



Facultad de Economía y Negocios
Escuela de Ingeniería Informática Empresarial

Investigación acerca de la teoría del razonamiento del modelo mental aplicado en un juego de crecimiento de mercado “Uiski”

Autores:

Rosmery González Lara

Pablo Hernández Maldonado

Profesor Guía:

Martin Schaffernicht

Proyecto de Memoria para optar al título de INGENIERO EN INFORMÁTICA
EMPRESARIAL

TALCA - CHILE
2021

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2023

Dedicamos este proyecto de manera especial a nuestro querido Profesor Sabino Rivero Flores (Q.E.P.D.) y le agradecemos por sus palabras de aliento las cuales nos entregó en varias ocasiones y también por siempre velar por sus alumnos entregando lo mejor de sí.

Por otra parte, dedicamos esta investigación al profesor Martin Schaffernicht, quien ha tenido la buena disposición y confianza al facilitarnos su simulador para utilizarlo como herramienta clave para la ejecución de nuestro proyecto de tesis.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haber llegado a esta instancia y estar a portas de culminar mi carrera. Además, agradezco el apoyo de mi familia durante todo este proceso ya que han sido mi pilar fundamental y quienes junto a mi novio me han dado ánimo para continuar este proceso a pesar de que es un momento difícil en mi vida. También, agradezco a mis amigos de toda la vida y a los que conocí durante mi proceso de formación. Finalmente, Agradezco a mi compañero Pablo Hernández por la confianza, paciencia y dedicación que ha tenido al realizar esta investigación y agradezco a nuestro profesor guía ya que sin su apoyo no hubiese sido posible realizar esta investigación.

Rosmery González Lara.

En primer lugar, quiero agradecer a mi hermano Cesar por su apoyo y ayuda durante todo mi proceso educacional. Además, agradecer a mis padres por el apoyo y aliento durante todos estos años y por su esfuerzo de darme una mejor educación. En segundo lugar, agradecer a mi pareja por su apoyo y paciencia durante mi formación en la universidad. También, quiero agradecer a mi compañera Rosmery por el apoyo y palabras de aliento que me ha entregado en estos años y por la confianza para trabajar juntos en diferentes ramos y en nuestra tesis. Finalmente, agradezco a nuestro profesor guía Martin, por sus conocimientos, experiencia y tiempo entregado para nuestra investigación.

Pablo Hernández Maldonado

Índice de contenido

Resumen	6
Abstract	7
Capítulo I: Introducción	9
Capítulo II: Marco Teórico	15
2.1 Origen del razonamiento y los modelos mentales	15
2.2 Teoría de los modelos mentales	17
2.2.1 Principios de la teoría de los modelos mentales	19
2.3 Juegos de simulación	22
2.4 La teoría de los modelos mentales y su aplicación en las empresas	23
Capítulo III: Metodología	25
3.1 Selección de herramientas informáticas.	25
3.1.1 Zoom	25
3.1.2 Vensim	26
3.1.3 Servidor Isee Systems	26
3.2 Definición de herramientas de recolección de información.	27
3.2.1 La entrevista	27
Protocolo de entrevista	28
Entrevista inicial	29
Entrevista final	30
3.2.2 Técnica de observación y pensamiento hablado	31
3.3 Juego de crecimiento de mercado “Uiski” elaborado por Schaffernicht, M. (2018).	32
3.3.1 Objetivo	32
3.3.2 Instrucciones de juego	35
3.3.4 Perfil de participante	37
3.3.5 Resultados esperados	38
3.4 Importancia de la codificación	38
3.4.1 Codificación	39
3.5 Ejecución del juego	40
3.5.1 Juego piloto	40
Capítulo IV: Resultados	41

4.1 Pruebas de juego piloto	41
4.2 Resultados de la investigación.	42
4.3 Análisis de entrevistas	43
4.3.1 Entrevista inicial	43
4.3.2 Entrevista final	50
4.4 Análisis comparativo de entrevista	54
4.5 Análisis de Juego	55
4.5.1 Observación durante el juego	55
4.5.2 Comparación entre el modelo real y lo reconocido por los jugadores	62
4.5.3. Análisis referencial de comportamiento durante el juego	66
4.5.3.1 Comportamiento de pedidos nuevos	73
4.5.3.2 Comportamiento de pedidos entregados.	74
4.5.3.3. Comportamiento de capacidad de producción	75
4.5.3.4 Comportamiento de campañas realizadas	77
4.5.3.5 Comportamiento de ocupación de inventario	78
4.5.3.6 Análisis financiero	80
4.5.3.7 Análisis de resultados en última instancia	83
4.6 Análisis comparativo de entrevistas y observación del juego	85
Capítulo V: Conclusiones	86
5.1 Conclusiones del juego de simulación	86
5.2 Conclusiones de la investigación	87
5.3 Recomendaciones	88
Referencias	89
Anexo 1: Resultados juego piloto	92
Diagrama conceptual pensamiento hablado durante el juego	92

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Capas de los modelos mentales aplicados.	11
Ilustración 2 Etapas de un modelo mental	17
Ilustración 3 Funcionamiento de juego de simulación.	23
Ilustración 4 Modelo icónico.....	33
Ilustración 5 vista de juego de simulación UISKI.....	34
Ilustración 6 pantalla principal del juego de simulación.	35
Ilustración 7 Juego de simulación Uiski	36
Ilustración 8 Mapa conceptual de observación durante el juego.	56
Ilustración 9 Diagrama de observación durante el juego.....	60
Ilustración 10 Modelo referencial para evaluar resultados.	67
Ilustración 11 Gráfico referencial de campañas	69
Ilustración 12 Gráfico referencial de pedidos	70
Ilustración 13 Gráfico referencial de capacidad de producción.	72
Ilustración 14 Análisis comparativo de pedidos nuevos de los participantes.	73
Ilustración 15 Análisis de pedidos entregados	75
Ilustración 16 Análisis comparativo capacidad de producción de los participantes.	76
Ilustración 17 Análisis comparativo capacidad de producción de los participantes.	77
Ilustración 18 Análisis de campañas	78
Ilustración 19 Análisis comparativo en porcentaje de ocupación de pedidos y stock de los jugadores.....	80
Ilustración 20 Análisis comparativo de las finanzas acumuladas de los participantes.	81
Ilustración 21 Análisis comparativo de las finanzas acumuladas de los participantes 1 y 6.	82

Índice de Tablas

Tabla 1 Códigos para transcripción (Palabras clave)	39
Tabla 2 Resultados pregunta 1	44
Tabla 3 Resultados pregunta 2.....	45
Tabla 4 Respuesta pregunta 3.....	46
Tabla 5 Respuesta pregunta 4.....	47
Tabla 6 Resumen pregunta 5.....	48
Tabla 7 Respuestas pregunta 6.....	49
Tabla 8 Variables reconocidas en el juego.....	51
Tabla 9 Resultados sobre las decisiones tomadas.	52
Tabla 10 Análisis de observación durante el juego conceptos basados en la investigación.	57
Tabla 11 Conceptos basados en el diagrama de observación durante el juego.....	61
Tabla 12 Variables y acumuladores del modelo icónico real.....	63
Tabla 13 Resultados finales obtenidos por cada participante.....	83

Resumen

Esta investigación define la teoría de los modelos mentales aplicada a un simulador de crecimiento de mercado denominado “Uiski”.

Iniciamos con la definición de modelo mental el cual es una manera de pensar del ser humano al momento de enfrentarse a cualquier situación del mundo real. Es decir, un modelo mental define el comportamiento que tiene un individuo ante una situación particular real o mediante un simulador.

Para realizar esta investigación a distancia a través de una videoconferencia en la que se realizaron entrevistas y el uso de un simulador que permite a los nueve participantes a través del pensamiento hablado mostrar su postura ante una situación real la cual es la inserción y crecimiento en el mercado del Whisky. Para ello, cada participante debe decidir sobre la cantidad de campañas publicitarias que hará en cada periodo para generar nuevos pedidos y la forma de producir manteniendo un stock suficiente para cumplir con las entregas de los pedidos que se realizan.

Como resultado de esto, hemos obtenido un modelo mental genérico sobre la forma en que una persona toma decisiones para aumentar los ingresos y permanecer dentro del mercado del whisky donde el proceso productivo requiere tiempo y los clientes potenciales tienen marcas favoritas.

A modo de conclusión, el estudio de los modelos mentales aplicados en simuladores de situaciones reales como lo es el crecimiento de mercado es una forma eficiente de comprender la forma en que razonan las personas. Este razonamiento se da principalmente por las experiencias vividas y por los factores comunes que reconoce cada individuo.

Palabras clave: Simulación - Crecimiento de Mercado - Modelo Mental - Dinámica de Sistemas.

Abstract

This research defines the theory of mental models applied to a market growth simulator called “Uiski”.

We begin with the definition of the mental model which is a way of thinking of the human being when facing any situation in the real world. That is, a mental model defines the behavior that an individual has in a real particular situation or through a simulator.

To carry out this research at a distance through a videoconference in which interviews were conducted and the use of a simulator that allows the nine participants through spoken thought to show their position in a real situation which is insertion and growth in the Whiskey market. To do this, each participant must decide on the number of advertising campaigns that they will do in each period to generate new orders and how to produce while maintaining a sufficient stock to fulfill the deliveries of the orders that are made.

As a result of this, we have obtained a generic mental model of the way in which a person makes decisions to increase income and stay in the whiskey market where the production process takes time and potential customers have favorite brands.

By way of conclusion, the study of mental models applied in simulators of real situations such as market growth is an efficient way of understanding the way people reason. This reasoning is given mainly by the experiences lived and by the common factors that each individual recognizes.

Keywords: Simulation - Market Growth - Mental Model - System Dynamics

“En los momentos de decisión es cuando se forma tu destino”
Tony Robbins.

Capítulo I: Introducción

La presente investigación aplica *la teoría de los modelos mentales en el crecimiento de mercado* a través de un juego de simulación y explica la forma en que las personas toman decisiones en un ambiente simulado que genera incertidumbre como es el mercado del whisky, en el cual generar demanda de un producto nuevo y ganar una posición es un trabajo difícil, ya que los clientes de este mercado son fieles a las marcas de mayor trayectoria. Por lo tanto, se requiere la toma de decisiones de manera rápida y oportuna para ser aceptado de buena forma por los clientes de este mercado.

En Dinámica de Sistemas, para Schaffernicht, et al. la teoría de los modelos mentales aporta razonamiento con modelos mentales de posibilidades,

Los elementos estructurales de un MMDS establecen una serie de términos (variables, vínculos causales y circuitos de retroalimentación) que constituyen un vocabulario para las afirmaciones sobre lo que puede suceder. Por ejemplo, un vínculo causal positivo de una variable *motivación* a otra variable *esfuerzo* dará lugar a afirmaciones como “cuando hay una mayor motivación, entonces habrá más esfuerzo”. Este es el reino de los modelos mentales de posibilidades, que trata de cómo los humanos razonan a través de las posibilidades implícitas en tales afirmaciones. (2021, p. 4).

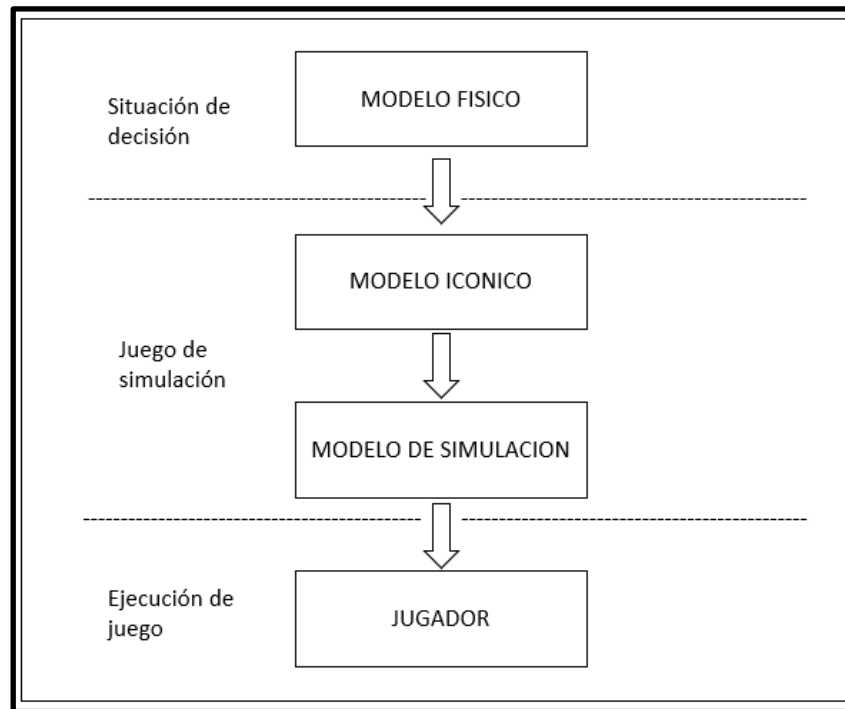
En psicología, para Johnson-Laird la teoría de los modelos mentales,

Sostiene la hipótesis de que los sujetos construyen modelos de estados de cosas descritos en las premisas de los enunciados, y que mediante procesos psicológicos los habilitan para presentar una conclusión. Esta forma de representación de los estados de cosas en el mundo permite sostener que en su mayoría las inferencias, el razonamiento espacial, relacional y dinámico, proceden con el formato de los modelos mentales. (1977, p.189-214).

La aplicación de la teoría de los modelos mentales en situaciones de la vida diaria se realiza a través de modelos mentales dinámicos utilizando un software para la ejecución y es importante para comprender el pensamiento de las personas ante distintas situaciones y está conformada por tres capas señaladas en la Ilustración1. Iniciando por un modelo físico que representa una situación de decisión en la vida real que puede ser de cualquier aspecto de la vida.

Esta situación de la vida es diseñada a través de una representación gráfica (modelo icónico) el cual permite traducir la situación de decisión en una representación de posibilidades. Posteriormente, esta representación gráfica se convierte en un modelo dinámico al cual denominaremos Juego de simulación que para esta investigación es un simulador online que permite la toma de decisiones de manera individual respecto al comportamiento de una empresa al ingresar al mercado.

Ilustración 1 Capas de los modelos mentales aplicados.



Fuente: Elaboración propia.

Estas capas forman la ejecución del juego de simulación, sin embargo, el participante no siempre es consciente de las capas que están tras el juego y centra su atención en la ejecución sin determinar el modelo mental de posibilidades que se genera de manera automática a través de la respuesta del participante.

Para los investigadores, quienes generan los tres tipos de modelos ven las capas de manera más detallada, es decir, asocian el modelo físico con la situación de decisión, el modelo icónico junto al modelo de simulación se relaciona entre sí y crean el juego de simulación para que el participante sea capaz de ejecutar el juego.

En esta investigación, el juego de simulación es ejecutado en nueve instancias por personas independientes de manera que los resultados de distintos participantes pretenden llegar a un modelo mental generado por el razonamiento de las personas que participan en el juego de simulación.

Cada participante se enfrenta a la misma situación analizando de manera diferente, esto es porque su razonamiento no es igual y encontrar la forma lógica o la solución común a una situación determinada no es una tarea fácil. Por lo tanto, se crean modelos mentales que ayudan a comprender la forma de razonar de las personas.

El juego de simulación que utiliza esta investigación se denomina “Uiski”, haciendo referencia a la bebida alcohólica de la misma homofonía y consiste en lograr un crecimiento de mercado a través de la interacción de la oferta y demanda de una empresa productora de “Uiski”, la cual es nueva en el mercado y debe realizar publicidad para lograr aumentar su demanda y permanecer dentro del mercado.

De manera que las personas, mediante sus decisiones logren hacer que la empresa “Uiski” crezca y sea capaz de cubrir toda la demanda que genera a través de la publicidad. Es importante mencionar que el proceso productivo requiere un tiempo prolongado por lo que al momento de tomar una decisión se debe tener en cuenta al momento de que se incremente la demanda.

El propósito de utilizar este simulador en la investigación es que permite evaluar el modelo mental que se genera al enfrentar una situación donde un emprendedor o trabajador del área ejecutiva requiere tomar decisiones para que su empresa pueda crecer dentro del mercado en el que se encuentra.

La importancia de evaluar los modelos mentales es que ayuda a aumentar la productividad, ya sea en el ámbito laboral, social, familiar y/o personal. Con esto, se puede reducir el tiempo que se emplea para la solución de problemas. Además, potencia la mente, puesto que se ven las cosas desde otro punto de vista.

El análisis de estos juegos de simulación es realizado a partir de los modelos mentales que genera cada participante, es decir, una persona posee una percepción sobre la situación a abordar y en el transcurso del juego de simulación su pensamiento realiza un modelo que puede ser igual o diferente al que se tenía al inicio.

Esto se produce a través del juego de simulación, donde cada decisión tiene un resultado que influye en el modelo mental que se genera sobre la situación de decisión, donde puede mantener su pensamiento inicial o cambiar de manera parcial o total lo que el participante entiende sobre la situación a la que se enfrenta.

Para descubrir lo anterior, mientras se ejecuta el juego de simulación se realiza la técnica de observación y el pensamiento hablado que consiste en que el participante analice sus decisiones a viva voz.

Los métodos utilizados para la recolección de información son la entrevista y la observación y pensamiento hablado. Esta información recolectada permite responder las siguientes preguntas, ¿Qué tan útil puede ser analizar estos datos? y ¿cómo influye la técnica de recolección de datos en los resultados obtenidos?, estas incógnitas nos permitirán a través de la investigación conocer cuál es el método más efectivo para analizar los datos entregados a partir de un juego de simulación basado en un modelo mental.

Por su parte, los participantes nos llevan a responder las siguientes preguntas, ¿cómo toman la decisión para no fracasar?, ¿son capaces de identificar alguna de estas variables?, ¿Qué aspectos o variables influyen en su decisión? Estas preguntas muestran la forma de pensar de cada individuo y permite definir si hay algún patrón común entre ellos o si cada pensamiento es totalmente independiente.

Los objetivos de esta investigación nos permiten encontrar la respuesta a las preguntas antes mencionadas y son los siguientes:

Objetivo general:

Identificar errores de razonamiento en un estudio de caso utilizando la teoría de razonamiento de modelo mental.

Objetivos específicos:

- Identificar el conjunto de herramientas informáticas para desarrollar la investigación.
- Analizar la dinámica del juego de "Uiski".
- Interpretar el razonamiento y decisiones de cada participante
- Analizar resultados del juego.
- Evaluar los resultados de la investigación.

A partir de estos objetivos, este proyecto aplicado al ámbito empresarial entrega a partir de los resultados del juego de simulación un modelo mental sobre el crecimiento de mercado y las decisiones que influyen al insertar una empresa en el mercado, logrando que esta no genere pérdidas, ni llegue a la quiebra.

