

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**“SISTEMA DINÁMICO PARA CANALES RETAIL DE LA VENTA DE
CERVEZA EN LA REGIÓN DE AYACUCHO, 2008 - 2014”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INFORMÁTICO

Presentada por:

Bach. YARINA MAGALI SAAVEDRA TACO

Asesor: MSc. Ing. Efraín Elías Porras Flores

AYACUCHO - PERÚ

2015

DEDICATORIA

A mi amada hija: Dhanna Camila; a quién negué horas de juego compartido, para convertirlos en horas de realización de la presente tesis.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la virgen María Auxiliadora.

Por permitirme llegar a este momento especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a ser fuerte y perseverante.

A ti Felita. Por haberme dado la vida. Por tu gran e incansable amor de madre, por tus consejos y por confiar incondicionalmente en mí.

A ti Toñito. Por el amor, paciencia, apoyo y orientación que siempre le diste a mis estudios, a mi vida personal y profesional.

A mis hermanos Greco y Michel. Por la confianza y por los consejos. Por ser Voz de aliento y porque sé que puedo contar con Uds.

A ti Alfredo. Por tu incansable amor, paciencia y comprensión. Por ser autor y cómplice en mis locuras universitarias. Mi Esposo, Amigo y Amante.

A ti Efraín. Por tu amistad y por tus consejos. Por haber asesorado el desarrollo del presente trabajo, y por ser mi Amigo y Tutor durante mi vida universitaria y profesional.

A la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga; a los profesores de la fenecida escuela de Ingeniería Informática; a mis amigos y ahora colegas ingenieros.

¡Gracias Totales!

CONTENIDO

	Pág.	
DEDICATORIA	i	
AGRADECIMIENTO	ii	
CONTENIDO	iii	
RESUMEN	v	
INTRODUCCIÓN	vi	
CAPITULO I		
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN		
1.1	DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA	9
1.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.2.1	PROBLEMA PRINCIPAL	10
1.2.2	PROBLEMAS SECUNDARIOS	10
1.3	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.3.1	OBJETIVO GENERAL	11
1.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.4	JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.4.1	JUSTIFICACIÓN	11
1.4.2	DELIMITACIÓN	12
CAPITULO II		
REVISIÓN DE LITERATURA		
2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	13
2.2	MARCO TEÓRICO	14
2.2.1	CONSUMO DE CERVEZA	14
2.2.2	CANALES RETAIL DE CONSUMO DE CERVEZA	15
2.2.3	VENTA DE CERVEZA	16
2.2.4	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	16
2.2.5	ENFOQUE DE SISTEMAS	17
2.2.6	DINÁMICA DE SISTEMAS	19
2.2.7	METODOLOGÍA DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS	29
2.2.8	SIMULACIÓN	30
2.2.9	SOFTWARE DE SIMULACIÓN	30
2.2.10	POBLACIÓN Y MUESTRA	31
CAPITULO III		
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	33

3.2	NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	34
3.4	VARIABLES E INDICADORES	35
3.4.1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES	35
3.4.2	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	36
3.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	37
3.5.1	TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	37
3.5.2	INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	37
3.6	HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN	37
3.7	MÉTODO DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS	38

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	ENFOQUE SISTÉMICO	44
4.1.1	COMPONENTES INTERNOS DEL SISTEMA	44
4.1.2	COMPONENTES EXTERNOS DEL SISTEMA	44
4.1.3	COMPONENTES INTERNOS DEL SISTEMA DEFINIDOS	44
4.1.4	COMPONENTES EXTERNOS DEL SISTEMA DEFINIDOS	46
4.1.5	DIAGRAMA DE COMPONENTES INTERNOS RELACIONADOS	47
4.1.6	DIAGRAMA DE COMPONENTES EXTERNOS DEL SISTEMA	48
4.1.7	DIAGRAMA DE COMPONENTES DEL SISTEMA	49
4.2	MODELADO CUALITATIVO DEL SISTEMA	50
4.2.1	LISTA DE VARIABLES ENDÓGENAS	50
4.2.2	LISTA DE VARIABLES EXÓGENAS	52
4.2.3	LISTA DE VARIABLES ENDÓGENAS EXCLUIDAS	53
4.2.4	LISTA DE VARIABLES EXÓGENAS EXCLUIDAS	54
4.2.5	LISTA DE VARIABLES INCLUIDAS DEL SISTEMAS DEFINIDAS	55
4.2.6	DIAGRAMA CAUSAL	60
4.2.7	LAZOS DE REALIMENTACIÓN IDENTIFICADOS	60
4.3	MODELADO CUALITATIVO DEL SISTEMA	63
4.3.1	LISTA DE VARIABLES DE FLUJO	63
4.3.2	LISTA DE VARIABLES DE NIVEL	64
4.3.3	LISTA DE VARIABLES AUXILIARES	64
4.3.4	DIAGRAMA DE FORRESTER	65
4.4	EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DEL MODELO	65
4.4.1	COHERENCIAS DEL MODELO COMPROBADAS	65
4.4.2	ECUACIONES Y COMPORTAMIENTOS VERIFICADOS	66

4.4.3	TABLAS DE RESULTADOS DEL MODELOS	73
4.4.4	TABLAS, GRÁFICOS Y TENDENCIAS DEL MODELO	74
4.4.5	PROYECCIÓN DE LA MODELACIÓN DINÁMICA	79

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	CONCLUSIONES	84
5.2	RECOMENDACIONES	85
	BIBLIOGRAFÍA	86
	ANEXO A	89
	ANEXO B	90
	ANEXO C	92
	ANEXO D	93
	ANEXO E	95
	ANEXO F	96
	ANEXO G	97

RESUMEN

Los objetivos anuales de venta de cerveza en productos BACKUS, para la Región Ayacucho, son impuestos por la Alta Dirección de la empresa, en base al Producto Bruto Interno nacional y un Plus (crecimiento para la venta histórica más ganancias monetarias); cifras que en ocasiones no son coherentes con el volumen de consumo del mercado ayacuchano, que se encuentra clasificado en seis canales de consumo.

El objetivo principal es, desarrollar un sistema dinámico para los canales retail de consumo cervecero, mediante técnicas e instrumentos, la metodología de dinámica de sistemas y el software de simulación Vensim; con la finalidad de obtener la influencia de cada canal retail, en la venta de cerveza en la Región Ayacucho, años 2008 – 2014.

El sistema dinámico desarrollado, muestra la influencia en las ventas de cerveza en la región Ayacucho por cada canal retail; asimismo muestra las variables que intervienen en cada canal y, permite simular las ventas de cerveza en los próximos años para cada canal retail de consumo cervecero.

Palabras clave: Modelo Dinámico, Dinámica de Sistemas, Simulación, Venta de Cerveza, Canales de Consumo.

INTRODUCCIÓN

La Dinámica de Sistemas, es una disciplina que trata a los sistemas que evolucionan en el tiempo. Es una manera rigurosa que ayuda a reflexionar, visualizar, compartir y comunicar la evolución futura de organizaciones y situaciones complejas. Los sistemas se estudian construyendo modelos que explican y representan su funcionamiento (Forrester, 1981).

Según Van Gigch (1987), el objetivo de la *Dinámica de Sistemas* es crear modelos de decisión de manera formal, con el fin de representar una realidad concreta y resolver un problema dado.

En el diagrama causal de un sistema dinámico, se pueden identificar a las variables de nivel que suponen la acumulación en el tiempo de una cierta magnitud; las variables de flujo que permiten de manera explícita la variación por unidad de tiempo de los niveles; y las variables auxiliares que son constantes o parámetros que ayudan a la comprensión del modelo dinámico (Aracil y Gordillo, 1997).

La elección del presente tema de investigación, surge a deseo de aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo y desempeño de la profesión en una de las empresas más grandes de comercialización de cerveza a nivel mundial. Esta investigación generará reflexión y discusión sobre el conocimiento de la teoría de dinámica de sistemas aplicándola al ámbito empresarial de venta de productos de consumo masivo. Se identificó que, los objetivos de venta de cerveza en la región de Ayacucho, son calculados según el Producto Bruto Interno Nacional y un plus de ganancia económica que es impuesto por la Alta Dirección de la cervecería; cifra que luego es repartida entre el canal retail y el canal mayorista de venta de cerveza, sin tener en cuenta el aporte real de los

cada uno de éstos canales a lo largo de un año fiscal en el mercado ayacuchano.

Se desea desarrollar un sistema dinámico para el canal retail de venta de cerveza, que permita observar el comportamiento y calcular el aporte de cada canal retail en la venta total de cerveza; identificando a sus variables más importantes; y hacer posible la proyección de las ventas para cada canal retail de venta de cerveza en la región de Ayacucho.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La cerveza posee como principal punto de venta a las bodegas, quienes representan aproximadamente el 50% de las ventas. Como puntos de venta adicionales se tienen a los bares, restaurantes y licorerías que representan un 34% de las ventas, mientras que las ventas en supermercados y particulares representan el 16% restante (Galarza, 2010).

Las reuniones y compromisos se convierten en la ocasión perfecta para los peruanos; el 59% elige lugares como bares o tabernas para tomar cerveza, concentrándose aquí los consumos femeninos. Tomar en casa es la segunda opción para el 9%, destacando Lima. El consumo en karaokes, discotecas y peñas llega al 7% con la concentración de jóvenes de 18 a 25 años y la zona sur del país. En tanto que un 6% toma en cualquier lugar predominando los del Oriente. La calle junto a los amigos sigue siendo opción para el 5% (Fowks, 2009).

"Son establecimientos dedicados al expendio de bebidas alcohólicas para su consumo en el mismo lugar: centro nocturno, discoteca, cabaré, cantina, restaurantes, pizzería, bar, video-bar, salón de baile, sala de recepciones. Adicionalmente, a aquellos lugares que se autoricen previamente por la autoridad sanitaria para que de manera temporal, se permita el expendio de bebidas alcohólicas para su consumo en el mismo lugar, tales como: eventos deportivos o de espectáculos, fiestas y ferias tradicionales; puestos autorizados durante las fiestas de carnaval, kermés y verbena popular, y cualquier otro de carácter eventual o extraordinario" (Reglamento de la Ley N° 28681, 2009).

La cerveza, es una bebida muy relacionada con la noche, reuniones familiares y entre amigos, festejos y espectáculos. Comúnmente este producto es consumido

en pubs, boliches, bares, restaurants y en el hogar; es adquirido en kioscos, en el lugar donde se consume y en el supermercado. Respecto a la compra, generalmente se decide en el momento de consumir el producto (Las cervezas pelean mercado, 1997).

Situaciones de Consumo: Hombres Adultos, en casa, en bares, con amigos, en cualquier momento. Se da también el consumo en soledad; y Hombres Jóvenes, consumo grupal, en pareja, a veces esporádico, es casi nulo el consumo en soledad. Situaciones de Consumo: Mujeres Adultas, en casa, con amigas, en bares, muy esporádico; y Mujeres Jóvenes, marcadamente en salidas de fin de semana, grupal o en pareja (Las cervezas pelean mercado, 1997).

Con relación a los canales de venta, de acuerdo con información proporcionada por Backus, aproximadamente el 43% de las ventas de cerveza se realizan a través de bodegas, 14% en bares, 10% en restaurantes, discotecas y licorerías, 3% a través de supermercados y autoservicios; y el saldo a través de otros puntos de venta (Interbank, 2006).

Se desea crear un sistema dinámico para cada uno de los canales retail de la venta de cerveza, que permita visualizar su tendencia en los diversos escenarios que presenta el Mercado Cervecerero; para lo cual se cuenta con información histórica que permitirá determinar su comportamiento. Estas directivas hacen posible la aplicación de la metodología de Sistemas Dinámicos, que permitirá predecir el volumen de venta de cerveza para próximos años.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 PROBLEMA PRINCIPAL

¿Cómo los Canales Retail de consumo cervecero, influyen en la Venta de Cerveza de la Región de Ayacucho, 2008 - 2014?

1.2.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS

- a. ¿Qué modelo de sistema dinámico construir, para los Canales Retail de la Venta de Cerveza?
- b. ¿Cuánto aporta el canal consumo en casa, el canal comiendo fuera, el

canal socializando, y el canal diversión extrema en la venta de cerveza al detalle?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema dinámico para los canales retail de consumo cervecero, mediante técnicas e instrumentos, la metodología de dinámica de sistemas y el software de simulación Vensim; con la finalidad de obtener su influencia en la venta de cerveza en la región Ayacucho, años 2008 – 2014.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Construir un modelo de sistema dinámico para los canales retail de la venta de cerveza, a fin de simular la venta de cerveza por cada canal.
- b. Simular el comportamiento del canal consumo en casa, del canal comiendo fuera, del canal socializando y del canal diversión extrema en la venta de cerveza, a fin de calcular las ventas por cada canal retail.

1.4 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 JUSTIFICACIÓN

Las grandes empresas en la actualidad se hacen más competitivas dentro de su ramo y cada vez adoptan más estrategias a fin de garantizar el éxito; utilizando herramientas de optimización basadas en los nuevos enfoques gerenciales (gestión estratégica, modelos de medición de gestión, etc.), a fin de alcanzar el éxito a corto, mediano y largo plazo, que permitan el alcance de los planes estratégicos del negocio. La necesidad de definir las cifras anuales de venta de cerveza incidirá en el logro del objetivo planteado.

Desde el punto de vista práctico, la presente investigación propone al problema planteado, un diseño utilizando la metodología de sistemas que al aplicarla como se hará en el Capítulo Tres de la investigación, contribuirá a su resolución.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento de la teoría de dinámica de sistemas en el ámbito empresarial de productos de consumo masivo, abriendo nuevos caminos para

empresas que presenten situaciones similares, sirviendo como marco referencial.

Por último, profesionalmente pondrá en manifiesto los conocimientos adquiridos durante la carrera y permitirá sentar las bases para otros estudios que surjan partiendo de la problemática aquí especificada.

1.4.2 DELIMITACIÓN

DELIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizará mediante el estudio a los canales retail de la venta de cerveza, de la Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A. que posee el 99% del mercado cervecero ayacuchano, y que lo sectoriza en 04 canales del tipo retail.

DELIMITACIÓN TEMPORAL

Se tomará en cuenta la información histórica de venta de cerveza del canal retail, en la Región de Ayacucho de los años 2008 - 2014.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Martín y Gando (2009), realiza un estudio de marketing para el ingreso al mercado ecuatoriano de la cerveza Miller Genuine Draft, describiendo a la Plaza del producto, a lugares dónde se vende, donde se sirve y donde se consume el alcohol. Los lugares de venta se dividen en dos categorías:

- a. On Sale – Venta Interior; el alcohol se consume en el mismo lugar en donde se vende (bares, restaurantes, discotecas, etc.)
- b. Off Sale – Venta Exterior; el alcohol se compra para consumo en otro lugar (tiendas, licorerías, supermercados, gasolineras, etc.)

Según el Informe socioeconómico del sector de la cerveza en España (2012), un indicativo de la situación del sector es el descenso en las consumiciones de cerveza (4,5%) en bares y restaurantes, frente al aumento de la cantidad consumida en el hogar (3,5%). Si bien registran una caída acumulada en los últimos seis años del 21%, los establecimientos hosteleros se mantiene como el canal de consumo mayoritario con un 63% del total, frente al 37% del hogar.

El estudio realizado sobre las preferencias de lugares de consumo de cerveza cuyas opciones fueron; bares, discotecas, reuniones con amigos o familiares, fiestas, en casa y restaurantes; la encuesta arroja que, las personas prefieren consumir cerveza en reuniones (44.9%), en fiestas (17.6%), en bares (16.3%), en discotecas (12.7%), en sus casas (6.8%) y en restaurantes (1.7%) (Peñalosa, 2008).

Albarracín y Muñoz (2008), realizaron un estudio de los factores asociados al inicio del consumo de alcohol entre estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad Javeriana – Colombia, entre edades de 16 a 26 años pertenecientes a cualquier estrato socioeconómico. En los resultados obtenidos resalta el mayor consumo de cerveza, bebida de fácil acceso por su valor económico, motivado también por las campañas publicitarias, eventos sociales, festividades, reuniones familiares, espectáculos públicos, conciertos, etc. Con respecto a los *lugares frecuentados* para el consumo de alcohol, se puede decir que los jóvenes universitarios muestran mayor preferencia por las discotecas (24.4%), casa de amigos (21.4%), bares (15.3%), parques (3%), sitios de juego de azar (1.8%) y billares (1.6%).

Rabago (2013), realizaron un estudio bajo encuestas y consultas a fuentes privadas y públicas, con el fin de determinar los hábitos del consumo de cerveza. Para los lugares de consumo, se encontró que en la mayoría de los casos (78%) las personas la consumen en compañía de otras personas (en bares, boliches, restaurantes, etc.), y sólo un 22% lo hacen a solas o les da igual. El consumo de cerveza en fiestas y reuniones familiares se ve reducido por el hecho de que, generalmente, se ofrecen otro tipo de bebidas alcohólicas como tragos, vinos, licores, etc.

De acuerdo con IPSOS Apoyo (2011), y su estudio "Liderazgo en productos comestibles 2010", las bodegas son el lugar, más frecuente, de compra de cerveza para los limeños. La empresa de investigación de mercado CCR, explica que la primacía de las bodegas se debe a que, comparando las ventas en soles del año 2010 vs el año 2009, existe un crecimiento del 8% aprox. en el canal retail (bodegas, licorerías, bares, etc.). A los supermercados, acude el 7% de limeños. Tanto bares como restaurantes son el canal de ventas preferido apenas por un 2% de la población.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 CONSUMO DE CERVEZA

Del latín *consumere* que significa gastar o destruir; es la acción y

efecto de consumir o gastar, bien sean productos y otros géneros de vida efímera o bienes y servicios, como la energía, entendiendo por consumir el hecho de utilizar estos productos o servicios para satisfacer necesidades primarias o secundarias (Wikipedia, 2013)

Por consumo se conoce al resultado de consumir (verbo que se utiliza cuando se hace uso de un bien o servicio, o cuando se busca un sinónimo de gastar). Es posible por ejemplo, consumir alimentos y otros productos de corta o larga duración; también puede estar referido a un gasto de energía, ingesta de drogas, etc. (Definicion-consumo, 2013).

Por lo tanto, el consumo de cerveza es el acto de adquirir y beber cerveza.

2.2.2 CANALES RETAIL DE CONSUMO DE CERVEZA

Según la clasificación de venta y consumo de cerveza de la empresa Backus y Johnston (2008) se tiene:

- A. Consumo en Casa.-** su naturaleza es atender ocasiones de consumo que están ligados a compras por encargo (autoservicio del consumidor) y atienden sólo con producto sellado (productos en formato retornable y no retornable). Aquí se encuentran las bodegas (tiendas), pequeños distribuidores (sub-mayoristas), licorerías, supermercado y grifos.
- B. Comiendo Fuera de Casa.-** su naturaleza es atender a consumidores en grupo (amigos, familia y reuniones en general). Aquí se encuentran todos los restaurantes que permiten el acompañamiento de la comida o piqueo con el consumo de cerveza (antes, durante y después).
- C. Diversión Extrema.-** su naturaleza es la atención en centros de diversión como salones de baile. Se caracterizan por tener público divertido, personas entusiastas que buscan relajarse. Aquí se encuentran todos los lugares en los que se está permitido bailar (pueden contar con pista de baile o no), y la botella se vende a sobreprecio por el servicio que brinda el local.
- D. Socializando.-** su naturaleza es atender reuniones de amigos, con

consumo después del trabajo, después de partidos, en cumpleaños u otras celebraciones (reuniones para socializar). Aquí se encuentran los bares, bodegas y alojamientos que permiten el consumo dentro del local (hospedajes, hoteles, hostales, etc.).

2.2.3 VENTA DE CERVEZA

Del latín *vendita*, venta es la acción y efecto de vender (traspasar la propiedad de algo a otra persona tras el pago de un precio convenido). La venta puede ser algo potencial (un producto que está a la venta pero que aún no ha sido comprado) o una operación ya concretada (en este caso, implica necesariamente la compra) (Definicion-venta, 2013).

Según Romero (2003), se define a la venta como la cesión de una mercancía mediante un precio convenido. La venta puede ser: 1) al contado, cuando se paga la mercancía en el momento de tomarla, 2) a crédito, cuando el precio se paga con posterioridad a la adquisición y 3) a plazos, cuando el pago se fracciona en varias entregas sucesivas.

Por lo tanto, la venta de cerveza es el acto de ofrecer y comercializar cerveza.

2.2.4 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

La teoría de sistema no es "una moda efímera o técnica reciente, la noción de sistema es tan antigua como la filosofía europea y puede remontarse al pensamiento aristotélico". Al filósofo alemán George Wilhelm Friedrich Hegel (1770–1831) se le atribuye las siguientes ideas: 1) El todo es más que la suma de las partes, 2) El todo determina la naturaleza de las partes, 3) Las partes no pueden comprenderse si se consideran en forma aislada del todo. 4) Las partes están dinámicamente interrelacionadas o son interdependientes. A la teoría general de sistemas, también se le llama Enfoque de Sistemas (Van Gigch, 1993).

La Teoría General de Sistemas (TGS) no busca solucionar problemas o

intentar soluciones prácticas, pero sí producir teorías y formulaciones conceptuales que pueden crear condiciones de aplicación en la realidad empírica. Los supuestos básicos de la TGS son: 1) Existe una nítida tendencia hacia la integración de diversas ciencias naturales y sociales, 2) Esa integración parece orientarse rumbo a un teoría de sistemas, 3) Dicha teoría de sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no-físicos del conocimiento científico, especialmente en ciencias sociales, 4) Con esa teoría de los sistemas, al desarrollar principios unificadores que atraviesan verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas, nos aproximamos al objetivo de la unidad de la ciencia, 5) Esto puede generar una integración muy necesaria en la educación científica. La TGS afirma que las propiedades de los sistemas, no pueden ser descritos en términos de sus elementos separados; su comprensión se presenta cuando se estudian globalmente (Von Bertalanffy, 1992).

