el 8% restante manifiesta actitud indiferente, se determina que no es necesario aplicar medidas correctivas

Pregunta 4 Exposición

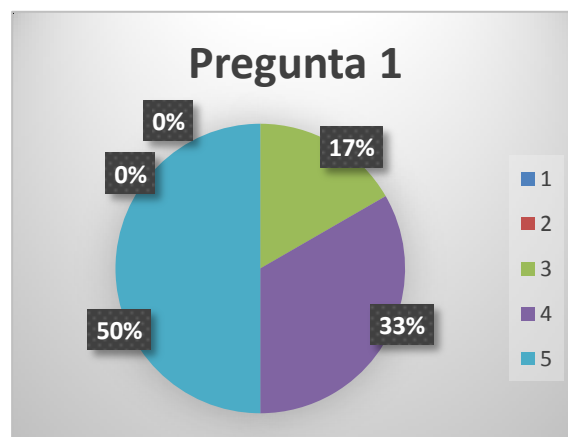
Pregunta 4		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	17%
4	6	50%
5	4	33%



El 83% de los estudiantes está totalmente de acuerdo con que la actitud de los orientadores refuerza el aprendizaje y facilita el desarrollo de la lúdica, el 17% tiene actitud indiferente, se puede realizar una revisión sin embargo no es del todo necesario ya que la mayoría de los participantes están conformes.

Pregunta 1 Temática Tratada

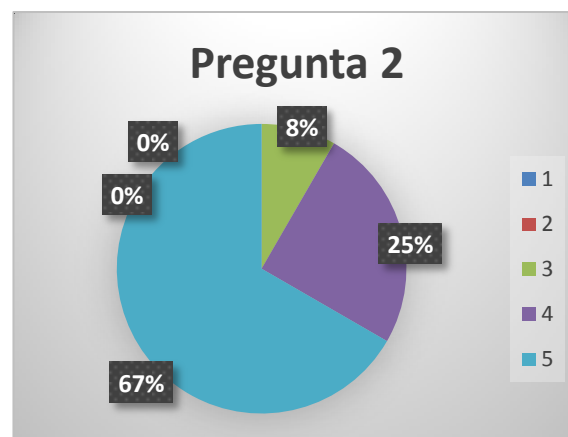
Pregunta 1		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	2	17%
4	4	33%
5	6	50%



El 83% de los estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la practica ayudó a afianzar los conocimientos dados en la materia, el 13% mantiene una actitud indiferente se considera innecesario realizar mejoras

Pregunta 2 Temática Tratada

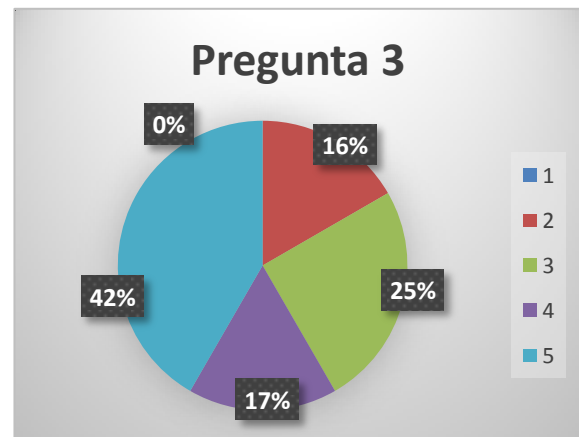
Pregunta 2		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	1	8%
4	3	25%
5	8	67%



El 92% de los estudiantes reconoce que el juego planteado permite contextualizarse en los temas abordados, el 8% restante muestra actitud indiferente, se considera que no es necesario implementar mejoras

Pregunta 3 Temática Tratada

Pregunta 3		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
1	0	0%
2	2	17%
3	3	25%
4	2	17%
5	5	42%



El 59% de los estudiantes está de acuerdo con que los temas elegidos en el juego son los que mayor refuerzo necesitaban dentro de la materia, el 25% muestra actitud indiferente y el 17% restante está en desacuerdo con la afirmación, se deben determinar oportunidades de mejora.

5.7.2 Evaluación de Conocimientos

Como se ha mencionado, la evaluación de conocimientos donde se espera medir el impacto en la enseñanza del estudiante se realizó por medio de un quiz antes de hacer la retroalimentación o basada en los resultados físicos que cada grupo o participante entregó al final de la lúdica; los formatos que deben entregar los estudiantes están incluidos en las Guías del Estudiante.

