

Propuesta de un Juego Serio en materias de ciclo básico de Ingeniería Industrial

Valentini, José Ernesto

jevalentini@gmail.com

Castro, Manuel

mcastro@frsn.utn.edu.ar

Colombo, Emanuel

ecolombo@frsn.utn.edu.ar

Gasol, Julián

jgasol@frsn.utn.edu.ar

Moschini, César

cmoschini@frsn.utn.edu.ar

Sassaroli, Fernando

fsassaroli@frsn.utn.edu.ar

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Nicolás (Argentina).

Fecha de recepción: 17/07/2020

Fecha de aprobación COINI: 22/09/2020

Fecha de aprobación RIII: 25/05/2021

RESUMEN

Este trabajo describe una propuesta de un juego serio aplicable en los primeros años de la carrera de ingeniería, que puede desarrollarse tanto en instancia presencial como virtual con los ajustes adecuados en el diseño. Constituye una estrategia didáctica innovadora para reforzar conceptos básicos fundamentales para el desarrollo de materias del ciclo básico en UTN-FRSN.

La propuesta lúdica se desarrolla en el marco de un proyecto de investigación. Tiene por objetivo incorporar, recordar y retener conceptos a través de la asociación y la lógica en una dinámica colaborativa y de competencia por equipos. Consiste en rondas por equipos, en cada una un participante deberá descifrar la incógnita en un tiempo determinado realizando preguntas a su equipo. Busca la aprehensión de contenidos teóricos ejercitando desde el inicio de la carrera el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, la gestión del tiempo y el liderazgo, para la formación integral del futuro ingeniero industrial.

Los juegos serios promueven la atención y el aprendizaje activo, potencian la interacción y participación entre estudiantes y profesores, y favorecen a través de la experimentación, el desarrollo de conocimientos y habilidades. En particular en el inicio de la carrera, en escenarios como el actual de emergencia sanitaria, se traduce en una instancia que favorece la integración de alumnos que en algunos casos no se conocen.

Palabras Claves: Aula virtual, Examen virtual, Emociones, Pandemia, Virtualidad

Proposal of Serious Game for general subjects of Industrial Engineering

ABSTRACT

This paper describes a proposal of serious game that can be applied to the early years of the engineering career, which may unfold in a physical classroom or a virtual one with the appropriate design changes. This constitutes an innovative didactic strategy to reinforce the basic and most fundamental concepts that are needed in general engineering courses at UTN-FRSN.

The ludic proposal is done within the scope of a research project. It aims at incorporating, remembering and retaining concepts through association and logic in a collaborative dynamic and a team challenge. There are rounds within each team; every one of the participants must unravel an unknown topic on a limited time frame by asking questions to their team. The apprehension of theoretical topics is intended by practicing teamwork, effective communication, time management, and leadership since the early stages of the career in order to have a well-rounded education for the future industrial engineers.

Serious games foster attention and active learning, improve the interaction and participation between students and teachers, and they favor the development of knowledge and skills through experimentation. Particularly in the beginning of the career, in scenarios like the present health emergency, serious games are positive for students to have a place to get to know each other if they haven't yet.

Keywords: serious games, general subjects, active learning

Proposta de Serious Game em matéria de ciclo básico de Engenharia Industrial

RESUMO

Este trabalho descreve uma proposta de serious game aplicável nos primeiros anos da carreira de engenheiro, que pode ser desenvolvido tanto presencial quanto virtual com os devidos ajustes no projeto. Constitui uma estratégia didática inovadora para reforçar conceitos básicos fundamentais para o desenvolvimento das disciplinas do ciclo básico na UTN-FRSN.

A proposta lúdica desenvolve-se no âmbito de um projeto de investigação. Seu objetivo é incorporar, lembrar e reter conceitos através da associação e da lógica em uma dinâmica colaborativa e competição por equipes. Consiste em rodadas por equipes, em cada uma o participante deve decifrar o desconhecido em um determinado momento fazendo perguntas à sua equipe. Busca a apreensão do conteúdo teórico, exercitando o trabalho em equipe, a comunicação eficaz, a gestão do tempo e a liderança desde o início da carreira, para a formação integral do futuro engenheiro industrial.

Os jogos sérios promovem a atenção e a aprendizagem ativa, aumentam a interação e a participação entre alunos e professores e favorecem, através da experimentação, o desenvolvimento de conhecimentos e competências. Em particular no início da carreira, em cenários como a atual emergência sanitária, traduz-se em um momento que favorece a integração de alunos que em alguns casos não são conhecidos.

Palavras chave: jogos sérios, disciplinas do ciclo básico, aprendizagem ativa

1. INTRODUCCIÓN

La aprehensión de conceptos técnicos y científicos como los que se dan en las carreras de ingeniería se torna dificultosa cuando el tema dista de una aplicación real o de un sustento físico tangible en el contexto del aula (la clase). El proyecto “Diseño y desarrollo de estrategias didácticas utilizando juegos serios en Ingeniería Industrial” – Parte II con sede en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario en conjunto con la Facultad Regional San Nicolás de la Universidad Tecnológica Nacional estudia cómo se pueden implementar juegos serios y gamificación para contribuir en la enseñanza y proponer estrategias didácticas innovadoras.