La Teoría General de Sistemas (TGS), a través del análisis de las totalidades y las interacciones internas de éstas y las externas con su medio, es, ya, una poderosa herramienta que permite la explicación de los fenómenos que suceden en la realidad y también hace posible la predicción de la conducta futura de esa realidad. En la TGS el todo es mayor y distinto que la suma de las partes. La TGS es un corte horizontal que pasa a través de todos los diferentes campos del saber humano. Sus principios son; a) *Sinergia*: en relación con el todo y las partes; b) *Recursividad*: existe una determinada jerarquía entre los lotes de sistemas. Están los "inferiores" y los "superiores"; y, c) Es un enfoque interdisciplinario, y por tanto, aplicable a cualquier sistema tanto natural como artificial (Johansen, 2008).

2.2.5 ENFOQUE DE SISTEMAS

El enfoque de sistemas son las actividades que determinan el objeto general y la justificación de cada uno de los subsistemas, las medidas de actuación y estándares en términos del objetivo general, el conjunto completo de la creación de una metodología organizada en tres grandes subsistemas: a) Formulación del Problema; b) Identificación y diseño de

soluciones, y c) Control de resultados (West, 1993).

El enfoque sistémico es una disciplina preocupada por ver la totalidad en las estructuras que subyacen en los problemas de análisis. Observa las interrelaciones existentes entre las variables que representan el problema, se preocupa más por esto que por analizar las variables en forma aislada, procura patrones de cambio más que representaciones estáticas, analiza procesos en vez de objetos. La presuposición básica del pensamiento sistémico, es el comportamiento dinámico que presenta un sistema y que es reproducido por su propia estructura (Simonovic, 2000).

A. CARACTERÍSTICAS DEL ENFOQUE DE SISTEMAS

Según Ludwig Von Bertalanffy (1950), las características del enfoque de sistemas son:

- A.1 Interdisciplinario.-** El enfoque al problema y su solución, no está limitado a una sola disciplina, sino que todas las pertinentes intervienen en la búsqueda de una solución.
- A.2 Cualitativo y Cuantitativo a la vez.-** Se sirve de un enfoque adaptable, ya que el diseñador no aplica exclusivamente determinados instrumentos. La solución conseguida mediante los sistemas puede ser descrita en términos enteramente cualitativos, enteramente cuantitativos o con una combinación de ambos.
- A.3 Organizado.-** El enfoque de sistemas es un medio para resolver problemas amorfos y extensos, cuyas soluciones incluyen la aplicación de grandes cantidades de recursos en una forma ordenada. El enfoque organizado, requiere que los integrantes del equipo de sistemas lo entiendan, pese a sus diversas especializaciones. La base de su comunicación es el lenguaje del diseño de sistemas.
- A.4 Creativo.-** A pesar de los procedimientos generalizados ideado para el diseño de sistemas, el enfoque debe ser creativo, concentrándose en primer lugar en las metas propuestas y después en los métodos o la manera como se lograrán las mismas.
- A.5 Teórico.-** Se basa en las estructuras teóricas de la ciencia, a partir de

las cuales se construyen soluciones prácticas a los problemas: esta estructura, viene complementada por los datos de dicho problema.

A.6 Empírico.- La búsqueda de datos experimentales es parte esencial en el enfoque, para así identificar los datos relevantes de los irrelevantes y los verdaderos de los falsos.

A.7 Pragmático.- El enfoque de sistemas, genera un resultado orientado hacia la acción.

2.2.6 DINÁMICA DE SISTEMAS

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia. Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un súper sistema (Alegsa, 2013).

La Dinámica de Sistemas, estudia las características de realimentación de la información en la actividad industrial, con el fin de demostrar como la estructura organizativa, la amplificación (de políticas) y las demoras (en las decisiones y acciones) interactúan e influyen en el éxito de la empresa (Forrester, 1981).

La Dinámica de Sistemas, es una metodología de uso generalizado para modelar y estudiar el comportamiento de cualquier clase de sistemas y su comportamiento a través del tiempo, con tal de que tenga características de existencias de retardos y bucles de realimentación (Martínez y Requema, 1988).

La Dinámica de Sistemas, es un método en el cual se combinan el análisis y la síntesis, suministrando un ejemplo concreto de la metodología sistémica. La dinámica de sistemas suministra un lenguaje que permite expresar las relaciones que se producen en el seno de un sistema, y explicar cómo se genera su comportamiento (Aracil y Gordillo, 1997).

A. CARACTERÍSTICAS DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS

Según Forrester (1994), enumera las características principales de la Dinámica de Sistemas: 1) No pretende predecir con detalle el futuro, 2) Plantea hipótesis, 3) Ensaya nuevas políticas y evalúa resultados. 4) Enfoque a largo plazo, 5) Se requiere una correcta selección de variables, 6) Permite construcción de modelos, después de análisis cuidadoso de los elementos del sistema, 7) El análisis de la lógica interna del sistema y las relaciones estructurales en el modelo son aspectos básicos.

B. APLICACIÓN DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS

Ante un ambiente altamente competitivo y cambiante, actualmente la dinámica de sistemas cuenta con muchas aplicaciones. Su uso en el análisis de sistemas ecológicos, sociales, económicos, entre otros, la han hecho indispensable en la toma de decisiones dentro de la industria y el gobierno. Sistemas actuales tan complejos, como las cadenas de suministro, encuentran en la dinámica de sistemas una herramienta de análisis altamente confiable (Sánchez y Martínez, 2011).

Las aplicaciones de la Dinámica de Sistemas son múltiples. Entre ellas destaca principalmente su aplicación a la investigación de nuevas políticas de desarrollo, que se ve facilitada por la capacidad de simulación. También destacan sus aplicaciones dirigidas a la formulación de una metodología formal, que permita estandarizar el proceso de desarrollo de software, los análisis de proyectos ya terminados (análisis post-mortem) y el seguimiento continuo de los proyectos en desarrollo. Por tanto, el marco de la Dinámica de Sistemas ofrece las bases para construir una teoría común para los Proyectos de Desarrollo de Software (Hamid, 1994).

La elaboración de modelos dinámicos puede constituir una metodología formal según la cual se puede expresar los conocimientos sobre el sistema. Además, el proceso de construcción del modelo, por sí mismo, obliga a los investigadores a tener un alto conocimiento de cuáles son los parámetros

claves que influyen en el comportamiento del sistema y cómo se relacionan entre sí constituyendo lazos de realimentación. Por otro lado, el potencial de los modelos de simulación para la formación y el entrenamiento de los directores de proyectos es manifiesto: los entornos de simulación sitúan a los directores frente a situaciones reales que pueden encontrar en la práctica y les permite adquirir experiencia sin correr riesgos. La disponibilidad de un modelo dinámico, que simule el comportamiento o algún aspecto concreto de una organización, y un entorno de simulación potente como los que existen en la actualidad, constituye una herramienta fundamental en la toma de decisiones de dicha organización (Hamid y Madnick, 1991).

C. ELEMENTOS DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS

C.1 Diagrama Causal.- un diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa-efecto entre las variables que intervienen en un proceso. En Teoría General de Sistemas, un diagrama causal es un tipo de diagrama que muestra gráficamente las entradas o inputs, el proceso y las salidas u outputs del sistema, con su respectiva retroalimentación (Forrester, 1981).

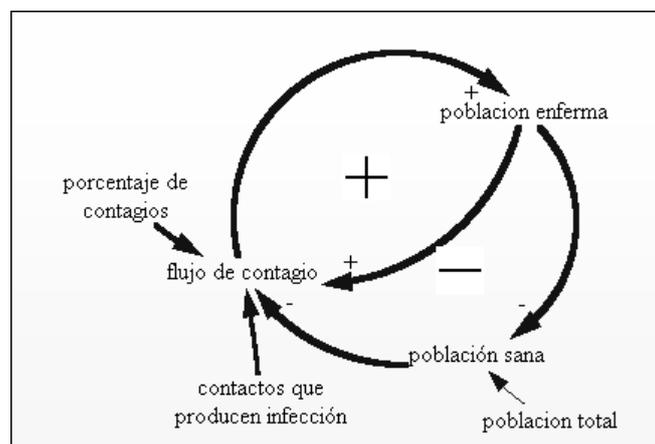


Figura N° 2.1: Diagrama Causal de una epidemia (Aracil y Gordillo, 1997)

Los diagramas causales son una herramienta útil en dinámica de sistemas. Ellos ilustran la estructura de realimentación del sistema. Al ser una concepción conceptual, también sirven para identificar los mapas mentales de las personas u organizaciones. Los diagramas causales sirven de guías

para la elaboración y comprensión de los modelos. Al diagrama causal también se le suele llamar hipótesis dinámica (Salas, 2009).

C.2 Tipos de relaciones entre elementos, según Aracil y Gordillo (1997):

Relación Causal.- aquella en la que un elemento determina a otro, con relación de causa a efecto.

Relación Correlativa.- existencia de una correlación entre dos elementos del sistema, sin existir entre ellos una relación causa-efecto.

C.3 Relación en los Diagramas Causales, según Aracil y Gordillo (1997):

A → B “A tiene influencia en B”

A → B+ “a un aumento de A corresponde un aumento de B” (rel. positiva).

A → B- “a un aumento de A corresponde una disminución de B” (rel. neg.).

C.4 Bucles de Realimentación, según Aracil y Gordillo (1997):

Bucles de Realimentación Positiva.- son aquellos en los que la variación de un elemento se propaga a lo largo del bucle de manera que refuerza la variación inicial; tienden a generar comportamiento de crecimiento. En general, un bucle de realimentación es positivo si contiene un número par de relaciones negativas o bien todas las relaciones son positivas.

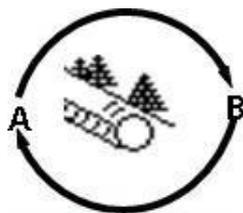


Figura N° 2.2: Bucle de realimentación positiva: “Efecto Bola de Nieve”



Figura N° 2.3: Diagrama Causal: Nacimientos por año

Bucles de Realimentación negativa.- son aquellos en los que la variación de un elemento se propaga a lo largo del bucle de manera que contrarreste la variación inicial. Un bucle de realimentación es negativo si contiene un número impar de relaciones negativas.

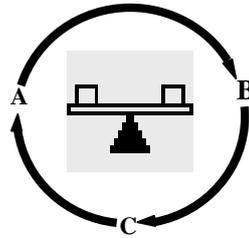


Figura N° 2.4: Bucle de realimentación negativa (tiende a generar el equilibrio)



Figura N° 2.5: Diagrama Causal: Nacimientos por año según la cantidad de comida

Interacción entre Bucles.- En todo diagrama causal coexisten normalmente bucles positivos con bucles negativos. Las interacciones entre estos determinan el comportamiento global del sistema. Es importante señalar que es la existencia de bucles de realimentación y no las simples relaciones causa-efecto la que determina el comportamiento global del sistema.

Ejemplo: El comportamiento de cada bucle dependerá de su dominancia:
 $t = 0$, domina el bucle positivo, de crecimiento al no saturarse la comida.
 $t = \infty$, domina el bucle negativo, al agotarse los recursos se produce limitación de nacimientos.



Figura N° 2.6: Diagrama Causal mixta de Natalidad

C.5 Cómo se debe de desarrollar un diagrama causal: (Sterman, 2000)

- Listar todas las variables posibles, pueden ser cuantitativas y cualitativas (ventas, estrés, motivación, etc.).
- Revisar la lista para refinarla (revisar si alguna variable ya está incluida en otra o significan lo mismo).
- Verificar si es realmente crítica o no.
- Poner un nombre adecuado a la variable. Usar sustantivos, no verbos (Si: Nuevos productos, No: Desarrollar nuevos productos; Si: Ganancias, No: Ser rentable; etc.).
- Usar nombres más neutrales o positivos (Si: Satisfacción en el trabajo, No: Inconformidad en el trabajo; Si: Moral en el RR.HH., No: Mala vibra).

C.6 Errores comunes en la creación diagramas causales: (Sterman, 2000)

- Uso de variables no cuantificables, se suelen bautizar las variables con nombres que no sugieren cantidad.
- Variables que incorporan la polaridad, se da cuando el nombre de la variable tiene un verbo que sugiere su incremento o decremento.
- Relación de variables vs. hipótesis dinámica, surge cuando se relacionan variables, y hasta se logra plantear ciclos, pero en realidad esta relación no está explicando nada del fenómeno en cuestión.
- Causalidades redundantes, se presenta cuando se plantean causalidades para lograr efectos que otras causalidades ya lograron.
- Nivel de agregación, por exceso o por defecto. Se hacen diagramas muy grandes y detallados para situaciones muy simples, o diagramas muy pequeños para situaciones complejas.

definir como variables auxiliares tipo constante que es más sencillo. Este es todo el procedimiento (Forrester, 1981).

D.1 Simbología y Comportamiento: según Forrester (1981), se tiene:

Los diagramas de Forrester proporcionan una representación gráfica de los sistemas dinámicos, modelando cualitativamente las relaciones entre las partes mediante símbolos que corresponden a una interpretación hidrodinámica del sistema.

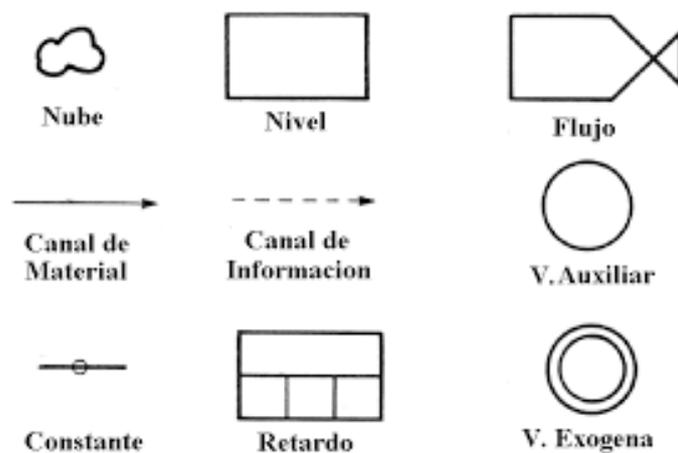


Figura N° 2.8: Elementos de los Diagramas de Forrester (Forrester, 1981)

Los **niveles** corresponden a las variables de estado de la teoría de sistemas, y representan las variables cuya evolución es significativa para el estudio del sistema. Los niveles acumulan material a través de los canales de material, que son controlados por las válvulas. El flujo de material es estrictamente conservativo (conservación en torno a las válvulas).

Las válvulas (**variables de flujo**) definen el comportamiento del sistema, ya que determinan la velocidad del flujo de material (a través de los canales de material) de acuerdo a un conjunto de ecuaciones asociadas. Las ecuaciones dependen de la información que las válvulas reciben del sistema (niveles, variables auxiliares y parámetros) y del entorno (variables exógenas). La información se transmite instantáneamente a través de los canales de información.

Las **variables auxiliares** corresponden a pasos intermedios en el cálculo de las funciones asociadas a las válvulas; se utilizan para simplificar el proceso, bien porque ciertos cálculos matemáticos se emplean en varias ecuaciones o bien porque tienen cierto significado o interpretación física que puede ser interesante observar, pero en cualquier caso no aportan más potencia de modelado.

Las **nubes** representan fuentes y sumideros, es decir, una no determinada (infinita) cantidad de material, y las constantes (parámetros) representan simplemente valores fijos del sistema. La interacción del sistema con el exterior se representa con las variables exógenas, cuya evolución se supone independiente a la del sistema. Los retrasos pueden afectar a la transmisión de material o de información, pero en ambos casos tampoco introducen mayor capacidad descriptiva, ya que simplemente representan en notación compacta los elementos que producen tal retraso.

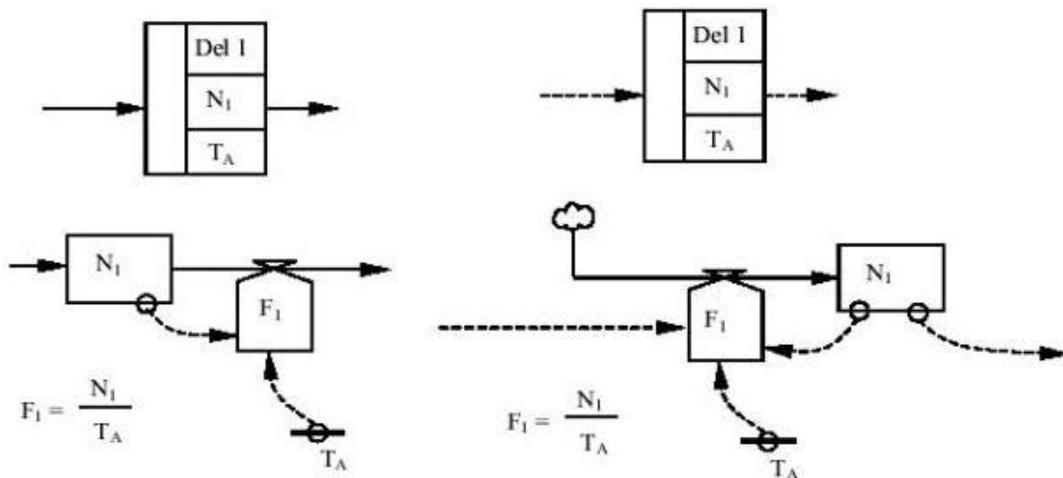


Figura N° 2.9: Retrasos de primer orden en flujos de material e información en diagramas de Forrester (Forrester, 1981)

El interés de la analogía reside en que indica que un modelo en DF es equivalente a un sistema de ecuaciones de primer orden (eventualmente no lineales y dependientes del tiempo), y viceversa. Las ecuaciones del modelo son simplemente la representación analítica del DF, y permiten no

sólo la simulación del modelo, sino también la aplicación de modernas técnicas de teoría de control.

D.2 Elementos:

Variables de Estado.- las acumulaciones son conocidas como variables de estado. Los niveles varían a través de un período de tiempo. Los niveles cambian en función de los flujos o válvulas y en algunas ocasiones por variables auxiliares. La elección de los elementos que se presentan por variables de estado, en un modelo determinado, dependen del problema específico que se esté considerando. En la elección de éstas variables desempeña un papel primordial, la experiencia del diseñador del modelo.

Variables de Flujo.- son las que determinan las variaciones en los estados del sistema. Las variables de flujo caracterizan las acciones que se toman en el sistema, las cuales quedan acumuladas en los correspondientes estados. Es decir, determinan como se convierte la información disponible en una acción o actuación. A las variables de flujo se le asocian ecuaciones que definen el comportamiento del sistema.

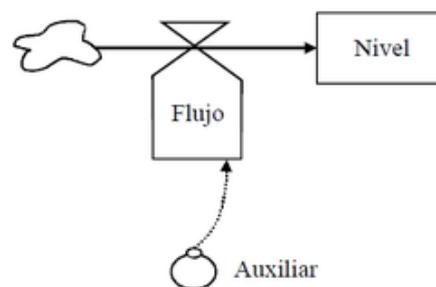


Figura N° 2.10: Representación gráfica de las variables de estado, flujo y auxiliar en el diagrama de Forrester (Forrester, 1981)

Variables Auxiliares.- es aquella que realiza cálculos auxiliares. Las variables auxiliares se introducen al modelo para dar una mayor claridad de los pasos que se llevan a cabo para hacer los cálculos que dan como resultado cambios en las variables de nivel. En muchas ocasiones las variables auxiliares determinan el valor de una variable de flujo y la variable de flujo es la que determina cómo se comporta una variable de nivel. De vez en

cuando, las variables auxiliares llevan a cabo cálculos que determinan directamente el comportamiento de un nivel, en estos casos es cuando no tiene mucho sentido la utilización de flujos, especialmente cuando cambian los flujos de información.

2.2.7 METODOLOGÍA DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS

Aracil (1997), en un modelo sistémico la estructura del mismo no está predeterminada por un tipo de modelo matemático previo, sino que la establece un analista dialogando con un experto. Esto le da al modelo un componente heurístico que hace que el modelo se base en el modelo mental que posee el experto sobre el problema. El modelo resultante, aunque al final se traduce en un conjunto de ecuaciones matemáticas, tiene su origen en un punto de vista, con toda la carga de subjetividad que ello implica.

Al contrario de lo que muchos creen, el proceso de modelado no comienza con los datos. Recoger datos a la ligera sin un modelo claro no genera ni más comprensión ni mayor claridad, simplemente aumenta la confusión general. Cualquier investigación comienza con una especificación del problema lo cual ayuda a comprender el propio problema. Este es "el modelo", la imagen mental de cómo se debe entender el problema; es decir, no hay modelos erróneos y si algo no funciona, la causa se debe a una especificación incorrecta. Después de construir el modelo podemos probarlo y ponerlo en cuestión. Es entonces cuando aparecerá una necesidad específica de datos; y no todos los datos son necesarios, sólo aquellos que sean relevantes para el problema, el resto deben separarse.

De los resultados de las pruebas se aprende lo que ayuda a reajustar y dar valor al modelo mental sobre el problema. El desarrollo del modelo requiere la repetición de este ciclo varias veces y continuará mientras existan datos suficientes o literatura para validar del modelo. De esta manera la comunicación del modelo es más eficaz, tanto para el usuario como para el desarrollador. Además, permite mostrar tanto el éxito como los problemas

encontrados.

La Dinámica de Sistemas dispone de una metodología propia para el proceso de modelado y análisis que se sintetiza en las siguientes cuatro fases. Las dos primeras se comparten con otras disciplinas que se encuentran bajo el paradigma del Pensamiento Sistémico y del Análisis Sistémico. Las dos últimas son específicas y características de la Dinámica de Sistemas.

2.2.8 SIMULACIÓN

Shannon (2008), define la simulación como el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo, con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema.