– **Fábrica de Súper Marios**

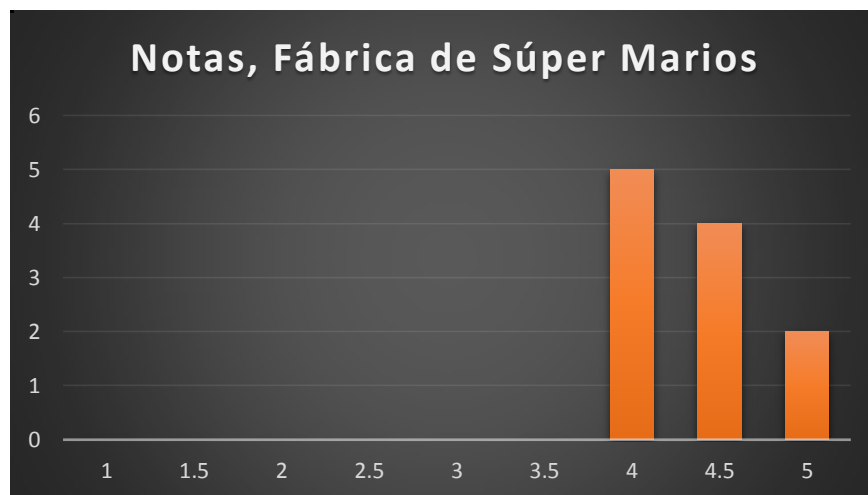
Tabla 1. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Fábrica de Súper Marios

MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	0,574
Coeficiente de Variación	11,10
Datos	11
Desviación Estándar	0,393
Máximo	5
Media	4,333
Mediana	4,5
Mínimo	4
Moda	4
Rango	1
Suma	48
Varianza de la Muestra	0,155

De acuerdo a las medias estadísticas se puede establecer que:

- Con una media de 4,33 y un valor central de 4,5 cabe resaltar que muestran un buen dominio del tema, mostrando así que los conceptos tratados en la lúdica fueron fácilmente identificables.
- La moda es 4, al igual que la nota mínima y la máxima es 5 lo que indica que la mayoría de los estudiantes comprendió los conceptos tratados y esto se vio reflejado en la solución del quiz que debían realizar, además del desarrollo de la segunda ronda.
- La gráfica muestra un sesgo hacia la derecha lo que indica que la mayoría interiorizó y respondió adecuadamente el modelo académico que se esperaba fortalecer durante la lúdica.

Figura 6 Distribución de Notas, Fábrica de Súper Marios



– **Avión de Despilfarros**

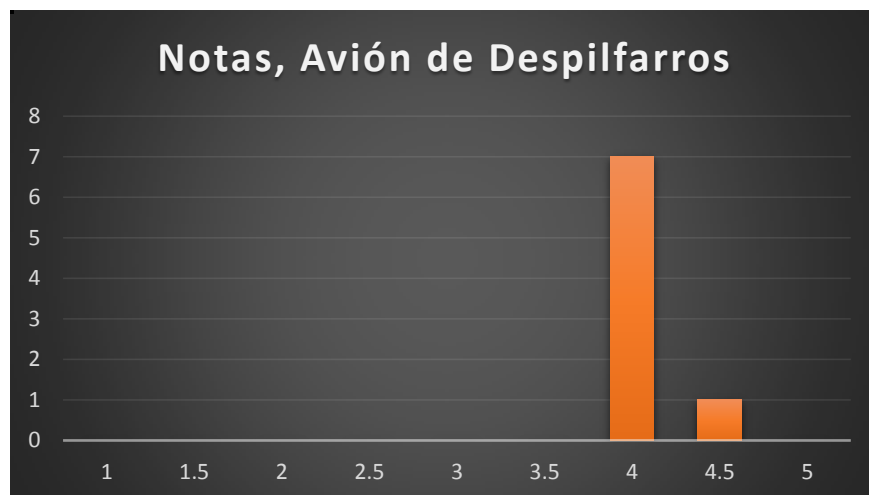
Tabla 2. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Avión de Despilfarros

MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	2,646
Coeficiente de Variación	21,54
Datos	7
Desviación Estándar	0,189
Máximo	4,5
Media	4,065
Mediana	4
Mínimo	4
Moda	4
Rango	0,5
Suma	28,5
Varianza de la Muestra	0,036

Según las medidas estadísticas arrojadas se puede analizar que:

- La moda es 4 al igual que el mínimo y la nota máxima es de 4,5 lo que indica que todos los estudiantes obtuvieron notas muy similares y que los conceptos tratados se pudieron interiorizar para poder responder adecuadamente con el quiz planteado.
- La desviación es del 0,189 lo que muestra que los datos fueron muy similares, lo que se confirma con el rango de 0,5, entonces puede decirse que se los conceptos se mostraron con claridad y se percibieron correctamente por los estudiantes.
- La gráfica muestra una clara concentración en una nota en particular, lo que indica que los conceptos quedan claros y que el refuerzo dado por la lúdica muestra cómo es posible contextualizar mejor los temas.