Capítulo II: Marco Teórico

Para esta investigación, se realiza una revisión de literatura en la cual se explica el origen de la teoría de los modelos mentales, los principios, su vínculo con la dinámica de sistemas y su aplicación en modelos simulados para obtener información sobre un tema en particular.

2.1 Origen del razonamiento y los modelos mentales

El estudio del razonamiento que va desde fines del siglo XIX hasta mediados del siglo XX se caracteriza por ser considerado un ámbito propio de la lógica formal, y no como un asunto de psicología. “En su mayoría, la investigación del razonamiento de ese período se ha orientado y explicado a través de la incorporación de recursos de la lógica formal, sin hacer referencia a los procesos mentales involucrados”. (Johnson-Laird, 1983)

Desde hace décadas, Johnson-Laird, ha diseñado diversos estudios sobre modelos de simulación que se basan en la teoría del razonamiento del modelo mental, la cual postula que el razonamiento no siempre es lógico, más bien es sistémico basado en la experiencia personal. De manera que estos modelos de simulación se realizan a través de juegos de pensamiento complejo y permiten comprender la forma en que toma decisiones un individuo (1983).

La teoría de los modelos mentales para Johnson-Laird (1983) intenta explicar que el razonamiento es válido y se guía por una lógica mental que propone inferir acerca de una situación la cual presenta problemas empíricos como la falta de evidencia para afirmar que la mente realiza deducción natural. El origen de los problemas se relaciona al carácter formal que sirve para dar explicación al razonamiento.

El concepto de modelo mental en la psicología cognitiva según Gardner (1985) se puede definir como una representación de lo que percibe un sujeto acerca de un tema, objeto o acción determinada. Esto con el tiempo adquiere mayor valor ya que se basa en el conocimiento, experiencias y numerosos cambios cognitivos que adquieren los sujetos de manera sistemática al enfrentarse más de una vez a la misma situación. Con esto se da respuesta a las limitaciones que presentaba la teoría de esquemas (Rumelhart y Ortony 1977) sobre el sentido común.

Según Baddeley, el ser humano, cuenta con una capacidad de procesamiento de memoria limitada (2003). Por su parte, “La teoría de los modelos mentales predice que cuantos más modelos debamos tener en cuenta para hacer una inferencia, más difícil debería ser la inferencia” (Johnson-Laird, 2010, p.3). Es decir, al analizar de manera repetitiva la respuesta ante una simulación, la información ejerce influencia en la medida que se repite la simulación y esto, produce mayor tiempo en encontrar una respuesta concreta, lo que lleva a cometer más errores de los que existen al inicio.

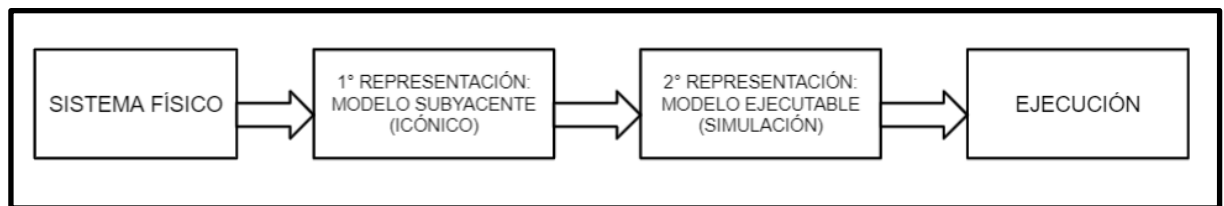
Por lo tanto, un modelo mental de posibilidades tiene como finalidad dar una explicación de una situación a la que se somete una persona y permite anticipar su comportamiento.

Para Johnson-Laird (1983),

Un modelo mental cuenta con cuatro etapas, las cuales se muestran en la Ilustración 2. Iniciando por un sistema físico que puede ser una situación cualquiera de la vida diaria el cual requiere ser explicado. Seguido de un modelo representativo, el cual transforma la situación en entidades con propiedades relaciones causales y otros que permitan una representatividad completa de la situación.

Luego, esta representación se transforma en un simulador a través de un sistema computarizado se crea una representación ejecutable (juego de simulación) y finalmente es ejecutado por los individuos quienes permiten identificar la relación entre la conducta imaginada y las decisiones del sistema físico real (p.440).

Ilustración 2 Etapas de un modelo mental



Fuente: Elaboración propia a partir del libro mental models Johnson-Laird (1983, p.440).

Se considera modelo mental cualquier representación que realice un sujeto sobre una situación real o ficticia en la cual debe razonar y tomar decisiones que le permitan obtener una solución eficiente.

2.2 Teoría de los modelos mentales

Los seres humanos cuando conocen el mundo, la vista produce un modelo mental de las cosas que se le presentan frente a ellos (Marr, 1982). De esta misma manera, cuando otra persona les entrega una descripción del mundo, pueden crear una representación similar.

Según Johnson-Laird (1983), se define lo siguiente:

La teoría de los modelos mentales se ha pensado para explicar los procesos superiores de la cognición y, en particular, la comprensión y la inferencia. Sugiere un inventario simple de tres partes para el contenido de

la mente: hay procedimientos recursivos, representaciones proposicionales y modelos. Los procedimientos son imposibles de decidir. Llevan a cabo tareas como el mapeamiento de las representaciones proposicionales dentro de los modelos. También proyectan un modelo subyacente dentro de otras formas especiales de modelos -una visión bidimensional o imagen.

Hay presumiblemente algunas otras formas de procedimiento que juegan una parte en el pensamiento. Prototipos y otros esquemas, por ejemplo, son procedimientos que especifican por defecto valores de ciertas variables en modelos mentales (p.446-447).

Por otra parte, (Norman, 1983; Gentner y Stevens, 1983) señala que los modelos mentales son incompletos; inestables (las personas olvidan detalles de sus modelos o los descartan); no tienen fronteras bien definidas; son no-científicos (reflejan las creencias de las personas sobre el sistema representado); son parsimoniosos (frecuentemente, las personas optan por operaciones físicas adicionales, por gastar más energía, a cambio de una menor complejidad mental). (p.8)

Los modelos mentales tienen como objetivo predecir todas las posibilidades que puede tener una situación a través de la representación de un modelo físico en un modelo ejecutable siendo funcional para quien lo construye sin llegar más allá de la percepción del sujeto que lo ejecutara (Gentner y Stevens, 1983).

En la misma década, Gentner y Stevens descubren que la incompletitud de los modelos mentales producida por no saber lo que piensan los participantes mientras ejecutan el simulador de la situación de decisión, por lo tanto, esta incompletitud es abordada a través del pensamiento en voz alta. De manera que, al realizar el juego un sujeto piensa en voz alta y realiza comentarios respecto a su decisión, permitiendo así evaluar detalles del modelo y la forma de abordarlo.

2.2.1 Principios de la teoría de los modelos mentales

A partir de 1983, Johnson-Laird realiza extensos estudios sobre los modelos mentales lanzando el libro *Mental Models* en el cual establece diez principios que se detallan a continuación:

1. *“Principio de la computabilidad: Los modelos mentales y la maquinaria para construirlos e interpretarlos son computables”*. (Johnson-Laird, 1983, p.398)
2. *“Principio de lo finito: un modelo mental debe ser finito en tamaño y no puede representar directamente un dominio finito”*. (Johnson-Laird, 1983, p.398)
3. *“Principio del constructivismo: un modelo mental es construido por elementos (tokens) dispuestos en una estructura particular para representar un estado de cosas”*. (Johnson-Laird, 1983, p.400)
4. *“Principio de economía de los modelos: una descripción de un estado simple de cosas se representa por un modelo mental simple, incluso si la descripción es incompleta o indeterminada”*. (Johnson-Laird, 1983, p.408)
5. *“Los modelos mentales pueden representar directamente indeterminaciones si y sólo si su uso no es computacionalmente intratable, i.e., no hay un crecimiento exponencial en complejidad”*. (Johnson-Laird, 1983, p.409)
6. *“Principio de predicabilidad: un predicado puede aplicarse a todos los términos a los que otro se aplica, pero no puede tener intersección en el alcance de la aplicación”*. (Johnson-Laird, 1983, p.411)

7. *“Principio de innatismo: todos los primitivos conceptuales son innatos”*. (Johnson-Laird, 1983, p.412)
8. *“Hay un conjunto finito de primitivos conceptuales que aumentan el correspondiente conjunto de campos semánticos, y hay un posterior conjunto finito de conceptos, u “operadores semánticos”, que se encuentran en cualquier campo semántico sirviendo para construir conceptos más complejos más allá de los primitivos subyacentes”*. (Johnson-Laird, 1983, p.413)
9. *“Principio de la identidad estructural: las estructuras de los modelos mentales son idénticas a las estructuras de los estados de cosas tanto percibidas como concebidas, que los modelos representan”*. (Johnson-Laird, 1983, p.419)
10. *“Principio de la formación de conjuntos: si un conjunto ha sido formado de conjuntos, entonces los miembros de esos conjuntos deben especificarse primero”*. (Johnson-Laird, 1983, p.429)

Los estudios de Johnson-Laird son constantes y a partir de estos diez principios en el año 1991 determina la “Teoría de los modelos mentales” en la cual permite realizar sistemas simulables para comprender el razonamiento de sujetos ante una situación particular la cual permite extraer información relevante sobre la manera de enfrentar una decisión compleja.

Ampliando la investigación sobre la teoría de razonamiento de los modelos mentales, Johnson-Laird (2006) da a conocer la teoría moderna de los modelos mentales a través de tres supuestos principales. Estos son:

1. **Preferencial:** Cada modelo representa lo que es común a un conjunto de posibilidades. (Johnson-Laird, 2006)

2. **Generativo:** “Los modelos mentales son icónicos en la medida de lo posible”. (Peirce, 1931)

3. **Evaluativo:** “Los modelos mentales de descripciones representan lo que es verdadero a expensas de lo falso”. (Johnson-Laird y Savary 1999)

En la actualidad, se crean juegos de simulación basados en alguno de estos supuestos principales, que se aplican a diversas áreas, por ejemplo, psicología, ciencias sociales, comercio y relaciones empresariales. De manera que, los sujetos que participan de estos juegos permiten obtener un resultado concluyente sobre las decisiones a tomar en un asunto particular.

2.3 Modelos mentales de sistemas dinámicos MMDS

El término de modelos mentales se enlaza con la dinámica de sistemas a través de mapas cognitivos este término utilizado desde mucho antes en la psicología para indicar una representación externa, obtenida a través del análisis de contenido de documentos o registros de entrevistas, del contenido y estructura del conocimiento de un experto sobre un tema dado (Axelrod, 1973).

Una versión más reciente del término “mapa cognitivo” se puede encontrar en el campo de la inteligencia artificial, donde los investigadores han adoptado un enfoque para cartografiar el conocimiento experto similar al de Axelrod y lo han combinado con lógica difusa para crear “mapas cognitivos confusos” (Kosko, 1986).

En 1998 se comienzan a aplicar los principios de la teoría de modelos mentales de sistemas dinámicos (MMDS), que es una representación conceptual interna relativamente duradera y accesible, pero limitada, de un sistema externo (histórico, existente o proyectado) cuya estructura es análogo a la estructura percibida de ese sistema (Doyle y Ford, p.414).

A partir de lo anterior, Schaffernicht y Groesser (2012; 2017) desarrollan una definición operativa:

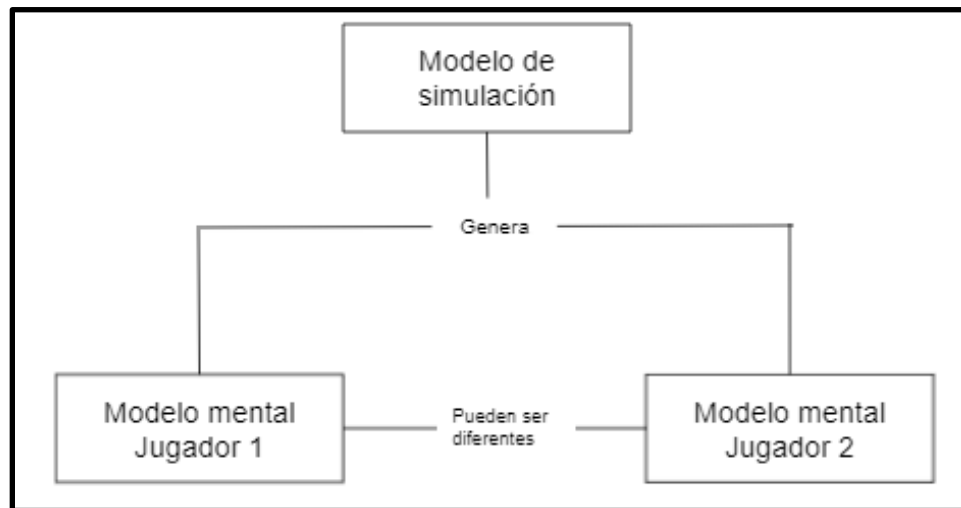
Un modelo mental de un sistema dinámico es una representación conceptual interna relativamente duradera y accesible, pero limitada, de un sistema externo (histórico, existente o proyectado) en términos de refuerzo y equilibrar los bucles de retroalimentación que surgen del stock, el flujo y las variables intermedias que interactúan de manera lineal y en su mayoría no lineal, retardada, cuya estructura es análoga a la estructura percibida de ese sistema (Schaffernicht, 2017, p.5).

Además, Schaffernicht y Groesser (2009, 2011, 2012) realizan una revisión de la literatura y “proporcionan un método de comparación que permita a los investigadores beneficiarse más de trabajar por otros, acelerando así la investigación en MMDS utilizando dinámica de sistemas” (p.2).

2.3 Juegos de simulación

La ejecución representa un modelo de simulación (ejecutable) y permite a muchos sujetos de manera simultánea o independiente realizar un juego a un bajo costo (tiempo y recursos). Como se aprecia en la Ilustración 3 un modelo de simulación permite crear escenarios de la vida cotidiana para experimentar el razonamiento y posibilidades ante una situación compleja la cual puede ser evaluada y utilizada para predecir acciones o tomar decisiones futuras.

Ilustración 3 Funcionamiento de juego de simulación.



Fuente: elaboración propia a partir de la argumentación dada.

La simulación mental permite disminuir los problemas que genera una visión de tercera persona ya que puede razonar de manera independiente durante el ejercicio de simulación. Esto permite que exista una diferencia entre la percepción propia de la conducta y la conducta del otro. De esta forma, cada pensamiento dentro de la simulación es independiente al de otros. (Davidson, 2001)

2.4 La teoría de los modelos mentales y su aplicación en las empresas

La innovación empresarial es algo necesario, debido a los cambios repentinos del mercado que limita el funcionamiento de muchas empresas obligando a realizar cambios drásticos en su modelo de negocios de manera rápida aprovechando al máximo los recursos tecnológicos y humanos para mantener o aumentar el valor que entrega la empresa.

La literatura acerca de los modelos mentales en el ámbito de gestión y organización aún no ha incorporado circuitos de retroalimentación en sus métodos conceptuales. Por lo tanto, los bucles son identificados por varios autores que publican en la literatura más amplia de estudios de administración y organización. (Axelrod, 1979; Edén, 1992)

Por esto, es necesario conocer los parámetros que las personas tienen en cuenta al momento de tomar decisiones complejas en un entorno cambiante. A partir de esto, utilizamos *la teoría de los modelos mentales*, la cual postula que el razonamiento no siempre es lógico, en la mayoría de los casos es un modelo mental. (Johnson-Laird y Byrne, 1991).

Los modelos mentales enmarcan estrategias que dan lugar a determinadas políticas, que a su vez dirigen las decisiones que impulsan el desempeño (Gary y Wood, 2016).

Entonces, la teoría de los modelos mentales tiene aplicación empresarial a través de juegos de simulación, según Axelrod, (2003, p.18) “El atractivo de algunos de los juegos es su fantasía. Diseñan un mundo aparte del nuestro”. Esto nos permite afirmar que el uso de simuladores en el ámbito empresarial es bien acogido ya que a través de una ilusión se obtienen resultados concluyentes sobre una temática en particular.

Por lo tanto, la influencia de esta teoría en sistemas ejecutables permite a las empresas contar con una visión predictiva sobre el mercado. El economista Pablo Traub afirma que “este estilo de pensamiento sistémico ayuda a las corporaciones a simular comportamientos, encontrar soluciones a futuras problemáticas, identificar nuevas tendencias y desarrollar nuevos negocios”. (*Revista Gerencia - sistemas dinámicos e innovación*, 2014).

Capítulo III: Metodología

En este capítulo se definieron las herramientas que fueron utilizadas para realizar este proyecto, las cuales permitieron realizar juego a distancia y obtener información relevante para la investigación. Seguido de esto, se explicó el contexto en que se desarrolló el juego con sus respectivos modelos. Finalmente, se definieron los métodos de recolección de datos, junto a los protocolos y diseño de entrevistas.

3.1 Selección de herramientas informáticas.

Existen mucho software que han permitido realizar investigaciones a distancia, los que fueron útiles para obtener la mayor cantidad de información por parte de los participantes. A continuación, se definieron directamente los programas que se utilizaron para esta investigación dando la justificación respectiva.

3.1.1 Zoom

Zoom presta servicio de videoconferencia en todo el mundo y cuenta con 19 sedes. Fue fundada el año 2011 en California, Estados Unidos. Las funciones que ofrece esta herramienta son reuniones en línea, mensajería y grabación (Zoom Video Communications Inc., 2021).

En esta investigación se utilizó la plataforma Zoom, ya que posee una gran ventaja en cuanto a seguridad y accesibilidad. En primer lugar, Zoom cuenta con gran seguridad porque permite grabar y almacenar las sesiones en el dispositivo utilizado sin tener que recurrir a software de terceros.

En segundo lugar, entrega un servicio gratuito, al cual se pudo acceder con facilidad. Además, permite reuniones ilimitadas entre dos personas.

3.1.2Vensim

Desde los años 50 comenzó el desarrollo de la dinámica de sistemas en las diferentes áreas de la ingeniería y ciencia, esto se diseñó para conocer el desarrollo que tendría una empresa, ya sea de crecimiento o decrecimiento en diferentes ámbitos. (Díaz, Guerra, et. al., 2019).

Hoy en día la dinámica de sistemas puede ser aplicada en cualquier empresa, población o entorno que pueda evaluarse a través de un sistema más avanzado. Para esta investigación, VENSIM es el software utilizado para la creación de mapas conceptuales, causales y modelos de posibilidades ejecutables. Esta herramienta permite analizar, comprender y reestructurar situaciones complejas, ya que este software permite hacer una revisión de sistemas estructurales con la ayuda de la simulación (Díaz, Guerra, et. al., 2019).