La simulación es una técnica numérica para realizar experimentos en una computadora digital. Estos experimentos involucran ciertos tipos de modelos matemáticos y lógicos que describen el comportamiento de sistemas de negocios, económicos, sociales, biológicos, físicos o químicos a través de largos períodos de tiempo (Maisel y Gnugnoli, 2002).

Naylor (1997), define a la simulación como una técnica numérica para conducir experimentos en una computadora digital. Estos experimentos comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos períodos de tiempo.

La simulación es el estudio de un sistema o sus partes mediante manipulación de su representación matemática o de su modelo físico (Himmelblau y Bischoff, 1998).

2.2.9 SOFTWARE DE SIMULACIÓN

Actualmente todo software ofrece prestaciones muy potentes y un entorno muy amigable para el usuario. Además de las prestaciones básicas como son la creación de diagramas causales y de flujos, el uso de funciones matemáticas complejas, la creación de funciones tabla, incluyen en general los siguientes aspectos: 1) Empleo de multi-páginas, 2) Captura de datos desde Hoja de Cálculo. 3) Creación de Juegos de Simulación. 4) Pantallas de control entrada/salida. 5) Análisis de sensibilidad con Simulaciones de Montecarlo (Diaz, 2003).

El propósito de diseñar el modelo, es hacernos percibir los límites de nuestra intuición cuando nos enfrentamos a una cierta complejidad, unos retrasos temporales o alguna retroalimentación. Con ellos veremos los comportamientos posibles e imposibles que se puede producir en el sistema. Para construir y simular el modelo de sistemas dinámicos, se usará un software. Con el software realizaremos las tareas concernientes a la creación del modelo, tales como: construcción de niveles, determinación de flujos, establecimiento de variables auxiliares, determinación de constantes, horizonte de simulación, graficaremos las relaciones, determinación de ecuaciones o formalización; para posteriormente, simular el comportamiento del modelo y realizar nuestras conclusiones (Diaz, 2003).

2.2.10 POBLACIÓN Y MUESTRA

A. POBLACIÓN

Levin (1996), una población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones.

Cadenas (2004), una población es un conjunto de elementos que presentan una característica común.

Tamayo y Tamayo (1997), la población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

B. MUESTRA

Cadenas (2004), una muestra debe ser definida en base de la población determinada, y las conclusiones que se obtengan de dicha muestra solo podrán referirse a la población en referencia.

Spiegel (1991), se llama muestra a una parte de la población a estudiar que sirve para representarla.

Tamayo y Tamayo (1997), la muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico.

(Fernández, 2001), si la población es finita, es decir, conocemos el total de la población y deseamos saber cuántos tendremos que estudiar, la fórmula es:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q} \quad (\text{Fórmula 2.A})$$

Donde:

N = total de la población

$Z_{\alpha} = 1.96$ (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso es del 5%)

q = 1 - p (en este caso es 1 - 0.05 = 0.95)

d = precisión (generalmente se usa 5%)

C. MUESTREO

El muestreo estratificado, consiste en la división previa de la población, en grupos o clases que se suponen homogéneos respecto a las características por estudiar y que no se solapen (Sidney, 2001).

Domínguez (2007), la muestra simple al azar que se obtiene de cada estrato, se denomina muestra estratificada. Para tal efecto, es necesario efectuar el proceso de estratificación por el que la población se divide en grupos o estratos relativamente homogéneos, cuidando que exista suficiente diferencia entre un estrato y otro.

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En la investigación observacional, el factor de estudio no es controlado por el investigador, quien se limita a observar y medir (Mendez, 2008).

Estudio en el cual, el investigador sólo puede describir medir el fenómeno estudiado; por tanto no puede modificar a voluntad propia ninguno de los factores que intervienen en el proceso (García, 2004).

Se consideran longitudinales, a los estudios en los que existe un tiempo entre las distintas variables, de forma que puede establecerse una secuencia temporal entre ellas (García, 2004).

Un estudio longitudinal, es un estudio en que se mide, en varias ocasiones, a las variables involucradas. Implica el seguimiento para estudiar la evolución de las unidades en el tiempo. Por esto se entiende la comparación de los valores de las variables de cada unidad en las diferentes ocasiones (Mendez, 2008).

Según la intervención del investigador es observacional, porque nos limitamos a obtener información histórica de los canales retail de la venta de cerveza. Y, de acuerdo al momento del levantamiento de la información, es longitudinal porque se toman datos, para la variable en estudio, en diferentes tiempos.

3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

En la investigación aplicada, el objetivo es predecir un

comportamiento específico en una configuración específica. Se busca resolver un problema conocido y encontrar respuestas a preguntas específicas. En otras palabras, el énfasis de la investigación aplicada es la resolución práctica de problemas (Stanovich, 2007).

El presente trabajo de investigación es aplicada, ya que se crea un prototipo, que es un sistema dinámico que permite resolver el problema del desconocimiento de cómo los canales retail influyen en la venta de cerveza al detalle en la región Ayacucho; y posteriormente nos permitirá pronosticar su participación en la ventas de los próximos 04 años.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

La población estuvo compuesta por 1,876 puntos de venta agrupados en cuatro canales retail de la venta de cerveza, consumo en casa, comiendo fuera de casa, diversión extrema y socializando; de la Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A., en la región de Ayacucho.

MUESTREO

Se aplicó el muestreo estratificado, porque posee cuatro canales retail, con comportamientos homogéneos pero que son exclusivos entre sí, integrándose todos en el proceso de la venta de cerveza al detalle, en la Región de Ayacucho.

MUESTRA

Se tomó muestras con el 95% de confianza y con el 5% de margen de error para cada canal retail de venta de cerveza en la Región Ayacucho.

- Estrato *Comiendo en casa*, compuesto por 764 puntos de venta y reemplazando valores en Fórmula 2.A, se tiene:

$$n_{cc} = \frac{764 * (1.96)^2 * 5\% * 95\%}{(5\%)^2 * (764 - 1) + (1.96)^2 * 5\% * 95\%}$$

$$n_{CC} = 67 \text{ puntos de venta}$$

- Estrato *Comiendo fuera de casa*, compuesto por 223 puntos de venta, y reemplazando valores en Fórmula 2.A, se tiene:

$$n_{CFC} = \frac{223 * (1.96)^2 * 5\% * 95\%}{(5\%)^2 * (223 - 1) + (1.96)^2 * 5\% * 95\%}$$

$$n_{CFC} = 56 \text{ puntos de venta}$$

- Estrato *Socializando*, compuesto por 865 puntos de venta, y reemplazando valores en Fórmula 2.A, se tiene:

$$n_{Soc} = \frac{865 * (1.96)^2 * 5\% * 95\%}{(5\%)^2 * (865 - 1) + (1.96)^2 * 5\% * 95\%}$$

$$n_{Soc} = 68 \text{ puntos de venta}$$

- Estrato *Diversión extrema*, compuesto por 24 puntos de venta, y reemplazando valores en Fórmula 2.A, se tiene:

$$n_{DE} = \frac{24 * (1.96)^2 * 5\% * 95\%}{(5\%)^2 * (24 - 1) + (1.96)^2 * 5\% * 95\%}$$

$$n_{DE} = 19 \text{ puntos de venta}$$

3.4 VARIABLES E INDICADORES

3.4.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

A. PRIMERA VARIABLE

Canal Retail.- se designa así a los negocios que venden al menudeo (retail = detallista). El canal retail se relaciona con todas las actividades de la venta

de productos (en este caso: de cerveza), directamente a los consumidores, a través de tiendas y locales comerciales.

INDICADORES DE LA PRIMERA VARIABLE

Canal Consumo en Casa.- locales donde la venta de cerveza es para llevar (para consumir en otro lugar). Son del tipo tiendas, bodegas, licorerías, etc.

Canal Comiendo fuera de Casa.- locales en donde se ofrece comida y la venta de cerveza es para acompañamiento. Son del tipo restaurantes.

Canal Socializando.- locales donde el consumo de cerveza es para acompañamiento y sin pista de baile. Son del tipo bares, karaokes, etc.

Canal Diversión Extrema.- locales donde la venta de cerveza es para acompañamiento y con pista de baile. Son del tipo discotecas, peñas, etc.

B. SEGUNDA VARIABLE

Venta de Cerveza.- Venta por definición general, es el intercambio de productos y/o servicios por dinero; en nuestro caso, por la cesión de unidades de cerveza (cajas, barriles, botellas o latas).

El comportamiento de la venta depende de 3 variables; 1) Precio de la cerveza: cuánto más bajos sean los precios, más se venderá y al revés; 2) Nivel de ingreso del comprador: si aumentan sus ingresos comprará más, y al revés; 3) Los gustos personales del comprador: tomará más, de lo que más le guste.

3.4.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

PRIMERA VARIABLE

X: Canal Retail

INDICADORES DE LA PRIMERA VARIABLE

X1: Canal Consumo en Casa

X2: Canal Comiendo Fuera de Casa

X3: Canal Socializando

X4: Canal Diversión Extrema

SEGUNDA VARIABLE

Y: Venta de Cerveza

La Matriz de Operacionalización de las variables, se muestra en el Anexo A.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se utilizó la técnica de Encuesta a los Puntos de Venta del canal retail, la técnica de Entrevista al Gerente de Ventas de la UCP. Backus & Johnston SAA y la técnica de Análisis Documental para la información de la venta de cerveza al detalle de la UCP. Backus & Johnston SAA, 2008 – 2014.

3.5.2 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizó el Cuestionario, para la encuesta a los Puntos de Venta del canal retail, que permite levantar información sobre la influencia de cada canal retail, en la venta de cerveza al detalle en la Región Ayacucho; documento que se muestra en el Anexo B.

Se utilizó la Entrevista al Gerente de Ventas, que permite levantar información sobre el comportamiento y las tendencias de la venta de cerveza al detalle en la Región Ayacucho; documento que se muestra en el Anexo C.

Se utilizó la Ficha de Análisis Documental, que permite levantar información sobre la venta de cerveza al detalle y su influencia en cada canal retail en la Región Ayacucho; documento que se muestra en el Anexo D.

3.6 HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACIÓN

Para el análisis de las variables se utilizó como método la Dinámica de Sistemas.

Para el tratamiento y procesamiento de la información se utilizarán las siguientes herramientas:

Nombre	Fabricante	Licencia	Servicio
Vensim PLE	Ventana System	Libre y propietaria	Simulador
Microsoft Windows 7	Microsoft	Propietaria	Sistema Operativo
Microsoft Office 2013 - Microsoft Word - Microsoft Excel	Microsoft	Propietaria	Procesador de Texto Hoja de Cálculo

Tabla N° 3.1: Herramientas para el Tratamiento de Información

3.7 MÉTODO DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS

FASE	TÉCNICA	RESULTADO	RESPONSABLE
1. Fase de Enfoque Sistémico.	Análisis del proceso de venta de cerveza	Diagrama de Componentes	Analista del sistema dinámico Gerente de Ventas
2. Fase de Modelado Cualitativo del Sistema.	Análisis del sistema	Diagrama Causal	Analista del sistema dinámico
3. Fase de Modelado Cuantitativo del Sistema.	Análisis del sistema	Diagrama de Forrester	Analista del sistema dinámico
4. Fase de Evaluación y Análisis del Modelo.	Análisis del sistema	Modelo Dinámico	Analista del sistema dinámico

Tabla N° 3.2: Fases de la Metodología de la Dinámica de Sistemas

ACTIVIDADES	TÉCNICA	RESULTADO	RESPONSABLE
1. Identificar los componentes internos del sistema.	Análisis de componentes internos del sistema.	Componentes Internos del Sistema	Analista del sistema dinámico
2. Identificar los componentes externos del sistema.	Análisis de componentes externos del sistema.	Componentes Externos del Sistema.	Analista del sistema dinámico
3. Definir los componentes internos del sistema.	Análisis de componentes internos del sistema.	Componentes Internos del Sistema definidos	Analista del sistema dinámico
4. Definir los componentes externos del sistema.	Análisis de componentes externos del sistema.	Componentes Externos del Sistema definidos	Analista del sistema dinámico
5. Identificar las relaciones entre componentes internos.	Análisis de componentes internos.	Diagrama de Componentes Internos relacionados.	Analista del sistema dinámico
6. Identificar las influencias de los componentes externos al sistema.	Análisis de componentes externos.	Diagrama de Componentes Externos del Sistema	Analista del sistema dinámico
7. Formular el objetivo del sistema dinámico.	Objetivos del sistema.	Diagrama de Componentes del Sistema	Analista del sistema dinámico

Tabla N° 3.3: Actividades de la Fase de Enfoque Sistémico

Actividad	Técnica	Resultado	Responsable
1. Identificar variables endógenas.	Análisis de componentes internos del sistema.	Lista de Variables Endógenas.	Analista del sistema dinámico
2. Identificar variables exógenas.	Análisis de componentes externos del sistema.	Lista de Variables Exógenas.	Analista del sistema dinámico
3. Filtrar variables endógenas.	Análisis de componentes internos.	Lista de Variables Endógenas Excluidas.	Analista del sistema dinámico
4. Filtrar variables exógenas.	Análisis de componentes externos.	Lista de Variables Exógenas Excluidas.	Analista del sistema dinámico
5. Definir las variables incluidas.	Análisis documental.	Lista de Variables Incluidas definidas.	Analista del sistema dinámico
6. Elaborar el diagrama causal.	Análisis de causa – efecto.	Diagrama Causal.	Analista del sistema dinámico
7. Identificar y analizar los lazos de realimentación.	Tipificación de bucles de realimentación positivos o negativos (polaridad).	Lazos de Realimentación identificados.	Analista del sistema dinámico

Tabla N° 3.4. Actividades de la Fase de Modelado Cualitativo o Causal del Sistema

Tarea	Técnica	Resultado	Responsable
1. Identificar las variables de flujo.	Identificando las variables transportan materiales o información.	Lista de Variables de Flujo.	Analista del sistema dinámico
2. Identificar las variables de nivel.	Identificando las variables que aumentan o disminuyen información en el tiempo.	Lista de Variables de Nivel.	Analista del sistema dinámico
3. Identificar las variables auxiliares.	Identificando las variables que no son de flujo ni de nivel.	Lista de variables auxiliares.	Analista del sistema dinámico
4. Construir el Diagrama de Forrester.	Apoyarse con el diagrama causal.	Diagrama de Forrester.	Analista del sistema dinámico
5. Formular las ecuaciones.	Ingresando fórmulas y funciones aritméticas.	Representación matemática del sistema.	Analista del sistema dinámico
6. Crear una primera versión del modelo.	Utilizando la tecnología de información Vensim.	Sistema Dinámico.	Analista del sistema dinámico

.Tabla N° 3.5: Actividades de la Fase de Modelado Cuantitativo

Actividad	Técnica	Resultado	Responsable
1. Comprobar la sintaxis y coherencia de las variables.	Comprobando con la opción "Check Model" y "Units Model" de la barra de menú del Vensim.	Sintaxis y coherencias del modelo comprobadas.	Analista del sistema dinámico
2. Formalizar el modelo.	Realizando la primera corrida del modelo en Vensim.	Ecuaciones y Comportamientos verificados.	Analista del sistema dinámico
3. Generar tablas del modelo para comparar con datos históricos.	Generando las tablas del modelo y comparándolos con los datos históricos.	Tablas de resultados del modelo.	Analista del sistema dinámico
4. Generación de tablas y gráficos del modelo.	Generando las tablas y gráficos, según los objetivos de la investigación.	Tablas, Gráficos y Tendencias del modelo.	Analista del sistema dinámico
5. Proyecciones del modelo.	Generando la simulación del modelo para los próximos años de estudio.	Proyección de la Modelación Dinámica.	Analista del sistema dinámico

Tabla N° 3.6: Actividades de la Fase de Evaluación y Análisis del Modelo

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 ENFOQUE SISTÉMICO

4.1.1 COMPONENTES INTERNOS DEL SISTEMA

- A. Proveedor
- B. Canal Consumo en casa
- C. Canal Comiendo fuera de casa
- D. Canal Diversión Extrema
- E. Canal Socializando
- F. Consumidor Final

4.1.2 COMPONENTES EXTERNOS DEL SISTEMA

- a. Población
- b. Bienes relacionados
- c. Instituciones Públicas
- d. Festividad
- e. Clima
- f. Vías de Comunicación

4.1.3 COMPONENTES INTERNOS DEL SISTEMA DEFINIDOS

- A. **Proveedor.**- compañía cervecera que abastece y vende sus productos a los canales retail de consumo cervecero (bodegas, restaurantes, discotecas y bares), para satisfacer la demanda de los consumidores finales. En el presente trabajo, nos estamos refiriendo a la UCP. Backus & Johnston SAA – sede Ayacucho.
- B. **Consumo en Casa.**- su naturaleza es atender las compras por encargo y atienden sólo con producto sellado. Aquí se encuentran las bodegas

(tiendas), pequeños distribuidores, licorerías y supermercados.

- C. Comiendo Fuera de Casa.-** su naturaleza es atender a consumidores en grupo. Aquí se encuentran los restaurantes que permiten el acompañamiento de la comida con el consumo de cerveza (antes, durante y después).
- D. Diversión Extrema.-** su naturaleza es la atención en centros de diversión que cuentan con pista de baile, y la botella de cerveza se vende a sobreprecio por el servicio que brinda el local.
- E. Socializando.-** su naturaleza es atender reuniones de amigos (reuniones para socializar o celebrar). Aquí se encuentran los bares, bodegas y alojamientos (hospedajes, hoteles, hostales, etc.).
- F. Consumidor.-** persona mayor de edad, que demanda y compra cerveza para consumirla dentro del lugar donde lo adquirió, o para consumirla en otro lugar. Es el que inicia y finaliza el proceso de la venta, conocido también como Consumidor Final.

COMPONENTES INTERNOS Y SUS INTER-RELACIONES EN EL SISTEMA



Figura N° 4.1: Relación entre Proveedor – Consumo en Casa – Consumidor



Figura N° 4.2: Relación entre Proveedor – Comiendo Fuera de Casa – Consumidor

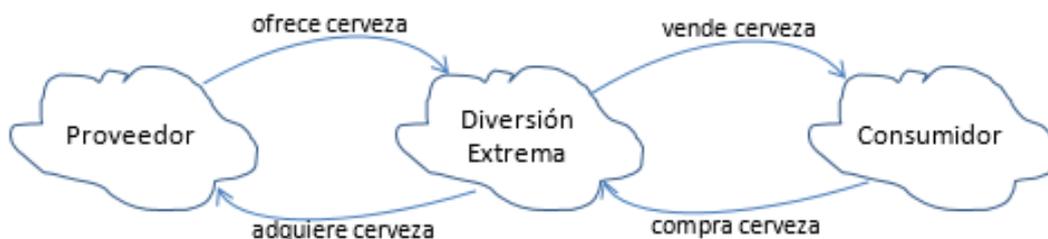


Figura N° 4.3: Relación entre Proveedor – Diversión Extrema – Consumidor



Figura N° 4.4: Relación entre Proveedor – Socializando – Consumidor

4.1.4 COMPONENTES EXTERNOS DEL SISTEMA DEFINIDOS

- A. Población.-** habitantes de un determinado territorio, en donde se produce la comercialización y consumo de cerveza. Se incluyen las personas con mayoría de edad: consumidores, no consumidores y nuevos consumidores.
- B. Bienes relacionados.-** bebidas alcohólicas que pueden reemplazar a la cerveza: vino, pisco, wiski, etc., siendo el mayor competidor el ron. Aquí se encuentra al "producto adulterado" (en Ayacucho, la cerveza que se adultera en mayor cantidad es la Cristal de 650 ml).
- C. Instituciones Públicas.-** normativas y leyes que imponen las instituciones públicas, el gobierno nacional o gobierno local, a la venta, expendio y consumo de cerveza; regulando las horas de atención, seguridad, impuestos y otras. Se incluye aquí a Defensa Civil y a los conflictos sociales (protestas, huelgas, etc.) que convocados por los Sindicatos de Trabajadores Públicos o por la Defensoría del Pueblo.
- D. Festividad.-** fechas calendario que figuran como días feriados, fiestas

patronales, festividades nacionales o locales; que impulsan la venta y consumo de cerveza. En Ayacucho, las fiestas de mayor celebración son Carnavales, Semana Santa y fiestas de Fin de Año.

- E. **Clima.**- cambios climatológicos y ambientales que afectan la venta y consumo de cerveza. En Ayacucho, los meses de lluvia son marzo, agosto y diciembre (pudiendo ocurrir desborde de ríos, colapso de carreteras); y los meses calurosos son abril, mayo y octubre.
- F. **Vías de Comunicación.**- rutas de transporte y entrega de cerveza (de la planta al proveedor y del proveedor al POS). Se utilizan camiones de reparto de tipo T1 (de 2106 cajas) y de tipo T2 (de 500 a 700 cajas). El proceso de transporte y entrega puede ser afectado por el clima, desborde de carreteras, conflictos sociales, etc.