Figura 7. Distribución de Notas, Avión de Despilfarros



– **Stencil de Mariposas**

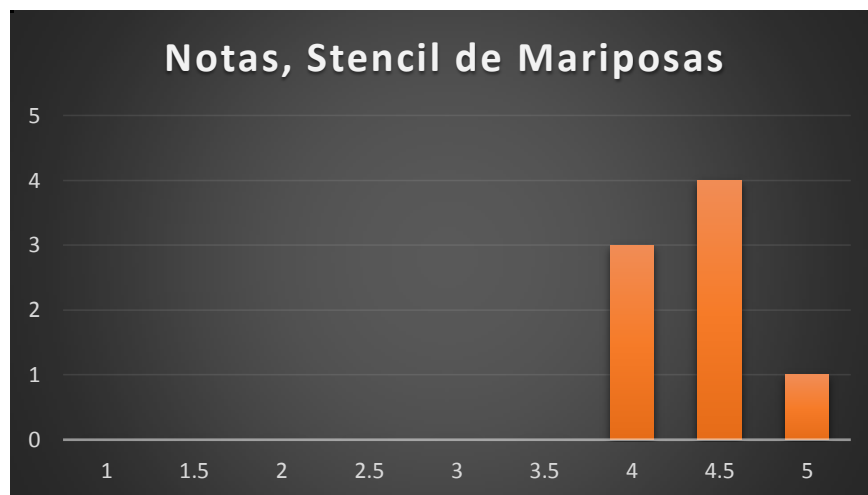
Tabla 3. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Stencil de Mariposas

MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	0,404
Coeficiente de Variación	12,37
Datos	8
Desviación Estándar	0,354
Máximo	5
Media	4,350
Mediana	4,5
Mínimo	4
Moda	4,5
Rango	1
Suma	35
Varianza de la Muestra	0,125

A partir de las medidas estadísticas se concluye que:

- La desviación es de 0,35 lo que muestra la baja variabilidad en los datos que a su vez se ve reflejado en el dato máximo de 5 y el mínimo de 4, donde el rango tan solo es de 1, de igual manera, la moda y la media muestran el mismo valor; esto indica que al responder los quices, los alumnos contestaron de forma similar con lo esperado y por consiguiente se concluye que los conceptos pudieron reforzarse.
- La gráfica muestra un sesgo hacia la derecha con preferencia en 4,5, en la mitad del intervalo, lo que muestra que la mayoría de los estudiantes comprendió y resolvió el cuestionario como se esperaba.

Figura 8. Distribución de Notas, Stencil de Mariposas



– **Adivina mi Movimiento**

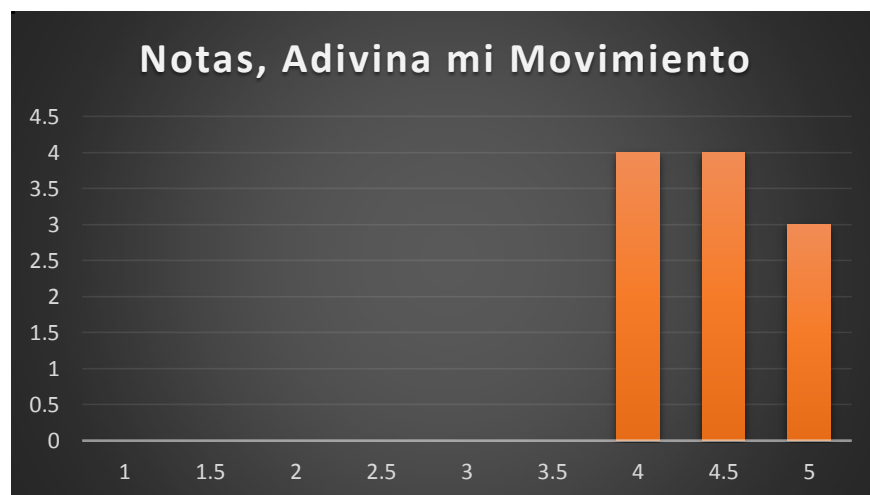
Tabla 4. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Adivina mi Movimiento

MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	0,190
Coeficiente de Variación	10,72
Datos	11
Desviación Estándar	0,416
Máximo	5
Media	4,420
Mediana	4,5
Mínimo	4
Moda	4
Rango	1
Suma	49
Varianza de la Muestra	0,173

Según los datos se puede analizar que:

- La moda al igual que el dato mínimo es 4 pero el dato máximo es 5 y la desviación es de 0,416, lo que indica que la mayoría de datos estuvo cerca al mínimo, entonces se puede decir que los estudiantes comprendieron los conceptos fortalecidos, asocian los temas con el desarrollo de la lúdica y aplican los conocimientos para generar mejoras.
- La grafica muestra la mayoría de los datos ubicados en dos medidas, tanto la moda, como el mínimo, que de igual forma son notas altas, entonces se puede decir que comprenden los conceptos y se logró alcanzar el objetivo de la actividad.