Además, este software fue en el cual se desarrolló el modelo icónico de esta investigación por parte del autor Schaffernicht, (2018).

3.1.3 Servidor Isee Systems

Isee Systems es un desarrollador y fabricante líder de software de pensamiento de sistemas y modelado dinámico. Fundada en 1985 por Barry Richmond. Isee Systems se dedica a aumentar la comprensión de nuestro mundo a través de software de modelado y simulación. (isse systems Inc., 2021)

Este servidor permite que el modelo icónico del juego de “Uiski” se convirtiera en un modelo ejecutable disponible en la web, en la cual el autor de este modelo de simulación Schaffernicht, (2018) lo ha dejado operativo.

3.2 Definición de herramientas de recolección de información.

Para esta investigación se utilizaron dos herramientas de recolección de información: la entrevista, con el protocolo a utilizar y la técnica de observación y pensamiento hablado las cuales proporcionaron información concisa para conocer el modelo mental de los participantes.

3.2.1 La entrevista

La entrevista, uno de los métodos para la recolección de datos más utilizada en la investigación cualitativa, permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador. (Vargas, 2012)

Existen tres tipos de entrevistas, los cuales se detallan a continuación:

1. **Entrevista abierta.** Se compone de preguntas abiertas con el objetivo de permitir que el entrevistado pueda contar sus ideas o explayarse sobre un tema de manera genérica. Este tipo de entrevistas es útil cuando no existe mucha información sobre algún aspecto puntual de la investigación. (Vargas, 2012)

2. **Entrevista semiestructurada:** Se compone de preguntas abiertas y cerradas que dan lugar al entrevistado a opinar ampliamente sobre el tema y luego dar respuestas puntuales a través de preguntas cerradas previamente estructuradas. (Vargas, 2012)

3. **Entrevista estructurada:** Se compone de preguntas abiertas guiadas. De manera que el entrevistado recibe las opciones de respuesta. La formulación y el orden de las preguntas están completamente estructurados para obtener información precisa sobre un tema. (Vargas, 2012)

Sin importar el tipo de entrevista que se adopte es indispensable realizar una pregunta de cierre para que el entrevistado entregue sus últimas apreciaciones sobre el tema. (Vargas, 2012)

Para los juegos de simulación, realizar una entrevista semiestructurada previa es relevante, ya que nos permite obtener información preliminar sobre la postura que tiene un participante respecto a un tema en particular. Además, da opción a que los participantes puedan ejemplificar y dejar claras sus ideas sobre el tema, ya que este tipo de entrevistas permite reformular las preguntas enfocando al entrevistado al tema. Por otra parte, se realiza una entrevista posterior al juego de simulación para comparar si el participante sostiene su postura inicial o si ha cambiado parcial o totalmente y entender porque su postura ha sido modificada.

Protocolo de entrevista

Se creó este protocolo para efectuar la entrevista a los participantes de la misma forma de manera que no existan factores que diferencien las condiciones en las que se desarrolló la investigación.

Lugar físico: Las entrevistas se realizaron de manera online a través de zoom desde el domicilio de cada persona que participa en esta investigación. Se le solicitó a cada persona el consentimiento para realizar la grabación y/o filmación de la entrevista y posterior simulación del juego de crecimiento de mercado “Uiski”. Este consentimiento se realizó de manera verbal, ya que si el participante se negaba a la grabación de la entrevista y juego de simulación dejaba de cumplir con el perfil de participante para esta investigación.

Entrevista inicial

Uno de los investigadores actuó como entrevistador por lo que se creó una presentación genérica para que todos los participantes reciban la misma información.

Presentación: Somos Rosmery González y Pablo Hernández estudiantes de la carrera Ingeniería en Informática Empresarial, agradecemos su interés en participar de nuestro proyecto de Tesis “Investigación acerca de la teoría del razonamiento del modelo mental aplicado en un juego de crecimiento de mercado “Uiski””, el cual nos permite optar al título de Ingeniero en Informática Empresarial.

A continuación, se realizarán una serie de preguntas para contextualizar este juego y las instrucciones necesarias para que realice una buena ejecución.

1. ¿Qué entiende por mercado?
2. ¿Cree que las nuevas empresas puedan competir de igual a igual con las empresas ya existentes?
3. ¿Cree que la publicidad ayuda a las nuevas empresas?, (¿cómo?)
4. ¿Cómo se relaciona la oferta y demanda?

5. Si usted es el dueño de una empresa nueva, ¿qué factores tomará en cuenta para influir en la demanda de sus productos?
6. ¿Gracias a qué factores cree que su empresa crecerá dentro del mercado?
7. Si la publicidad fuera un factor importante, ¿Qué medio utiliza? ¿Por qué?

Las respuestas son genéricas. Sin embargo, si el entrevistado se explaya hacia otras áreas que no aportan a la investigación, esta se retoma a través de preguntas explicativas, (Entonces, de acuerdo con lo que menciona está afirmando que...) para clarificar la idea o para guiar al entrevistado nuevamente al curso de la entrevista. Por otra parte, si el entrevistado no muestra interés en entregar más información, será necesario reformular las preguntas para que este pueda explayarse.

Conclusión: Teniendo en cuenta su conocimiento acerca del mercado y los factores que impulsan a las nuevas empresas, usted es un candidato a participar en nuestro proyecto de tesis, por lo tanto, le entregamos instrucciones para que realice el juego.

Entrevista final

Presentación: Agradecemos su interés en participar de nuestro proyecto de Tesis “Investigación acerca de la teoría del razonamiento del modelo mental aplicado en un juego de crecimiento de mercado “Uiski””, el cual nos permite optar al título de Ingeniero en Informática Empresarial.

A continuación, se realizarán una serie de preguntas, luego de obtener los resultados del juego,

1. ¿Qué elementos (variables) reconoces dentro del juego de simulación?
2. ¿Cree que sus decisiones fueron acertadas? (¿Por qué?, ¿Puede ilustrar?)
3. ¿Podría mejorar sus resultados en una nueva instancia? (¿Por qué?, ¿cómo?)
4. Con respecto a la experiencia adquirida en la simulación, ¿cree que la publicidad ayude a las nuevas empresas?
5. ¿Qué le recomendaría al dueño de la empresa “Uiski”?
6. ¿Cree que los gráficos mostrados en el juego le fueron útiles?
7. ¿Sugiere algún cambio al juego? (Pregunta solo para los participantes piloto)

Conclusión: Agradecemos su participación y esperamos que a través de este juego usted sea capaz de entender el funcionamiento de una empresa al momento de ingresar al mercado. Además, que una empresa puede crecer sin necesidad de sobrepasar su capacidad.

3.2.2 Técnica de observación y pensamiento hablado

Esta técnica también es llamada observación participante, y es una de las principales estrategias interactivas de recolección de datos en la investigación cualitativa (Bolívar, de la Cruz y Domingo,2001). Consiste en observar la conducta del participante mientras estaba ejecutando el juego de simulación, como es una investigación a distancia, esto se realizó con el uso de cámara y grabación del juego.

Por su parte el pensamiento hablado significa que los participantes mientras ejecutaban el juego de simulación estaban pensando sus decisiones en voz alta, es decir, explicando lo que ocurriría si hacen una cosa u otra. Con esto, se identifican las variables y relaciones que identificó cada participante.

3.3 Juego de crecimiento de mercado "Uiski" elaborado por Schaffernicht, M. (2018).

3.3.1 Objetivo

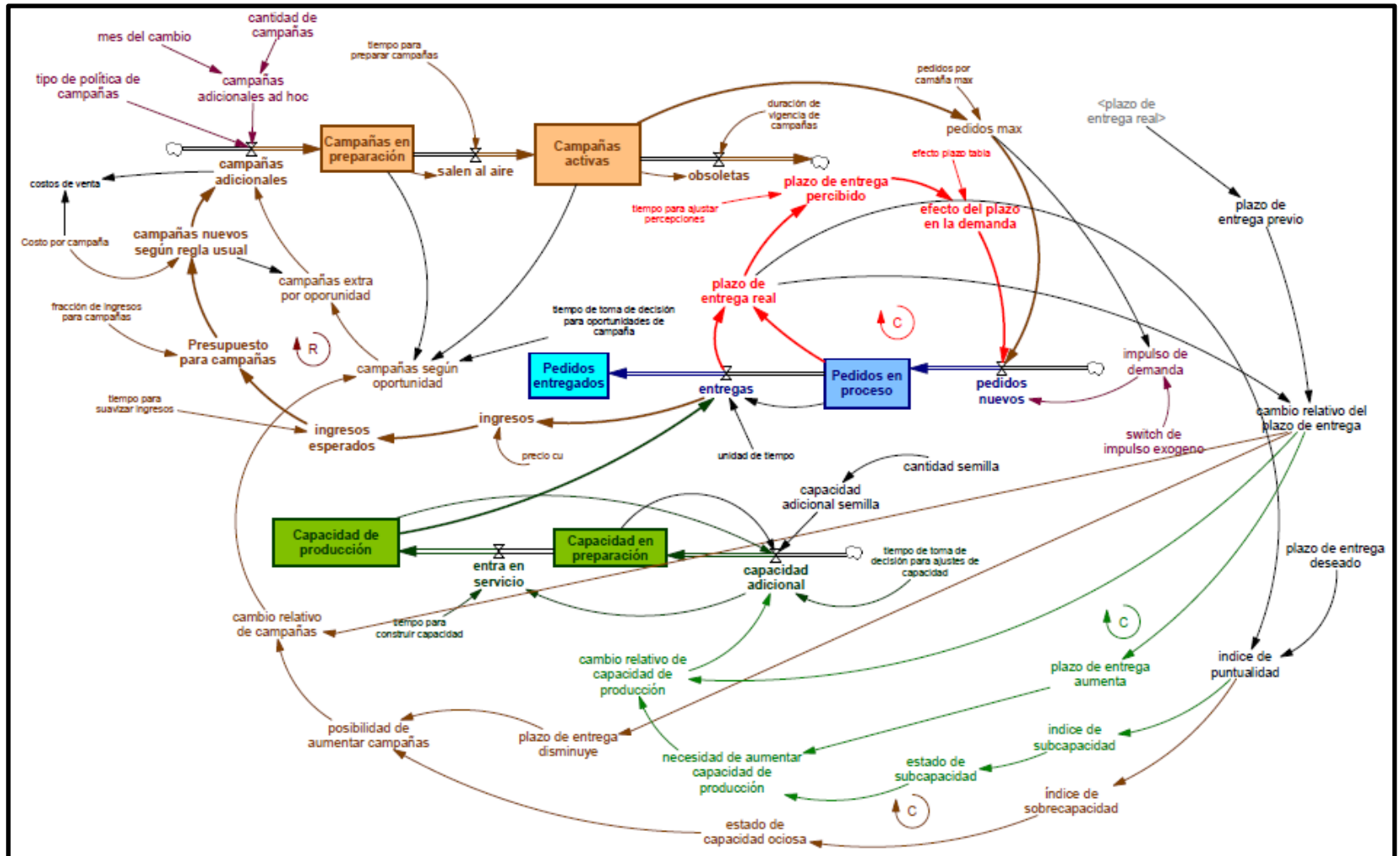
Cuando una empresa con fines de lucro y de crecimiento de ventas ha identificado una necesidad de un público objetivo, debe ser capaz de estimular la demanda de ese público, pero también de satisfacerla. Sin demanda, no hay ventas, y sin ventas, no hay ingresos. Nuestro proyecto se trata de una bebida alcohólica de la empresa "Uiski", que se fabrica por encargo y se entrega cuando el proceso de producción ha concluido. Como en cualquier caso similar, la gerencia se enfrenta al reto de desarrollar tanto sus propios recursos para aumentar la demanda (vendedores, publicidad o similares) como su capacidad de producción (máquinas, trabajadores y similares).

En el caso de la "Uiski", se usan campañas de publicidad para estimular la demanda en forma de nuevos pedidos. Los pedidos deben entregarse en un plazo determinado (para no decepcionar a los compradores), lo que requiere una capacidad de producción suficiente.

Las capas que forman este juego son las siguientes:

1. Modelo físico: Crecimiento de mercado.
2. Modelo icónico: cómo se puede apreciar en la ilustración 4 el modelo icónico de esta situación es bastante complejo de analizar ya que contiene muchas variables que permiten aumentar las posibilidades de permanecer en el mercado. Por lo tanto, las personas al enfrentarse a este modelo por sí solas, no podrán desarrollar un razonamiento efectivo.

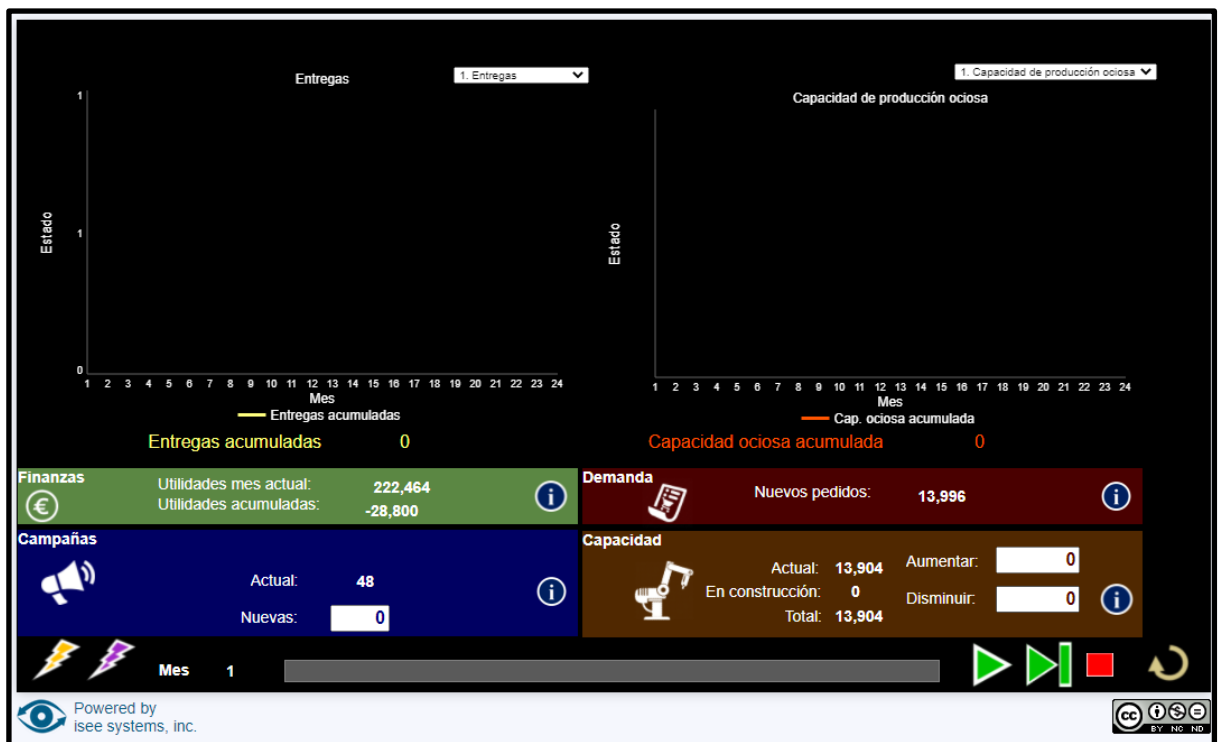
Ilustración 4 Modelo icónico



Fuente: Elaboración Schaffernicht, M.

3. Juego de simulación (modelo de simulación): Este juego se encuentra alojado en un servidor, el cual muestra de manera simple el juego que se creó a partir de las capas anteriores. Como se puede apreciar en la ilustración 5, el juego no es complejo de visualizar y permite tomar decisiones a través de campañas publicitarias y la capacidad de producción.

Ilustración 5 vista de juego de simulación UISKI



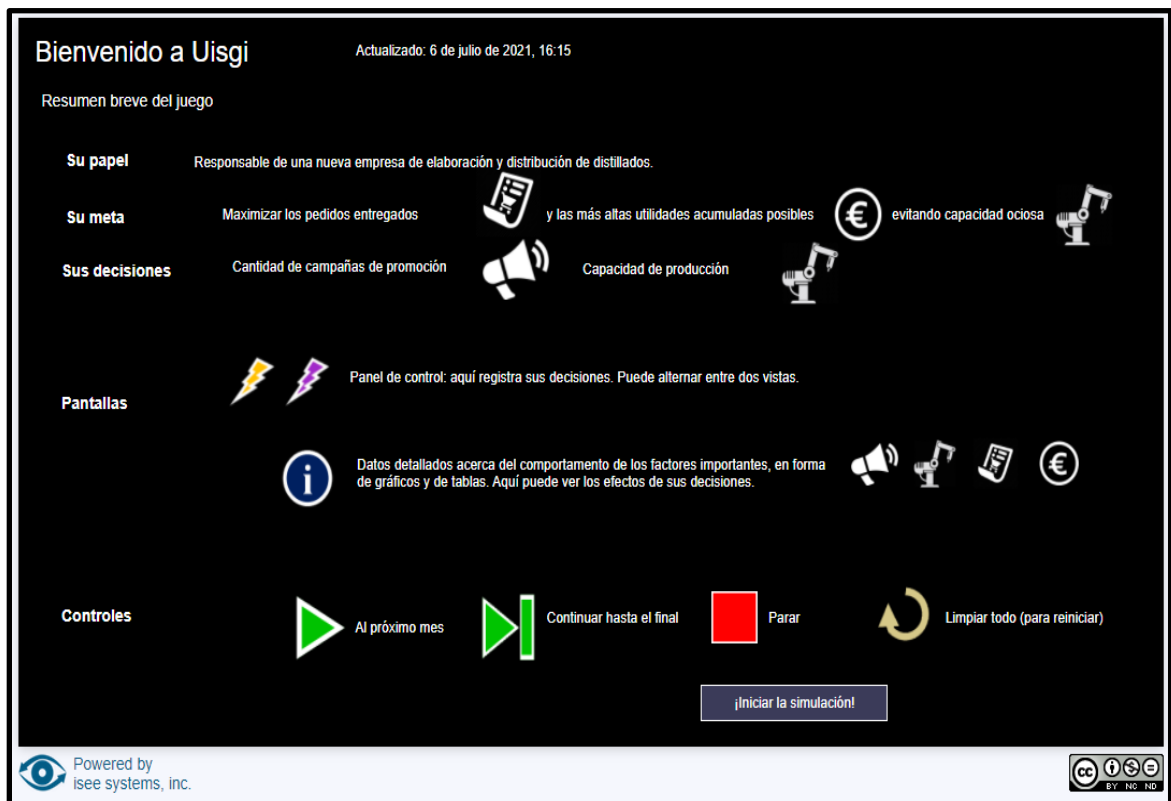
Fuente: Servidor juego de simulación UISKI.