4.1.5 DIAGRAMA DE COMPONENTES INTERNOS RELACIONADOS

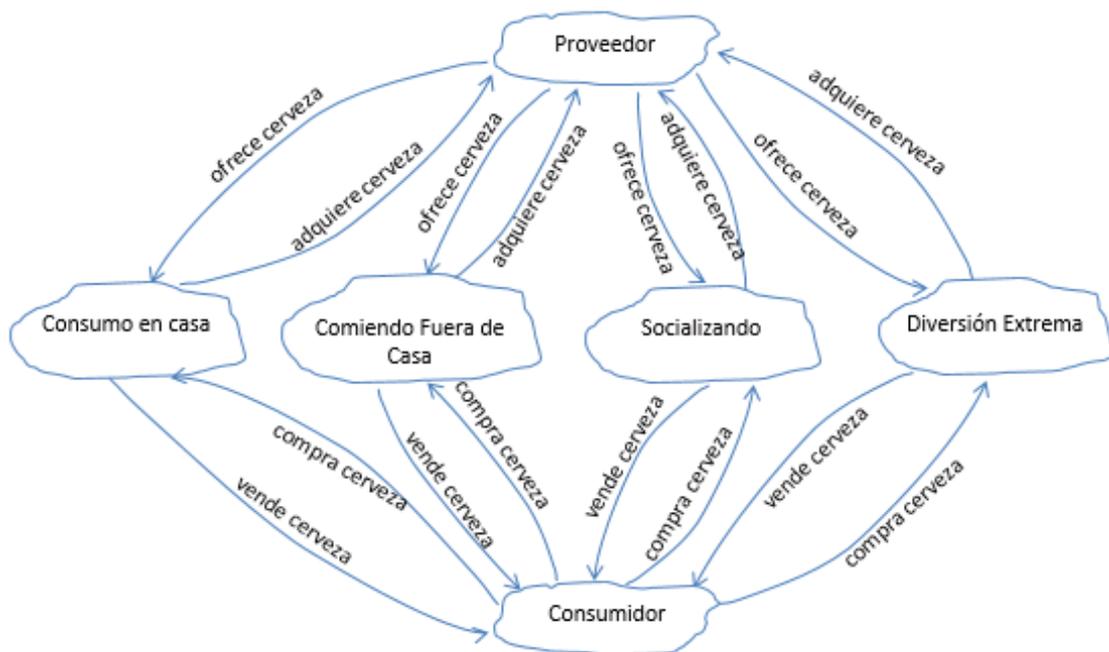


Figura N° 4.5: Diagrama de Componentes Internos del Sistema

4.1.6 COMPONENTES EXTERNOS Y SUS INFLUENCIAS AL SISTEMA

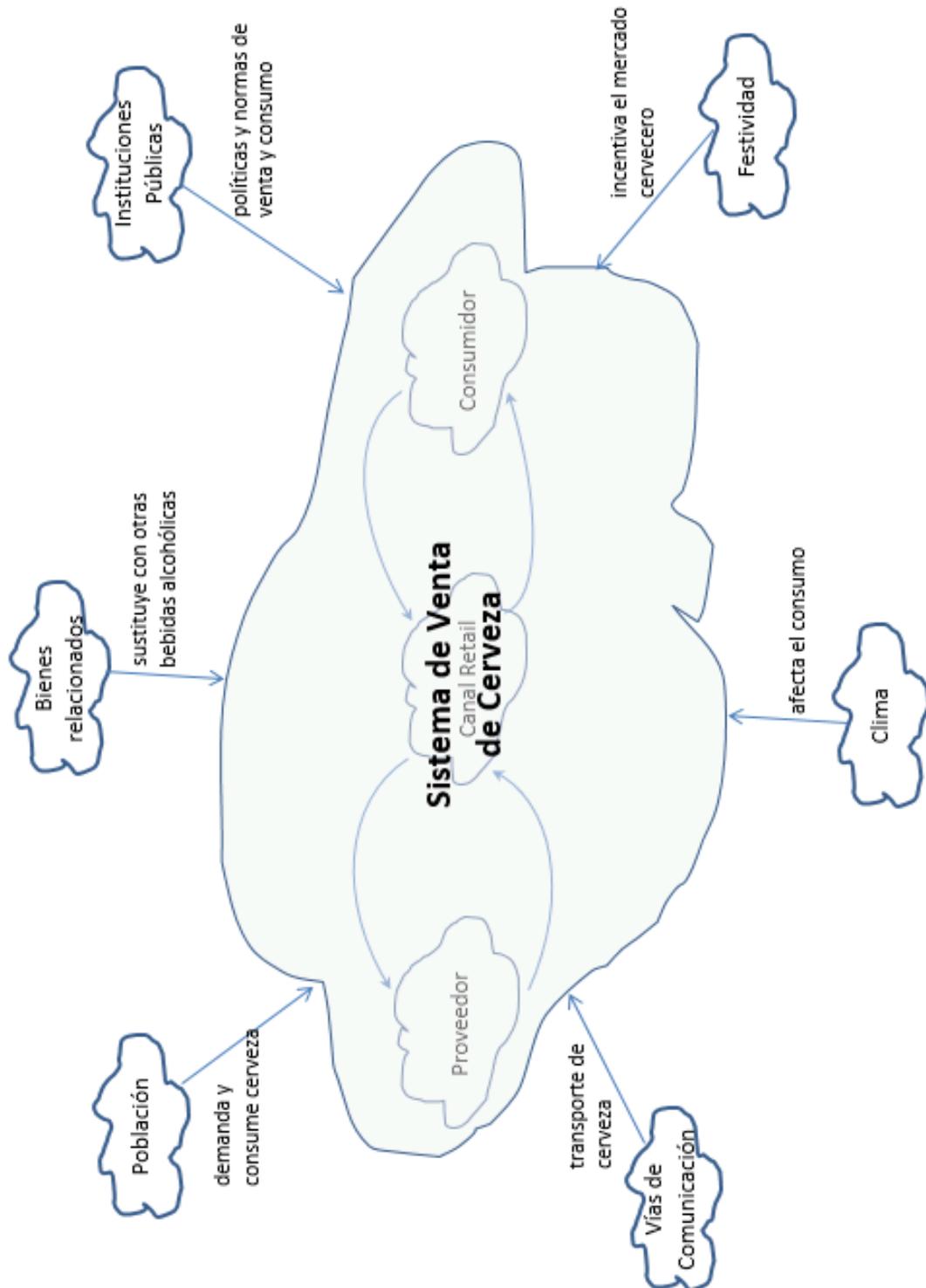


Figura N° 4.6: Componentes Externos y sus influencias al sistema.

4.1.7 DIAGRAMA DE COMPONENTES DEL SISTEMA

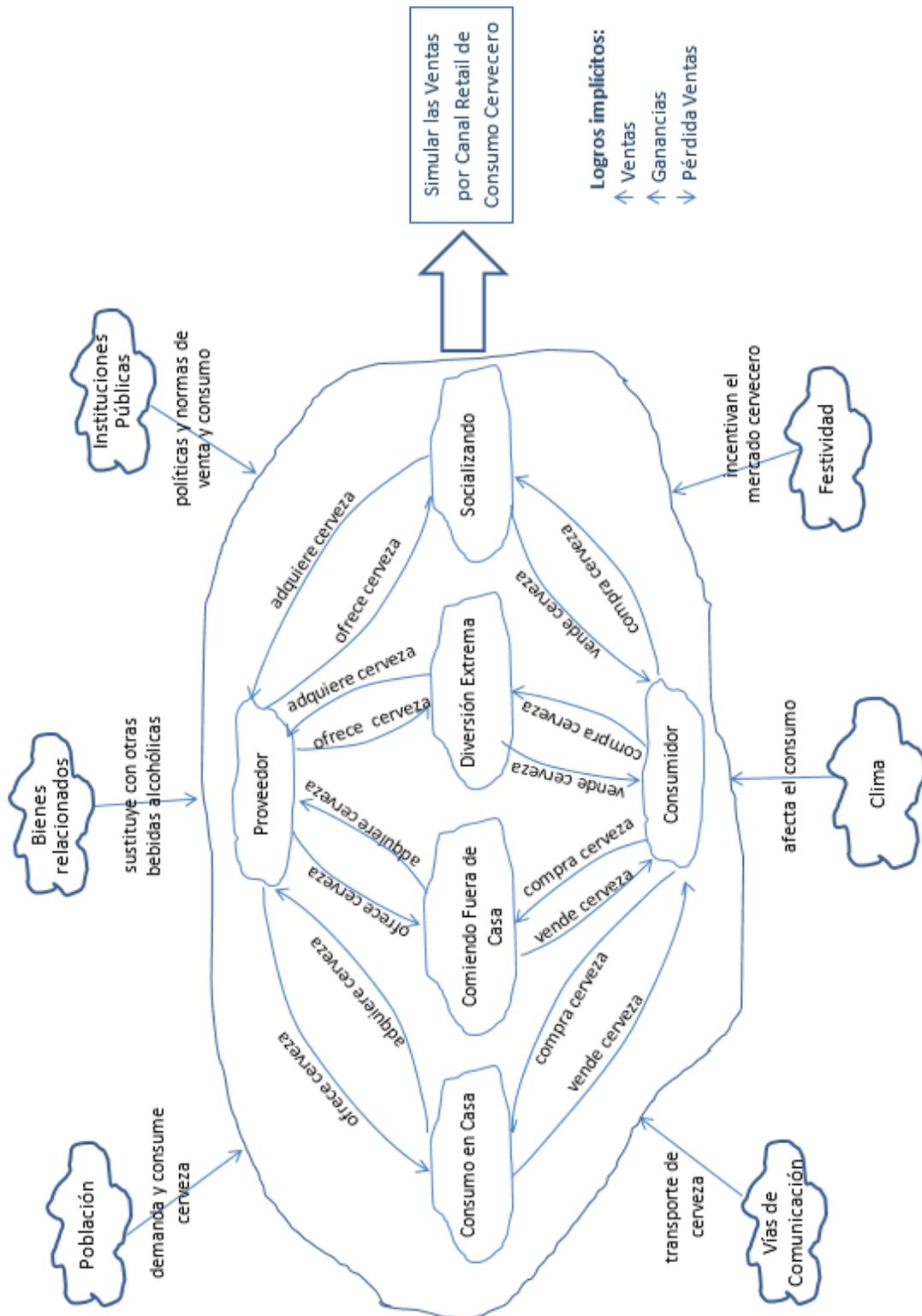


Figura 4.7: Diagrama de Componentes del Sistema.

4.2 MODELADO CUALITATIVO O CAUSAL DEL SISTEMA

4.2.1 LISTA DE VARIABLES ENDÓGENAS

A. COMPONENTE PROVEEDOR

1. Venta_Cerveza_Proveedor (cajas/año)
2. Precio_Venta_Cerveza_Punto_Venta (soles*caja)
3. Stock_Backus (cajas)
4. Periodo_Compra (1/año)

B. COMPONENTE CONSUMO EN CASA

1. Compra_Consumo_Casa (cajas/año)
2. Tasa_Compra_Consumo_Casa (adimensional)
3. Demanda_Consumo_Casa (cajas/año)
4. Tasa_Demanda_Consumo_Casa (adimensional)
5. Venta_Consumo_Casa (caja/mes)
6. Periodo_Venta_Cerveza_Consumo_Casa (1/año)
7. Stock_Consumo_Casa (cajas)
8. Consumo_Consumo_Casa (cajas/año)
9. Punto_Venta_Consumo_Casa (1/año)
10. Cliente_Punto_Venta_Consumo_Casa (habitante)
11. Precio_Compra_Punto_Venta (soles*caja)
12. Precio_Venta_Consumo_Casa (soles*caja)
13. Utilidad_Consumo_Casa (soles*caja)
14. Gasto_Consumo_Consumo_Casa (soles*mes)
15. Horas_Atencion_Consumo_Casa (horas*mes)

C. COMPONENTE COMIENDO FUERA DE CASA

1. Compra_Comiendo_Fuera_Casa (cajas/año)
2. Tasa_Compra_Comiendo_Fuera_Casa (adimensional)
3. Demanda_Comiendo_Fuera_Casa (cajas/año)
4. Tasa_Demanda_Comiendo_Fuera_Casa (adimensional)
5. Venta_Comiendo_Fuera_Casa (caja/mes)
6. Periodo_Venta_Cerveza_Comiendo_Fuera_Casa (1/año)
7. Stock_Comiendo_Fuera_Casa (cajas)

8. Consumo_Comiendo_Fuera_Casa (cajas/año)
9. Punto_Venta_Comiendo_Fuera_Casa (1/año)
10. Cliente_Punto_Venta_Comiendo_Fuera_Casa (habitante)
11. Precio_Compra_Punto_Venta (soles*caja)
12. Precio_Venta_Comiendo_Fuera_Casa (soles*caja)
13. Utilidad_Comiendo_Fuera_Casa (soles*caja)
14. Gasto_Consumo_Comiendo_Fuera_Casa (soles*mes)
15. Horas_Atencion_Comiendo_Fuera_Casa (horas*mes)

D. COMPONENTE DIVERSIÓN EXTREMA

1. Compra_Diversion_Extrema (cajas/año)
2. Tasa_Compra_Diversion_Extrema (adimensional)
3. Demanda_Diversion_Extrema (cajas/año)
4. Tasa_Demanda_Diversion_Extrema (adimensional)
5. Venta_Diversion_Extrema (caja/mes)
6. Periodo_Venta_Cerveza_Diversion_Extrema (1/año)
7. Stock_Diversion_Extrema (cajas)
8. Consumo_Diversion_Extrema (cajas/año)
9. Punto_Venta_Diversion_Extrema (1/año)
10. Cliente_Punto_Venta_Diversion_Extrema (habitante)
11. Precio_Compra_Punto_Venta (soles*caja)
12. Precio_Venta_Diversion_Extrema (soles*caja)
13. Utilidad_Diversion_Extrema (soles*caja)
14. Gasto_Consumo_Diversion_Extrema (soles*mes)
15. Horas_Atencion_Diversion_Extrema (horas*mes)

E. COMPONENTE SOCIALIZANDO

1. Compra_Socializando(cajas/año)
2. Tasa_Compra_Socializando(adimensional)
3. Demanda_Socializando(cajas/año)
4. Tasa_Demanda_Socializando(adimensional)
5. Venta_Socializando(caja/mes)
6. Periodo_Venta_Cerveza_Socializando(1/año)

7. Stock_Socializando(cajas)
8. Consumo_Socializando(cajas/año)
9. Punto_Venta_Socializando(1/año)
10. Cliente_Punto_Venta_Socializando(habitante)
11. Precio_Compra_Punto_Venta (soles*caja)
12. Precio_Venta_Socializando(soles*caja)
13. Utilidad_Socializando(soles*caja)
14. Gasto_Consumo_Socializando (soles*mes)
15. Horas_Atencion_Socializando(horas*mes)

F. COMPONENTE CONSUMIDOR

1. Consumo_Cerveza (cajas/año)
2. Consumo_PerCapita_Cerveza (cajas*año/hab)
3. Ingreso_Promedio_Consumidor (soles/mes)
4. Gasto_Consumo_Consumidor (soles*mes)
5. Precio_Compra_Cerveza_Consumidor (soles*caja)
6. Demanda_Cerveza_Consumidor (cajas/año)

4.2.2 LISTA DE VARIABLES EXÓGENAS

A. COMPONENTE POBLACIÓN

1. Población_Ayacucho (habitante/año)
2. Poblacion_Consumidora_Cerveza_Ayacucho (habitante)
3. Nuevos_Consumidores (habitante/año)
4. Consumidores_Salientes (habitante/año)
5. Demanda_Cerveza_Ayacucho (cajas/año)
6. Tasa_Demanda_Cerveza_Ayacucho (adimensional)

B. COMPONENTE BIENES RELACIONADOS

1. Cerveza_Adulterada (cajas/año)
2. Tasa_Cerveza_Adulterada (adimensional)
3. Cerveza_Repuesta (cajas/año)
4. Venta_Otros_Alcoholes (cajas/año)

C. COMPONENTE INSTITUCIONES PUBLICAS

1. Cerveza_NoVendida (cajas*mes)
2. Multa_Impuesta (soles*mes)
3. Obsequio_Cerveza_Competicencia (cajas*mes)
4. NoVenta_Cerveza_ConflictosSociales (cajas*día)
5. Limite_Horas_Atención (horas)

D. COMPONENTE FESTIVIDAD

1. Venta_Cerveza_Festividad (cajas/día)
2. Tasa_Venta_Cerveza_Festividad (adimensional)
3. Compra_Cerveza_Festividad (cajas*día)
4. Demanda_Cerveza_Festividadr (cajas*día)

E. COMPONENTE CLIMA

1. Venta_Cerveza_Clima (caja*día)
2. NoVenta_Cerveza_Clima (caja*día)

F. COMPONENTE VÍAS DE COMUNICACIÓN

1. NoEntrega_Venta_Punto_Venta (caja*día)
2. Entrega_Venta_POS (caja*día)
3. Producto_Transito (caja*día)

4.2.3 LISTA DE VARIABLES ENDÓGENAS EXCLUIDAS

A. COMPONENTE PROVEEDOR

1. Venta_Cerveza_Proveedor (cajas/año)

B. COMPONENTE CONSUMO EN CASA

1. Demanda_Cerveza_Consumo_Casa (cajas/año)
2. Tasa_Demanda_Cerveza_Consumo_Casa (adimensional)
3. Horas_Atencion_Consumo_Casa (horas*mes)

C. COMPONENTE COMIENDO FUERA DE CASA

1. Demanda_Comiendo_Fuera_Casa (cajas/año)

2. Tasa_Demanda_Comiendo_Fuera_Casa (adimensional)
3. Horas_Atencion_Comiendo_Fuera_Casa (horas*mes)

D. COMPONENTE DIVERSIÓN EXTREMA

1. Demanda_Diversión_Extrema (cajas/año).
2. Tasa_Demanda_Diversión_Extrema (adimensional)
3. Horas_Atencion_Diversión_Extrema (horas*mes)

E. COMPONENTE SOCIALIZANDO

1. Demanda_Socializando (cajas/año)
2. Tasa_Demanda_Socializando (adimensional)
3. Horas_Atencion_Socializando (horas*mes)

F. COMPONENTE CONSUMIDOR

1. Consumo_Cerveza (cajas/año)
2. Ingreso_Promedio_Consumidor (soles*mes)
3. Demanda_Cerveza_Consumidor (cajas/año)

4.2.4 LISTA DE VARIABLES EXÓGENAS EXCLUIDAS

A. COMPONENTE POBLACIÓN

1. Poblacion_Ayacucho (habitante/año)
2. Nuevos_Consumidores (habitante/año)
3. Consumidores_Salientes (habitante/año)

B. COMPONENTE BIENES RELACIONADOS

1. Cerveza_Adulterada (cajas/año)
2. Tasa_Cerveza_Adulterada (adimensional)
3. Cerveza_Repuesta (cajas/año)
4. Venta_Otros_Alcoholes (cajas/año)

C. COMPONENTE INSTITUCIONES PUBLICAS

1. Cerveza_NoVendida (cajas*año)
2. Multa_Impuesta (soles*mes)

3. Obsequio_Cerveza_Competencia (cajas*mes)
4. NoVenta_Cerveza_ConflictosSociales(cajas*mes)
5. Limite_Horas_Atención (horas)

D. COMPONENTE FESTIVIDAD

1. Venta_Cerveza_Festividad (cajas*día)
2. Tasa_Venta_Cerveza_Festividad (adimensional)
3. Compra_Cerveza_Festividad (cajas*día)
4. Demanda_Cerveza_Festividad (cajas*día)

E. COMPONENTE CLIMA

1. Venta_Cerveza_Clima (caja*día)
2. NoVenta_Cerveza_Clima (caja*día)

F. COMPONENTE VÍAS DE COMUNICACIÓN

1. Entrega_Venta_POS (caja*día)
2. NoEntrega_Venta_POS (caja*día)
3. Producto_Transito (caja*día)

4.2.5 LISTA DE VARIABLES INCLUIDAS DEFINIDAS

A. COMPONENTE PROVEEDOR

1. **Stock_Backus (cajas):** cajas de cerveza que la cervecería (distribuidora) tiene en su almacén, que dispone para ser vendida a todos sus puntos de venta (canales retail).
2. **Periodo_Compra (1/año):** año calendario en la que se efectúa los registros del proceso de venta de cerveza en la región Ayacucho.
3. **Precio_Venta_Cerveza_Punto_Venta (soles*caja):** valor monetario con que la cervecería, vende la cerveza a cada punto de venta.

B. COMPONENTE CONSUMO EN CASA

1. **Compra_Consumo_Casa (cajas/año):** cajas de cerveza que el canal retail consumo en casa, adquiere de la empresa cervecera.
2. **Tasa_Compra_Consumo_Casa (adimensional):** unidad que refleja una

alta o baja en la compra o adquisición de cerveza, que se verá afectada por el clima, día festivo, normativas, etc.

3. **Venta_Consumo_Casa (cajas/año);** cajas de cerveza que el canal retail consumo en casa, vende al consumidor final.
4. **Periodo_Venta_Consumo_Casa (1/año);** año calendario en la que se efectúa los registros del proceso de compra/venta de cerveza en el punto de venta.
5. **Consumo_Consumo_Casa (cajas/año);** cajas anuales de cerveza que los consumidores, compran al canal consumo en casa.
6. **Stock_Consumo_Casa (cajas/año);** cajas de cerveza que el punto de venta del canal retail consumo en casa, dispone para vender al consumidor.
7. **Punto_Venta_Consumo_Casa (1/año);** tiendas, bodegas, licorerías que venden cajas de cerveza al consumidor.
8. **Cliente_Punto_Venta_Consumo_Casa (habitante);** consumidores finales de cerveza que son atendidos por el canal retail consumo en casa.
9. **Precio_Compra_Punto_Venta (soles*caja);** soles que se pagan al proveedor, por caja de cerveza.
10. **Precio_Venta_Consumo_Casa (soles*caja);** valor monetario por caja de cerveza, que impone el canal retail consumo en casa, al consumidor final.
11. **Utilidad_Consumo_Casa (soles*caja);** remanente o ganancia que el canal retail consumo en casa, obtiene por la venta de cerveza al consumidor final.
12. **Gasto_Consumo_Consumo_Casa (soles*mes);** soles mensuales que el consumidor destina para la adquisición de cajas de cerveza en el canal retail consumo en casa.

C. COMPONENTE COMIENDO FUERA DE CASA

1. **Compra_Comiendo_Fuera_Casa (cajas/año);** cajas de cerveza que el canal retail comiendo fuera de casa, adquiere de la empresa cervecera.
2. **Tasa_Compra_Comiendo_Fuera_Casa (adimensional);** unidad que

refleja una alta o baja en la compra o adquisición de cerveza, que se verá afectada por el clima, día festivo, normativas, etc.