Figura 9. Distribución de Notas, Adivina mi Movimiento



– **Ensamblando Bicicletas**

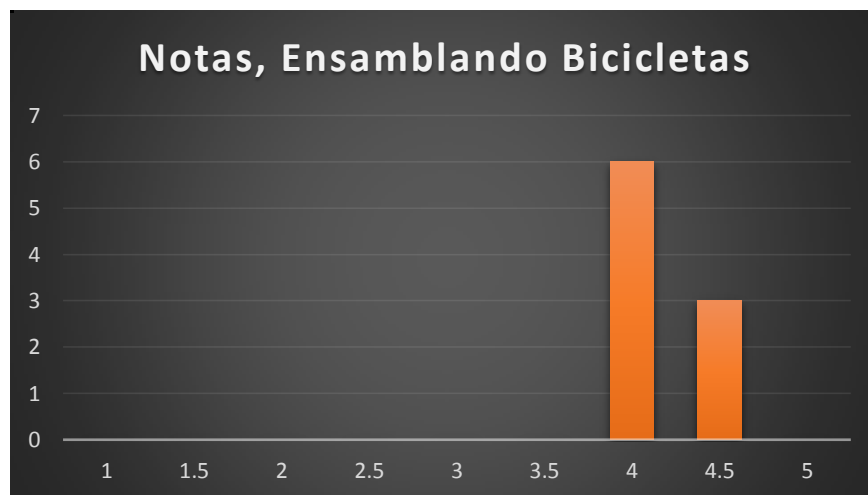
Tabla 5. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Ensamblando Bicicletas

MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	0,857
Coeficiente de Variación	16,75
Datos	9
Desviación Estándar	0,250
Máximo	4,5
Media	4,154
Mediana	4
Mínimo	4
Moda	4
Rango	0,5
Suma	37,5
Varianza de la Muestra	0,063

A partir de las medidas se puede afirmar que:

- El mínimo al igual que la moda son 4, y que la desviación de 0,25 exponen que los datos tuvieron poca variación, dado que son notas altas se puede concluir que el tema abordado fue entendido con claridad y se cumplió con el impacto de aprendizaje que se quería lograr.
- La gráfica muestra una concentración en dos calificaciones altas, que muestran que los estudiantes respondieron satisfactoriamente con el ejercicio planteado.

Figura 10. Distribución de Notas, Ensamblando Bicicletas



– **Ensamblando y Valorando**

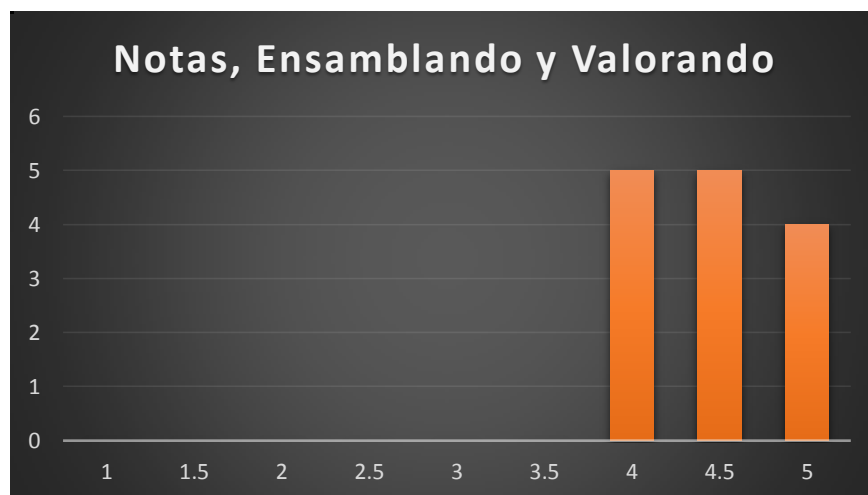
Tabla 6. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Ensamblando y Valorando

MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	0,145
Coeficiente de Variación	10,77
Datos	14
Desviación Estándar	0,414
Máximo	5
Media	4,429
Mediana	4,5
Mínimo	4
Moda	4
Rango	1
Suma	62,5
Varianza de la Muestra	0,172

A partir de las medidas estadísticas se extrae que:

- El rango sólo fue de 1 lo que indica la poca variación de los datos, donde la moda y el dato mínimo representan el mismo valor 4 y a pesar de que la desviación es algo alta 0,41 se puede decir que los alumnos comprendieron los objetivos de la lúdica y respondieron activamente con los formatos que debían proponerse en el desarrollo de la misma.
- La grafica muestra que todos los datos estuvieron en una alta calificación, sesgada hacia la derecha cumpliendo así con los requerimientos planteados para el desarrollo del “juego”.