Esta necesidad se enmarca en un tiempo donde el mundo del trabajo busca soluciones a problemáticas nuevas de forma constante y precisa de profesionales competentes y capacitados para afrontar los desafíos de aprender haciendo: las habilidades que la facultad les enseña deberán servirles para adaptarse a este nuevo devenir en el cual los alumnos estarán inmersos. Los juegos serios son actividades en las que “se genera un efecto sinérgico cuando se los combina con la enseñanza y la capacitación clásica, y se crea un ambiente atractivo e inspirador que fomenta la reflexión” [1].

Vista esta realidad se planteó un juego serio en base al conocido juego “Adivina qué soy”, pero con la intención de proponer un repaso de aquellos temas identificados como fundamentales de materias del ciclo básico en ingeniería industrial. La propuesta fue ideada por alumnos participantes del proyecto y se fue mejorando a través de las pruebas de funcionamiento con los integrantes y la guía de los integrantes docentes. En la totalidad del proceso creativo didáctico se tuvo en cuenta la importancia de desarrollar la lúdica en modo virtual mientras se cumple con el período de aislamiento social preventivo y obligatorio que ha desencadenado la actual emergencia sanitaria.

2. MARCO TEÓRICO

En los últimos años se han generado múltiples cambios en los esquemas económicos, productivos y sociales, generando la necesidad de revisar la enseñanza de la Ingeniería para adecuarla a los diversos avances. En este sentido el futuro ingeniero deberá no solo saber ser, sino saber hacer y resolver problemas complejos requiriendo no solo conocimientos, sino un conjunto de habilidades y destrezas para poder desempeñarse con solvencia.

Los avances tecnológicos han impactado de manera importante en los usos y costumbres diarios. Por ello, los docentes se encuentran en constante adaptación a los cambios que ofrecen las TIC en la realidad del día a día [2]. Desde sus inicios los integrantes de este proyecto estudian la utilización de lúdicas para enseñar con la intención de lograr ingenieros con las competencias necesarias en este nuevo escenario. En 2018, se trabajó en incluir dispositivos como teléfonos celulares o computadoras que ayuden en el proceso de enseñanza [3] como un complemento a los métodos tradicionales.

En 2020 se sumó el desafío de enseñar a distancia siendo autodidactas y con una expectativa de regreso a la presencialidad que hasta el momento no ha sido posible. Dentro de esta situación insoslayable, se plantea la continuación del proceso de diseño de juegos para materias del ciclo básico de las carreras de ingeniería con el objetivo de avanzar año a año en la búsqueda de la mejora permanente de los futuros egresados.

El uso de TIC y juegos serios se ha documentado en trabajos que provienen de diversas áreas del saber donde se señalan sus numerosos beneficios. Desde una mejora del rendimiento de los estudiantes [4], pasando por una mayor motivación y menor presión [5], hasta la formación de los empleados en

empresas [6]. En este trabajo se aborda la adaptación de un juego conocido a la dinámica de juegos serios, con claros propósitos pedagógicos y de aprendizajes, ya que para su diseño se pueden imitar elementos fundamentales de dinámicas de entretenimiento exitosos como son: competencia y metas, reglas, actividades desafiantes, decisiones, y elementos de fantasía [7].

3. DESCRIPCIÓN DEL JUEGO

El juego planteado tiene como objetivo el repaso de contenidos de materias anteriores o bien de la misma materia en la que se presenta. Se prepararon elementos que conforman la estética del juego como cartas, cronómetro y una ruleta presentados en la figura 1. A continuación se describe la lúdica que se estudiará en este trabajo y diferentes variantes para el uso de estos elementos con sus respectivas dinámicas de juego que pueden ser analizadas a futuro.



Figura 1: Ruleta, cronómetro y algunas de las cartas del juego.

3.1. Adivina qué soy

El juego se desarrolló para que se pueda utilizar tanto de forma presencial como en línea. En las secciones siguientes se describirá el juego en su versión virtualizada. Esta decisión de diseño se tomó debido a la pandemia que atraviesa el mundo y que nos ha llevado a proponer nuevas estrategias didácticas para ser aplicadas de forma no presencial. En las instrucciones que están más adelante se

presenta cómo se genera la situación de juego, cómo es la dinámica y puntajes, y cómo cada uno de los participantes repasará sobre la materia en particular o los temas que ella requiera.

3.2. Instrucciones

3.2.1 Objetivo

El objetivo de este juego es que un jugador de cada grupo pueda descifrar una incógnita mientras que recibe ayuda de sus compañeros, que conocen dicho enigma.

El trabajo en equipo será la clave del éxito.