3. **Venta_Comiendo_Fuera_Casa (cajas/año);** cajas de cerveza que el canal retail comiendo fuera de casa, vende al consumidor final.
4. **Periodo_Venta_Comiendo_Fuera_Casa (1/año);** año calendario en la que se efectúa los registros del proceso de compra/venta de cerveza en el punto de venta.
5. **Consumo_Comiendo_Fuera_Casa (cajas/año);** cajas anuales de cerveza que los consumidores del canal retail comiendo fuera de casa, compran al canal comiendo fuera de casa.
6. **Stock_Comiendo_Fuera_Casa (cajas/año);** cajas de cerveza que el punto de venta del canal retail comiendo fuera de casa, dispone para vender al consumidor.
7. **Punto_Venta_Comiendo_Fuera_Casa (1/año);** restaurantes y recreos campestres, que venden cajas de cerveza al consumidor.
8. **Cliente_Punto_Venta_Comiendo_Fuera_Casa (habitante);** consumidores finales de cerveza que son atendidos por el canal retail comiendo fuera de casa.
9. **Precio_Compra_Punto_Venta (soles*caja);** soles que se pagan al proveedor, por caja de cerveza.
10. **Precio_Venta_Comiendo_Fuera_Casa (soles*caja);** valor monetario por caja de cerveza, que impone el canal retail comiendo fuera de casa, al consumidor final.
11. **Utilidad_Comiendo_Fuera_Casa (soles*caja);** remanente o ganancia que el canal retail comiendo fuera de casa, obtiene por la venta de cerveza al consumidor final.
12. **Gasto_Consumo_Comiendo_Fuera_Casa (soles*mes);** soles mensuales que el consumidor destina para la adquisición de cajas de cerveza en el canal retail comiendo fuera de casa.

D. COMPONENTE DIVERSIÓN EXTREMA

1. **Compra_Diversión_Extrema (cajas/año);** cajas de cerveza que el canal retail diversión extrema, adquiere de la empresa cervecera.

2. **Tasa_Compra_Diversión_Extrema (adimensional);** unidad que refleja una alta o baja en la compra o adquisición de cerveza, que se verá afectada por el clima, día festivo, normativas, etc.
3. **Venta_Diversión_Extrema (cajas/año);** cajas de cerveza que el canal retail diversión extrema, vende al consumidor final.
4. **Periodo_Venta_Diversión_Extrema (1/año);** año calendario en la que se efectúa los registros del proceso de compra/venta de cerveza en el punto de venta.
5. **Consumo_Diversión_Extrema (cajas/año);** cajas anuales de cerveza que los consumidores del canal retail diversión extrema, compran al canal diversión extrema.
6. **Stock_Diversión_Extrema (cajas/año);** cajas de cerveza que el punto de venta del canal retail diversión extrema, dispone para vender al consumidor.
7. **Punto_Venta_Diversión_Extrema (1/año);** discotecas, peñas y lugares dónde está permitido bailar, y que venden cajas de cerveza al consumidor.
8. **Cliente_Punto_Venta_Diversión_Extrema (habitante);** consumidores finales de cerveza que son atendidos por el canal retail diversión extrema.
9. **Precio_Compra_Punto_Venta (soles*caja);** soles que se pagan al proveedor, por caja de cerveza.
10. **Precio_Venta_Diversión_Extrema (soles*caja);** valor monetario por caja de cerveza, que impone el canal retail diversión extrema, al consumidor final.
11. **Utilidad_Diversión_Extrema (soles*caja);** remanente o ganancia que el canal retail diversión extrema, obtiene por la venta de cerveza al consumidor final.
12. **Gasto_Consumo_Diversión_Extrema (soles*mes);** soles mensuales que el consumidor destina para la adquisición de cajas de cerveza en el canal retail diversión extrema.

E. COMPONENTE SOCIALIZANDO

1. **Compra_Socializando (cajas/año);** cajas de cerveza que el canal retail socializando, adquiere de la empresa cervecera.
2. **Tasa_Compra_Socializando (adimensional);** unidad que refleja una alta o baja en la compra o adquisición de cerveza, que se verá afectada por el clima, día festivo, normativas, etc.
3. **Venta_Socializando (cajas/año);** cajas de cerveza que el canal retail socializando, vende al consumidor final.
4. **Periodo_Venta_Socializando (1/año);** año calendario en la que se efectúa los registros del proceso de compra/venta de cerveza en el punto de venta.
5. **Consumo_Socializando (cajas/año);** cajas anuales de cerveza que los consumidores del canal retail socializando, compran al canal diversión extrema.
6. **Stock_Socializando (cajas/año);** cajas de cerveza que el punto de venta del canal retail socializando, dispone para vender al consumidor.
7. **Punto_Venta_Socializando (1/año);** alojamientos, bares y tabernas (sin pista de baile), que venden cajas de cerveza al consumidor.
8. **Cliente_Punto_Venta_Socializando (hab);** consumidores finales de cerveza que son atendidos por el canal retail socializando.
9. **Precio_Compra_Punto_Venta (soles*caja);** soles que se pagan al proveedor, por caja de cerveza.
10. **Precio_Venta_Socializando (soles*caja);** valor monetario por caja de cerveza, que impone el canal retail socializando, al consumidor final.
11. **Utilidad_Socializando (soles*caja);** remanente o ganancia que el canal retail socializando, obtiene por la venta de cerveza al consumidor final.
12. **Gasto_Consumo_Socializando (soles*mes);** soles mensuales que el consumidor destina para la adquisición de cajas de cerveza en el canal retail socializando.

F. COMPONENTE CONSUMIDOR

1. **Consumo_PerCapita_Cerveza (cajas*año/habitante);** cajas anuales de

cerveza, que el consumidor adquiere durante un año.

2. **Gasto_Consumo_Consumidor (soles*mes);** soles que un consumidor destina para la compra y consumo de cerveza, en el canal retail.
3. **Precio_Compra_Cerveza_Consumidor (soles/caja);** precio por caja de cerveza, que el consumidor adquiere en el punto de venta. Esta variable es idéntica a "Precio_Venta_[canal_retail]" para cada canal retail.

G. COMPONENTE POBLACIÓN

1. **Población_Consumidora_Ayacucho (habitante/año)** se consideran sólo a las personas electoras de la región Ayacucho, que consumen cerveza.
2. **Consumo_PerCapita_Ayacucho (cajas*año/habitante);** cajas anuales de cerveza, que una persona adulta consume durante un año. Está relacionado con el poder adquisitivo del individuo.
3. **Demanda_Cerveza_Ayacucho (cajas/año);** cajas de cerveza que la región Ayacucho demanda de manera anual a todos los canales retail o punto de venta.
4. **Tasa_Demanda_Cerveza_Ayacucho (adimensional);** unidad que refleja una alta o baja en la demanda de cerveza en la región Ayacucho.

4.2.6 DIAGRAMA CAUSAL

La figura N° 4.8: Diagrama Causal del Sistema de Venta de Cerveza en la región Ayacucho, se muestra en el Anexo E.

4.2.7 LAZOS DE REALIMENTACIÓN IDENTIFICADOS

LAZOS DE RETROALIMENTACIÓN L1 Y L2

En la figura N° 4.9, observamos dos bucles de realimentación, las que comparten la variable "Stock Consumo Casa" y sus relaciones de causalidad.

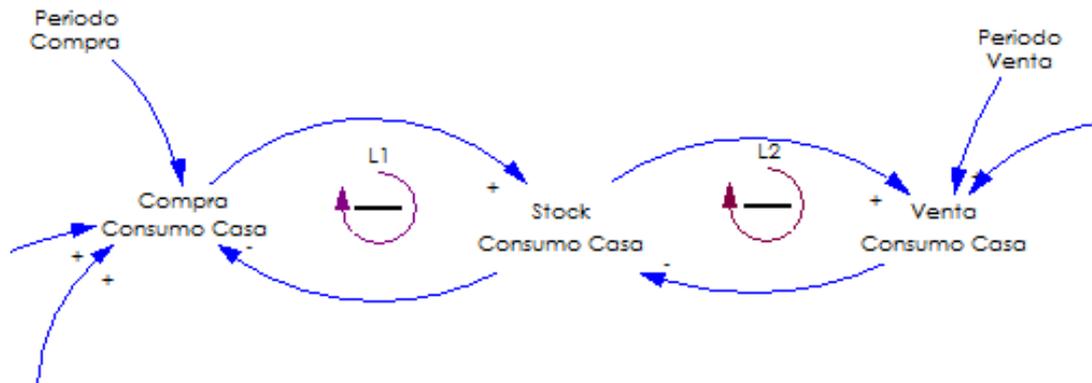


Figura N° 4.9: Lazo de realimentación L1 y L2

En el bucle de realimentación negativa L1, la variable "Compra Consumo Casa" influye en el aumento de valores de la variable "Stock Consumo Casa" y ésta a su vez, disminuye los valores de "Compra Consumo Casa", generando el Equilibrio entre estas dos variables.

En el bucle de realimentación negativa L2, la variable "Stock Consumo Casa" influye en el aumento de valores de la variable "Venta Consumo Casa" y ésta a su vez, disminuye los valores de "Stock Consumo Casa", generando el Equilibrio entre estas dos variables.

LAZOS DE RETROALIMENTACIÓN L3 Y L4

En la figura N° 4.10, observamos dos bucles de retroalimentación, las que comparten la variable "Stock Comiendo Fuera Casa" y sus relaciones de causalidad.

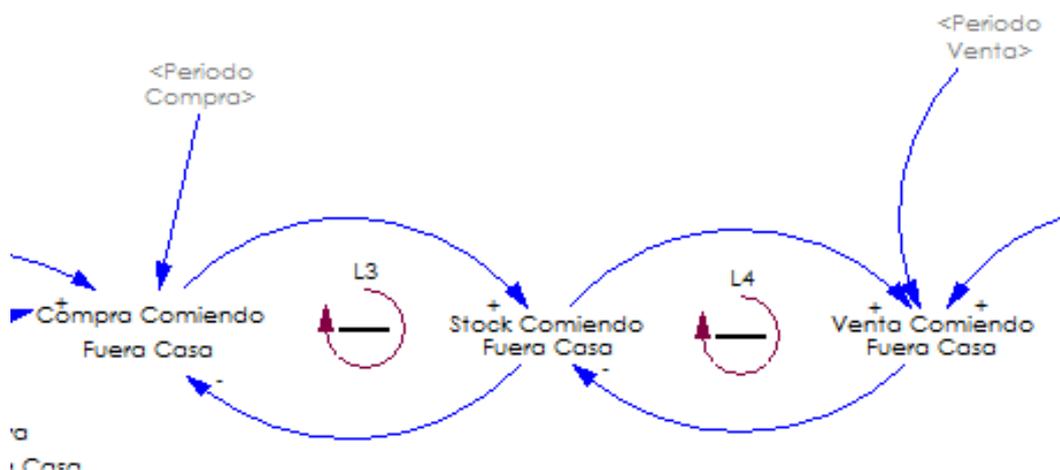


Figura N° 4.10: Lazo de realimentación L3 y L4

En el bucle de realimentación negativa L3, la variable "Compra Comiendo Fuera Casa" influye en el aumento de valores de la variable "Stock Comiendo Fuera Casa" y ésta a su vez, regula los valores de "Compra Comiendo Fuera Casa", generando el Equilibrio entre estas dos variables.

En el bucle de realimentación negativa L4, la variable "Stock Comiendo Fuera Casa" influye en el aumento de valores de la variable "Venta Comiendo Fuera Casa" y ésta a su vez, regula los valores de "Stock Comiendo Fuera Casa", generando el Equilibrio entre estas dos variables.

LAZOS DE RETROALIMENTACIÓN L5 Y L6

En la figura N° 4.11, observamos dos bucles de retroalimentación, las que comparten la variable "Stock Diversión Extrema" y relaciones de causalidad.

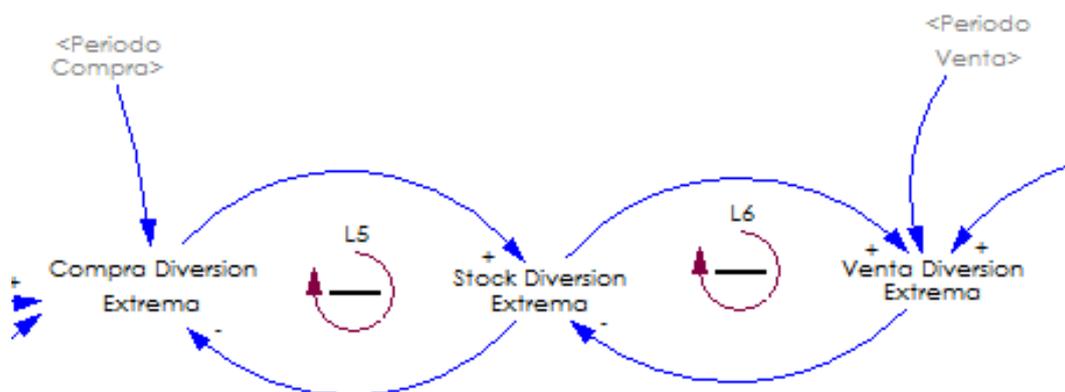


Figura N° 4.11: Lazo de realimentación L5 y L6

En el bucle de realimentación negativa L5, la variable "Compra Diversión Extrema" influye en el aumento de valores de la variable "Stock Diversión Extrema" y ésta a su vez, regula los valores de "Compra Diversión Extrema", generando el Equilibrio entre estas dos variables.

En el bucle de realimentación negativa L6, la variable "Stock Diversión Extrema" influye en el aumento de valores de la variable "Venta Diversión Extrema" y ésta a su vez, regula los valores de "Stock Diversión Extrema", generando el Equilibrio entre estas dos variables.

LAZOS DE RETROALIMENTACIÓN L7 Y L8

En la figura N° 4.12, observamos dos bucles de retroalimentación, las que comparten la variable "Stock Socializando" y sus relaciones de causalidad.

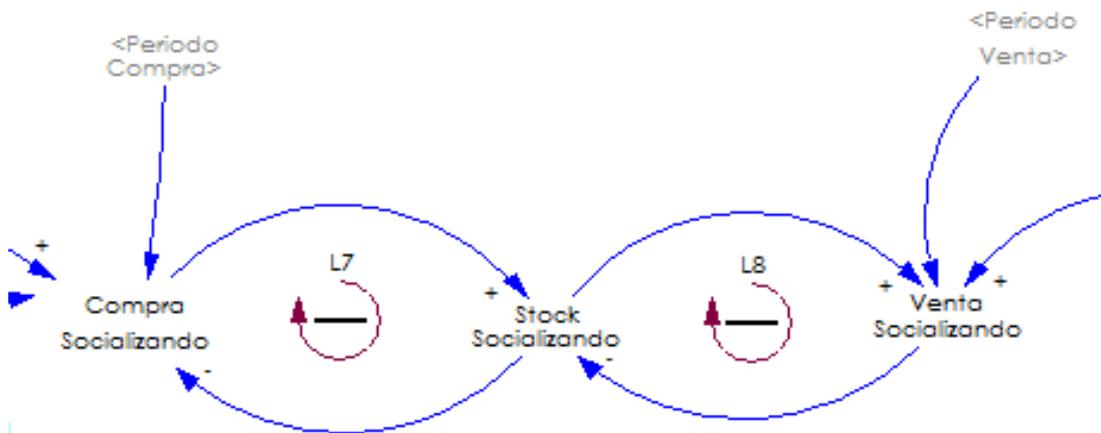


Figura 4.12 Lazo de realimentación L7 y L8

En el bucle de realimentación negativa L7, la variable "Compra Socializando" influye en el aumento de valores de la variable "Stock Socializando" y ésta a su vez, regula los valores de "Compra Socializando", generando el Equilibrio entre estas dos variables.

En el bucle de realimentación negativa L8, la variable "Stock Socializando" influye en el aumento de valores de la variable "Venta Socializando" y ésta a su vez, regula los valores de "Stock Socializando", generando el Equilibrio entre estas dos variables.

4.3 MODELADO CUANTITATIVO DEL SISTEMA

4.3.1 LISTA DE VARIABLES DE FLUJO

VARIABLES DE FLUJO DE ENTRADA

1. Demanda Cerveza Ayacucho
2. Compra Consumo Casa
3. Compra Comiendo Fuera Casa
4. Compra Diversión Extrema
5. Compra Socializando

VARIABLES DE FLUJO DE SALIDA

1. Venta Consumo Casa
2. Venta Comiendo Fuera Casa
3. Venta Diversión Extrema
4. Venta Socializando

4.3.2 LISTA DE VARIABLES DE NIVEL

1. Stock Backus
2. Stock Consumo Casa
3. Stock Comiendo Fuera Casa
4. Stock Diversión Extrema
5. Stock Socializando

4.3.3 LISTA DE VARIABLES AUXILIARES

1. Consumo PerCapita Cerveza Ayacucho
2. Población Consumidora Cerveza Ayacucho
3. Periodo Compra
4. Periodo Venta
5. Tasa Demanda Cerveza Ayacucho
6. Tasa Compra Consumo Casa
7. Tasa Compra Comiendo Fuera Casa
8. Tasa Compra Diversión Extrema
9. Tasa Compra Socializando
10. Punto Venta Consumo Casa
11. Punto Venta Comiendo Fuera Casa
12. Punto Venta Diversión Extrema
13. Punto Venta Socializando
14. Clientes Punto Venta Consumo Casa
15. Clientes Punto Venta Comiendo Fuera Casa
16. Clientes Punto Venta Diversión Extrema
17. Clientes Punto Venta Socializando
18. Gasto Consumo Consumo Casa
19. Gasto Consumo Comiendo Fuera Casa

20. Gasto Consumo Diversión Extrema
21. Gasto Consumo Socializando
22. Precio Compra Punto Venta
23. Utilidad Consumo Casa
24. Utilidad Comiendo Fuera Casa
25. Utilidad Diversión Extrema
26. Utilidad Socializando
27. Precio Venta Consumo Casa
28. Precio Venta Comiendo Fuera Casa
29. Precio Venta Diversión Extrema
30. Precio Venta Socializando
31. Consumo Consumo Casa
32. Consumo Comiendo Fuera Casa
33. Consumo Diversión Extrema
34. Consumo Socializando

4.3.4 DIAGRAMA DE FORRESTER

La figura N° 4.13: Diagrama Causal del Sistema de Venta de Cerveza en la región Ayacucho, se muestra en el Anexo F.

4.4 EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DEL MODELO

4.4.1 COHERENCIA DEL MODELO COMPROBADA

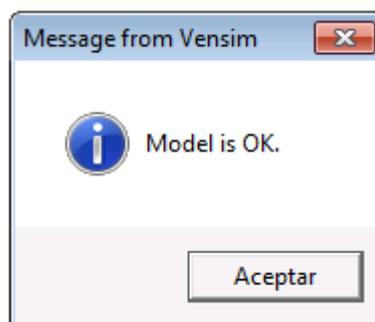


Figura N° 4.14: Mensaje Vensim de la correcta sintaxis del modelo

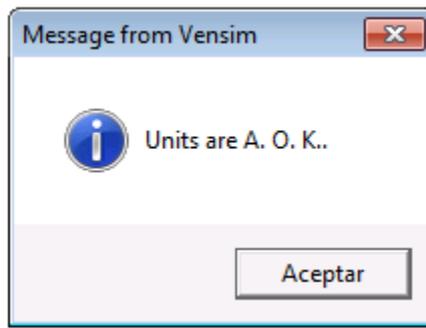


Figura N° 4.15: Mensaje Vensim de la coherencia de unidades de las variables

4.4.2 ECUACIONES Y COMPORTAMIENTOS VERIFICADOS

(01) Clientes por Punto Venta Comiendo Fuera Casa = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,300]], (2008,38), (2009,44), (2010,48), (2011,52), (2012,52), (2013,54), (2014,57)))

Units: hab

(02) Clientes por Punto Venta Diversion Extrema = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,600]], (2008,245), (2009,251), (2010,276), (2011,280), (2012,300), (2013,308), (2014,312)))

Units: hab

(03) Clientes por Punto Venta Socializando = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,400]], (2008,70), (2009,60), (2010,75), (2011,118), (2012,125), (2013,130), (2014,138)))

Units: hab

(04) Clientes Punto Venta Consumo Casa = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,100]], (2008,60), (2009,68), (2010,72), (2011,78), (2012,78), (2013,82), (2014,82)))

Units: hab

(05) Compra Comiendo Fuera Casa=
(Stock Backus/Periodo Compra)*Tasa Compra Comiendo Fuera Casa

Units: cajas/Year

- (06) Compra Consumo Casa=
 $(\text{Stock Backus}/\text{Periodo Compra}) * \text{Tasa Compra Consumo Casa}$
 Units: cajas/Year
- (07) Compra Diversion Extrema=
 $(\text{Stock Backus}/\text{Periodo Compra}) * \text{Tasa Compra Diversion Extrema}$
 Units: cajas/Year
- (08) Compra Socializando=
 $(\text{Stock Backus}/\text{Periodo Compra}) * \text{Tasa Compra Socializando}$
 Units: cajas/Year
- (09) Consumo Comiendo Fuera Casa=
 $12 * \text{Punto Venta Comiendo Fuera Casa} * (\text{Clientes por Punto Venta Comiendo Fuera Casa} * \text{Gasto Consumo Comiendo Fuera Casa}) / \text{Precio Venta Comiendo Fuera Casa}$
 Units: cajas/Year
- (10) Consumo Consumo Casa=
 $12 * \text{Punto Venta Consumo Casa} * (\text{Clientes Punto Venta Consumo Casa} * \text{Gasto Consumo Consumo Casa}) / \text{Precio Venta Consumo Casa}$
 Units: cajas/Year
- (11) Consumo Diversion Extrema=
 $12 * \text{Punto Venta Diversion Extrema} * (\text{Clientes por Punto Venta Diversion Extrema} * \text{Gasto Consumo Diversion Extrema}) / \text{Precio Venta Diversion Extrema}$
 Units: cajas/Year
- (12) Consumo PerCapita Cerveza Ayacucho = WITH LOOKUP (
 Time, ([[2008,0)-(2014,10)], (2008,3.6), (2009,4.5), (2010,5.3), (2011,5.5), (2012, 5.6), (2013,5.6), (2014,5.8))

Units: cajas/hab

(13) Consumo Socializando=
 $12 * \text{Punto Venta Socializando} * (\text{Clientes por Punto Venta Socializando} * \text{Gasto Consumo Socializando}) / \text{Precio Venta Socializando}$
Units: cajas/Year

(14) Demanda Cerveza Ayacucho=
 $(\text{Consumo PerCapita Cerveza Ayacucho} * \text{Poblacion Consumidora Cerveza Ayacucho}) * \text{Tasa Demanda Cerveza Ayacucho}$
Units: cajas/Year

(15) FINAL TIME = 2014
Units: Year
The final time for the simulation.