Figura 11. Distribución de Notas, Ensamblando y Valorando



– **Llenando, Empacando y Ganando**

Tabla 7. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Llenando, Empacando y Ganando

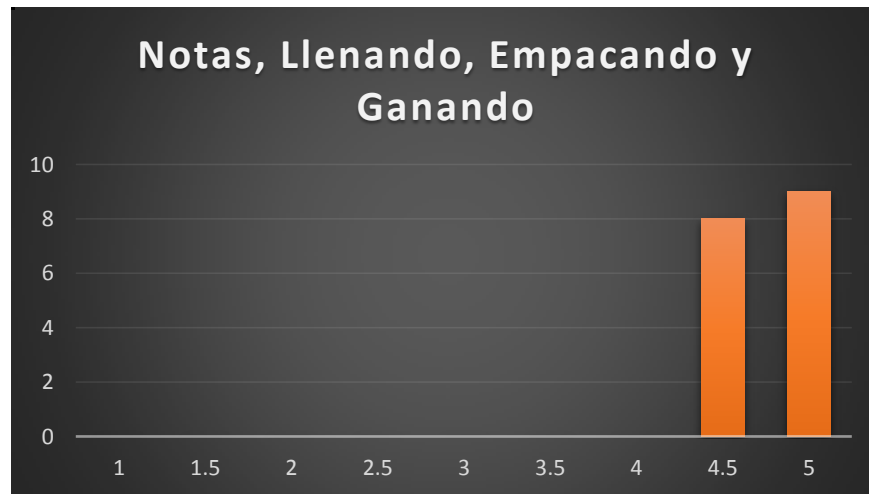
MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	0,000
Coeficiente de Variación	18,40
Datos	16
Desviación Estándar	0,258
Máximo	5
Media	4,737
Mediana	4,75
Mínimo	4,5
Moda	4,5
Rango	0,5
Suma	76
Varianza de la Muestra	0,067

Según las medidas de tendencia central se puede decir que:

- La moda y el valor mínimo presentan el mismo valor 4,5; lo que indica que, son notas altas y se puede percibir que se logró el objetivo de que el estudiante identificara correctamente los temas de la actividad y desarrollara satisfactoriamente el componente académico.
- La desviación de 0,26 es baja, además del pequeño rango que se dio 0,5 y varianza 0,07, lo que muestra que son datos buenos que lograron cumplir con el complemento de enseñanza que buscan las lúdicas.
- La gráfica muestra una distribución casi uniforme en solo dos notas, con una concentración mayor en 5, lo que confirma la creencia de que se

cumplió satisfactoriamente con el objetivo académico y los estudiantes respondieron activamente al desarrollo de la lúdica.

Figura 12. Distribución de Notas, Llenando, Empacando y Ganando



– Geométricamente Empacado

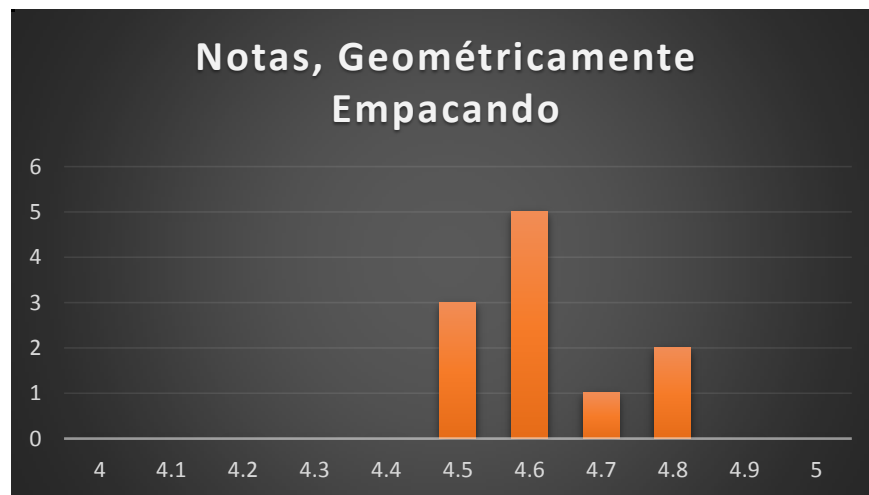
Tabla 8. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Geométricamente Empacado

MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	0,739
Coeficiente de Variación	42,81
Datos	11
Desviación Estándar	0,108
Máximo	4,8
Media	4,616
Mediana	4,6
Mínimo	4,5
Moda	4,6
Rango	0,3
Suma	50,8
Varianza de la Muestra	0,012

Se puede analizar que:

- El rango de 0,3, la moda de 4,6, el mínimo de 4,5 y el máximo de 4,8 muestran la poca variación que se confirma con la varianza de 0,012, entonces esto muestra las altas calificaciones que se obtuvieron tras las buenas respuestas obtenidas en el desarrollo académico al que deseaba llegar la lúdica.
- La gráfica muestra una distribución sesgada hacia la izquierda en el rango de datos, que de igual manera representa altas calificaciones que cumplen con el objetivo del “juego”.

Figura 13. Distribución de Notas, Geométricamente Empacando



– **Fábrica de Cohetes**

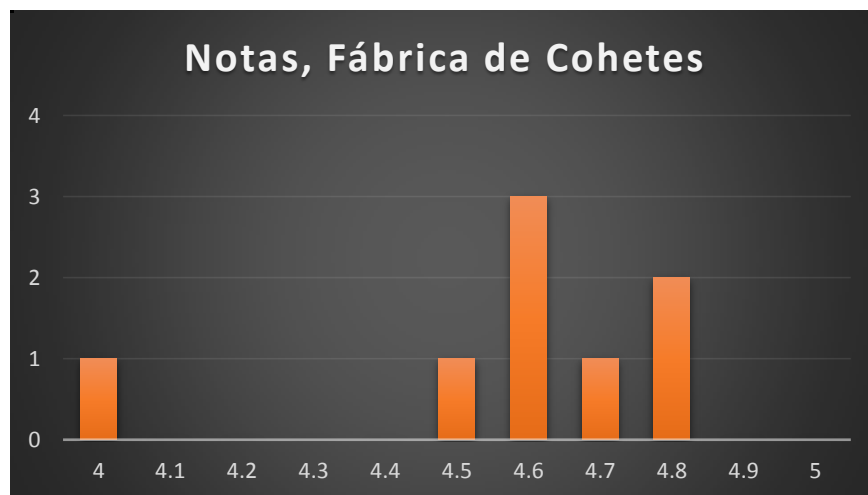
Tabla 9. Medidas de Tendencia Central para la Lúdica Fábrica de Cohetes

MEDIDA	VALOR
Coeficiente de Asimetría	-1,905
Coeficiente de Variación	17,94
Datos	8
Desviación Estándar	0,255
Máximo	4,8
Media	4,561
Mediana	4,6
Mínimo	4
Moda	4,6
Rango	0,8
Suma	36,6
Varianza de la Muestra	0,065

Con las medidas de tendencia central se puede concluir que:

- El rango es de 0,8 y va desde 4 hasta 4,8, que son notas altas lo que nos indica que el objetivo académico se cumplió satisfactoriamente y los estudiantes pudieron aplicar lo aprendido en las clases magistrales en el desarrollo de la lúdica y de igual forma reforzar esto.
- La moda de 4,6 ubicada en el medio del rango y la varianza de 0,07 muestra lo poco que variaron los resultados.
- La gráfica muestra una distribución con doble campana centrada, una en la media y la otra en el dato máximo con solo un dato aislado, lo que de igual manera indica que la mayoría obtuvo una calificación muy buena, que refleja la comprensión de la actividad desarrollada durante la lúdica.

Figura 14. Distribución de Notas, Fábrica de Cohetes



6. CONCLUSIONES

- Las competencias contenidas en cada lúdica logran enfocar al docente con lo esperado del “juego”, dando una orientación de cómo debe llevarse el desarrollo de la actividad para lograr cumplir con el objetivo de aprendizaje de cada concepto tratado.
- Participar en una lúdica refuerza el cumplimiento de las competencias de cada asignatura, donde se contextualizan los saberes adquiridos de las clases magistrales.
- La implementación del proyecto permitió corroborar la importancia del aprendizaje basado en simulaciones donde el estudiante interioriza y comprende mejor los temas, que a su vez pudo verse reflejado en el impacto académico.
- La comunidad académica busca una evolución en la metodología de aprendizaje en la que se involucra de manera más activa al estudiante y la Universidad Industrial de Santander específicamente en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales busca formar ingenieros que logren integrar la sociedad con el conocimiento aprovechando al máximo sus habilidades y aptitudes, siendo las Lúdicas una herramienta que permite cumplir con esta formación.
- La evaluación de validación permite conocer el grado de aceptación de cada estudiante con las nuevas estrategias de aprendizaje y al mismo tiempo lo hace partícipe del diseño de un modelo de enseñanza didáctico.
- El participar en juegos de rol brinda experiencias que llevan al estudiante a identificar habilidades y desarrollar destrezas del perfil profesional que desean formar.