3.2.2 Preparación

Cada jugador deberá hacerse presente en la plataforma de reuniones en línea acordada con un dispositivo digital con cámara (computadora, Tablet o celular). Allí, un grupo de coordinadores informará sobre las reglas del juego, mientras que se compartirá una pantalla que contenga un tablero digital con las cartas virtuales que darán lugar al juego.

En el formato virtual se invita a que los participantes activen sus cámaras. Esto no solo permite fomentar un sentido de acercamiento, sino que evita que los jugadores se salteen las reglas.

3.2.3 Equipamiento

- Dispositivo digital (Tablet / Celular / PC).
- Cámara web (en caso de no incorporarse en el dispositivo).
- Aplicación en línea (acordada y uniforme entre todos los participantes).
- Plataforma con cartas, ruleta y cronómetro.

3.2.4 ¡A Jugar!

Se determinará mediante sorteo los grupos de participantes. Cada uno debe conformarse por entre 4 y 5 jugadores. Luego de la división, en caso de quedar un número de participantes inferior al mencionado, los mismos se distribuirán equitativamente entre los grupos (a pesar de que los mismos no queden integrados por la misma cantidad de asistentes).

Cada grupo será derivado a diferentes reuniones en línea, con al menos un coordinador por equipo, para que todos jueguen en paralelo.

Una vez agrupados en equipos, cada uno de los miembros elegirán por votación a un representante que tendrá la incógnita a averiguar. No deben preocuparse si no quedan seleccionados la primera vez, todos participarán siendo los “participantes incógnitos” en algún momento del juego.

El coordinador del grupo girará la ruleta para saber el tema/materia que les tocará y, a posteriori, solicitará que el participante seleccionado permanezca con la cámara activada y se rote disponiéndose de espaldas a la pantalla (para que no pueda ver lo que viene a continuación). Luego el coordinador dejará que los compañeros del jugador antedicho puedan ver la respuesta de la carta enigma. Finalmente, la carta se oculta y el jugador incógnito vuelve a su posición inicial.

Cuando todos estén listos, el coordinador de la sala activará su cronómetro digital en pantalla y el tiempo comenzará a correr. En el lapso de 3 minutos, el participante podrá hacer preguntas a sus compañeros para que ellos respondan con “sí”, “no” o “tal vez”. De esta forma, quien debe revelar el enigma podrá empezar a desentrañarlo.

En caso de que el participante crea que ya sabe la respuesta, tendrá dos oportunidades para contestar. Dependiendo de cuánto tarde en hacerlo, si acierta o si está equivocado, el equipo recibirá diferentes puntajes.

Es importante señalar que las preguntas deberán tener un vocabulario específico de las materias vinculadas. Si el coordinador considera que la pregunta no es adecuada, podrá intervenir y anularla antes de que el equipo dé una respuesta. Si a pesar de ello, el grupo contesta, la acción se verá reflejada en el puntaje.

Por su parte, cualquier situación que dé sospechas objetivas al coordinador acerca de una falta al reglamento, será penalizada con puntajes.

3.2.5 Bonus Track

En caso de agotarse el tiempo y el participante con la incógnita no puede arriesgar por falta de información, el coordinador del equipo dará una pista fuera de tiempo. A partir de allí, el jugador tendrá 30 segundos para responder.

3.2.6 Puntuación

Los puntos serán otorgados de la siguiente manera:

- Si responden correctamente antes de los 60 segundos: 5 puntos
- Si responden correctamente entre los 60 segundos y los 120 segundos: 3 puntos.
- Si responden correctamente entre los 120 segundos y los 180 segundos: 1 punto.
- Si responden correctamente en Bonus Track: 0,5 puntos.
- Si no pueden contestar bajo ninguna de las posibilidades ofrecidas: 0 puntos.
- Si evaden alguna de las reglas mencionadas: -3 puntos y la carta es cancelada.

3.2.7 Estrategia

Se recomienda realizar preguntas generales para orientar el tema en forma global y, de esta forma, poder ir lentamente hacia lo particular. Como el tiempo es valioso se debe gestionar de manera adecuada. El participante no debería dejarse llevar por sus impulsos. Debe arriesgar si está seguro de ganar.

3.3. Variantes del juego

3.3.1 Variante I

En esta variante un participante deberá descubrir la incógnita a partir de las pistas dadas por sus compañeros, hasta que pueda averiguarla o descubrirla (ya sea mediante frases, palabras, ecuaciones o lo que el grupo considere conveniente). Cabe destacar que dichas pistas deberán encuadrarse bajo ciertas reglas que estipule el equipo organizador. Se considera que algunas palabras serán bloqueadas y no se podrán utilizar. Con todo ello, el participante incógnito podrá formar una idea mental de la

temática en cuestión y arriesgarla cuando lo considere necesario (con tiempos preestablecidos y las indicaciones de los moderadores).

3.3.2. Variante II

Para esta segunda variante se plantea que no se elija a un jugador incógnita, sino que el organizador les brinde las pistas y el equipo haga un debate acerca de qué significan para luego arriesgar en conjunto o pedir más pistas. Las ayudas serán cada vez más detalladas, facilitando la respuesta paso a paso. Sin embargo, mientras más acerque la pista a la respuesta, el puntaje obtenido será menor.

4. DESARROLLO

Una vez diseñado y detallado los pasos y variantes del juego, se hizo una prueba piloto para probar la factibilidad de una actividad lúdica con estas características. Se pudieron observar detalles que era necesario mejorar para avanzar, como una definición más clara de las reglas y un método para medir la efectividad. Se inició, entonces, el proceso de elaboración del instructivo y los elementos lúdicos requeridos por la dinámica.

4.1. Elementos lúdicos de diseño propio

Esta etapa requirió trabajo de diseño, experimentación y prueba de la mecánica del juego.

Se necesitaba una forma de medir y mostrar tiempos, seleccionando el tema o materia con la que jugar y cartas con las diferentes incógnitas que servirían para comenzar. Para medir y mostrar tiempos, así como para elegir el tema o materia, se utilizó una página que permite visualizar un cronómetro y, que permite realizar ruletas. Para el caso de las cartas, fueron diseñadas internamente por el equipo, pero se utilizó otra página de internet para que forme un mazo personalizado, mezcle y reparta como se muestra en la figura 2, de modo que las cartas que se hicieron aparezcan aleatoriamente. Las diferentes herramientas y aplicaciones en línea, se unieron en una única plataforma que permite dirigirse a las diferentes aplicaciones con sencillez, agilidad y sin complejizar la dinámica [8].



Figura 2: Mezclador de baraja de imágenes previamente diseñadas. Fuente: elaboración propia

4.2. Evaluación de la lúdica

Además, se requería de un método de evaluación del resultado del juego y la percepción que tenía el usuario del juego y una manera de plasmar la percepción de los moderadores. Para las evaluaciones se hicieron formularios en línea donde responder a consignas para evaluar el juego y una encuesta para conocer la opinión de los participantes.

Para dejar asentada la vivencia de los moderadores se realizó una plantilla de anotaciones (figura 3) con rúbricas “bueno”, “malo” o “regular” para las categorías “adaptabilidad a la plataforma”, “trabajo en equipo”, “comunicación efectiva”, “comprensión de las preguntas”, “lenguaje académico”, “preguntas asertivas”, “conocimiento del tema” y “gestión del tiempo”. Al finalizar con todos estos elementos, resultó necesario definir quién se encargaría de manejar cada uno de esos elementos durante la experiencia y cuántas personas se requerían para tal fin.

Aplicación utilizada				
Participante evaluado				
Temática involucrada				
Sala correspondiente				

	Bueno	Regular	Malo	Observaciones
Adaptabilidad a la plataforma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Trabajo en equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Comunicación efectiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Comprensión de las preguntas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lenguaje académico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Preguntas asertivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conocimiento del tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gestión del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 3: Planilla del evaluador.

4.3. Roles de los moderadores

Para poder organizar los esfuerzos de los coordinadores del juego y agilizar la dinámica se designaron roles precisos para que se puedan asumir distintas responsabilidades a la hora de la actividad lúdica: Difusor, Cronometrista, Organizador, Juez, Contador y Evaluador de desempeño. Esta división no significa que una persona deba hacer solo uno de los roles, ya que algunos roles nunca se dan al mismo tiempo, pero se requiere definir las funciones de cada uno de ellos. Cabe señalar que se necesitan al menos dos coordinadores por equipo.

4.3.1 Difusor

Será la persona que brinda la explicación del juego serio “Adivina qué soy”. Lo hará al inicio de la convocatoria, cuando el total de los asistentes se encuentren reunidos en único grupo.

En este momento, se deberán evacuar todas las inquietudes que los participantes tengan acerca del juego, se responderán preguntas e incluso se podrá ejemplificar con una partida modelo (donde los participantes sean miembros del equipo organizador del juego).

4.3.2 Cronometrista

Será la persona encargada de activar y desactivar el cronómetro digital, según se indica en el instructivo del juego "Adivina qué soy". Deberá dar aviso en voz alta del inicio y fin de la ronda a los participantes, en caso de que los mismos se encuentren concentrados plenamente en el juego y descuiden el tiempo cronometrado. Por el mismo motivo deberá anunciar, en cada ronda, cuando falten 30 (treinta) segundos para culminar la partida. Esto ayudará a los participantes en la gestión de sus tiempos permitiéndose la toma de decisiones oportuna.

4.3.3 Organizador

Será la persona encargada de coordinar cada grupo pequeño de jugadores durante las partidas. Deberá guiar a los participantes para que cumplan sus objetivos y recordarles las reglas o instrucciones en caso de ser necesario.

Dicha persona deberá estar preparada para evacuar dudas rápidas durante una partida, para que los jugadores no pierdan su tiempo en caso de no recordar el instructivo mientras el cronómetro avanza.

4.3.4 Juez

La persona que tenga este rol deberá ser un gran conocedor de las reglas y, bajo una mirada netamente objetiva, deberá detener el juego en caso de detectarse el incumplimiento del reglamento propuesto.

4.3.5 Contador

Basándose en el desarrollo del juego y en las observaciones que realice el juez, el contador debe anotar los puntajes en cada partida jugada por el equipo. Los mismos serán sumados al final de todas las rondas, y así se determinará el valor final obtenido por el grupo.

Posteriormente, se deberá comparar con los puntajes obtenidos por los demás contadores para lograr jerarquizar los equipos y definir el ganador definitivo.

4.3.6 Evaluador de desempeño

Esta persona deberá estar presente durante la totalidad de las partidas llevadas a cabo por cada grupo. En caso de desarrollarse el juego en diferentes salas en paralelo, se requerirá un evaluador en cada una de ellas.

La función de dicha persona es observar el desarrollo del juego serio, e ir generando anotaciones que considere pertinentes para contrastar el desarrollo de la lúdica con los objetivos de la misma. Finalmente, se realizará una puesta en común entre los evaluadores de desempeño de cada sala a través de las planillas hechas a tal fin, para generar un panorama global de la gamificación destacándose debilidades observadas y oportunidades de mejora.

4.4. Experiencias

Se realizaron dos pruebas piloto del juego, una con integrantes alumnos del proyecto pertenecientes a la UNR y la otra con integrantes alumnos y docentes del proyecto de la UTN. Se utilizaron las materias “Física”, “Análisis matemático”, “Informática”, “Álgebra” y “Química” en la ruleta de temas.

5. RESULTADOS

5.1. Experiencia con grupo de Rosario

Se jugaron tres rondas donde en una sala salieron las cartas “elipse”, “límite” y “trabajo”, y en la otra “derivada”, “trabajo”, “software”. En esta lúdica se utilizó una conocida plataforma de reuniones utilizada por juegos online [9] y no hubo ningún inconveniente ni desventaja clara en su uso a efectos del aprendizaje.

5.1.1 Percepción de los moderadores

De las anotaciones de los coordinadores se deduce que la dinámica funciona, ya que no hubo evaluación indicada en la categoría “mala” en ninguna de las rondas, aunque resultó recurrente la evaluación como “regular” en la interpretación de preguntas y en los conocimientos del tema. Esto probablemente tiene sentido puesto que están lidiando con temas que conocen, pero que no recuerdan perfectamente por lo que la puesta en palabras resulta dificultosa. De esta actividad surgió la necesidad de aclarar los alcances de las reglas en la presentación del juego, por ejemplo, se dio que arriesgaban de forma indirecta preguntando si era lo que pensaban. En esta primera experiencia se generó un clima bueno, dinámico y divertido para los participantes. La cantidad de asistentes fue la suficiente para generar dos salas de juego y esto sumó para que haya ambiente competitivo.

5.2. Experiencia con grupo de San Nicolás

Ya conociendo cómo explicar mejor las reglas y con la metodología clara, se hizo una segunda prueba piloto. En esta ocasión se utilizó una plataforma de reuniones más académica y sin relación directa con juegos [10]. Se hizo una ronda de prueba y luego se jugaron cuatro rondas, las cartas que aparecieron fueron “derivada”, “hardware”, “software”, “gas noble/inerte”, “límite” y “trabajo”.

5.2.1 Percepción de los moderadores

En esta instancia no se pudo hacer más de una sala debido a la cantidad de asistentes por lo que esta vez se tuvo un ambiente de menor competencia y mayor tranquilidad. Los moderadores utilizaron la misma plantilla que con el grupo de Rosario y allí se puede constatar nuevamente que no hay problemas serios en la dinámica, pero aún hay posibilidad de mejorar las reglas: se pudo notar que ante la imposibilidad de dar una respuesta más allá de “sí”, “no” y “tal vez”, el participante con la incógnita podía pensar en algo más específico o más general que lo que decía la tarjeta; también se presentó un problema cuando alguien contestaba de forma errónea. Como en los objetivos de la lúdica se incluye la comunicación eficaz de ideas y el trabajo en equipo, se considera agregar nuevas reglas o formas de subsanar este inconveniente, principalmente porque es una lúdica dirigida a los primeros años donde se tienen menos herramientas expresivas y un menor trayecto académico.

5.2.2 Percepción del juego

En esta experiencia se utilizaron los elementos de medición que se habían diseñado para instancias presenciales con el objetivo de que la actividad sea lo más cercana posible a la que se propone. Como instrumento para la recolección de opinión, se utilizó una encuesta semi-estructurada que se distribuyó al finalizar el juego y fue respondida por los cuatro participantes. En cada una de las preguntas se consideró una escala del uno al cinco para indicar la valoración de la respuesta. La categoría uno corresponde a la opción más desfavorable (o nivel bajo), mientras que la cinco a la más favorable (o nivel alto). El número impar de categorías permite considerar a la categoría tres como la opción neutra o indiferente (o nivel medio). Estas preguntas fueron en referencia al encuestado y su relación con los temas abordados, pero también hubo otras asociadas a la dinámica de la lúdica para saber si resultaba lenta o dinámica, tediosa o divertida y compleja o simple.

En la figura 4 se muestran los gráficos de barras correspondientes a las respuestas obtenidas. En cuanto a la pregunta 1 (1: Antes de comenzar este taller, ¿qué tanto recordaba de los temas tratados?) se puede observar que la mayor parte de los encuestados dice que tenía poco o bajo conocimiento previo (categorías 1 y 2), 25 % en la categoría 1 y 50 % en la categoría 2. En la siguiente pregunta (2: ¿Considera que el juego en el que acaba de participar le ayudó a recordar los temas tratados?) todos los encuestados contestaron de forma favorable, con un 75 % en la categoría 4 y un 25 % en la categoría 5 lo que se condice con lo respondido en la pregunta 3 (3: ¿Qué tan útil le parece que es un juego para repasar conocimientos de un tema específico?) donde hubo un 25 % de valoración positiva en categoría 4 y un 50 % que dio la mayor valoración con la categoría 5. En cuanto a la dinámica de la actividad, las instrucciones resultaron claras según la pregunta 4 (4: Las instrucciones del juego dadas al inicio de la actividad, ¿le resultaron claras y comprensibles?) que fue contestada por el 75 % en la máxima categoría y solo el 25 % le dio la categoría 2, de la misma manera resultó fructífera la relación con los integrantes del equipo (5: ¿Cómo considera que fue la interacción con los otros participantes de su equipo?) que no tuvo ninguna respuesta negativa. En el caso de la pregunta 6 (6: A partir de las cartas dadas ¿cómo le resultó la interpretación de las mismas?) surge que la mayoría las consideró dificultosas, a esto se lo atribuimos a lo que ocurrió al dirigirse de forma muy específica al tema o bien muy general. La última pregunta era sobre la valoración general del juego que fue positiva, a la mayoría le resultó divertido.

5.2.3 Medición de los beneficios del juego

Se realizó una evaluación con preguntas de verdadero y falso, y de opción múltiple de una única respuesta correcta o de más de una respuesta correcta. Los temas eran de diferentes materias básicas de la carrera de ingeniería.

Las primeras preguntas eran de Física I, una de verdadero y falso (1: La aceleración en caída libre es igual a cero) y fue contestada con un acierto del 75 %, luego se siguió con una pregunta de selección múltiple (2: La aceleración es una magnitud) que podía contestarse como “escalar”, “vectorial” o “espacial” y tuvo un 100 % de acierto y la última también de selección múltiple (3: ¿Qué se entiende por trabajo?) que también respondieron con un 100 % de acierto. Luego, se siguió con Química General, Informática, Análisis Matemático I y, finalmente, Álgebra y Geometría Analítica.

Como muestra la figura 5, de los temas repasados solamente un participante tuvo un error, luego respondieron a todas las preguntas correctamente, dando un promedio de 95 % de acierto; mientras que en los temas que no se repasaron hubo una mayor cantidad de errores: el promedio de acierto fue de 73 %.

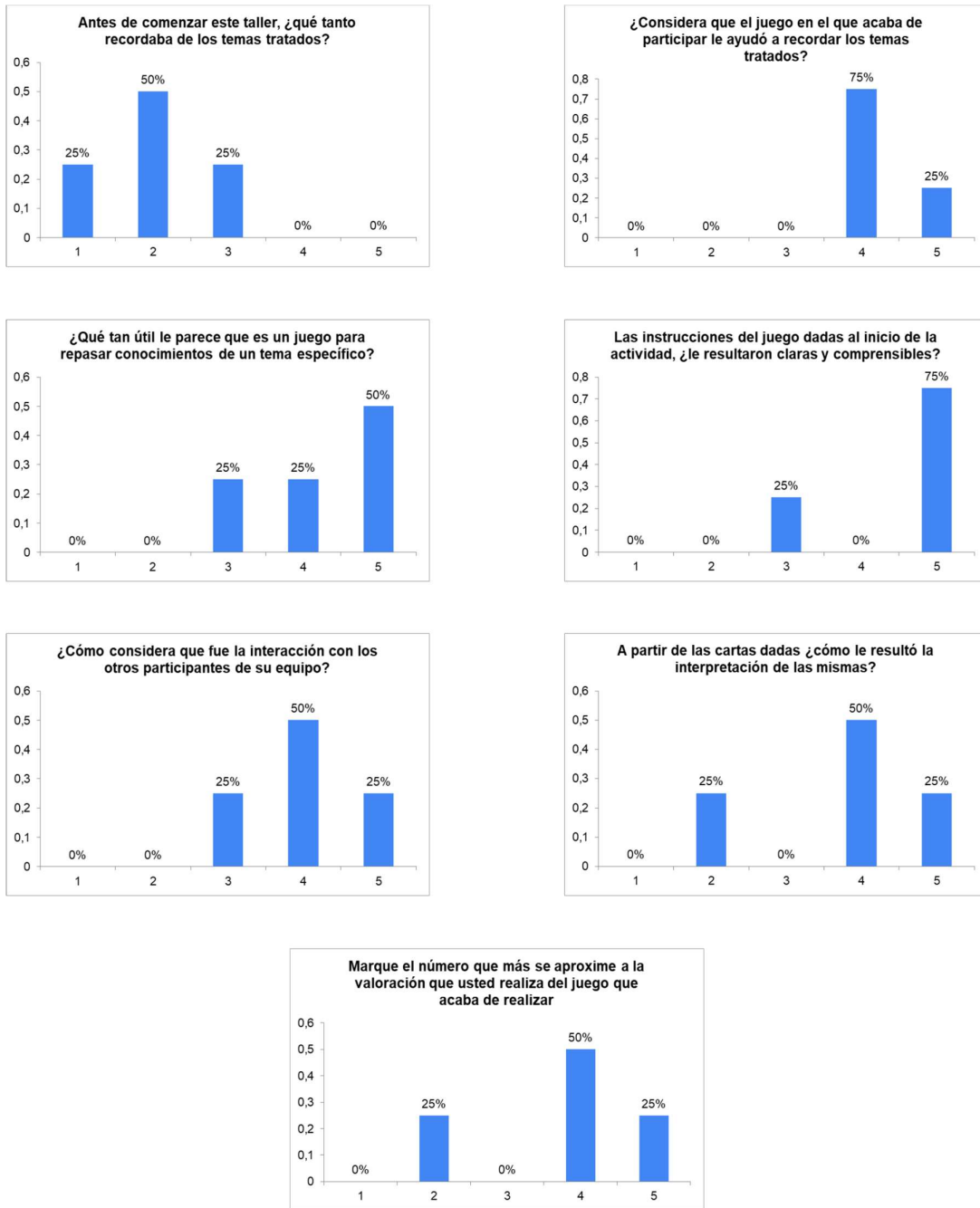


Figura 4: Resultados de la encuesta.

La alta tasa de errores de los temas no tratados tiene un correlato en las encuestas cuando los participantes dijeron que no recordaban los temas previamente, es decir, si no recordaban los temas tratados antes de jugar, tiene sustento que los temas con los que no se realizó la actividad tampoco se recuerden.

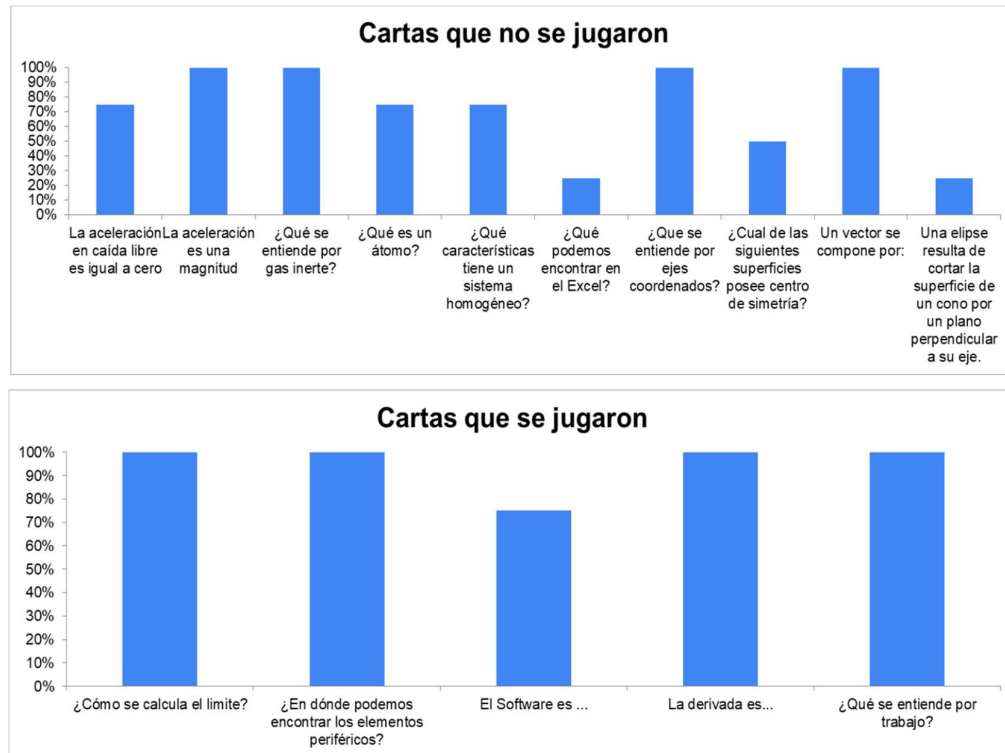


Figura 5: Resultados de la evaluación.

6. CONCLUSIONES.

Motivados a investigar los alcances de didácticas basadas en juegos serios, se desarrollaron los medios para adaptar un juego conocido con el objetivo de que se pueda volver sobre contenidos que ya se suponen aprehendidos y que son críticos para la continuidad pedagógica en el futuro.

Esta experiencia en la que se vuelven a debatir temas anteriores permite al estudiante verlos desde otra perspectiva, conociendo más en profundidad las materias, vinculando temas entres sí, en un recorrido formativo más sólido e integral. Esta actividad puede aplicarse a múltiples escenarios, siempre dependiendo de la adaptación de las cartas que los profesores de la asignatura en conjunto con el equipo de investigación puedan realizar.

Al cursar las materias iniciales, los estudiantes, junto al aprendizaje de saberes básicos, comienzan a desarrollar habilidades académicas para abordar las materias y transitar la carrera, de manera individual y en equipo. Las lúdicas basadas en juegos serios han mostrado ser promotoras de motivación y predisposición para con el aprendizaje académico, es por eso que se afrontó el desafío de verificar si pueden utilizarse como herramienta de repaso y, a la vez, como refuerzo de competencias blandas como trabajo en equipo, gestión del tiempo y comunicación eficiente, desde los primeros años, incluso en la circunstancia de no presencialidad donde más se pone de relieve la necesidad de vincularse con compañeros e interactuar por sobre el obstáculo de no compartir un mismo espacio físico. Tanto en los comentarios de coordinadores, como en la encuesta y en la evaluación de contenidos se obtuvieron resultados positivos en cuanto a la dinámica, los temas tratados y las habilidades que se practican. Al seguirse un proceso de preguntas que suceden de lo general a lo particular, el juego permitió la asociación de conceptos más allá de los que se presentaron como incógnitas. Esto es muy importante

para afianzar conceptos fundamentales, y se evidenció durante las corridas, que necesariamente tuvieron que recordar otros conceptos para llegar a resolver la incógnita.

La especificidad de las cartas o una forma diferente de orientar al participante incógnita quedan como tareas a seguir trabajando para la mejora continua del juego serio. La propuesta cumplió con los objetivos de las primeras pruebas, las siguientes corridas se deberán realizar en dicho ámbito y considerar los beneficios que pueda ver el docente a cargo del curso: su utilización previa a un parcial o un tema complejo, trabajar la educación en interdisciplinariedad, para reforzar temas, detectar falencias en lo aprendido, etc. y la retroalimentación que brindará desde su perspectiva de educador y especialista en los contenidos.

Las TIC investigadas y utilizadas colaboraron en un hacer lúdico ágil, dinámico en un clima de intercambio y necesidad del saber. Por lo tanto se espera poder probar el juego en forma virtual en una clase y también la adaptación a modalidad presencial, junto con las variantes propuestas en una materia determinada. Las plataformas en línea que se presentan de forma abierta hoy en día son adecuadas para los juegos serios, ya que permiten la segmentación en grupos, la figura de moderador y la presentación de los elementos lúdicos.

REFERENCIAS.

- [1] Jerzak N., Rebelo F. (2014) Serious Games and Heuristic Evaluation – The Cross-Comparison of Existing Heuristic Evaluation Methods for Games. In: Marcus A. (eds) Design, User Experience, and Usability. Theories, Methods, and Tools for Designing the User Experience. DUXU 2014. Lecture Notes in Computer Science, vol 8517. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07668-3_44
- [2] Mon A., Del Giorgio H., Donadello B. (2014) “Análisis de estrategias didácticas no tradicionales en el dictado de asignaturas relacionadas con las TICs”. XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación p. 330-334. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/41326>
- [3] Valentini J., Gallegos M. L., Moschini C., Matesín A., Cinalli M. (2018) “Enseñanza de costos de calidad combinando TIC y gamificación” XI Congreso de Ingeniería Industrial. Mendoza, Argentina.
- [4] Willging P. A., Astudillo G. J., Bast S., Ocelli M., Castro L., Distel J. (2017) “Educación con Tecnologías: la Gamificación Aplicada para el Aprendizaje de la Programación” XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires) p. 1169-1173. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62862>
- [5] Archuby F. H., Sanz C., Pesado P. (2019) “Análisis de la experiencia de utilización del juego serio Desafiate para la autoevaluación de los alumnos” XXV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2019, Universidad Nacional de Río Cuarto) p. 206-217. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/90465>
- [6] Sanchez Gomez M. (2007) Buenas Prácticas en la Creación de Serious Games (Objetos de Aprendizaje Reutilizables) V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables, Bilbao España.
- [7] Moloneya J., Globaa A., Wanga R., Roetzela A. (2017) Serious games for integral sustainable design: Level 1 Procedia Engineering 180 (2017) 1744 – 1753
- [8] Genially web, S.L. (2020) Genially [Página Web]. Recuperado de app.genial.ly
- [9] Discord Inc. (2020) Discord [Programa]. Descargado de <https://discord.com/api/download?platform=win>
- [10] Microsoft Corporation (2020) Microsoft Teams [Programa]. Paquete Office 365.