(16) Gasto Consumo Comiendo Fuera Casa = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,100]], (2008,45), (2009,48), (2010,50), (2011,50), (2012,54), (2013,54), (2014,55)))
Units: soles

(17) Gasto Consumo Consumo Casa = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,100]], (2008,35), (2009,40), (2010,45), (2011,45), (2012,48), (2013,48), (2014,50)))
Units: soles

(18) Gasto Consumo Diversion Extrema = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,300]], (2008,30), (2009,40), (2010,50), (2011,60), (2012,70), (2013,80), (2014,100)))
Units: soles

(19) Gasto Consumo Socializando = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,200]], (2008,40), (2009,40), (2010,50), (2011,60),

(2012,70), (2013,72), (2014,72)))

Units: soles

(20) INITIAL TIME = 2008

Units: Year

The initial time for the simulation.

(21) Periodo Compra = 1

Units: Year

(22) Periodo Venta = 1

Units: Year

(23) Poblacion Consumidora Cerveza Ayacucho = WITH LOOKUP (

Time, ([[2008,0)-(2014,600000]], (2008,266841), (2009,274658),
(2010,281992), (2011,288471), (2012,295316), (2013,302240),
(2014,309118)))

Units: hab

(24) Precio Compra Punto Venta = WITH LOOKUP (

Time, ([[2008,0)-(2014,100]], (2008,35), (2009,35), (2010,35.5), (2011,37),
(2012,39), (2013,40), (2014,41)))

Units: soles/cajas

(25) Precio Venta Comiendo Fuera Casa = Precio Compra Punto Venta +
Utilidad Comiendo Fuera Casa

Units: soles/cajas

(26) Precio Venta Consumo Casa = Precio Compra Punto Venta + Utilidad
Consumo Casa

Units: soles/cajas

(27) Precio Venta Diversion Extrema = Precio Compra Punto Venta +

Utilidad Diversion Extrema

Units: soles/cajas

(28) Precio Venta Socializando = Precio Compra Punto Venta + Utilidad Socializando

Units: soles/cajas

(29) Punto Venta Comiendo Fuera Casa = WITH LOOKUP (

Time, ([[2008,0)-(2014,300)], (2008,200), (2009,204), (2010,209), (2011,210), (2012,211), (2013,215), (2014,218)))

Units: 1/(Year*hab)

(30) Punto Venta Consumo Casa = WITH LOOKUP (

Time, ([[2008,0)-(2014,1000)], (2008,720), (2009,728), (2010,732), (2011,735), (2012,737), (2013,738), (2014,737)))

Units: 1/(hab*Year)

(31) Punto Venta Diversion Extrema = WITH LOOKUP (

Time, ([[2008,0)-(2014,50)], (2008,26), (2009,27), (2010,31), (2011,28), (2012,30), (2013,27),(2014,27)))

Units: 1/(Year*hab)

(32) Punto Venta Socializando = WITH LOOKUP (

Time, ([[2008,0)-(2014,900)], (2008,472), (2009,240), (2010,248), (2011,260), (2012,262), (2013,259), (2014,260)))

Units: 1/(Year*hab)

(33) SAVEPER = TIME STEP

Units: Year [0,?]

The frequency with which output is stored.

(34) Stock Backus= INTEG (Demanda Cerveza Ayacucho - (Compra Consumo Casa + Compra Comiendo Fuera Casa + Compra Diversion

Extrema + Compra Socializando), 959282)

Units: cajas

(35) Stock Comiendo Fuera Casa= INTEG (Compra Comiendo Fuera Casa -
Venta Comiendo Fuera Casa, 0)

Units: cajas

(36) Stock Consumo Casa= INTEG (Compra Consumo Casa - Venta
Consumo Casa, 0)

Units: cajas

(37) Stock Diversion Extrema= INTEG (Compra Diversion Extrema - Venta
Diversion Extrema, 0)

Units: cajas

(38) Stock Socializando= INTEG (Compra Socializando - Venta Socializando,
0)

Units: cajas

(39) Tasa Compra Comiendo Fuera Casa = WITH LOOKUP (
Time, ([[2008,0)-(2014,1]], (2008,0.098), (2009,0.122), (2010,0.114),
(2011,0.099), (2012,0.097), (2013,0.098), (2014,0.099)))

Units: Dmnl

(40) Tasa Compra Consumo Casa = WITH LOOKUP (
Time, ([[2008,0)-(2014,1]], (2008,0.518), (2009,0.663), (2010,0.628),
(2011,0.542), (2012,0.512), (2013,0.511), (2014,0.5)))

Units: Dmnl

(41) Tasa Compra Diversion Extrema = WITH LOOKUP (
Time, ([[2008,0)-(2014,1]], (2008,0.033), (2009,0.047), (2010,0.057),
(2011,0.05), (2012,0.06), (2013,0.06), (2014,0.071)))

Units: Dmnl

- (42) Tasa Compra Socializando = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,1)], (2008,0.351), (2009,0.168), (2010,0.201), (2011,0.309), (2012,0.331), (2013,0.331), (2014,0.33)]))
Units: Dmnl
- (43) Tasa Demanda Cerveza Ayacucho = 1
Units: 1/Year
- (44) TIME STEP = 1
Units: Year [0,?]

The time step for the simulation.
- (45) Utilidad Comiendo Fuera Casa = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,30)], (2008,10), (2009,12), (2010,12), (2011,13), (2012,15), (2013,15), (2014,18)]))
Units: soles/cajas
- (46) Utilidad Consumo Casa = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,20)], (2008,3), (2009,4), (2010,4.5), (2011,5), (2012,6), (2013,6), (2014,7)]))
Units: soles/cajas
- (47) Utilidad Diversion Extrema = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,200)], (2008,40), (2009,42), (2010,44), (2011,48), (2012,50), (2013,54), (2014,60)]))
Units: soles/cajas
- (48) Utilidad Socializando = WITH LOOKUP (Time, ([[2008,0)-(2014,90)], (2008,14), (2009,14), (2010,16), (2011,16), (2012,20), (2013,20), (2014,24)]))
Units: soles/cajas

(49) $\text{Venta Comiendo Fuera Casa} = \text{Stock Comiendo Fuera Casa} / \text{Periodo} + \text{Consumo Comiendo Fuera Casa}$

Units: cajas/Year

(50) $\text{Venta Consumo Casa} = \text{Stock Consumo Casa} / \text{Periodo} + \text{Consumo Consumo Casa}$

Units: cajas/Year

(51) $\text{Venta Diversion Extrema} = \text{Stock Diversion Extrema} / \text{Periodo} + \text{Consumo Diversion Extrema}$

Units: cajas/Year

(52) $\text{Venta Socializando} = \text{Stock Socializando} / \text{Periodo} + \text{Consumo Socializando}$

Units: cajas/Year

4.4.3 TABLA DE RESULTADOS DEL MODELO

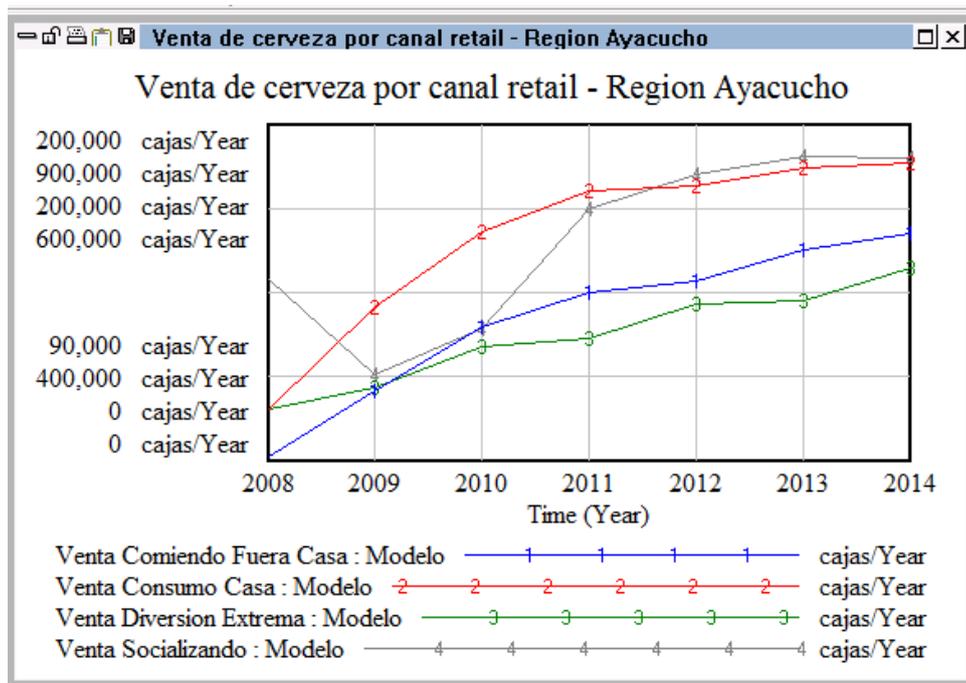


Figura N° 4.16: Gráfico de la simulación de venta de cerveza por canal retail

Time (Year)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Venta Consumo Casa	477,000	629,000	739,000	802,000	809,000	834,000	843,000
Venta Consumo Casa	477,000	629,000	739,000	802,000	809,000	834,000	843,000
Venta Diversion Extrema	30,600	43,300	67,500	72,300	93,300	95,200	114,000
Venta Socializando	324,000	154,000	237,000	449,000	511,000	544,000	539,000

Tabla N° 4.1: Simulación de las Ventas de Cerveza por Canal Retail.

Año	Consumo en Casa (cajas/año)			Comiendo Fuera de Casa (cajas/año)		
	Historico	Simulado	Error (%)	Historico	Simulado	Error (%)
2,008	496,885	477,474	3.907	93,876	91,200	2.850
2,009	637,178	628,714	1.328	117,560	112,813	4.038
2,010	776,671	739,120	4.835	140,405	133,913	4.624
2,011	808,496	801,780	0.831	148,443	145,220	2.171
2,012	811,246	808,771	0.305	153,394	148,585	3.135
2,013	843,071	834,279	1.043	161,432	159,022	1.493
2,014	845,822	842,736	0.365	166,383	164,285	1.261

Año	Diversion Extrema (cajas/año)			Socializando (cajas/año)		
	Historico	Simulado	Error (%)	Historico	Simulado	Error (%)
2,008	31,467	30,576	2.832	335,054	323,657	3.402
2,009	45,522	43,326	4.824	160,230	154,112	3.818
2,010	70,898	67,476	4.827	248,101	237,023	4.465
2,011	75,101	72,285	3.750	461,686	448,514	2.853
2,012	95,274	93,262	2.112	524,277	511,305	2.474
2,013	99,477	95,181	4.318	546,862	543,738	0.571
2,014	119,650	114,384	4.401	558,453	539,478	3.398

Tabla N° 4.2: Comparación de Datos Históricos versus Datos Simulados para la venta de cerveza por canal retail

El porcentaje de error (%Error) se calculó con la siguiente fórmula:

$$\%Error = [(dato simulado - dato histórico) / dato histórico] \times 100$$

Siendo aceptable para el modelo, un %Error de 5.00

4.4.4 TABLAS, GRÁFICOS Y TENDENCIAS DEL MODELO

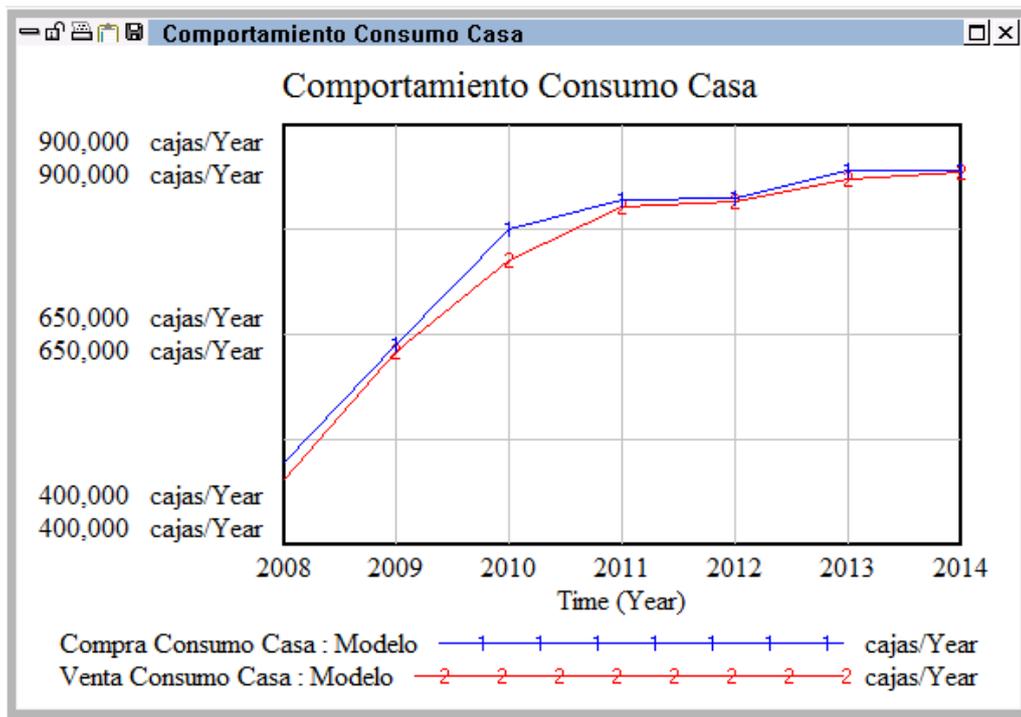


Figura N° 4.17: Gráfico de valores de Compra y Venta de Consumo Casa

Time (Year)	Compra Consumo Casa	Venta Consumo Casa
2008	497,000	477,000
2009	637,000	629,000
2010	776,000	739,000
2011	810,000	802,000
2012	812,000	809,000
2013	845,000	834,000
2014	846,000	843,000

Tabla N° 4.3: Tabla de valores de Compra y Venta de Consumo Casa

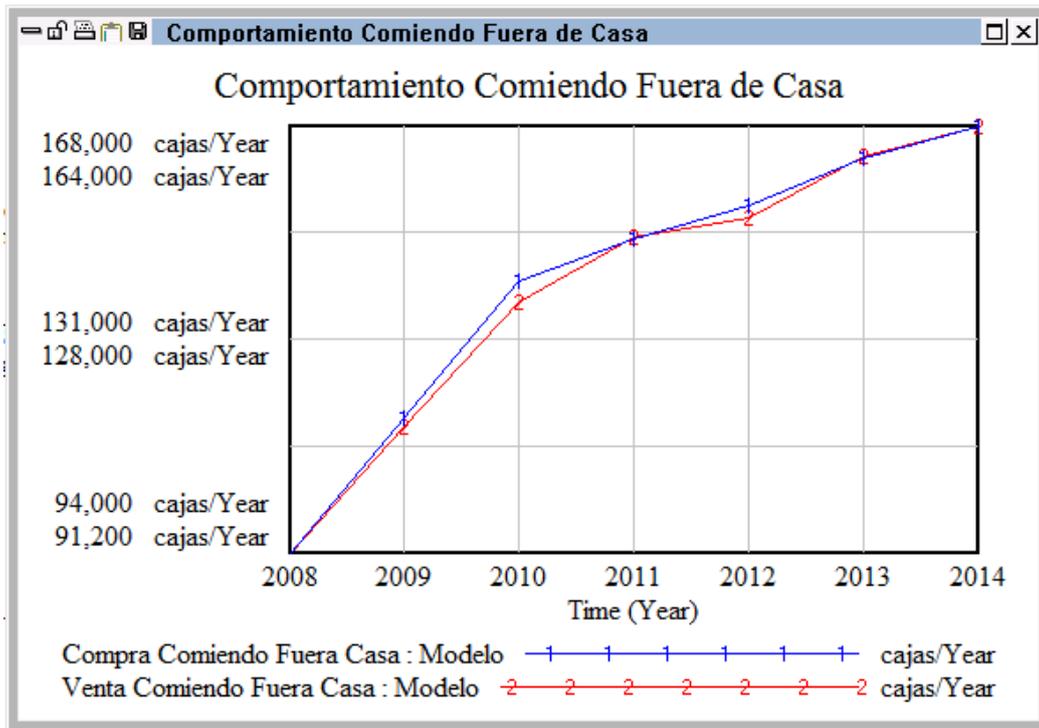


Figura N° 4.18: Gráfico de valores de Compra y Venta de Comiendo Fuera de Casa

Time (Year)	Compra Comiendo Fuera Casa	Venta Comiendo Fuera Casa
2008	94,000	91,200
2009	117,000	113,000
2010	141,000	134,000
2011	148,000	145,000
2012	154,000	149,000
2013	162,000	159,000
2014	168,000	164,000

Tabla N° 4.4: Tabla de valores de Compra y Venta de Comiendo Fuera Casa

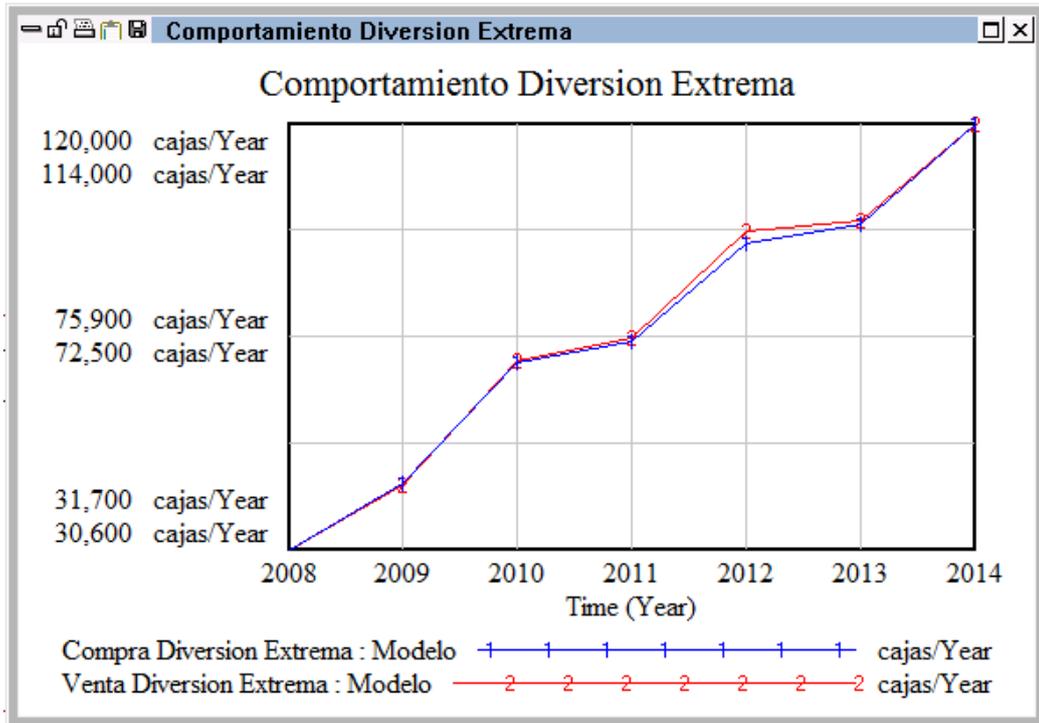


Figura 4.19: Gráfico de valores de Compra y Venta de Diversión Extrema

Time (Year)	Compra Diversion Extrema	Venta Diversion Extrema
2008	31,700	30,600
2009	45,100	43,300
2010	70,400	67,500
2011	74,700	72,300
2012	95,200	93,300
2013	99,200	95,200
2014	120,000	114,000

Figura N° 4.5: Tabla de valores de Compra y Venta de Diversión Extrema

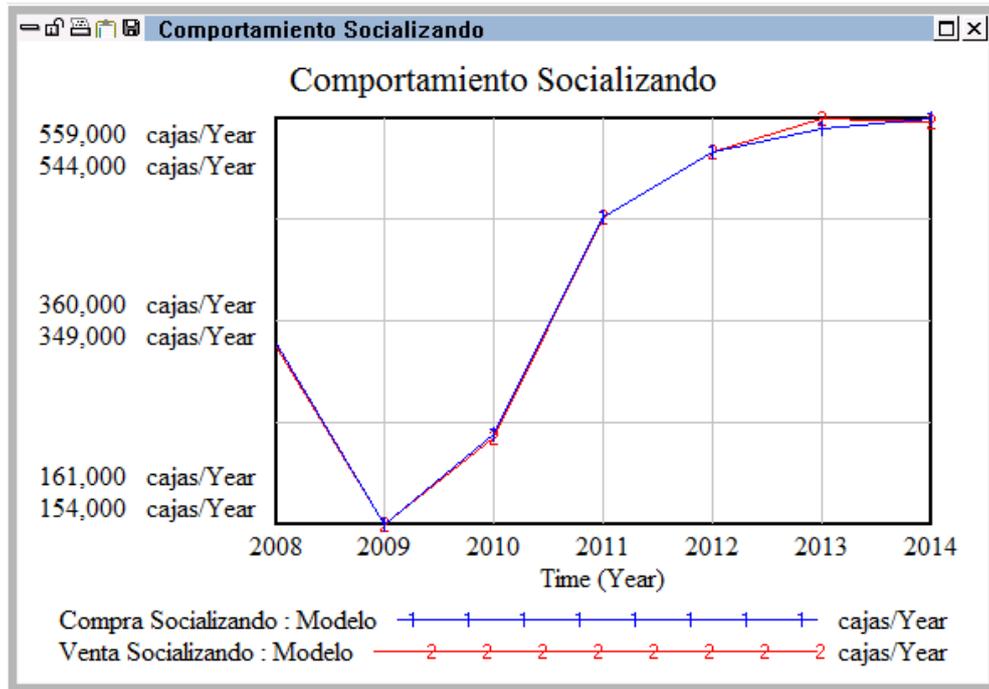


Figura N° 4.19: Gráfico de valores de Compra y Venta de Socializando

Time (Year)	Compra Socializando	Venta Socializando
2008	337,000	324,000
2009	161,000	154,000
2010	248,000	237,000
2011	462,000	449,000
2012	525,000	511,000
2013	547,000	544,000
2014	559,000	539,000