- El diseño de los libros facilita la comprensión de desarrollo de las lúdicas, permitiendo conocer la metodología de aplicación, la forma de evaluación de los conceptos tratados y el enfoque académico al que se busca llegar.
- Las guías del estudiante por su diseño simplificado y por ser entregadas al inicio del “juego” invitan al alumno a interesarse, conocer y aprender acerca de la actividad que desarrollará.
- El apoyo de herramientas ofimáticas, como diapositivas para la explicación del desarrollo de la Lúdica facilitan el entendimiento y las tablas en formato Excel para el análisis de resultados brindan certeza acerca de los datos obtenidos.
- Otra forma de medir el impacto académico además de los quices o formatos por diligenciar, se dio en la ronda de retroalimentación, donde por lo general se llegó a la conclusión esperada.
- La aplicación de la estrategia fue principalmente una prueba piloto, en la que los estudiantes tuvieron la oportunidad de identificar falencias y oportunidades de mejora que sirvieron como retroalimentación para el proyecto.

7. RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de las actividades lúdicas es necesario el uso de materiales especificados en cada guía, aunque se cuenta con la mayoría del material, algunos “juegos” se ven limitados, por lo que es recomendable adquirir mayor cantidad y de mejor calidad legos de 4 y 8 pines de color verde, rojo, amarillo, blanco, negro y azul y piedras para jardín de colores de 5 mm de color azul rey, verde limón, fucsia y morado.
- La organización del aula taller es fundamental para la ejecución de cada Lúdica, sería apropiado que al llegar los alumnos que van a desarrollar cada actividad el salón estuviera dispuesto con la distribución y los materiales necesarios.
- Si el docente no es quien dirige la lúdica, se recomienda que la persona encargada domine cada tema, tenga buen manejo de grupo y comunicación asertiva.
- Se recomienda seguir el paso a paso de la guía docente pues permitirá un mayor entendimiento y facilitará su aplicación.
- Es necesario realizar un cronograma que involucre la estrategia de aprendizaje planteada en este proyecto y que además contemple la actualización de contenidos temáticos e inclusión de nuevos contenidos que permitan mantener una constante mejora.
- Para que los estudiantes tengan mayor dominio y aceptación de los temas, es prudente que experimenten todas las lúdicas diseñadas.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDREU ANDRÉS, M^a Ángeles; GARCÍA CASAS, Miguel y MOLLAR GARCÍA, Miguel. LA SIMULACIÓN Y JUEGO EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LENGUA EXTRANJERA Online]. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. XI (55). 34-38. ISSN: 11349468. Año: 2005 [Citado en 10 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.upv.es/diaal/publicaciones/andreu3.pdf>
- ARBELÁEZ LÓPEZ, Ruby; CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia y PÉREZ ANGULO, Martha Ilce. Concepciones sobre COMPETENCIAS. Ediciones Universidad Industrial de Santander, 2009. 132 p.17-27 y 35-38
- BALLESTEROS, Olga Patricia. La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas [Online]. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Bogotá, D.C., Colombia. 2011 [Citado en 3 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6560/1/olgapatriaballesteros.2011.pdf>
- CHAÍN NAVARRO, Celia; MARTÍNEZ SOLÍS, Lorena y SÁNCHEZ BAENA, Juan José. Motivar desde la innovación en la enseñanza universitaria: El blog Qalidad [Online]. Revista de Educación a Distancia. No 21. Universidad de Murcia, España, 2007. [Citado en 2 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://www.um.es/ead/red/21/chain.pdf>
- CUERVO PRADOS, Mónica. La Importancia de la Pedagogía Lúdica en las Facultades de Educación [Online]. Bogotá 2000 [Citado en 28 de Abril de 2014]. Disponible en Internet: http://www.iberamericana.edu.co/images/R04_ARTICULO5_HORIZ.pdf

- DIAZ, Esther. La Pos ciencia: EL CONOCIMIENTO CIENTIFICO EN LAS POSTRIMERIAS DE LA MODERNIDAD. Buenos Aires Argentina. BIBLOS, 2000, p. 15-29

- FARRINGTON, Benjamín. “La mano en el arte de curar”, en *Mano y cerebro en la Grecia Antigua*. Madrid, Ayuso, 1974, 203 p. 45-73

- FERNÁNDEZ, Leticia López. APRENDIZAJE BASADO EN METODOLOGÍAS QUE APOYAN LA LÚDICA Y EL JUEGO [Online]. Universidad de Almería, España 2013 [Citado en 26 de Abril de 2014] Disponible en Internet: <http://repositorio.ual.es/jspui/bitstream/10835/2347/1/Trabajo.pdf>

- HEINEKE, Janelle y MEILE, Larry. *Games and Exercises for Operations Management: Hands-On Learning Activities for Basic Concepts and Tools*, Prentice Hall: Englewood Cliffs. New Jersey, 1995

- McDOUGALLI, Duncan C. *The PRINCIPLE OF SLACK ROPES or Managing on Purpose*. Boston University, School of Management, Boston. 1986.

- MÉNDEZ, Laura; et al. Documental de la UNED sobre videojuegos en el aula [Online]. Canal UNED de YouTube. Enero 11 de 2013 [Citado en 12 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: <http://juegosdesimulacion.wordpress.com/category/juegos-de-simulacion-en-educacion/>

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL-MEN. Propuesta de lineamientos para la formación de competencias en la educación superior. [Online]. 2001 [Citado en 13 de Septiembre de 2014]. Disponible en Internet: http://www.mineduacion.gov.co/1521/articles-261332_archivo_pdf_lineamientos.pdf p. 23

- MONTENEGRO ALDANA, Ignacio Abdón. Aprendizaje y desarrollo de las competencias. Editorial Magisterio, 2003. P. 136

- OBATA, Adolfo y PONCE, Rubén. Evaluación del aprendizaje basado en el desarrollo de competencias. [Online]. 2010. [Citado en 17 de Septiembre de 2014]. Disponible en Internet: www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n76ne/competencias.pdf p. 7

- PENAGOS VARGAS, José William. LA LUDICA EN LA INGENIERIA INDUSTRIAL: Un mecanismo motivacional para estudiantes. [Online] Corporación Universitaria de la Costa, Barranquilla 2009 [Citado en 1 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/IE161_PenagosVargas.pdf

- RICE, Louis. *Playful Learning*. [Online] *Journal for Education in the Built Environment*, Vol. 4, Issue 2, December 2009 pp. 94-108 (15). University of the West of England, UK [Cited 30 April 2014]. Available from Internet: [http://cebe.cf.ac.uk/jebe/pdf/LouisRice4\(2\).pdf](http://cebe.cf.ac.uk/jebe/pdf/LouisRice4(2).pdf)

- ROZENBAUM, Déborah. El Aula como un Espacio Lúdico [Online]. Universidad de Palermo, Buenos Aires 2011 [Citado en 3 de Mayo de 2014]. Disponible en Internet: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=6482&id_libro=270

- SALINAS, Jesús. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria [Online]. RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, Vol. 1, No. 1, Septiembre-Noviembre, 2004, p. 1-16 Universidad Abierta de Cataluña, España [Citado en 26 de Abril de 2014]. Disponible en Internet: [http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1HB67HZS - F16FT4P21001/Innovaci%C3%B3n%20docente%20y%20uso%20de%20TIC.pdf](http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1HB67HZS-F16FT4P21001/Innovaci%C3%B3n%20docente%20y%20uso%20de%20TIC.pdf)

- *STERMAN, John D. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Hard Cover, 2000.*

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO GUÍA DOCENTE

Ilustración 11. Formato guía docente

	Escuela de Estudios Industriales y Empresariales Ingeniería Industrial GUÍA DOCENTE BEER GAME	
TÍTULO		
1. ÁREA DE APLICACIÓN		
2. TEMA		
3. PROPÓSITO ACADÉMICO		
4. COMPETENCIAS A DESARROLLAR		
4.1. GENERALES		
4.2. ESPECÍFICAS		
5. MARCO CONCEPTUAL		
6. MARCO TEÓRICO		
7. DESCRIPCIÓN DE LA LÚDICA		
7.1. CONTEXTUALIZACIÓN		
7.2. OBJETIVO DE LA LÚDICA		
7.3. REQUERIMIENTOS		
7.3.1. Tiempo		
7.3.2. Orientadores		
7.3.3. Participantes		
7.3.4. Material		
7.4. ACTIVIDADES PREVIAS A LA REALIZACIÓN DE LA LÚDICA		
7.4.1. Ubicación del mobiliario		
7.4.2. Ubicar en el tablero del juego		
7.5. DESARROLLO DE LA LÚDICA		
7.6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS		
7.7. BIBLIOGRAFÍA		