<https://exchange.iseesystems.com/public/martin-schaffernicht/uiski/index.html#page2>

3.3.2 Instrucciones de juego

A continuación, en la ilustración 6 puede ver la interfaz de juego, en particular la pantalla principal donde encuentra las instrucciones de juego junto a la respectiva simbología, la finalidad de esto es que usted decida en aumentar o disminuir la producción y realizar campañas publicitarias en cada periodo. Una vez leídas las instrucciones e identificado los controles puede iniciar la simulación.

Ilustración 6 pantalla principal del juego de simulación.

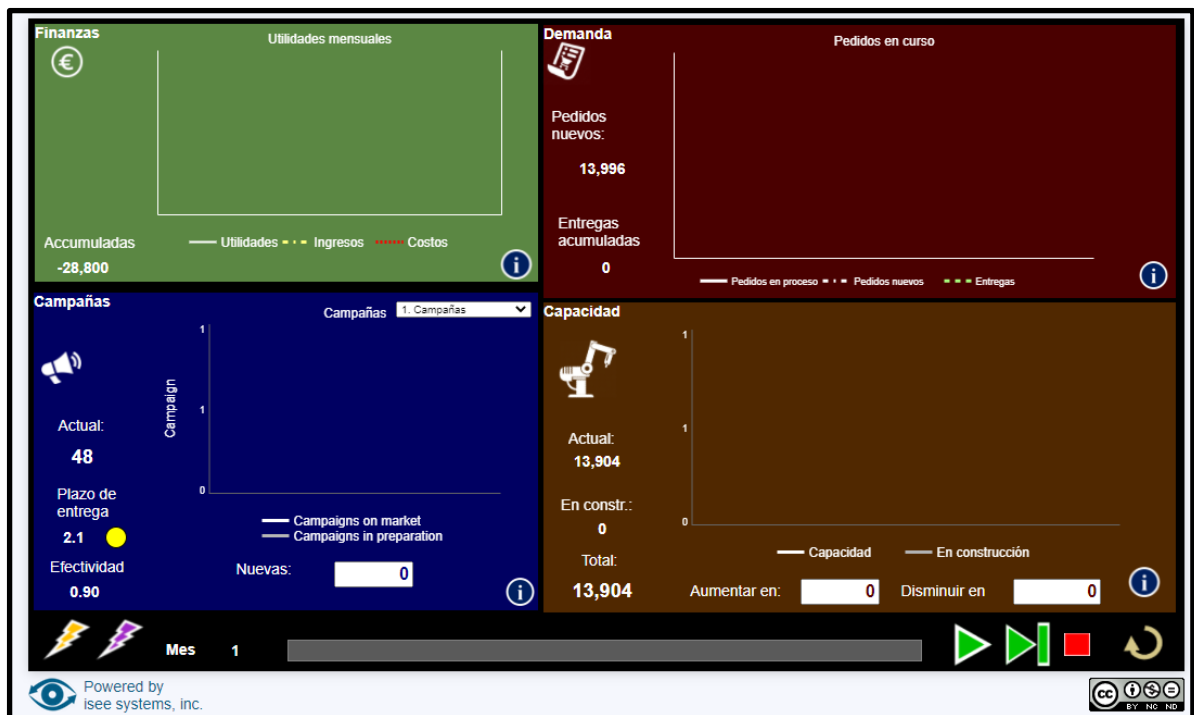


Fuente: Servidor juego de simulación UISKI.

<https://exchange.iseesystems.com/public/martin-schaffernicht/uiski/index.html#page1>

En la ilustración 7 puede ver en la parte superior gráficos que muestran las utilidades obtenidas, pedidos en curso, campañas realizadas y la capacidad productiva. Estas dos últimas son fundamentales para su juego ya que usted es quien define cuánto produce y la cantidad de campañas para aumentar la demanda.

Ilustración 7 Juego de simulación Uiski



Fuente: Servidor de juego de simulación UISKI

<https://exchange.iseesystems.com/public/martin-schaffernicht/uiski/index.html#page>

Una vez definido esto, usted debe seleccionar la flecha verde para avanzar a un nuevo mes. El juego finaliza al completar 24 meses y sus resultados se reflejarán en los diferentes gráficos.

3.3.4 Perfil de participante

Para esta investigación los participantes fueron seleccionados a partir de los siguientes criterios:

1. Su rango etario será entre los 20 y 30 años.
2. Pueden ser de sexo femenino y masculino.
3. Deben estar cursando o culminado la carrera de ingeniería informática empresarial o una carrera de gestión.
4. Deben tener disponibilidad de tiempo de 1,5 horas aproximadamente.
5. Deben contar con un pc con acceso a internet.
6. Manejar la herramienta zoom para conectarse y compartir su pantalla.
7. Deben estar de acuerdo con ser partícipes de un proyecto de tesis y responder de la forma más honesta posible.
8. Deben ser personas que tengan la capacidad de pensar en voz alta.
9. Deben ser personas que tengan conocimiento previo sobre la gestión empresarial.
10. Deben ser personas motivadas.
11. Deben estar de acuerdo en que su participación sea grabada.

De esta forma conseguiremos que los participantes de este proyecto de tesis tengan un perfil similar y que puedan realizar un juego efectivo que nos permita evaluar su razonamiento en la toma de decisiones.

3.3.5 Resultados esperados

Los resultados esperados de cada participante se basan en que a través de sus decisiones puedan solventar la demanda, esto es posible realizando una producción constante. Al mismo tiempo, el participante debe ser capaz de aumentar la demanda de productos, por lo que debe seleccionar campañas publicitarias suficientes para generar un aumento de pedidos llegando a nuevos clientes.

Por otra parte, es necesario tener en cuenta las finanzas ya que si dispara en gastos será muy difícil lograr salir adelante con la empresa por lo que cada participante debe tener en cuenta que cada decisión tomada significa un gasto el cual se verá reflejado en los estados financieros de la empresa.

Basando nuestra investigación de los modelos mentales de Johnson-Laird, definimos que el modelo mental genérico de los participantes es potenciar sus decisiones para obtener mayores ganancias monetarias y recuperar en el menor tiempo posible la inversión.

3.4 Importancia de la codificación

La codificación es importante ya que es el proceso por el cual se conceptualiza y analiza un texto, Holton (2007) define que “la codificación lleva a la persona investigadora a conceptualizar el patrón subyacente en un conjunto de indicadores empíricos dentro de los datos como una teoría que explica lo que sucede en ellos” (p.266). A partir de esta definición, la codificación es un marco conceptual para el análisis de datos.

3.4.1 Codificación

Una parte fundamental es definir los códigos que utilizaremos en esta investigación de manera que sea más simple evaluar las afirmaciones que realizan los participantes a través del pensamiento hablado. Por lo tanto, hemos definido los códigos presentes en la Tabla 1 donde se pueden apreciar las afirmaciones registradas por el grupo piloto y en caso de que en los grupos de nuevos participantes aparezcan otras se irán agregando para completar la codificación y simplificar las transcripciones que serán analizadas.

Tabla 1 Códigos para transcripción (Palabras clave)

Publicidad	Campañas	Demanda	Aumentar
Disminuir	Producto	Costos	Ingresos
Finanzas	Pérdidas	Producción	Espera
Capacidad de producción	Tiempo	Entrega	

Fuente: Elaboración propia.

Una vez codificado todo será más simple identificar el modelo mental generado por los participantes al momento de tomar las decisiones respecto al simulador UISKI y nos permitirá realizar un modelo representativo basado en las respuestas de cada participante y de la toma de sus propias decisiones.

3.5 Ejecución del juego

Para esta investigación la ejecución del juego de simulación será realizada por la plataforma zoom, en la cual se graba la entrevista inicial y las instrucciones de juego, aclarando las dudas del participante. Posteriormente, este compartirá pantalla e ingresa al servidor para ejecutar su juego en el cual se le solicita el pensamiento hablado, es decir, comentar a viva voz lo que piensa mientras va tomando sus decisiones.

3.5.1 Juego piloto

Para esta investigación se contactaron a tres participantes de prueba los cuales ejecutaron el simulador e identificaron falencias en este. Además, serán quienes generaron un modelo mental previo a la investigación el cual nos permitió reconocer los códigos al momento en que los participantes realizaban su juego de simulación tomando decisiones en voz alta.

Capítulo IV: Resultados

En este capítulo presentaremos los resultados de nuestra investigación la que consistió en tres participantes piloto y nueve participantes de la investigación real. Es importante mencionar que todos los participantes han cursado el módulo de dinámica de sistemas I y II impartido por la carrera de Ingeniería en Informática Empresarial de la Universidad de Talca. Por lo tanto, cuentan con facilidad para comprender el funcionamiento del juego de simulación y entienden la finalidad de esta investigación.

4.1 Pruebas de juego piloto

Para esta investigación hemos realizado pruebas de software del juego de simulación a utilizar. Esto nos permitirá realizar mejoras o arreglos de interfaz antes de realizar los juegos con los participantes reales. Así disminuimos los errores que se puedan presentar durante el desarrollo de esta investigación y tenemos buenas prácticas para solventar posibles problemas.

Quienes participan del juego de simulación piloto no cumplen el perfil exacto de los participantes de la investigación, ya que como son piloto permiten realizar las pruebas sobre el simulador, en las cuales se detectó lo siguiente:

1. Leyenda de gráficos ilegibles.
2. Opciones no transcritas a español.
3. Datos iniciales sin descripción.
4. Concepto cambio en capacidad (Aclarar).
5. Falta entregar mayor información sobre datos iniciales.
6. Visualización de resultados.

7. La página inicial dice UISGI.
8. Colores de fondo más claros.

Estas falencias detectadas dentro de las simulaciones de prueba permiten realizar las mejoras antes de comenzar con los participantes de la investigación y nos permiten que el juego de simulación sea simple, claro y conciso con los datos que se quieren mostrar. Para conocer más en detalle los resultados obtenidos por el juego piloto deben revisar el Anexo 1.

4.2 Resultados de la investigación.

Esta investigación fue realizada a nueve participantes, quienes se someten a una reunión virtual a través de la plataforma zoom en la cual responden la entrevista inicial. Luego reciben el contexto del juego y sus instrucciones. Además, se les solicita compartir su pantalla para ver qué decisiones toman en el juego de simulación y que realicen el pensamiento hablado.

Todo esto con la finalidad de realizar un análisis claro con la mayor cantidad de datos entregados por los participantes para generar un modelo conceptual representativo del modelo mental que se ha generado a partir del juego de simulación. Finalmente, los participantes contestan una entrevista final en la cual dan su percepción sobre su experiencia en el juego de simulación, realizan nexos causales entre las variables y permiten comprender las partes relevantes del simulador.

4.3 Análisis de entrevistas

En esta investigación de índole cualitativa, el análisis de las entrevistas realizadas se realiza a partir del acercamiento que poseen las respuestas de los distintos participantes a los términos conceptuales esperados. De esta forma no existen respuestas correctas e incorrectas cada cual aporta valor a la investigación.

4.3.1 Entrevista inicial

El objetivo de esta entrevista es que los participantes den a conocer su percepción sobre diversos aspectos los cuales permiten comprender de manera más simple el simulador “UISKI”, ya que en las preguntas iniciales nos referimos principalmente al comportamiento del mercado en términos generales y de manera introductoria vemos el factor publicitario al momento de competir dentro de un mercado existente.

1. *¿Qué entiende por mercado?*

A partir de las siguientes definiciones de mercado indagamos qué tan interiorizados están los participantes en términos generales del funcionamiento del mercado ver Tabla 2 Resultados pregunta 1.

A- “Sitio público destinado permanentemente, o en días señalados, para vender, comprar o permutar bienes o servicios.” (RAE, 2021, p.1.)

B- “Un mercado es la institución que relaciona compradores y vendedores de tal forma que sea posible el intercambio de bienes o de factores” (Atucha, Gualdoni, 2018, p.11)

C- “Un mercado está formado por todos los clientes potenciales que comparten una necesidad o un deseo específico y que podrían estar dispuestos a participar en un intercambio que satisfaga esa necesidad o deseo.” (Kotler, 2001, p.8)

Tabla 2 Resultados pregunta 1

PARTICIPANTE	DEF. A	DEF. B	DEF. C
1	X		
2		X	
3		X	
4	X		
5			X
6	X		
7			X
8		X	
9	X		

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los resultados, es importante destacar que según su experiencia cada participante ha desarrollado una definición propia y única que tiene conceptos económicos y comerciales ya que donde se utiliza mayormente este término y que los participantes asocian a las ventas de bienes o servicios.

2. *¿Cree que las nuevas empresas puedan competir de igual a igual con las empresas ya existentes?*

Esta respuesta se basa en la experiencia de los participantes y en su forma de ver a los emprendedores dado que muchos han expresado que ingresar a un mercado existente no es tarea fácil como se aprecia en la Tabla 3: Resultados pregunta 2 hay participantes más arriesgados que creen que podrían ingresar a un mercado nuevo teniendo las mismas oportunidades que las empresas ya existentes, por ejemplo, el mercado de la tecnología en el cual hay cambios drásticos en corto plazo.

Tabla 3 Resultados pregunta 2.

PARTICIPANTE	Si	No	No lo sé
1	X		
2	X		
3		X	
4		X	
5			X
6		X	
7			X
8	X		
9	X		

Fuente: Elaboración propia.

3. *¿Cree que la publicidad ayuda a las nuevas empresas?*

Esta pregunta nos permite que el participante tenga una noción clara antes de la simulación la cual puede afectar sus decisiones en el juego. Como se puede apreciar en la Tabla 4: Respuesta pregunta 3 la mayoría de los participantes sostienen que la publicidad es un factor importante para obtener reconocimiento dentro del mercado y de manera creciente posicionar su marca.

Tabla 4 Respuesta pregunta 3

PARTICIPANTE	SI	NO
1		X
2		X
3	X	
4		X
5	X	
6		X
7	X	
8	X	
9	X	

Fuente: Elaboración propia.

4. *¿Cómo se relaciona la oferta y demanda?*

Como se ve en la Tabla 5 Los participantes tienen diferentes nociones sobre la relación entre la oferta y la demanda, para quienes afirman que estos se relacionan tienen en común que si no existe demanda la oferta pierde todo su sentido ya que se requiere de alguien que compre el producto o servicio.

En cuanto a quienes afirman que no existe relación alguna, señalan que la oferta se encarga de satisfacer necesidades que muchas veces las personas no saben que las tenían, por ejemplo, los servicios informáticos para pymes. Por su parte, la demanda se refiere a los mercados tradicionales o de servicios básicos esenciales para la existencia humana como, por ejemplo, la comida, vestuario, luz y agua.

Tabla 5 Respuesta pregunta 4

PARTICIPANTE	SE RELACIONAN	NO SE RELACIONAN	NO LO SE
1	X		
2		X	
3		X	
4	X		
5			X
6	X		
7			X
8		X	
9	X		

Fuente: Elaboración propia.

5. *Si usted es el dueño de una empresa nueva, ¿qué factores tomará en cuenta para influir en la demanda de sus productos?*

Los participantes han tomado en cuenta diversos factores los cuales se detallan en la Tabla 6. Donde todos han afirmado que los clientes son importantes al momento de decidir crear una empresa nueva ya que sin clientes sería un fracaso.

Por otra parte, muy pocos declararon la disponibilidad de productos como un factor importante y quienes sí lo hicieron declaran que una empresa con mala logística no es bien recibida por los clientes que desean obtener productos o servicios de manera inmediata o en el plazo más corto.

En cuanto a la publicidad es un factor importante al realizar diversas campañas y utilizar técnicas de marketing. Sin embargo, algunos participantes toman la presencia en redes sociales como un factor diferente a la publicidad ya que con las herramientas que ofrecen las redes sociales no solo se hace publicidad, sino que también permite efectuar ventas y tener mayor interacción con los clientes.

Tabla 6 Resumen pregunta 5.

FACTOR	PARTICIPANTE								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Experiencia en el rubro.	X					X			X
Mercado		X	X	X	X		X	X	
Clientes	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Competencia de precios.	X		X			X			
Campañas de publicidad y marketing.		X	X	X		X	X	X	
Presencia en Redes sociales.	X		X		X		X		X
Disponibilidad de los productos		X			X				
Puntos de venta.				X				X	

Fuente: Elaboración propia.

6. *¿Gracias a qué factores cree que su empresa crecerá dentro del mercado?*

En la tabla 7 se observa que los participantes coincidieron en que la publicidad boca a boca es fundamental para crecer dentro del mercado de manera que las buenas recomendaciones le ayudarán a permanecer en el mercado y comenzar a tener reconocimiento. Por otra parte, algunos participantes creen que es bueno tener un sello propio que sea distintivo de la competencia y que llame la atención a los clientes potenciales. Sumando campañas publicitarias según el perfil de nuestro cliente para asegurar su efectividad. Además, algunos participantes afirmaron que harán promociones para obtener más clientes y hacer mayor presencia en el mercado.

Tabla 7 Respuestas pregunta 6.

FACTOR	PARTICIPANTE								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Publicidad boca a boca	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reconocimiento de marca	X			X		X		X	X
Promociones		X	X				X		

Fuente: Elaboración Propia.

7. *Si la publicidad fuera un factor importante, ¿Qué medio utiliza?¿Por qué?*

Los medios publicitarios dependen del rango etario de los clientes potenciales. Los que se definen a continuación:

0-15 años: A través de la televisión ya que los clientes son principalmente dueñas de casa, madres y trabajadoras.

16 - 30 años: A través de redes sociales, Facebook, Instagram, Tiktok, etc. debido a que en este rango etario los clientes pasan gran parte del día atentos a lo que ven en su móvil.

31-45 años: Por lo general son adultos que están en su etapa laboral por lo que ofrecer anuncios a través de la radio mientras conducen al trabajo o se dirigen a su hogar sería una manera efectiva de captar su atención.

46 - más: La televisión, la radio, el diario y medios tradicionales ya que son personas poco tecnológicas que no prestan atención a campañas muy sofisticadas, pues prefieren la sencillez.

4.3.2 Entrevista final

Posteriormente a la simulación, esta entrevista busca obtener información sobre la experiencia que tuvo cada participante al ejecutar el juego de simulación.

1. *¿Qué elementos (variables) reconoces dentro del juego de simulación?*

Dentro del juego de simulación hay variables que se pueden detectar de manera inmediata, aunque no se vean en el juego de simulación explícitamente como lo es la oferta y demanda.

En la tabla 8 se aprecia el análisis de las variables reconocidas por los participantes, en esta podemos destacar que la efectividad de la publicidad fue detectada por solo tres participantes, quienes notaron esto a través de sus decisiones extremas al aumentar significativamente las campañas, lo que tuvo como consecuencia altos costos y capacidad insuficiente.

Por otra parte, un participante decidió mantenerlas en cero por cuatro periodos consecutivos, aumentando la capacidad, logrando que la cantidad de pedidos se reduzca significativamente y no sea capaz de solventar los gastos de producción.

Tabla 8 Variables reconocidas en el juego

FACTOR	PARTICIPANTE								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oferta	X	X	X	X	X	X		X	X
Demanda	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacidad		X		X			X		
Producción	X		X		X	X		X	X
Publicidad	X	X		X			X		
Ingresos	X	X	X			X		X	X
Entregas	X		X		X		X		X
Efectividad Publicitaria		X				X		X	
Plazo de entrega			X	X					X
costos	X	X			X	X	X	X	

Fuente: Elaboración Propia.

2. ¿Cree que sus decisiones fueron acertadas?

En la tabla 9 se encuentran los resultados a esta pregunta. Para algunos de los participantes, las decisiones tomadas no fueron acertadas debido a que hubo factores como la demora en producir el "Uiski" y la efectividad de la publicidad que inicialmente no tomaron en consideración por lo que lograron disminuir la demanda, aumentan los costos y en general tener resultados poco favorables para la empresa.

Por su parte, los participantes que se sienten satisfechos con sus decisiones tomaron una postura más conservadora en los meses iniciales para saber con mayor certeza el impacto de sus decisiones en el futuro.

Tabla 9 Resultados sobre las decisiones tomadas.

PARTICIPANTE	FUE ACERTADA	NO FUE ACERTADA
1	X	
2		X
3	X	
4	X	
5	X	
6		X
7	X	
8		X
9	X	

Fuente: Elaboración propia.

3. *¿Podría mejorar sus resultados en una nueva instancia? (¿Por qué?, ¿cómo?)*

Los participantes coinciden en que una segunda instancia les permitirá mejorar sus resultados ya que tienen la (buena o mala) experiencia de esta ejecución y ciertamente ya identificaron las falencias en su juego por lo que en una nueva instancia los resultados debieran ser más favorables para la empresa.

4. *Con respecto a la experiencia adquirida en la simulación, ¿cree que la publicidad ayude a las nuevas empresas?*

Al finalizar el juego de simulación todos los participantes afirman lo importante que es la publicidad al momento de ingresar al mercado ya que si nadie conoce la nueva empresa es muy complejo que adquieran sus productos por lo que se recomienda publicitar desde un tiempo anterior al lanzamiento del producto de manera que la gente ya sepa de qué trata y al menos lo haya escuchado alguna vez.

5. *¿Qué le recomendaría al dueño de la empresa "Uiski"?*

Algunos de los participantes recomiendan que no cometa los mismos errores que ellos durante el juego de simulación, puesto que sus resultados no han favorecido a la empresa. Por tanto, recomiendan producir contra pedido y realizar al menos 50 campañas por mes para aumentar de manera constante los nuevos pedidos sin necesidad de colapsar el proceso productivo y asegurar que el producto tenga la misma calidad de siempre.

6. *¿Cree que los gráficos mostrados en el juego le fueron útiles?*

Todos los participantes tomaron los gráficos como guía después de algunos periodos con la finalidad de mejorar sus resultados. Sin embargo, la mayoría se enfoca en las finanzas más que en los pedidos y la producción del periodo.

4.4 Análisis comparativo de entrevista

A partir del análisis realizado en ambas entrevistas es importante destacar que la entrevista inicial sirve de herramienta para obtener información conceptual por parte los participantes y la entrevista final nos ha permitido obtener información causal sobre las variables que afectan a la situación real que es el crecimiento de mercado.

Los participantes inicialmente tenían un concepto de mercado basado en teorías por lo que ninguno expresó claramente que haya trabajado emprendiendo o que tuviese conocimiento previo del funcionamiento del mercado, por lo tanto, en la entrevista final generan relaciones de conceptos que son parte del buen funcionamiento del mercado como lo son los clientes, la publicidad y los productos que se ofrecen de manera mucho más clara.

Por su parte, la publicidad la definieron como un factor relevante para una empresa. Sin embargo, en la entrevista final todos mencionaron que la publicidad es útil para atraer clientes, pero, se requiere de técnicas de marketing para que esa publicidad realmente sea de ayuda a las nuevas empresas, dado que si no realizaban publicidad no generaban pedidos, por lo tanto, perdían clientes e ingresos.

Finalmente, los participantes manifestaron en ambas entrevistas que gracias a su experiencia lograron comprender el funcionamiento de una empresa en el mercado de manera conceptual y práctica ya que la entrevista final se realizó posteriormente a la simulación.

4.5 Análisis de Juego

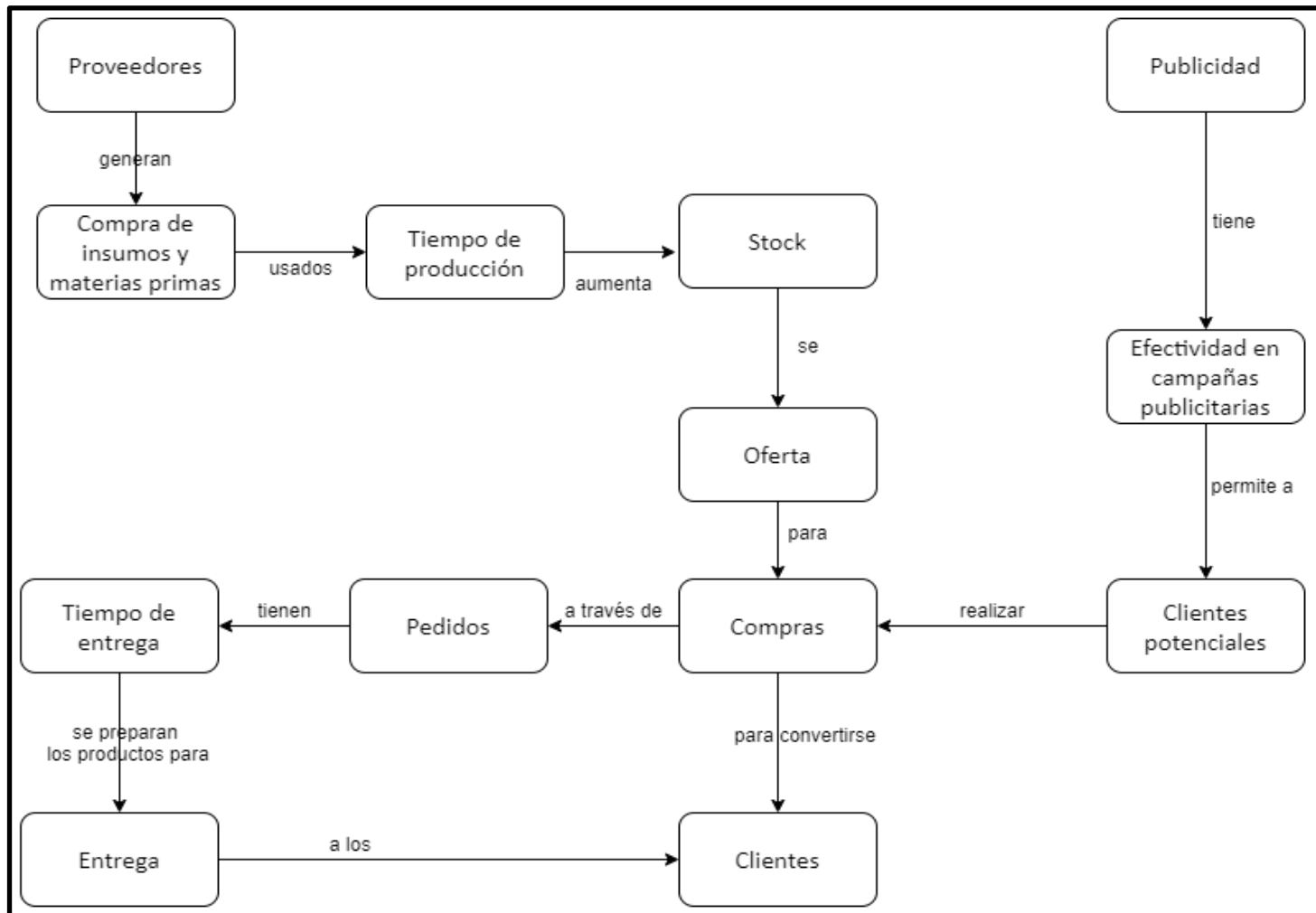
Mientras los participantes ejecutan el juego de simulación es necesario conocer cuáles son los parámetros que toman en cuenta al momento de tomar las decisiones y conocer qué variables son las que influyen más en ellas. Por otra parte, nos permite conocer qué elementos son distractores en el simulador.

4.5.1 Observación durante el juego

La observación durante el juego se basa en el pensamiento hablado por parte de los participantes el cual, luego de ser grabado, transcrito y analizado nos arroja un modelo conceptual que se encuentra en la Ilustración 8 y que explica de manera simplificada el modelo mental que se generó durante el juego de los diferentes participantes y como han relacionado las diferentes variables que permiten la ejecución del juego.

En términos generales, los participantes durante su experiencia en el juego de simulación crearon unas variables y asociaciones nuevas que se explican en la Tabla 10 que muestra la descripción de cada variable y sus relaciones a partir del análisis de juego de todos los participantes. Además, queda en evidencia los participantes que llegaron a esas deducciones durante el juego.

Ilustración 8 Mapa conceptual de observación durante el juego.



Fuente: Elaboración propia en Draw.io

Tabla 10 Análisis de observación durante el juego conceptos basados en la investigación.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTE								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Publicidad	Durante el juego los participantes detectan esta variable como un factor importante para aumentar la cantidad de ventas realizadas por lo tanto permite convertir clientes potenciales en clientes reales de la empresa "UISKI".	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cientes potenciales	El universo de clientes potenciales no está determinado por el juego de simulación. Por lo tanto, algunos participantes lo identificaron como un factor determinante al momento de que una empresa nueva ingrese al mercado ya que de los clientes depende el éxito de la empresa a través de las ventas.		X		X					X
Efectividad en campañas publicitarias	Esta variable está presente dentro del juego, por lo que fue fácil de identificar por los participantes. Sin embargo, estos no determinaron la relación directa con la cantidad de pedidos recibidos. Por otra parte, algunos participantes tomaban en cuenta la efectividad para aumentar o disminuir la cantidad de campañas a realizar en cada periodo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Oferta	Algunos participantes mencionan que la oferta es muy relevante al momento de ingresar a un mercado ya que existe un estándar sobre los productos en especial sobre los destilados como lo es "UISKI" dado que los clientes poseen mayor resistencia a probar algo nuevo arriesgando que este producto no cumpla con las expectativas que ya tienen de los productos existentes.		X			X			X	X

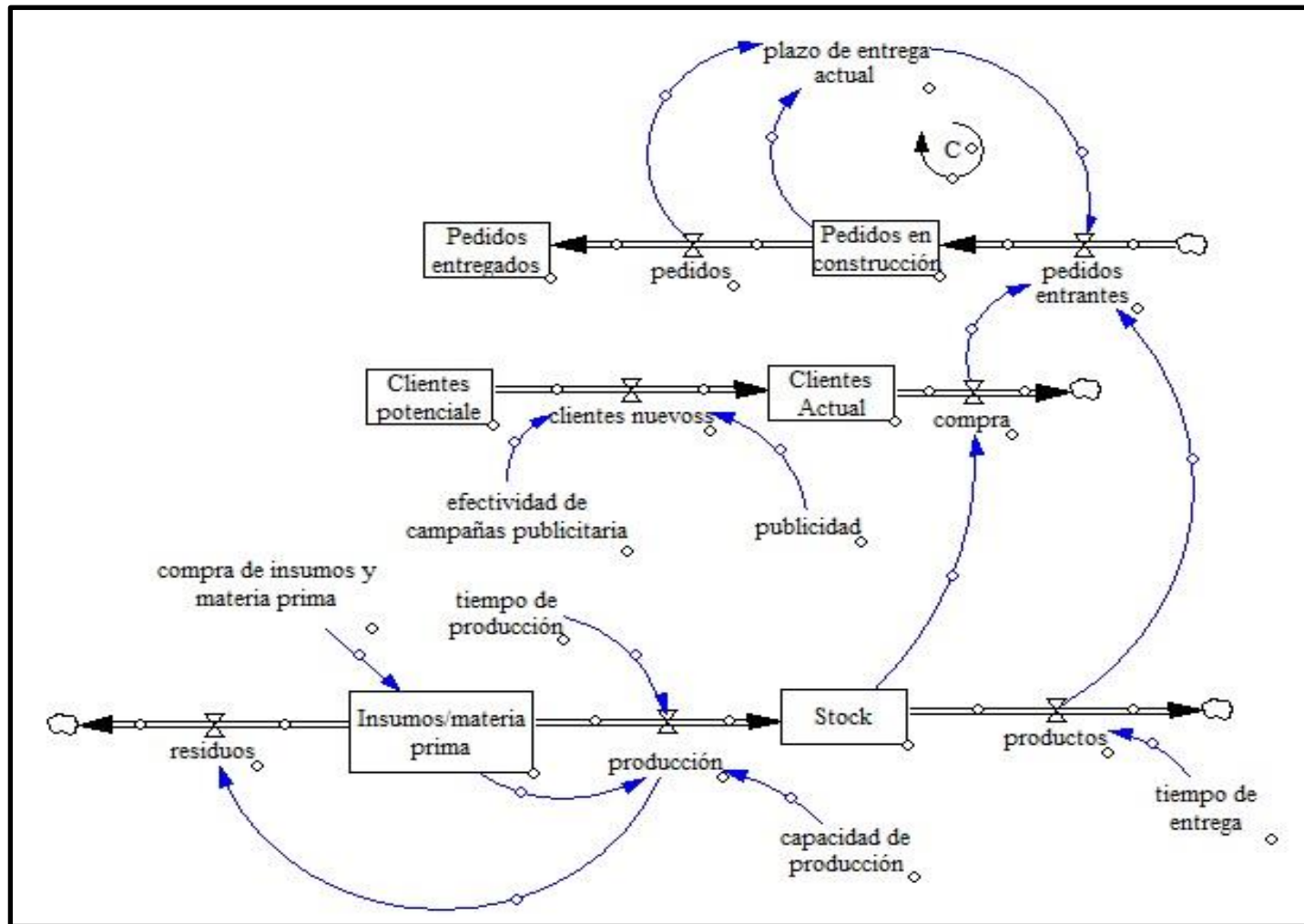
Tiempo de entrega	Los participantes coinciden en que el tiempo de entrega es indispensable para atraer nuevos clientes, ya que si existe una gran demora es probable que los clientes no vuelvan a realizar una compra y prefieran la competencia. Por su parte, si se ofrece un tiempo de entrega corto los clientes tienden a fidelizarse ya que la empresa genera una buena reputación.	X		X	X	X	X	X	X		
Entrega	Algunos participantes creen que es importante tener una entrega que garantice al cliente que los productos van en buen estado y que se distingan de la competencia por lo que invertir en una entrega única que le de una buena experiencia de compra a los clientes es importante para fidelizarlos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pedidos	Esta variable es determinante para saber si UISKI debe producir más o mantener su stock actual sin modificaciones ya que si tiene stock suficiente para cubrir los pedidos en el menor plazo de entrega la gestión está siendo efectiva y puede crecer ya que al generar más pedidos aumentan los ingresos de la empresa.						X			X	X
Compras	Los participantes de manera indirecta crean esta variable ya que a través de la compra una persona se convierte en clientes por lo que se considera importante que un cliente potencial realice compras y se fidelice con la marca UISKI.	X	X		X		X				X
Clientes	Una empresa no puede funcionar sin personas que adquieran sus productos o servicios por lo tanto es indispensable contar con esta variable para realizar una proyección de ventas futuras y mejorar la gestión para fidelizar a los clientes que prefieran la marca UISKI.				X	X	X				X

Stock	Esta variable es muy importante para los participantes ya que les permite decidir si producir más según la disponibilidad de productos que tengan para satisfacer los pedidos de manera que tener mucho stock y pocos pedidos resulta una mala práctica ya que los gastos son considerablemente mayores a los ingresos. Por otra parte, tener menor stock deja pedidos en espera de nueva producción generando una demora en las entregas y la insatisfacción de los clientes.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tiempo de producción	Los participantes que identificaron esta variable en el juego notaron que la producción tarda más de un periodo por lo que sus decisiones no tenían un efecto inmediato en el stock de productos.	X			X	X			X	X	X	
Compra de insumos y materias primas	Algunos participantes notaron que al aumentar la producción los gastos se disparan en el gráfico financiero por lo que asimilaron que el hecho de producir requiere insumos y materia prima necesaria.			X		X						X
Proveedores	Esta variable fue reconocida por la disponibilidad de materias primas, el precio y gastos asociados a la producción puesto que, sin proveedores, la empresa UISKI tendría que realizar un proceso complejo de producción y su cadena de abastecimiento sería desde la plantación hasta la fabricación de envases para los productos.				X							X

Fuente: Elaboración propia.

De manera más técnica podemos apreciar en la Ilustración 9 un diagrama de flujo que representa el análisis realizado y al compararlo con el modelo icónico de esta investigación no es tan diferente de la realidad por lo que los participantes si han logrado entender la situación real de esta investigación a través de su participación en el juego de simulación. Además, en la tabla 11 se explican los conceptos utilizados para el análisis de observación durante el juego.

Ilustración 9 Diagrama de observación durante el juego.



Fuente: Elaboración propia en Software Vensim.

Tabla 11 Conceptos basados en el diagrama de observación durante el juego.

Variables / Acumuladores / Flujos	Descripción
Plazo de entrega actual	Esta variable corresponde al tiempo que transcurre desde que se toma el pedido hasta que se entrega el producto final. Además, esta variable tendrá cambios positivos en el caso de que la demanda aumente y haya Stock suficiente para satisfacerla. Y en el caso de que el cambio sea negativo, será porque hay una alta demanda y un bajo nivel de Stock almacenado.
Pedidos entrantes	Corresponde a la demanda entrante que se genera por la llegada de nuevos clientes, quienes compran a la empresa "UISKI" una cierta cantidad de productos y esto tiene relación directa con la publicidad que se realice.
Pedidos en construcción	Cantidad de pedidos en embalaje.
Pedidos saliendo	Hace referencia a los pedidos que ya han sido realizados y están listos para la entrega.
Pedidos entregados	Cantidad de pedidos recepcionados por el cliente.
Compra	Se refiere a la compra de uno o más productos que realizan los clientes a la empresa "UISKI".
Clientes actuales	Corresponde a los clientes que actualmente realizan compras en la empresa "UISKI"
Clientes nuevos	Hace referencia al cambio de estado que realiza un cliente potencial hacia cliente actual. Es decir, son los clientes que por primera vez realizan una compra.
Clientes potenciales	Corresponde a personas que pueden convertirse en clientes, es decir, que serían todas las personas que tienen la mayoría de edad y que pueden beber bebidas alcohólicas.
Publicidad	Es la cantidad de campañas que se realizan en el periodo.
Efectividad de campañas publicitarias	Indica el porcentaje de personas que se vuelven clientes.

Productos	Corresponde a los destilados ofrecidos por la empresa "UISKI".
Stock	Corresponde a los productos que se encuentran en bodega listos para ser vendidos y/o entregados.
Producción	Es la cantidad de productos que son fabricados.
Insumos/materia prima	Cantidad de materiales necesarios para la construcción de los productos.
Residuos	Son los excedentes después de la producción de un producto.
Tiempo de entrega	Es el tiempo que demora en llegar el pedido desde la bodega al cliente.
Capacidad de producción	Es la cantidad de litros que puede producir la maquinaria actual.
Tiempo de producción	Es el tiempo que demora el producto en ser fabricado.
Compra insumos/materia prima	Gastos por compra de insumos para la producción del destilado.

Fuente: Elaboración propia en Excel a partir del diagrama Análisis de observación durante el juego.

4.5.2 Comparación entre el modelo real y lo reconocido por los jugadores

A continuación, en la Tabla 12 encuentra todas las variables y vínculos causales que conformaron el modelo icónico que ha dado origen a esta investigación. Esta tabla dejó en evidencia todo lo que los jugadores identificaron en la entrevista inicial, el juego de simulación y la entrevista final.

Tabla 12 Variables y acumuladores del modelo icónico real

Variables modelo icónico del juego	Participante								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
campañas adicionales		X			X		X		X
Campañas en preparación									
salen al aire									
Campañas activas		X			X		X		X
obsoletas									
mes del cambio									
tipo de política de campañas									
cantidad de campañas	X	X	X	X	X	X	X	X	X
campañas adicionales ad hoc									
costos de venta	X	X		X	X	X	X	X	X
costo por campaña		X	X	X		X		X	
campañas nuevas según regla usual									
campañas extra por oportunidad									
fracción de ingresos para campañas									
presupuesto para campañas							X	X	
campañas extras por oportunidad									
campañas según oportunidad									
ingresos esperados	X		X				X	X	
tiempo para suavizar ingresos									
tiempo para preparar campañas									
duración de vigencia de campañas									

tiempo de toma de decisión para oportunidades de campaña									
ingresos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
precio cu									
cambio relativo de campañas									
posibilidad de aumentar campañas					X		X		
estado de capacidad ociosa									
plazo de entrega disminuye		X		X				X	
índice de sobrecapacidad									
índice de puntualidad									
plazo de entrega deseado			X			X			
índice de subcapacidad									
estado de subcapacidad									
necesidad de aumentar capacidad de producción	X	X		X	X	X	X		X
plazo de entrega aumenta		X		X				X	
cambio relativo del plazo de entrega									
plazo de entrega previo									
tiempo de toma de decisión para ajustes de capacidad									
cantidad semilla									
capacidad adicional semilla									
capacidad adicional									
Capacidad en preparación	X	X	X	X	X	X	X	X	X
entra en servicio									
Capacidad de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X

tiempo para construir capacidad				X					
unidad de tiempo									
Pedidos entregados				X			X	X	
entregas	X	X	X		X	X	X	X	
Pedidos en proceso									
pedidos nuevos									
impulso de demanda									
Switch de impulso exógeno									
plazo de entrega real	X		X	X		X			X
tiempo para ajustar percepciones									
plazo de entrega percibido									
efecto del plazo en la demanda									
efecto plazo tabla									
pedidos por campaña máxima									
pedidos máximos	X			X					

Fuente: elaboración propia basado en el modelo icónico de Schaffernicht.

Como se puede apreciar en la tabla 12 existen muchos vínculos que no fueron percibidos por los participantes, esto se debe a que ellos ven las cosas obviando las posibilidades y centrándose en el fondo del juego de simulación.

En muchas ocasiones las variables totalmente visibles dentro del juego de simulación hicieron que los participantes crearán sus propios vínculos causales y trataban de buscar la lógica del simulador. De esta forma se acercaban más al modelo que estaba tras el juego de simulación.

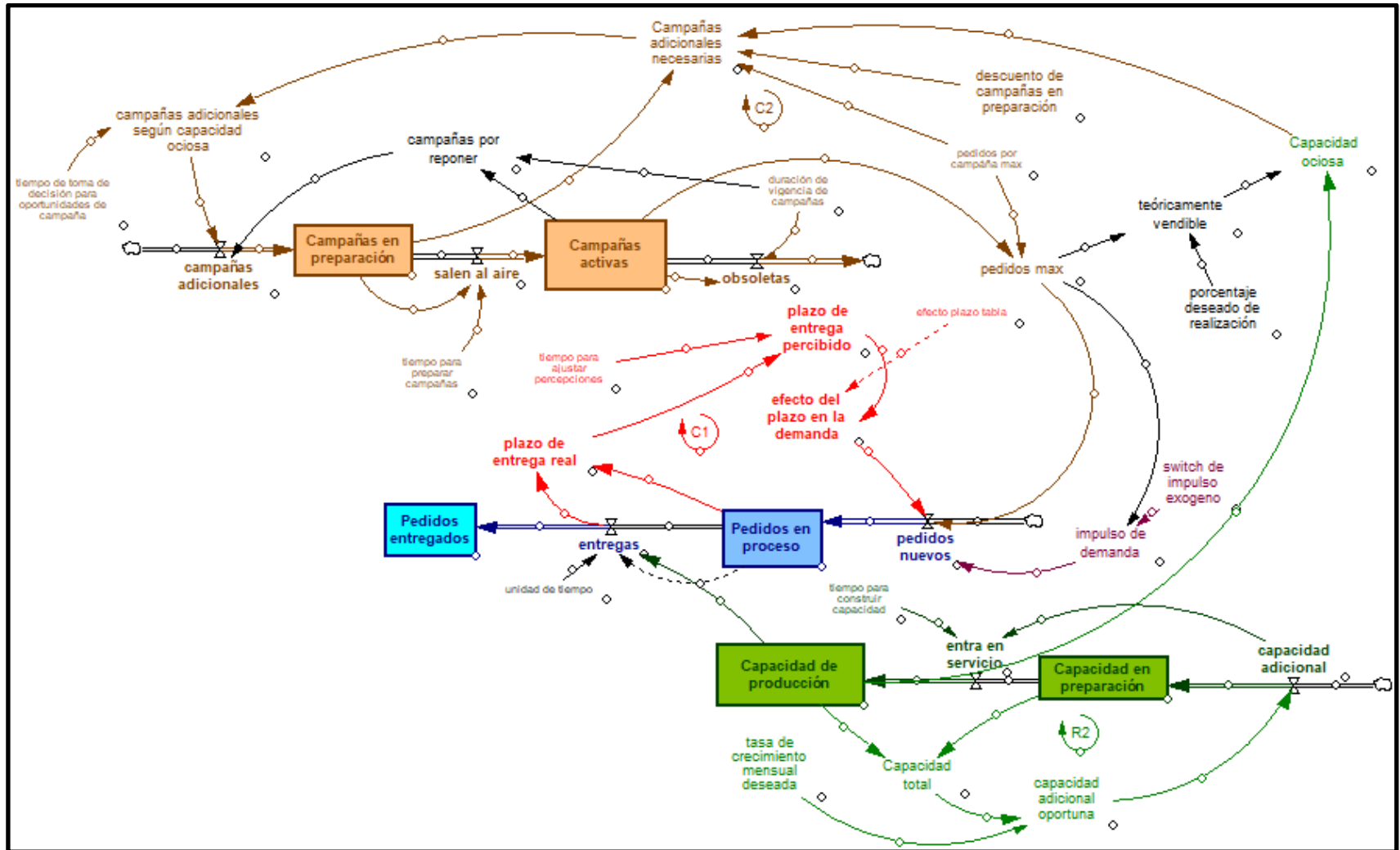
Por otra parte, hay variables en las que los jugadores pudieron deducir sus valores a partir del juego de simulación como lo es el tiempo de entrega. Esto se debe a que se realiza un análisis de datos presentes en el juego de simulación que permiten realizar ciertas predicciones, por ejemplo, algunos jugadores bajaron las campañas publicitarias y se dieron cuenta de que los pedidos bajaron casi a cero por periodo, esto debido a que no conocen la marca.

Además, algunos participantes, tendieron a fijar su atención en las finanzas, logrando comprender que cada campaña publicitaria y aumento en la producción significa a su vez un aumento considerable en los gastos del periodo por lo que en el transcurso del juego se dedicaron a mejorar los resultados financieros encontrando un equilibrio entre los pedidos de venta y el stock disponible.

4.5.3. Análisis referencial de comportamiento durante el juego

Para realizar un análisis más profundo, en la ilustración 10 se encuentra un modelo referencial el cual está resumido para entregar valores que permiten la comparación de los resultados obtenidos por cada uno de los participantes. De manera que se genere un punto de resultados óptimo de pedidos, producción y campañas para que la empresa crezca en el mercado.

Ilustración 10 Modelo referencial para evaluar resultados.



Fuente: Elaborado por Martin Schaffernicht en Vensim.

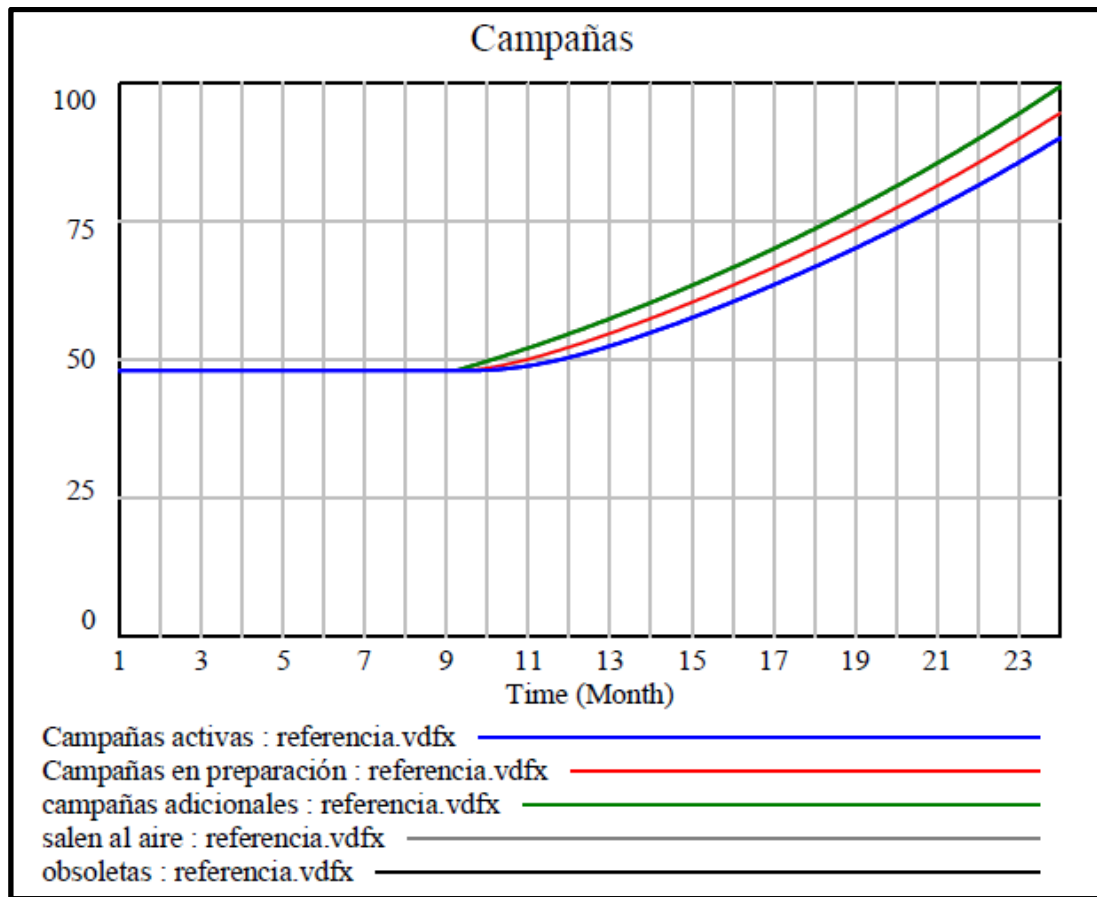
A partir del modelo referencial se obtienen los siguientes resultados, los cuales son necesarios para realizar un análisis comparativo con los resultados obtenidos por los nueve participantes. Los valores son los siguientes:

- Campañas: 90.-
- Cap. Producción: 32.487.-
- Pedidos nuevos:31.354.-
- Entregas acumuladas: 439.364.-
- Finanzas: \$ 307.984.-

Como se puede apreciar en la ilustración 10, existen tres variables importantes que influyen en los resultados de la simulación, las cuales son las siguientes:

- **Campañas:** En la ilustración 10 se identifican en color naranja, esta variable influye en la cantidad de publicidad que se realiza en cada periodo y su efectividad permite aumentar la cantidad de pedidos. Esta variable es significativa, ya que si no se toma en cuenta los pedidos decrecen significativamente. Cabe destacar que cada campaña tiene un costo asociado y una efectividad esperada.

Ilustración 11 Gráfico referencial de campañas

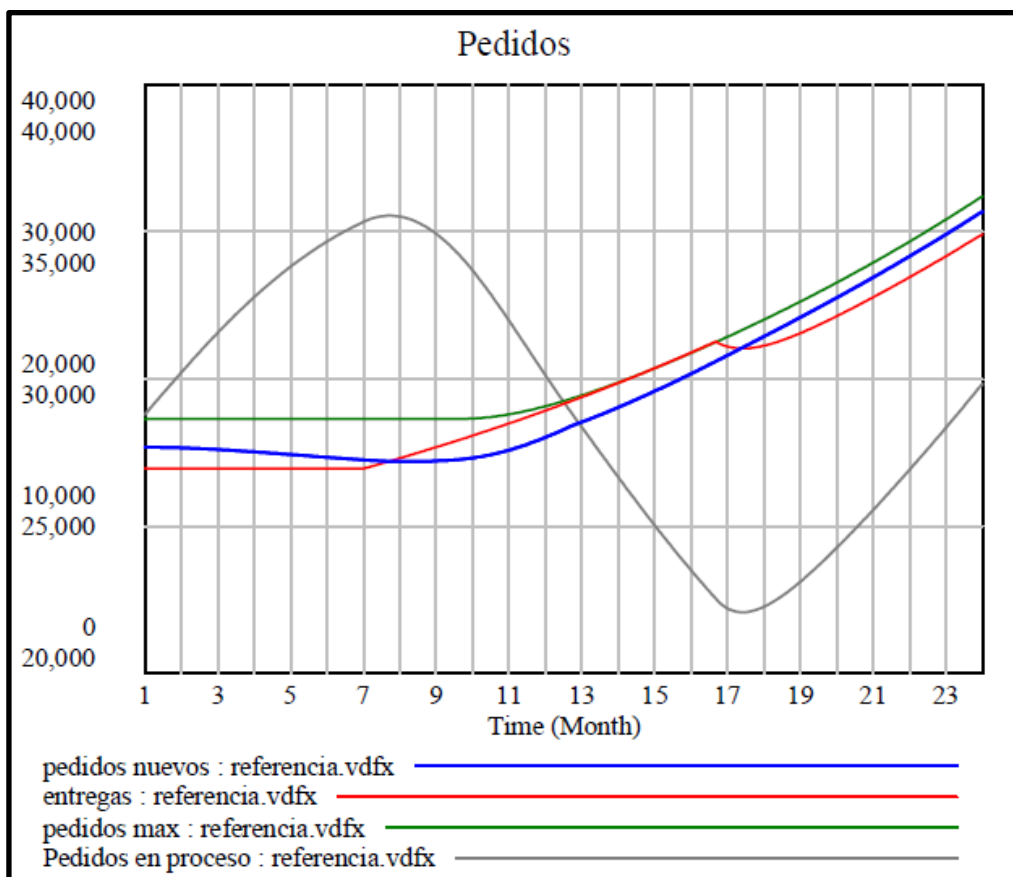


Fuente: Modelo de referencia en Vensim.

Como se puede apreciar en la ilustración 11, las campañas tienen distintos estados al decidir realizar una campaña pasa a estado activo, al aire y queda obsoleta en un corto periodo de tiempo. Sin embargo, en un periodo se realizan varias campañas y mientras exista una campaña activa, las restantes se encuentran en estado de preparación, así mismo las campañas que se agregan a cada periodo ingresan a este estado en preparación hasta que se conviertan en una campaña activa.

- **Pedidos:** En la ilustración 10 se identifican en color azul, en la evaluación de esta variable es necesario tener en cuenta que los pedidos tienen un plazo de entrega el cual se debe cumplir y la empresa UISKI debe contar con la producción suficiente para cumplir con las entregas en el plazo establecido. Cuando se tiene una sobreproducción, se crea una capacidad ociosa que nos impide crecer ya que genera costos adicionales en bodega y maquinaria que ha permitido la sobreproducción, por lo tanto, al momento de tomar decisiones sobre la producción se deben tomar en cuenta que la cantidad a producir no sea significativamente superior a la cantidad de pedidos recibidos por periodo.

Ilustración 12 Gráfico referencial de pedidos

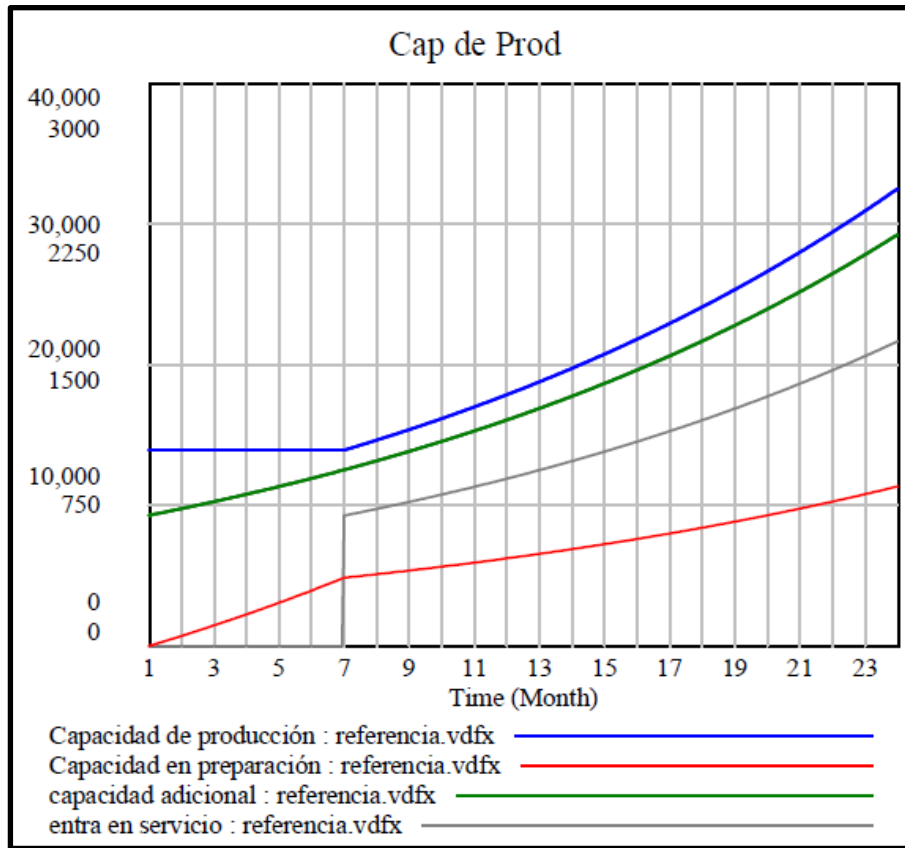


Fuente: Modelo de referencia en Vensim.

En la ilustración 12 apreciamos el comportamiento de la variable pedidos, en la cual encontramos los pedidos nuevos que van en un aumento exponencial dado que aumentan de manera constante durante los 24 meses de simulación, podemos ver que las entregas cumplen con el standard de la empresa UISKI no superando los dos meses a partir de la fecha en que se realizó el pedido. En cuanto a los pedidos en preparación estos tienen relación directa con la capacidad de producción ya que el tiempo que demora en preparar un pedido depende del stock disponible.

- **Capacidad de Producción:** En la ilustración 10 se identifica con color verde, esta variable es importante ya que si no se realiza una producción constante no se podrá solventar los pedidos ya que la empresa no contará con stock suficiente. En un caso opuesto si la decisión tomada por algún participante es producir a gran volumen corre el riesgo de que la empresa no cuente con los pedidos necesarios para vender la producción y se convierta en un problema, ya que se debe considerar el almacenaje de los productos terminados. Cabe destacar que el proceso productivo tiene un tiempo determinado de seis meses para que el producto esté listo y posee costos asociados al proceso productivo, el almacenaje y la entrega.

Ilustración 13 Gráfico referencial de capacidad de producción.



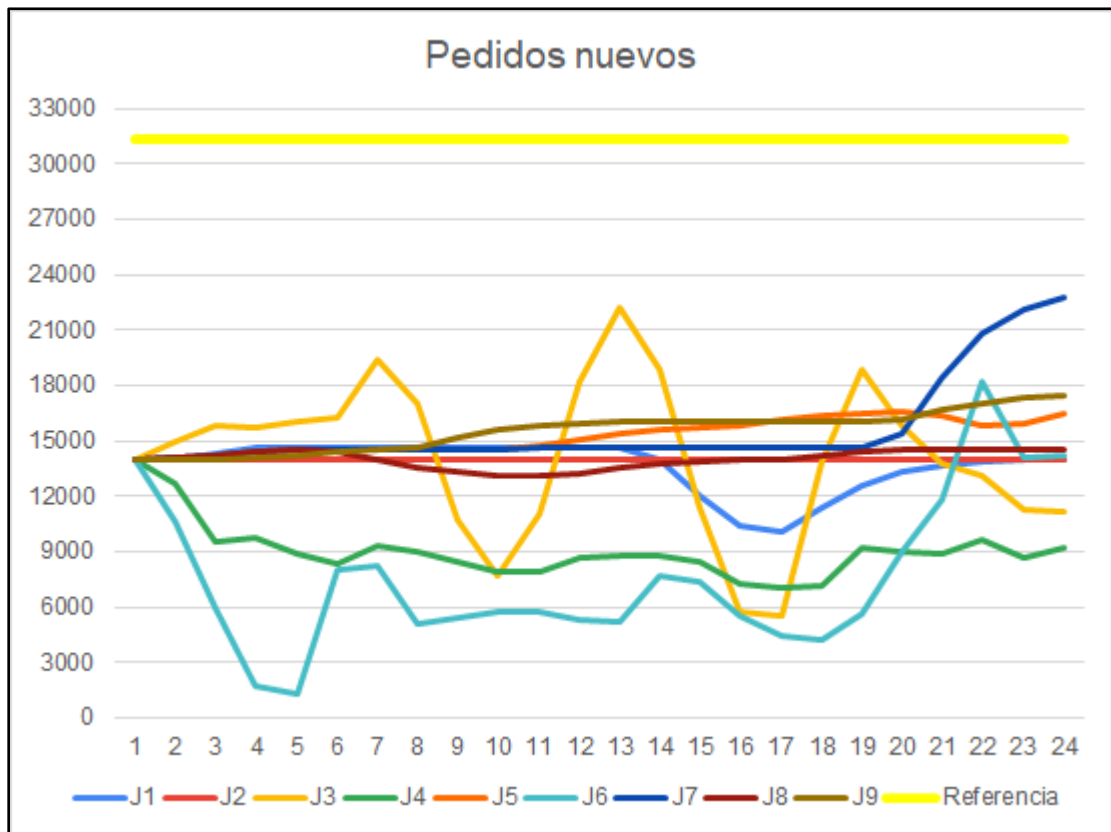
Fuente: Modelo de referencia en Vensim.

El comportamiento con respecto a la capacidad de producción obtenido por el modelo referencial en la ilustración 13, nos muestra que tiene un crecimiento exponencial a partir del séptimo mes, esto es posible ya que la cantidad a producir demora seis meses en convertirse en una capacidad productiva efectiva.

4.5.3.1 Comportamiento de pedidos nuevos

A continuación, en la ilustración 14 se presenta un análisis comparativo entre los resultados obtenidos por los nueve participantes y los valores entregados por el modelo de referencia.

Ilustración 14 Análisis comparativo de pedidos nuevos de los participantes.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Ilustración 14, cada línea representa los resultados del juego de simulación de cada uno de los participantes y el valor referencial se encuentra en color amarillo. Es claro que ninguno de los participantes se acercó a la cantidad de pedidos obtenidos en el modelo de referencia (32.000 pedidos por mes).

Por lo tanto, quien tuvo un resultado mayor es el participante siete identificado en color azul y el participante cuatro es quien obtuvo la menor cantidad de pedidos durante la ejecución del juego. Esto significa que sus decisiones no cumplieron con el propósito de esta investigación ya que la cantidad de pedidos está bajo el valor inicial y no se muestra crecimiento.

4.5.3.2 Comportamiento de pedidos entregados.

Los pedidos entregados son una variable interesante de analizar, dado que para los clientes es importante que se cumplan los plazos de entrega. Por otra parte, sirve como indicador de rendimiento, ya que permite estimar nuevas entregas en periodos futuros y de esta forma ver los déficits que presenta la empresa UISKI para que en el futuro las decisiones que se tomen sean a través del comportamiento histórico.

Como se aprecia en la ilustración 15, los participantes cinco, siete y nueve son quienes han acumulado mayor cantidad de entregas, por su parte el participante seis es quien menos entregas ha realizado, esto es por la baja cantidad de pedidos nuevos.

Ilustración 15 Análisis de pedidos entregados



Fuente: Elaboración propia.

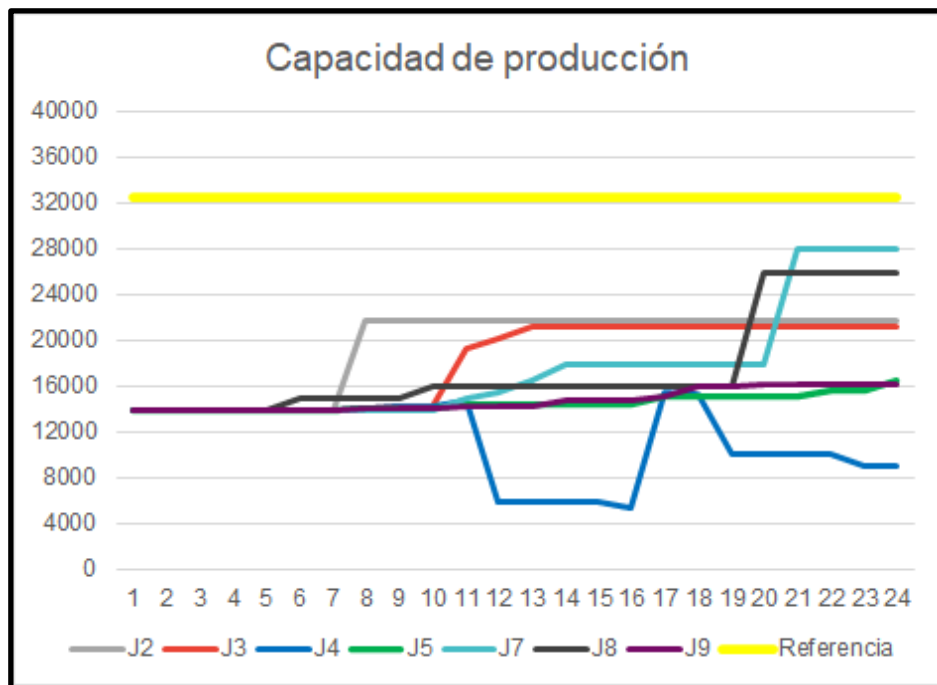
4.5.3.3. Comportamiento de capacidad de producción

Para comprender a mayor profundidad los pedidos entregados es necesario analizar cuál ha sido la capacidad de producción que han tenido los distintos participantes, este comportamiento se puede apreciar en las ilustraciones 16 y 17, la decisión de mostrar los datos por separado radica en que los participantes uno y seis presentan un comportamiento significativamente mayor al de los otros participantes.

En ambas ilustraciones encontramos el valor de referencia en color amarillo y de la ilustración 16 destacamos que los participantes presentan comportamientos similares manteniendo una constancia inicial y crean en una instancia un aumento de producción, a excepción del participante cuatro el cual ha tomado la decisión de producir en más de una instancia.

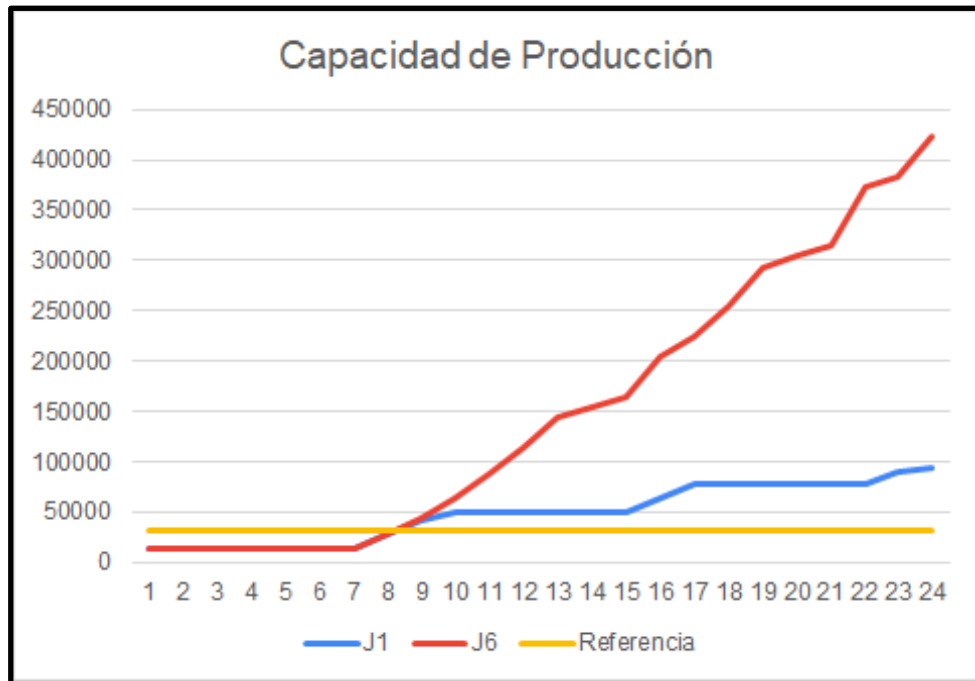
Por su parte, los jugadores presentados en la ilustración 17 son quienes han aumentado en mayor volumen su capacidad productiva, lo que ha generado una alta sobreproducción y costos asociados a la maquinaria necesaria para producir y costos por el almacenaje de los productos. Estos jugadores sobrepasan en gran manera el valor de referencia lo que indica que las decisiones tomadas no han sido las óptimas para la empresa UISKI.

Ilustración 16 Análisis comparativo capacidad de producción de los participantes.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 17 Análisis comparativo capacidad de producción de los participantes.

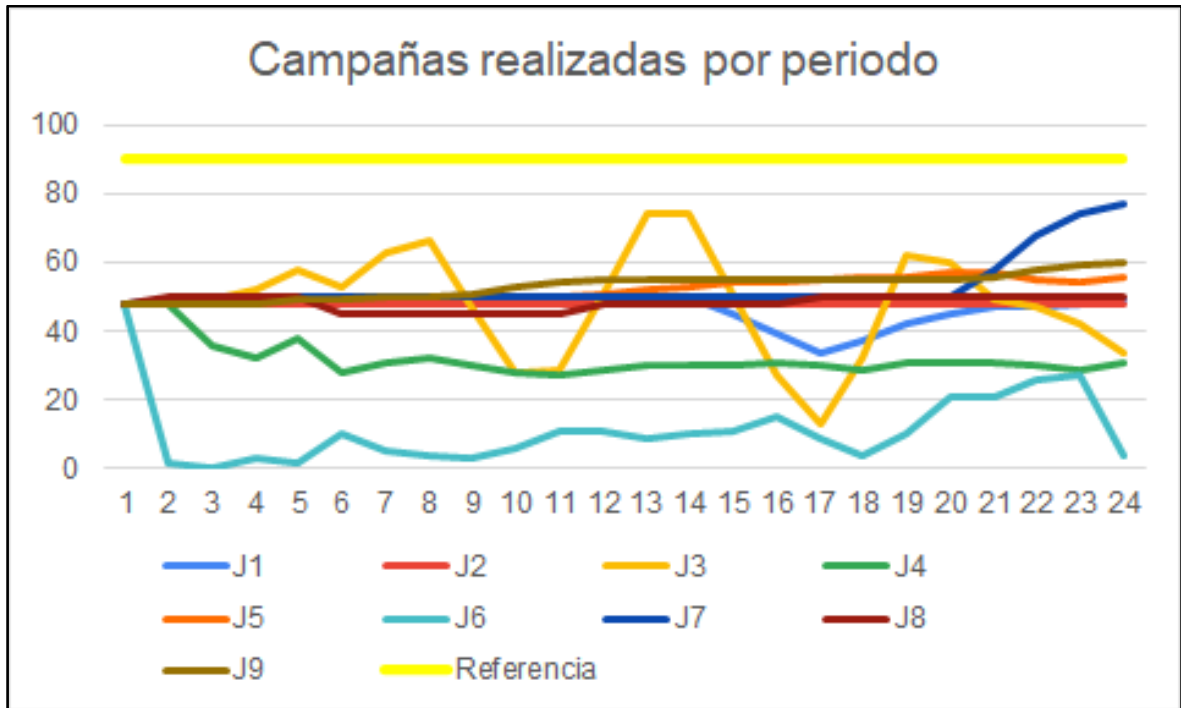


Fuente: Elaboración Propia.

4.5.3.4 Comportamiento de campañas realizadas

Las campañas realizadas se traducen en nuevos pedidos, ya que tienen mayor alcance para dar a conocer los productos de la empresa UISKI. En el análisis del comportamiento de los jugadores que muestra la ilustración 18, se aprecia que ningún jugador sobrepasa las campañas óptimas presentes en el modelo referencial. Destacamos el comportamiento del jugador siete el cual está más cercano a las 90 campañas de referencia. Por otro lado, el participante seis es quien tuvo la menor cantidad de campañas, lo cual es una situación bastante desfavorable para la empresa.

Ilustración 18 Análisis de campañas



Fuente: elaboración propia.

4.5.3.5 Comportamiento de ocupación de inventario

Si bien el análisis de las variables de forma individual nos permite saber si los participantes cumplieron con el objetivo principal del juego, el cual es lograr crecer dentro del mercado, de manera independientes no son suficientes para definir si sus decisiones fueron las acertadas, por lo que en la ilustración 19 se realiza una comparación de los pedidos entregados y el stock disponible que tuvieron en los resultados finales cada participante. Estos valores se obtuvieron a partir de la siguiente fórmula:

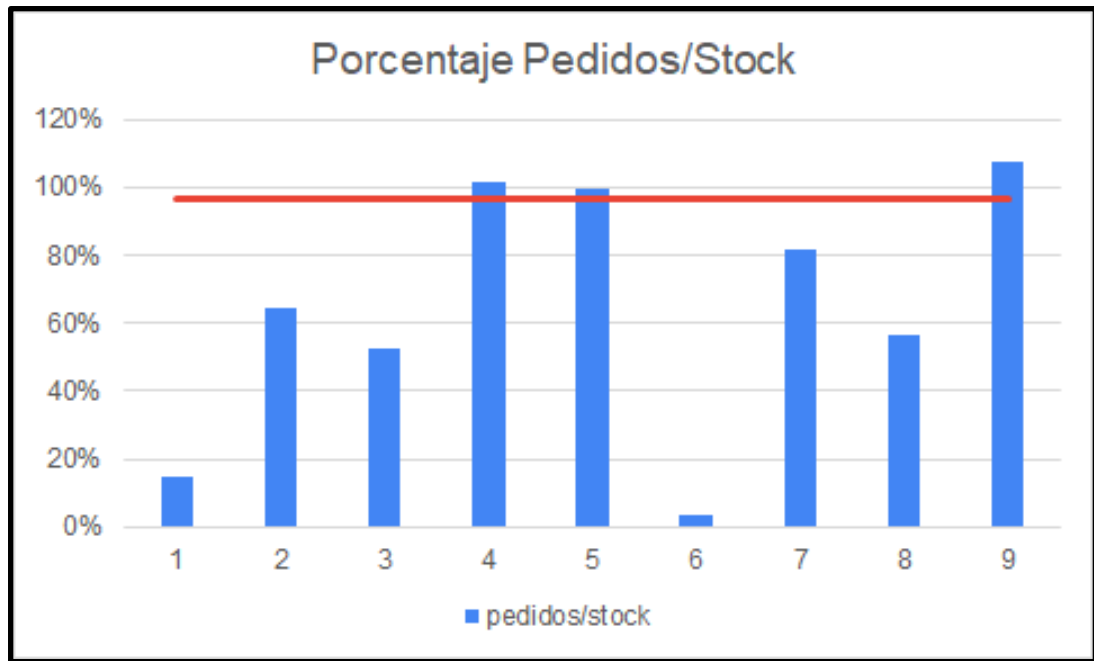
*Pedidos entregados / Capacidad de Producción * 100*

El cociente de esta operación nos indica el porcentaje de stock que se requiere para solventar la demanda existente. En otras palabras, si los pedidos son iguales a la cantidad producida el resultado 100% nos indica el punto de equilibrio para la empresa UISKI. Sin embargo, si el porcentaje obtenido es bajo, nos indica que existe una alta sobreproducción debido a la baja cantidad de pedidos. Por otra parte, si el porcentaje obtenido es mayor a 100% nos indica que los pedidos sobrepasan nuestra capacidad de producción y existen algunos pedidos a los cuales tardarán más en entregar.

A partir de lo anterior, afirmamos que algunos participantes se han centrado en solo aumentar la producción o sólo generar pedidos. Además, para que una empresa prospere y pueda crecer en el mercado es necesario que la oferta sea capaz de sustentar la demanda que se genera sobre un producto.

Por lo tanto, los resultados más favorables para la empresa UISKI son los obtenidos por los participantes 4, 7 y 9 los cuales varían muy poco entre el stock y los pedidos lo cual les permite mantener un plazo de entrega constante. Por otra parte, quienes se centran en solo un factor generan mayores gastos o un plazo de entrega que no satisface las necesidades de los clientes.

Ilustración 19 Análisis comparativo en porcentaje de ocupación de pedidos y stock de los jugadores



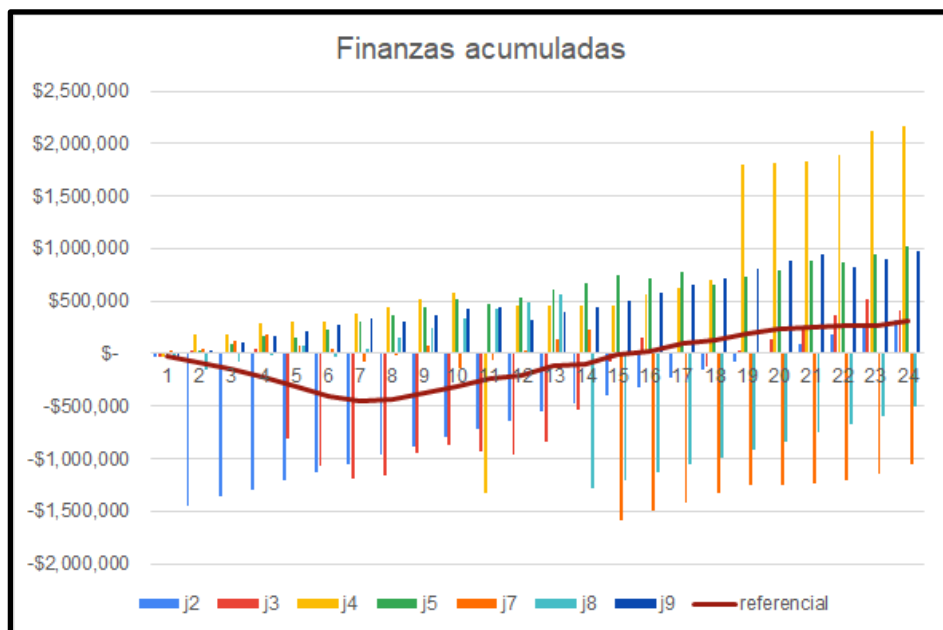
Fuente: Elaboración propia

4.5.3.6 Análisis financiero

A pesar de que el análisis del comportamiento financiero no es una prioridad en esta investigación, se puede apreciar en la ilustración 20 y 21, que las finanzas son un factor importante, ya que toda empresa nueva debe realizar inversiones iniciales para su puesta en marcha, producción inicial y compra de activos fijos propios del giro en que la empresa se encuentre.

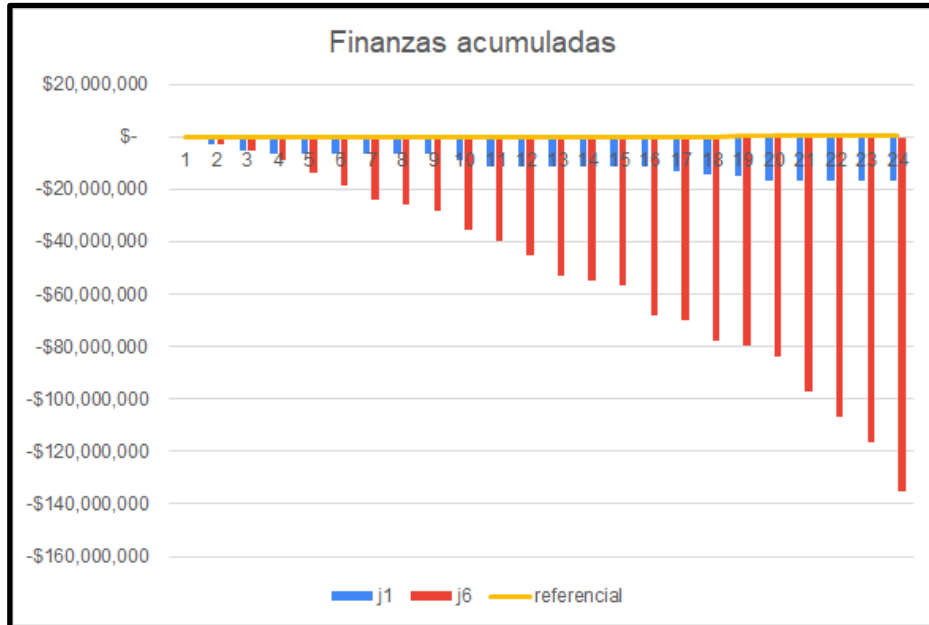
En el caso de la empresa UISKI, se generan gastos altos asociados al proceso productivo, es decir, mientras se produce a mayor volumen, incrementan los gastos de manera significativa. Por lo que, los jugadores que centraron sus esfuerzos en producir a gran escala obtuvieron mayores gastos que aquellos participantes que fueron más conservadores al momento de decidir cuánto producir.

Ilustración 20 Análisis comparativo de las finanzas acumuladas de los participantes.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 21 Análisis comparativo de las finanzas acumuladas de los participantes 1 y 6.



Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 20 destacan los resultados obtenidos por el participante cuatro el cual dentro de los 24 meses de simulación logró revertir las finanzas obteniendo un saldo positivo. Por su parte, el participante siete es quien obtuvo mayores pérdidas, si comparamos con las decisiones anteriores, esta cifra se debe a su alta producción.

En la ilustración 21, aparecen los participantes uno y seis debido a que sus resultados representan valores extremos en relación con el resto de los participantes y para tener mayor claridad respecto a sus decisiones, afirmamos que estos participantes centraron sus esfuerzos en aumentar la capacidad productiva generando los gastos asociados a la producción, pero tuvieron que invertir en centros de almacenamiento para el gran volumen de productos que mantienen en su stock cada periodo.

4.5.3.7 Análisis de resultados en última instancia

A continuación, en la tabla 13 se muestra el resultado de las decisiones obtenidas por cada uno de los participantes que han sido fundamentales en esta investigación.

Tabla 13 Resultados finales obtenidos por cada participante.

Jugador	Resultados de cada jugador (último periodo)			
	Finanzas acumuladas	Demanda Pedidos nuevos	Capacidad producción y stock	Campañas
1	(16.604.160)	13.974	94.944	49
2	325.025	13.996	21.704	48
3	411.357	11.189	21.154	34
4	2.159.700	9.234	9.094	31
5	1.016.214	16.525	16.564	56
6	(135.482.246)	14.201	423.904	4
7	(1.054.096)	22.796	27.904	77

8	(507.160)	14.577	25.904	50
9	982.846	17.407	16.154	60
Referencia	307.984	31.354	32.487	90

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla 13, afirmamos que el principal error que cometieron los participantes al momento de tomar sus decisiones fue no considerar los costos asociados a la producción, ni mucho menos la eficiencia de la publicidad al momento de atraer nuevos clientes, ya que si realizaban publicidad de manera constante los resultados obtenidos serán mucho más favorables para la empresa. Esto se debe a que la publicidad aumenta la cantidad de pedidos por periodo, disminuyendo así la cantidad de stock acumulado y aumentando las finanzas.

Esta investigación no busca resultados buenos o malos, ya que la finalidad es generalizar un modelo mental a partir de los resultados de los nueve participantes de los cuales solo dos no cumplieron con el objetivo de crecer aumentando la cantidad inicial de pedidos. Así mismo ocurre con la capacidad de producción donde solo un participante baja estos números. Por lo tanto, entre los nueve participantes el que tuvo las decisiones menos favorables para la empresa UISKI es el participante cuatro, ya que sus decisiones se centraron en los indicadores financieros más que en el crecimiento de la demanda y producción. Por otra parte, los resultados más favorables para la empresa UISKI fueron los obtenidos por el séptimo participante quien logró un crecimiento significativo.

4.6 Análisis comparativo de entrevistas y observación del juego

Los participantes estuvieron abiertos a compartir su conocimiento durante esta investigación de manera que respondieron a las preguntas de manera honesta indicando claramente lo que no entendían o no sabían respecto a lo que se preguntaba al igual que durante el juego de simulación los participantes tuvieron opción a consultar cuantas veces estimaron necesario sobre el manejo del simulador botones y otras vistas para ver gráficos y tener en cuenta lo que ocurría con sus decisiones.

Las entrevistas permiten a los participantes expplayarse sobre el tema dando ejemplos y dejando una postura clara sobre el tema. Sin embargo, el pensamiento hablado es totalmente diferente porque no muestra con claridad su postura, sino que genera un modelo mental que el participante va definiendo durante la ejecución del juego de simulación por tanto su análisis requiere de mayor tiempo porque en los periodos iniciales cambia frecuentemente su pensar a través del efecto observado en las decisiones tomadas, viendo esto en los gráficos del simulador.

Cada participante desarrolla su propio modelo mental, el cual le ha permitido tomar decisiones claras respecto al juego de simulación en el análisis realizado, hemos tomado en cuenta los modelos mentales de cada participante para comparar su comportamiento previo y posterior a la simulación hubo cosas que cambiaron, que descubrieron a través del juego de simulación y que posterior al juego quedaron mucho más claras que en la entrevista inicial. Donde pudieron dar ejemplos claros de conceptos clave como mercado, oferta y demanda.

Capítulo V: Conclusiones

En este capítulo, presentamos las conclusiones del juego de simulación que hemos realizado para esta investigación. Además, las conclusiones de la investigación que hemos realizado para que se pueda utilizar como referencia para investigaciones futuras.

5.1 Conclusiones del juego de simulación

En el juego de simulación que hemos realizado, se pudo evidenciar los diferentes razonamientos que tienen los jugadores para una misma actividad, la cual consistía en realizar campañas publicitarias adecuadas para que la demanda creciera y a su vez construir la cantidad de producto deseado para satisfacer dicha demanda. Además, debían mantener una utilidad en números azules para que la empresa “Uiski” no tuviera pérdidas dentro de los 24 periodos en los que se tomaron estas decisiones.

Gracias al raciocinio diferenciado y al pensamiento hablado por parte de los jugadores, se pudo crear un mapa conceptual a partir de sus decisiones, el cual muestra el modelo mental que se generó en base al juego de simulación de los diferentes participantes (Ver Ilustración N°8). Posteriormente, se creó un modelo icónico según lo generado en el mapa conceptual (Ver ilustración N°9). Al momento de comparar el modelo icónico creado por Schaffernicht (Ver Ilustración N°4) y el modelo icónico creado a partir del pensamiento hablado de los jugadores, se pueden observar algunas similitudes en los acumuladores y flujos.

Sin embargo, los modelos no presentan más similitudes, ya que los jugadores solo pueden ver las variables más importantes del juego de simulación,

como por ejemplo, CAMPAÑAS, DEMANDA, UTILIDAD, PEDIDOS EN CONSTRUCCIÓN, TIEMPO, STOCK, CLIENTES ACTUALES, CLIENTES POTENCIALES, PEDIDOS ENTREGADOS, INSUMOS.

A modo de conclusión del juego de simulación, se puede afirmar que los jugadores tienen un raciocinio diferente unos con otros, a pesar de que están involucrados en la misma actividad. A su vez, al tomar en cuenta todos los pensamientos hablados de los jugadores, se puede crear un modelo icónico semejante al original en cierta manera. Solo que los jugadores, no tienen acceso a la fuente raíz de donde fue creado el juego, para conocer todas las variables que se encuentran inmersas. Además, afirmamos que este juego de simulación es parte de una investigación piloto, y por su acotado número de participantes, los resultados no son concluyentes para una investigación científica.

5.2 Conclusiones de la investigación

En esta investigación, hemos descubierto que la teoría de los modelos mentales postulada por Johnson-Laird se puede aplicar a modelos de simulación a través de la dinámica de sistemas, ya que permite transformar una situación real en múltiples posibilidades las cuales al ser ejecutadas por distintas personas van creando comportamientos diferentes, los cuales se pueden evaluar y descubrir así un modelo mental genérico a partir de las decisiones que han tomado las personas al ejecutar el juego de simulación.

A modo de conclusión general de esta investigación afirmamos que es una investigación piloto, ya que los resultados no son tan concluyentes debido a que la cantidad de participantes no es suficiente para una investigación científica.

En cuanto a la metodología utilizada, concluimos que hemos tomado buenas decisiones al realizar pruebas previas del juego de simulación y probar también las entrevistas con personas imparciales que no cumplen precisamente el perfil de los participantes, de esta forma logramos adaptar las preguntas para que no generen confusión ni cambien el contexto de la investigación.

5.3 Recomendaciones

A partir de todo lo realizado en esta investigación recomendamos lo siguiente:

- Realizar las pruebas con al menos 20 participantes para que los resultados sean más concluyentes.
- Realizar modelos mentales independientes para facilitar el análisis de los resultados de juego.
- Verificar si el pensamiento hablado coincide con las decisiones tomadas en pantalla al momento de ejecutar el juego de simulación.
- Realizar las grabaciones en plataformas digitales que permitan una mayor cantidad de participantes, ya que zoom en su versión gratuita limita el tiempo ilimitado para solo dos participantes.

Referencias

- Atucha, A. y Gualdoni, P. (2018). *El funcionamiento de los mercados. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata, Argentina. 1, 11.*
- Axelrod, A. (2003). *Todo lo que sé de los negocios lo aprendí jugando al Monopoly.* Barcelona, España: Gestión 2000.
- Axelrod, R. (1973). *Schema theory: An information processing model of perception and cognition.* The American Political Science Review. Cambridge, United Kingdom.
- Axelrod, R. (1979). *The structure of decision: cognitive maps of political elites.* Princeton University press. Princeton, New Jersey, Estados Unidos.
- Baddeley, A. (2003). *Working memory: looking back and looking forward.* Nature Reviews Neuroscience 4, 829–839.
- Bolívar, A., de la Cruz, J., y Domingo, J. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación: enfoque y metodología.* Madrid: La Muralla.
- Eden, C. (1994). *Cognitive mapping and problem structuring for system dynamics model building.* System Dynamics Review 10(2/3), 257-276.
- Davidson, D. (2001). *Subjective, Intersubjective, Objective: Philosophical Essays.* Oxford University Press. 3, 3-15.
- Díaz, J., Guerra, E., et. al. (2019). *Análisis de la dinámica de sistemas en el software Vensim.* Revista Espacios. Caracas, Venezuela. 40, 19.
- Doyle, J., y Ford, D. (1998). *Mental models concepts for System dynamics research.* System Dynamics Review 14, 3-29.
- Gardner, H. (1985). *The Mind's New Science: A History of the Cognitive Revolution.* New York: Basic Books.
- Gary, M. y Wood, R. (2016). *Unpacking mental models through laboratory experiments.* UNSW Business School. Sydney, Australia
- Gentner, D. y Stevens, A. (1983). *Mental models.* Psychology Press. New York.

- Holton, J. (2007). *The coding Process and its Challenges*. En A. Bryant & K. Charmaz (Ed.) *The SAGE handbook of grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 265-289.
- Johnson-Laird, P. (1977). *Procedural Semantics. Cognition*. Edinburgh University Press. Edinburgh, Scotland. 5, 189-214.
- Johnson-Laird, P. (1983). *Mental Models*. Publicado por Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Johnson-Laird, P. y Byrne, R. (1991). *Essays in cognitive psychology Deduction*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Johnson-Laird, P. y Savary, F. (1999). *Illusory inferences: A novel class of erroneous deductions*. *Cognition* 71, 191–229.
- Johnson-Laird, P. (2006). *How We Reason*. Oxford Univ Press, New York.
- Johnson-Laird, P. (2010). *Mental models and human reasoning*. Department of Psychology, Princeton University, Princeton.
- Kosko, B. (1986). *Fuzzy cognitive maps*. *International Journal of Man-Machine Studies*, 24(1), 65-75.
- Kotler, Ph. (2001). *Dirección de Mercadotecnia: ANÁLISIS, PLANEACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL*. 8a edición. Northwestern University.
- Marr, D. (1982). *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information* (Freeman, San Francisco).
- Peirce, C. (1931). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, eds Hartshorne, C., Weiss, P., Burks, A. Harvard Univ Press, Cambridge, MA.
- Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [2021].
- Rumelhart, D. y Ortony, A. (1977). *The representation of knowledge in memory*, en Anderson, R.C., Spiro, R.J. y Montague, W.E. (eds.). *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum.

- Schaffernicht, M. y Groesser, S. (2009). *What's in a mental model of a dynamic system? On the conceptual structure and approaches to model comparison*. In Proceedings of the 27th International Conference of the System Dynamics Society, Albuquerque, NM.
- Schaffernicht, M. y Groesser, S. (2011). *A comprehensive method for comparing mental models of dynamic systems*. European Journal of Operational Research 210, 57–67.
- Schaffernicht, M. y Grösser, S. (2012). *Mental models of dynamic systems: taking stock and looking ahead*. System Dynamics Review. 28(1), 46-68.
- Schaffernicht, M. (2017). *Unrecognized interdependencies in mental models: The case for taking feedback loops into account*. Universidad de Talca. Facultad de Economía y Negocios, Talca, Chile.
- Schaffernicht, M., López, M., Rojas, C. y Castillo, R. (2021). *Beyond Misperception—Two Types of Mental Model Errors in a Dynamic Decision Task*. Preprints 2021.
- Traub, P. (2014). Artículo “Sistemas Dinámicos e Innovación”. Revista Gerencia, Ñuñoa, Chile.
- Vargas I. (2006). *La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos*. Revista CAES. 3(1), 119-139.