Tabla N° 4.6: Tabla de valores de Compra y Venta de Socializando

4.4.5 PROYECCIÓN DE LA MODELACIÓN DINÁMICA

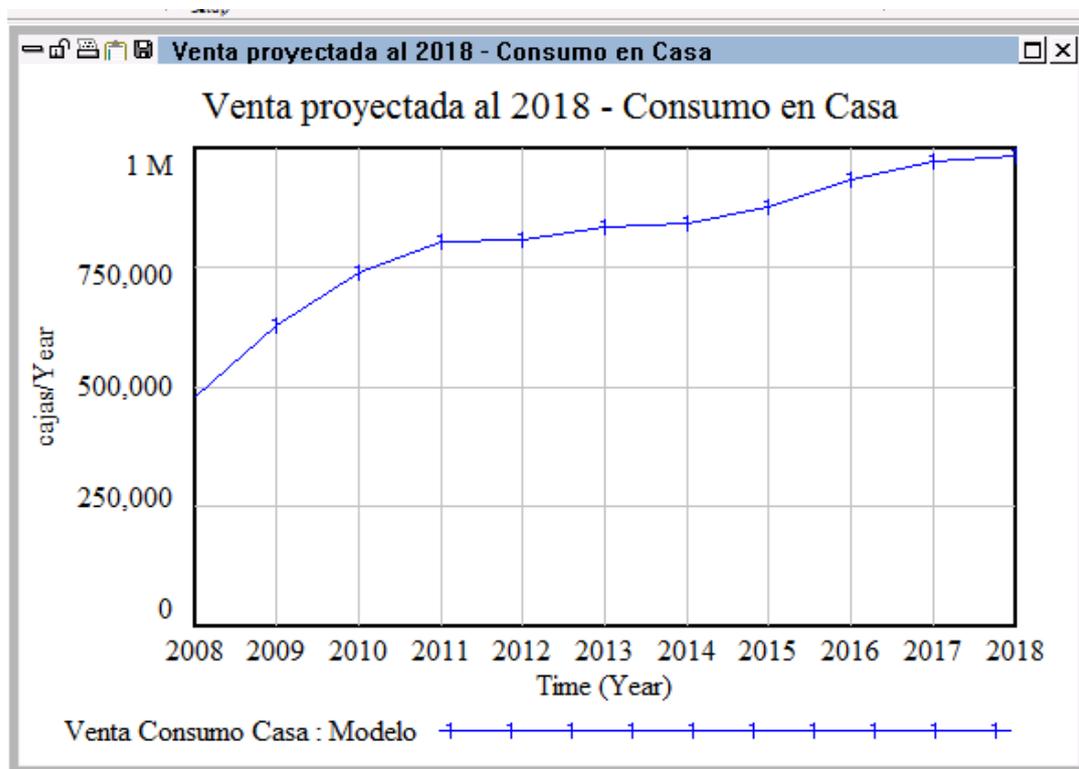


Figura Nº 4.21: Gráfico de Venta de cerveza, Consumo en Casa 2008 – 2018

Time (Year)	Venta Consumo Casa
2008	477,000
2009	629,000
2010	739,000
2011	802,000
2012	809,000
2013	834,000
2014	843,000
2015	876,000
2016	935,000
2017	971,000
2018	982,000

Tabla Nº 4.7: Tabla de la Venta de cerveza al 2018, Consumo en Casa

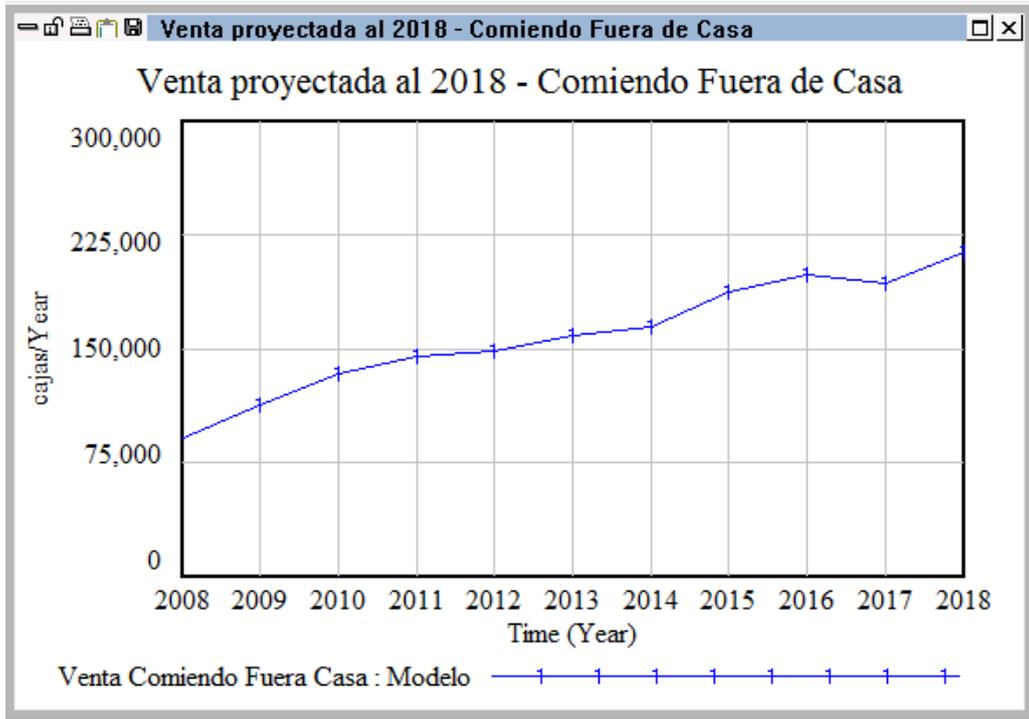


Figura N° 4.22: Gráfico de Venta de cerveza
Comiendo Fuera de Casa 2008 – 2018

Time (Year)	Venta Comiendo Fuera Casa
2008	91,200
2009	113,000
2010	134,000
2011	145,000
2012	149,000
2013	159,000
2014	164,000
2015	188,000
2016	199,000
2017	193,000
2018	214,000

Tabla N° 4.8: Tabla de la Venta de cerveza al 2018
Comiendo Fuera de Casa

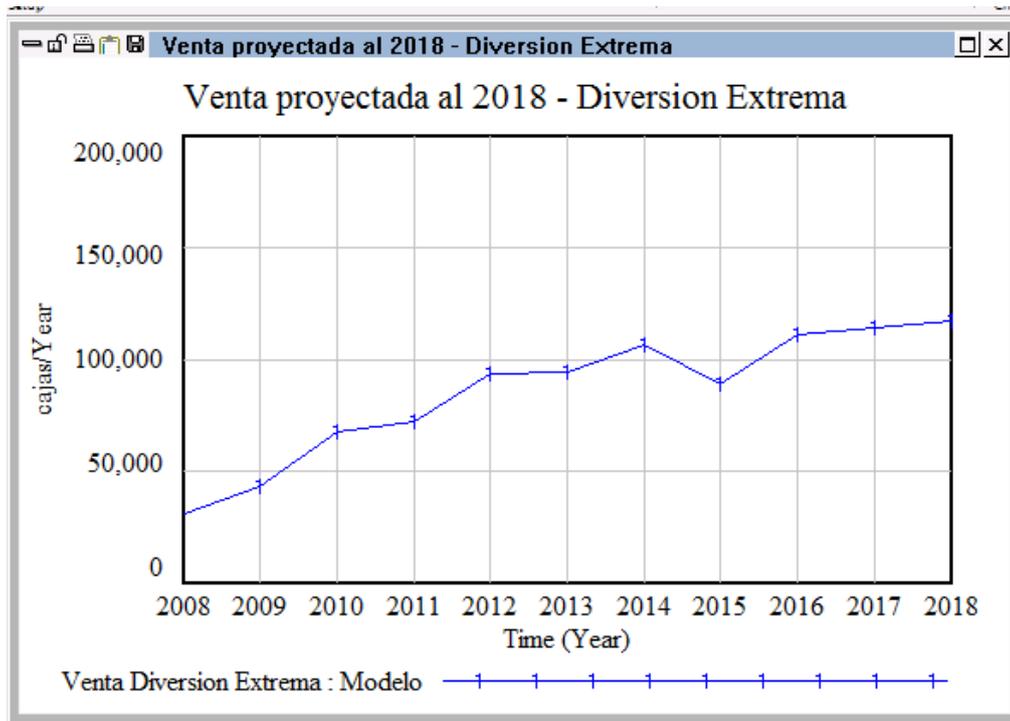


Figura N° 4.23: Gráfico de Venta de cerveza, Diversion Extrema 2008 – 2018

Time (Year)	Venta Diversion Extrema
2008	30,600
2009	43,300
2010	67,500
2011	72,300
2012	93,300
2013	94,100
2014	106,000
2015	88,600
2016	111,000
2017	114,000
2018	117,000

Tabla N° 4.10: Tabla de la Venta de cerveza al 2018, Diversion Extrema

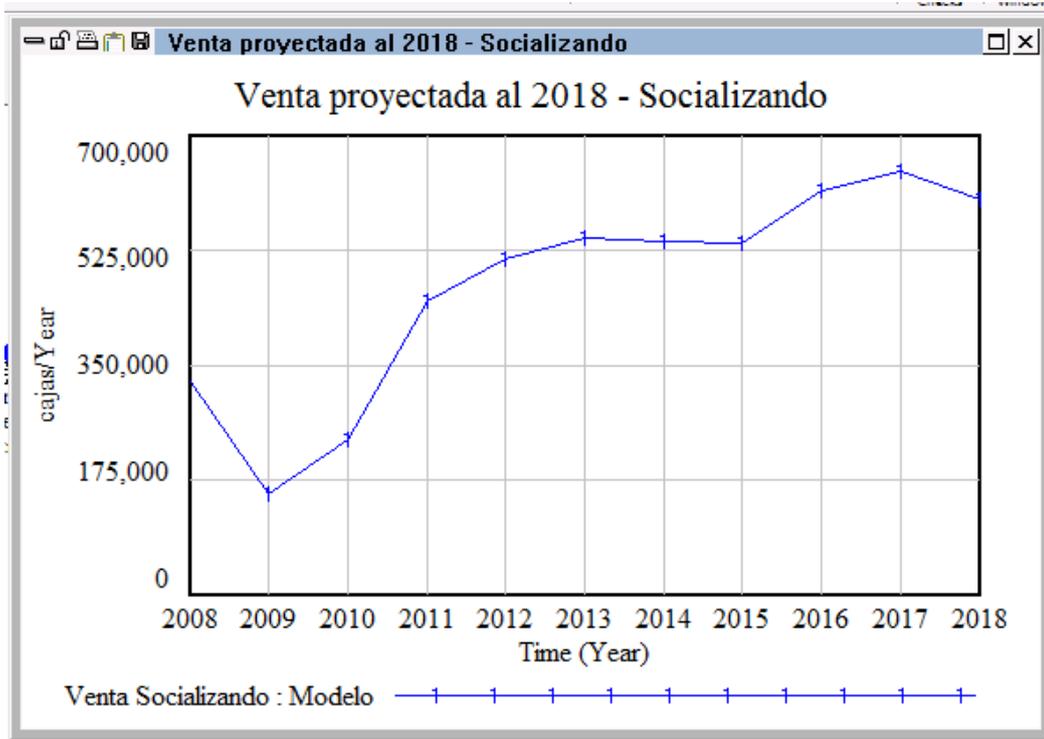


Figura Nº 4.24: Gráfico de Venta de cerveza, Socializando 2008 – 2018

Time (Year)	Venta Socializando
2008	324,000
2009	154,000
2010	237,000
2011	449,000
2012	511,000
2013	544,000
2014	539,000
2015	535,000
2016	616,000
2017	646,000
2018	603,000

Tabla Nº 4.10: Tabla de la Venta de cerveza proyectada, 2008 – 2018 Socializando

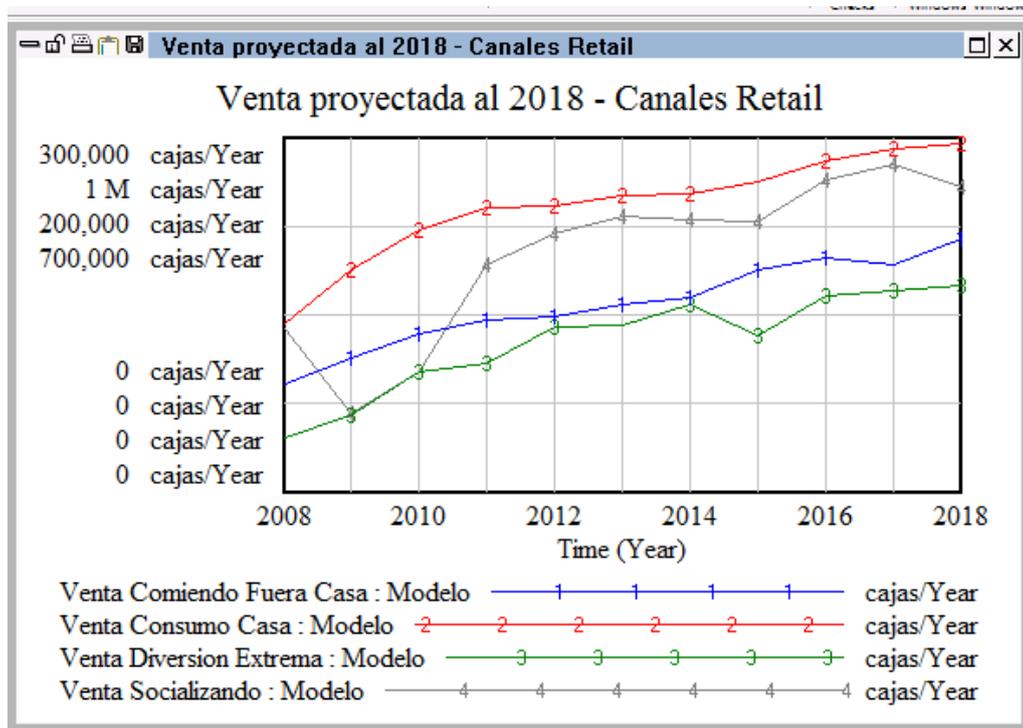


Figura N° 4.25: Gráfico de Venta de cerveza, Canales retail 2008 – 2018

Time (Year)	Venta Comiendo Fuera Casa	Venta Consumo Casa	Venta Diversion Extrema	Venta Socializando
2008	91,200	477,000	30,600	324,000
2009	113,000	629,000	43,300	154,000
2010	134,000	739,000	67,500	237,000
2011	145,000	802,000	72,300	449,000
2012	149,000	809,000	93,300	511,000
2013	159,000	834,000	94,100	544,000
2014	164,000	843,000	106,000	539,000
2015	188,000	876,000	88,600	535,000
2016	199,000	935,000	111,000	616,000
2017	193,000	971,000	114,000	646,000
2018	214,000	982,000	117,000	603,000

Tabla N° 4.11: Tabla de la Venta de cerveza al 2018, Canal Retail

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- a. Según la figura N° 4.7 del enfoque de sistemas, la estructura del sistema dinámico en la figura N° 4.8, y la formalización del modelo según la figura N° 4.9. Asimismo, según la tabla N° 4.2 para la validación del modelo, donde se observa que el error es menor al 5% de los datos generados en relación a los datos históricos; entonces, el modelo del sistema dinámico para los canales retail de la venta de cerveza – Ayacucho, permite simular la venta de cerveza para cada canal retail.
- b. En la figura N° 4.21 y tabla N° 4.7, se muestra el comportamiento del canal retail Consumo en Casa; valores simulados que indican que para el año 2018 tendremos una venta de 982,281 cajas de cerveza.
- c. En la figura N° 4.22 y tabla N° 4.8, se muestra el comportamiento del canal retail Comiendo Fuera de Casa; valores simulados que indican que para el año 2018 tendremos una venta de 213,672 cajas de cerveza.
- d. En la figura N° 4.23 y tabla N° 4.9, se muestra el comportamiento del canal retail Diversión Extrema; valores simulados que indican que para el año 2018 tendremos una venta de 116,922 cajas de cerveza.
- e. En la figura N° 4.24 y tabla N° 4.10, se muestra el comportamiento del canal retail Socializando; valores simulados que indican que para el año 2018 tendremos una venta de 602,956 cajas de cerveza.

5.2 RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda construir un sistema dinámico, que considere a todas las empresas productoras de cerveza a nivel nacional, que permita pronosticar la venta de cerveza según Estratos Socio-Económicos.
- b. Se recomienda construir un sistema dinámico, que considere el consumo de todas las bebidas alcohólicas en la región de Ayacucho, que permita pronosticar la venta de cerveza según grupos etarios de la región de Ayacucho.
- c. Se recomienda construir un sistema dinámico del consumo de cerveza y sus efectos nocivos en la salud de los consumidores de la región Ayacucho, que permita pronosticar las enfermedades que genera el consumo excesivo de cerveza y su número de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aracil y Gordillo. (1997). *Dinámica de Sistemas*. Madrid: Alianza.
2. Alegsa, L (2013). *Sistema Abierto y Sistema Cerrado*.
3. Albarracin y Muñoz. (2008). *Factores asociados al consumo de alcohol en los estudiantes de los dos primeros años de carrera universitaria*. Colombia.
4. Cadenas (2004). *Muestra y Población*. Prezi.
5. Diaz (2003). *Teoría de Colas y simulación de eventos discretos*. Pearson Educación, S.A.
6. Dominguez (2007). *Estadística y Probabilidad*. Editorial GRAO. Barcelona.
7. Forrester, J. (1981). *Dinámica Industrial*. Buenos Aires: Ateneo.
8. Fowks, C. (2009). *Mercado de Cervezas a Nivel Nacional*. Datum Internacional.
9. Galarza, M. (2010). *Clasificación del Puntos de Venta*. UCP. Backus & Johnston SAA
10. Garcia, J (2011). *Teoría y Ejercicios practicos de Dinamica de Sistemas*. Barcelona.
11. Garcia, M. (2004). *Metodología de la Investigación Científica*. Madrid: Alianza.
12. Hamid (1994). *Los Modelos Dinámicos y la Ingeniería del Software*.
13. Hamid y Madnick. (1991). *Software Project Dynamics*.
14. Himmelblau y Bischoff (1998). *Análisis y simulación de procesos*. Editorial: Reverte.
15. *Informe Socio Económico del Sector de la cerveza en España*. (2012). España.
16. Interbank. (2006). *Informe de Valorización, Caso UCP Backus y Johnston*.
17. IPSOS Apoyo (2011). *Liderazgo en productos comestibles 2010*. Perú.
18. Johansen (2008). *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. Editorial Limusa.
19. Levin (1996). *Probabilidad y estadística*. Mexico.
20. Maisel y Gnugnoli (2002). *Simulación: un enfoque practico*. Editorial: Limusa.
21. Martin y Gando. (2009), *Proyecto de inversión para la producción y comercialización de la bebida "Miller Genuine Draft" en el Ecuador*.
22. Martinez y Requema. (1988). *Simulación Dinámica por Ordenador*. Madrid: Alianza.

23. Naylor (1997). *Simulación*. Madrid: Alianza.
24. Peñalosa (2008), *Plan de Negocio para la Creación de un Restaurante Bar Temático de Fútbol*. Colombia.
25. Rabago (2013). *Hábitos del Consumo de Cerveza*. Mexico.
26. Reglamento de la Ley N° 28681. (2009). *Ley que regula la Comercialización, Consumo y Publicidad de Bebidas Alcohólicas*. DS 012-2009SA.
27. Romero (2003). *Marketing*, Editora Palmir E.I.R.L.
28. Salas (2009). *Los Diagramas Causales en Dinamica de Sistemas*. Madrid.
29. Sanchez y Martinez. (2011). *SIMULATION: Transactions of the Society for Modeling and Simulation International*. México.
30. Shannon. (2008). *Systems simulation: the art and science*.
31. Simonovic (2000). *Resiliencia dinámica para el Cambio Climático causado Desastres Naturales en las megaciudades costeras*. Uruguay.
32. Spiegel (1991). *Estadística Descriptiva*. Editorial: Athenea.
33. Stanovich (2007). *Tipos de Investigación*. Madrid.
34. Sterman, J (2000). *Bussines Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*, Boston: McGRAW-HILL.
35. Tamayo y Tamayo (1997). *El proceso de investigación científica*. Mexico.
36. Van Gigch, J. (1987). *Teoría General de Sistemas*. México: Trillas.
37. Von Bertalanffy. (1992). *La Teoria General de los Sistemas*. Fondo de Cultura Económica.
38. West (1993). *El enfoque de sistemas para la Toma de Decisiones*. Edit. Diana.
39. ____ "Las cervezas pelean mercado". *Diario Clarín*. 14 de junio de 1997. Argentina. [artículo de diario]
40. Consumo. (n.d.). En Wikipedia. Recuperado el 10 de enero de 2015, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Consumo>
41. Fernandez (2001). *Determinacion del tamaño muestral*. Obtenido en marzo 2015 de <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp>
42. Organización Definicion.De (no date). Obtenido en Enero 2015, de <http://definicion.de/consumo/>
43. Organización Definicion.De (n.d.). Obtenido en Enero 2015, de <http://definicion.de/venta/>
44. Sidney (2001). *Muestreo Estratificado*. Obtenido en Marzo 2015 de https://es.wikipedia.org/wiki/Muestreo_estratificado

45. UCP. Backus & Johnston SAA (2008). Obtenido en Marzo 2015, de www.backus.com.pe/WB.WebSite/nuestronegocio-A3.aspx

ANEXO A

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	REACTIVOS
CANAL RETAIL	1. Consumo en casa	1. Stock de almacén	1. ¿Cuál es su volumen mensual de compra de cerveza?
		2. Demanda cerveza	2. ¿Cuál es su volumen mensual de demanda de cerveza?
		3. Venta cerveza	3. ¿Cuál es su volumen mensual de venta de cerveza?
		4. Número de clientes o consumidores finales.	4. ¿Cuál es su promedio mensual de clientes?
		5. Gasto en consumo de cerveza	5. ¿Cuál es el monto mensual, que cada cliente gasta para comprar cerveza?
	2. Comiendo fuera de casa	6. Precio de compra por caja cerveza	6. ¿Con cuánto compra la caja de cerveza?
		7. Utilidad por caja de cerveza	7. ¿Cuánto es su ganancia por caja de cerveza vendida?
		8. Horas atención	8. ¿Cuántas horas atiende al día?
		9. Venta otros alcoholes	9. ¿Cuántos litros de otros alcoholes, vende mensualmente?
	3. Socializando	10. Cerveza no vendida	10. ¿Cuántas cajas de cerveza, no vende por normativas públicas?
		11. Multas y sanciones	11. ¿Cuánto paga por multas de las normativas institucionales?
		12. Competencia	12. ¿Cuántas cajas de cerveza al mes le obsequia la competencia?
		13. Conflictos sociales	13. ¿En cuánto le afecta la presencia de conflictos sociales?
	4. Diversión extrema	14. Venta por clima	14. ¿En cuánto se incrementa o disminuye la venta de cerveza, en días calurosos y de frío?
		15. Venta por días festivos	15. ¿En cuánto se incrementa la venta de cerveza, en días festivos?

ANEXO B

GUÍA DE ENTREVISTA

ENTREVISTA			
Entrevistado		Cargo	
Ubicación			
Entrevistador		Fecha	
Puntos de la entrevista		Respuesta del entrevistado	
1. ¿Cuáles son los principales componentes y actores de la venta de cerveza por canal retail en la región de Ayacucho?			
2. ¿Qué factores o circunstancias afectan la venta de cerveza por canal retail?			
3. ¿Cuál es el volumen de compra de cerveza, por canal retail?			
4. ¿Cuál es el volumen de demanda de cerveza, por canal retail?			
5. ¿Cuál es su universo de puntos de venta por canal retail?			
6. ¿Cuál es su volumen promedio total de venta mensual?			
7. ¿Cómo calcula su pronóstico de venta mensual por canal retail?			
8. ¿Cuál es la composición de las ventas de cerveza por canal retail, en el volumen total de venta de cerveza en la región?			
9. ¿Cuál es su stock mensual de cajas de cerveza?			
10. ¿Cuál es el precio de venta por caja de cerveza, al punto de venta?			
11. ¿Cuál es la cantidad aproximada de consumidores de cerveza en la región Ayacucho?			
12. ¿Cuál es la cantidad aproximada de nuevos consumidores de cerveza en la región Ayacucho?			
13. ¿Cuál es la cantidad aproximada de consumidores que dejan de consumir cerveza en la región Ayacucho?			
14. ¿Cuál es el volumen anual de cerveza adulterada que retiran del mercado?			
15. ¿Cuál es su participación en el mercado cervecero?			

16. ¿Quiénes son sus principales competidores?	
17. ¿Cuál es el volumen de cajas de cerveza, que no son vendidas por problemas en las carreteras?	
18. ¿Cuál es el volumen de cajas de cerveza, que no son vendidas por presencia de conflictos sociales?	
19. ¿Cuál es su efectividad de entrega de pedidos?	
20. ¿Cuál es la cantidad de cajas de cerveza por día, que se encuentran en tránsito?	

ANEXO C

CUESTIONARIO PARA LA ENCUESTA

ENCUESTA			
Encuestado		Canal	<input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/> CFC
Ubicación			<input type="checkbox"/> Soc <input type="checkbox"/> DE
Encuestador		Fecha	
Puntos de la encuesta		Respuesta del encuestado	
1. ¿Cuál es su volumen mensual de compra de cerveza?			
2. ¿Cuál es su volumen mensual de demanda de cerveza?			
3. ¿Cuál es su volumen mensual de venta de cerveza?			
4. ¿Cuál es su promedio mensual de clientes?			
5. ¿Cuál es el monto mensual, que cada cliente gasta para comprar cerveza?			
6. ¿Con cuánto compra la caja de cerveza?			
7. ¿Cuánto es su ganancia por caja de cerveza vendida?			
8. ¿Cuántas horas atiende al día?			
9. ¿Cuántos litros de otros alcoholes, vende mensualmente?			
10. ¿Cuántas cajas de cerveza, no vende por normativas públicas?			
11. ¿Cuánto paga por multas de las normativas institucionales?			
12. ¿Cuántas cajas de cerveza al mes le obsequia la competencia?			
13. ¿En cuánto le afecta la presencia de conflictos sociales?			
14. ¿En cuánto se incrementa o disminuye la venta de cerveza, en días calurosos y de frío?			
15. ¿En cuánto se incrementa la venta de cerveza, en días festivos?			

ANEXO D

FICHA PARA EL ANÁLISIS DOCUMENTAL

Autor	UCP. Backus & Johnston SAA	Ciudad, País: Ayacucho, Perú
Título	Venta de Cerveza	
Años	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014	
Tema	Venta por canal retail	
Fuente	Reporte del Business Object (datamart)	
		Ficha N° 01

Autor	UCP. Backus & Johnston SAA	Ciudad, País: Ayacucho, Perú
Título	Pronóstico de venta de cerveza	
Años	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014	
Tema	Pronóstico de venta por canal retail	
Fuente	Reporte del Business Object (datamart)	
		Ficha N° 02

Autor	UCP. Backus & Johnston SAA	Ciudad, País: Ayacucho, Perú
Título	Maestro de puntos de venta	
Años	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014	
Tema	Puntos de venta por canal retail	
Fuente	Reporte del Business Object (datamart)	
		Ficha N° 03

Autor	UCP. Backus & Johnston SAA	Ciudad, País: Ayacucho, Perú
Título	Pedidos al punto de venta	
Años	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014	
Tema	Pedidos al punto de venta canal retail	
Fuente	Reporte del Business Object (datamart)	
		Ficha N° 04

Autor	Encuestadora CCR Audit	Ciudad, País: Ayacucho, Perú
--------------	------------------------	-------------------------------------

Título	Participación de Mercado Cervecerero	
Años	2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014	
Tema	Venta en volúmenes por fabricante	
Página	04, 05, 06 y 07	
		Ficha N° 05

Autor	INEI	Ciudad, País: Ayacucho, Perú
Título	Consumo de Alimentos y Bebidas	
Años	2010, 2011, 2012, 2013, 2014	
Tema	Consumo Per Cápita de Cerveza en Ayacucho	
Página	38 y 39	
		Ficha N° 06

ANEXO E

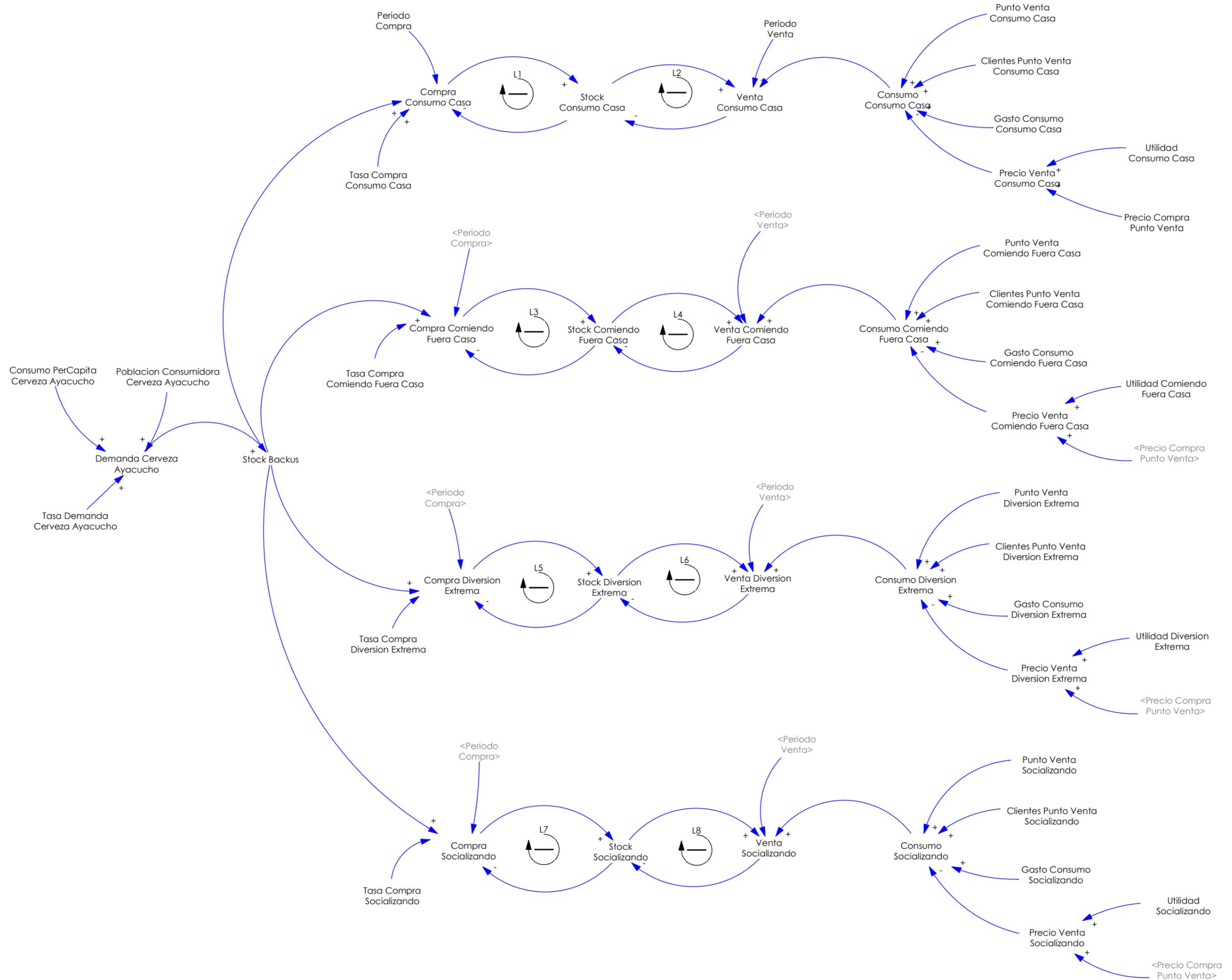


Figura N° 4.8: Diagrama Causal del Sistema de Venta de Cerveza en la región Ayacucho

ANEXO F

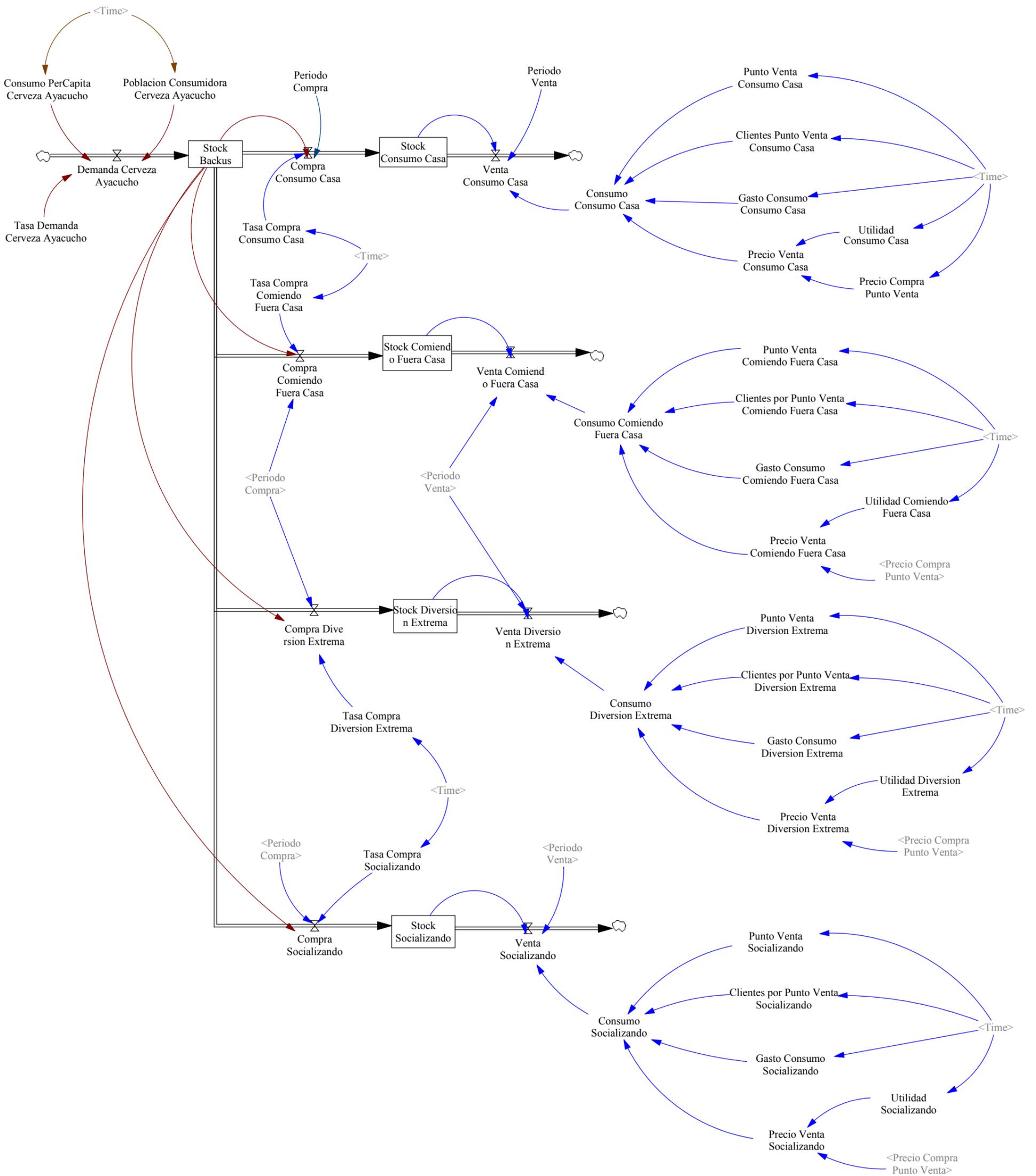


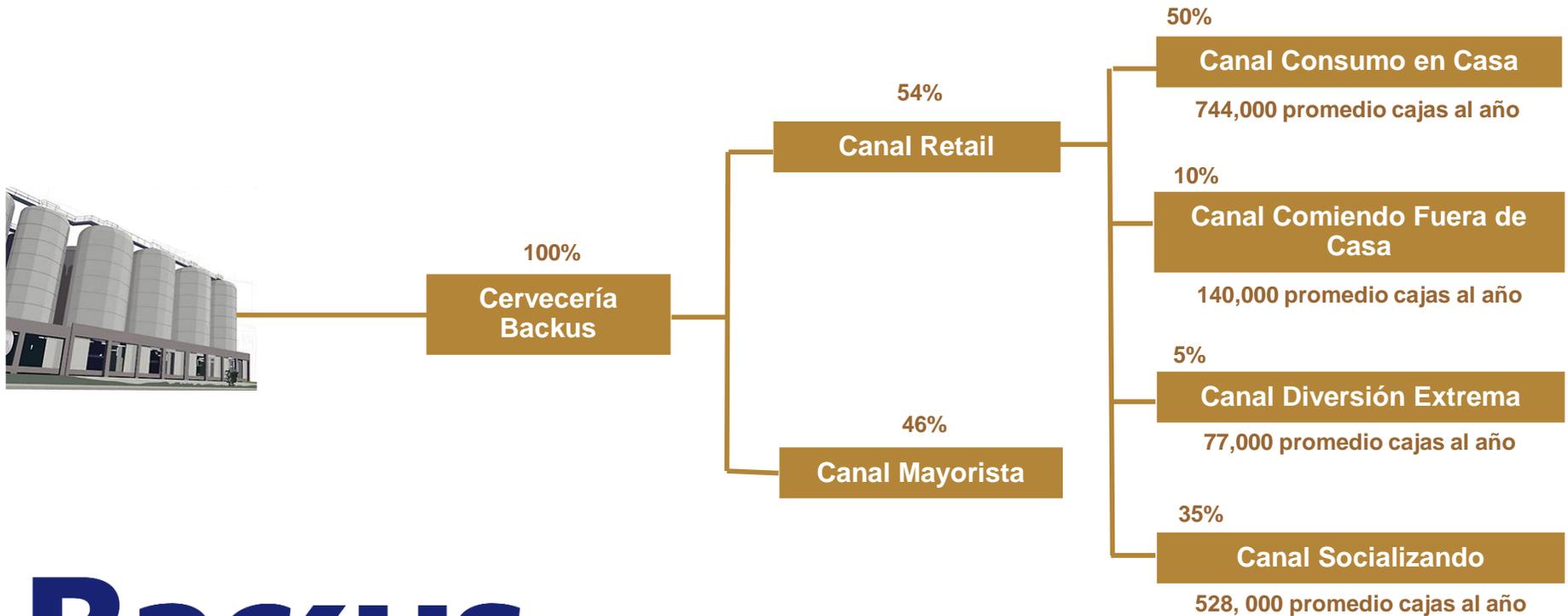
Figura N° 4.13: Diagrama de Forrester del Sistema de Venta de Cerveza en la región Ayacucho



ANEXO G

Ventas lima
centro sur

Route to Market en Cervezas Gerencia Ayacucho





UNSCH

FACULTAD DE
INGENIERÍA
DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 063-2022-FIMGC

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajos de tesis de pregrado en segunda instancia para las **Escuelas Profesionales** de la **Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil**; en cumplimiento a la Resolución de Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU, Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH y Resolución Decanal N° 158-2021-FIMGC-UNSCH-D, deja constancia que Sr./Srta.

Apellidos y Nombres : SAAVEDRA TACO, Yarina Magali
Escuela Profesional : INGENIERÍA DE SISTEMAS
Título de la Tesis : “SISTEMA DINÁMICO PARA CANALES RETAIL DE LA VENTA DE CERVEZA EN LA REGIÓN DE AYACUCHO, 2008 - 2014”
Evaluación de la Originalidad : 28 % Índice de Similitud
Identificador de la entrega : 1890740038

Por tanto, según los Artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es **PROCEDENTE** otorgar la **Constancia de Originalidad** para los fines que crea conveniente.

Ayacucho, 01 de setiembre del 2022

Mg. Ing. Christian LEZAMA CUELLAR
Verificador de Originalidad de Trabajos de Tesis de Pregrado
de la FIMGC

Con depósito para Sustentación y Tramite de Titulo

“SISTEMA DINÁMICO PARA CANALES RETAIL DE LA VENTA DE CERVEZA EN LA REGIÓN DE AYACUCHO, 2008 - 2014”

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

28%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	studylib.es Fuente de Internet	2%
2	modelaciondinamicasi.blogspot.com Fuente de Internet	2%
3	www.scribd.com Fuente de Internet	2%
4	mdsi-emmb.blogspot.com Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	2%
6	infsistema.wordpress.com Fuente de Internet	2%
7	addi.ehu.es Fuente de Internet	1%
8	evoluciondeltrabajo.weebly.com Fuente de Internet	1%
9	latareaghttp.blogspot.com Fuente de Internet	

		1 %
10	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
11	www.monografias.com Fuente de Internet	1 %
12	www.dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	1 %
13	biblioteca.utb.edu.co Fuente de Internet	1 %
14	locus.ufv.br Fuente de Internet	1 %
15	www.datum.com.pe Fuente de Internet	1 %
16	Rita de Cássia Mutarelli. "Tendência de mercado de radiofármacos do IPEN: uma abordagem de Dinâmica de Sistemas", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2020 Publicación	<1 %
17	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	blog.feebbo.com Fuente de Internet	<1 %

19	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	luz-es-yta.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
21	ciencia.lasalle.edu.co Fuente de Internet	<1 %
22	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
23	karencristina.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
24	kupdf.net Fuente de Internet	<1 %
25	dinamicadesistemasudo.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
26	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Sergio Arboleda Trabajo del estudiante	<1 %
28	alex5165134ask.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
29	marcaconsumo-orto.blogspot.com.es Fuente de Internet	<1 %
30	www.catunesco.upc.es Fuente de Internet	<1 %

31	significado.de Fuente de Internet	<1 %
32	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
33	blog.edufinet.com Fuente de Internet	<1 %
34	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
35	docslide.us Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Entregado a Systems Link el 2013-03-13 Trabajo del estudiante	<1 %
38	Submitted to EP NBS S.A.C. Trabajo del estudiante	<1 %
39	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
40	pt.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
41	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %

42

IÑAKI ESNAL ANGULO. "Investigación y desarrollo de un asistente abdomino-intestinal mediante métodos sistémicos", 'Universitat Politecnica de Valencia', 2018

Fuente de Internet

<1 %

43

vsip.info

Fuente de Internet

<1 %

44

Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

<1 %

45

hdl.handle.net

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo