

Capítulo 5. Resultados

En este capítulo se muestran los comportamientos que presentaron Klepso Watches Corporation y Zion Company durante el período administrativo 2011-2013, para esto, se diseñó un modelo de simulación dinámica en el software Vensim que surge a partir del modelo Market Growth, desarrollado por Jay W. Forrester, se realizaron varias modificaciones que se describirán a lo largo de este apartado. La adaptación del modelo fue hecha con el fin de poder observar los cambios en las variables disponibles en el sistema de simulación del Business Management Game de CMU y que no formaban parte del modelo original.

Los comportamientos mostrados corresponden a los datos de ambas compañías en el mercado de Estados Unidos para cada uno de sus productos; es decir, se muestran cuatro escenarios en total, el primero y el segundo referentes a los modelos Zagaz y Mannier de la empresa Zion; y los restantes a Ivo y Nova, productos de la compañía Klepso. Posteriormente al desarrollo de los escenarios antes mencionados, se desarrolla un escenario que toma factores de ambas empresas para contar con una estrategia exitosa, y que desde nuestra perspectiva, y de acuerdo a nuestra experiencia, consideramos que sería más competitiva.

Modelo de simulación

El modelo utilizado para fines prácticos de esta tesis, se desarrolló a partir del modelo de Market Growth, el cual como ya se mencionó anteriormente, fue desarrollado por Jay W. Forrester, profesor del Massachusetts Institute Of Technology y es tema central de su artículo *Market Growth as Influenced by Capital Investment*, este modelo se encuentra ampliamente descrito en el capítulo 2 de este documento. En la siguiente imagen, se muestra el modelo construido en

Después de un análisis de las variables que podrían ser útiles para comprobar la hipótesis descrita en el capítulo primero, se decidió incorporar variables nuevas, éstas se muestran en la imagen siguiente, que a su vez, es el modelo propuesto, y que se considera apropiado para ilustrar los comportamientos presentados por Klepso y Zion durante el período administrativo 2011-2013:

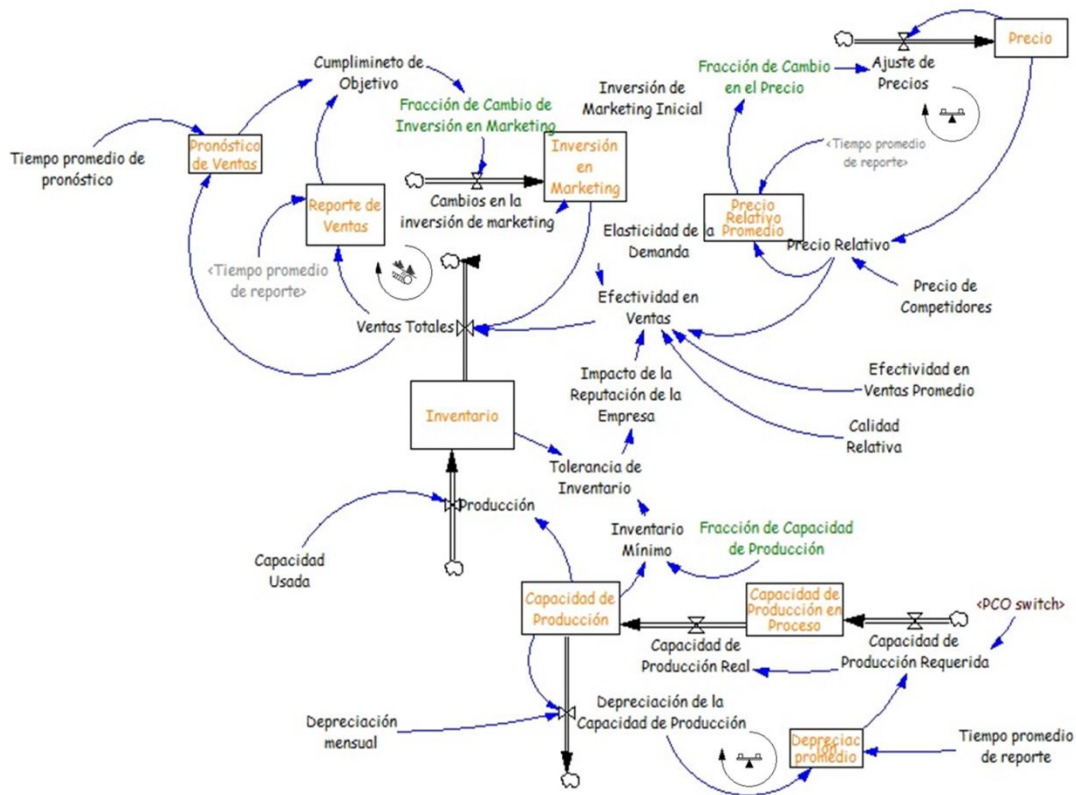


Ilustración 2: Modelo propuesto

Este modelo se compone por tres secciones principales, que se describen a continuación mediante la segmentación del mismo para facilitar su apreciación.

Producción

Este segmento es el que tomó mayor parte del modelo original de *Market Growth*, se complementó con las variables que se describen a continuación:

- **Depreciación promedio:** muestra la media de la serie de datos correspondiente a la depreciación de las cuatro plantas de producción, dos de Klepso, y dos por parte de Zion.
- **Depreciación mensual:** es el valor en que se deprecian las plantas productivas por mes, dicho valor es de 0.417% por período para las cuatro fábricas; por políticas del simulador, la depreciación se daba cada 3 meses con un valor acumulado de 1.25%.
- **Capacidad usada:** muestra el valor porcentual de la producción mensual de cada planta.
- **Inventario mínimo:** es el número de unidades mínimas con las que cada compañía deben contar para evitar que se declare un stock out por no poder cumplir con la demanda del mercado.
- **Fracción de capacidad de producción:** se refiere a el porcentaje del valor de la fábrica que se está reinvertiendo con fines de crecimiento, con fines prácticos de la tesis, éste se fijó con un valor constante de 5% trimestral.
- **Tolerancia de inventario:** es el valor porcentual de la producción del período en curso que se requiere para no declarar un stock out.
- **Tiempo promedio de reporte:** es el lapso de tiempo entre cada entrega de reporte de resultados a los integrantes de cada equipo administrativo; por políticas del simulador, el reporte de resultados se entrega cada 3 meses.

Marketing

Este segmento, está compuesto por variables nuevas, que no aparecen en el modelo original, éstas fueron creadas con la finalidad de poder mostrar los comportamientos de las compañías del simulador de CMU. Las variables determinantes del modelo y que se encuentran en este segmento son las que se describen a continuación:

- **Tiempo promedio de pronóstico:** es el tiempo necesario para poder generar un pronóstico confiable, debido a que en el simulador, es éste el lapso de tiempo entre cada uno de los períodos de entrada de datos, así como el de la generación de los reportes que sirven de alimento para dichos pronósticos.
- **Pronóstico de ventas:** la tendencia que se espera que se sigan las ventas para los siguientes períodos.
- **Reporte de ventas:** es la tendencia que están siguiendo las ventas, se compone de datos reales y medidos por unidades vendidas por período.
- **Cumplimiento de objetivo:** es la diferencia entre lo que se pronostica vender, y lo que realmente se está vendiendo.
- **Fracción de cambio en inversión de marketing:** es el porcentaje de cambio que se presenta en la inversión dentro del departamento de marketing período a período.
- **Ventas totales:** son las unidades que se vendieron durante el período y están determinadas por la inversión en marketing y la efectividad en las ventas.

- **Inventario:** es el resultado de restar las unidades vendidas de la producción total del período; es decir, lo que se queda almacenado en la compañía.
- **Inversión en marketing:** representa la suma monetaria por período que se está invirtiendo con fines de posicionamiento de mercado y ventas.
- **Inversión de marketing inicial:** representa la suma monetaria que se invirtió en marketing para el primer período del simulador de negocios, es una suma generada por el sistema y con la cual se inicia el período administrativo, siendo esta el punto de partida.
- **Elasticidad de la demanda:** es la variación de unidades demandadas por el mercado hacia las compañías.
- **Efectividad de las ventas:** es el resultado del impacto cada dólar invertido en marketing, la reputación de la compañía y la elasticidad de la demanda del mercado.

Precio

Esta parte está constituida de nuevas variables, ninguna de éstas es parte del modelo original, y se plantearon debido a que el precio es una variable con un impacto determinante en el funcionamiento del simulador de negocios de CMU. Las variables y su funcionamiento se describen a continuación:

- **Fracción de cambio en el precio:** es el porcentaje de cambio que se presenta en los precios a través del período administrativo.
- **Ajuste de precios:** es la cantidad en que aumenta o disminuye el precio del período actual.

- **Precio:** es la cantidad monetaria que se paga por un producto.
- **Precio relativo promedio:** es la media de precios en todo el mundo para el mercado estadounidense para los productos de la misma categoría.
- **Precio de competidores:** los precios de los productos por parte de las empresas que compiten dentro del mismo mundo.

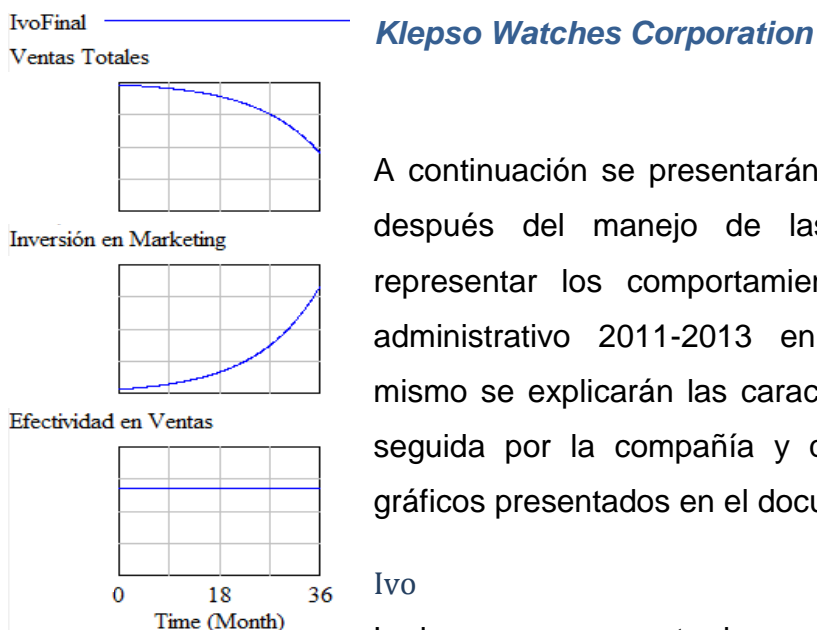
Comportamiento dinámico

Para la evaluación de las empresas mediante el modelo propuesto, se manejarán dos escenarios, dónde cada uno cuenta con algunos valores diferentes de acuerdo al tipo de modelo que se busca analizar (barato o caro); sin embargo, al pertenecer al mismo mundo, y a la misma compañía, según el caso, también hay datos que comparten entre las cuatro, en la siguiente tabla, se pueden apreciar las similitudes y diferencias entre las modificaciones que se hicieron a las variables.

	Ivo/Zagaz	Nova/Mannier
Inversión inicial en Mkt	\$330,000.00	\$400,000.00
Precio	\$43.00	\$56.00
Precio de competidores	(3%, 0-12)(-5%,13-24)(7%, 25-36)	(3%, 0-12)(-5%,13-24)(7%, 25-36)
Efectividad en ventas promedio	0.25	0.25
Calidad relativa	1 / -0.1	1 / -0.03
Capacidad usada	1	1
PCO Switch	1 / 0	1 / 0
Depreciación	0.417	0.417

Ilustración 3: Modelo propuesto, modificaciones de variables

Con dichos datos, se ejecutaron las simulaciones de 4 escenarios diferentes, un escenario por producto, y se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación en división por empresa y por producto. Cabe mencionar que la variable que tomaremos como factor central del análisis serán las ventas totales de cada reloj en el mercado de Estados Unidos.



A continuación se presentarán los resultados obtenidos después del manejo de las variables para lograr representar los comportamientos durante el período administrativo 2011-2013 en ambos productos, así mismo se explicarán las características de la estrategia seguida por la compañía y que darán soporte a los gráficos presentados en el documento.

Ivo

La imagen nos muestra la representación en Vensim del comportamiento del producto Ivo, en comparación con las gráficas que se muestran en la descripción de la compañía en el capítulo 3 de este documento, se puede decir que se observa un comportamiento similar. Cabe mencionar que de Vensim, pretendemos obtener líneas que muestren la tendencia, sin mostrar una fijación por los valores de los ejes.

En cuanto a las ventas totales por parte de Ivo en el mercado estadounidense, al principio del período administrativo, se comportaron estables; sin embargo, al final del período, y aunque no fue una caída tan drástica como puede parecerlo en la gráfica ubicada a la izquierda, la conducta fue la misma,

descender en cierto grado. Lo que se ve un tanto bajo, es la efectividad de las ventas, esto es comprensible ya que, de acuerdo a la estrategia de Klepso, los mayores esfuerzos de venta estaban concentrados en Nova; sin embargo, el objetivo que se buscaba alcanzar con esto, se alcanzó.

A continuación podemos observar la gráfica que muestra el desempeño de Ivo en Estados Unidos en el período 2011-2013, dicho gráfico muestra las cifras reales del gasto para el departamento de marketing (rojo), los ingresos percibidos (anaranjado) y las unidades vendidas (verde), todo esto solo para el mercado de Estados Unidos:

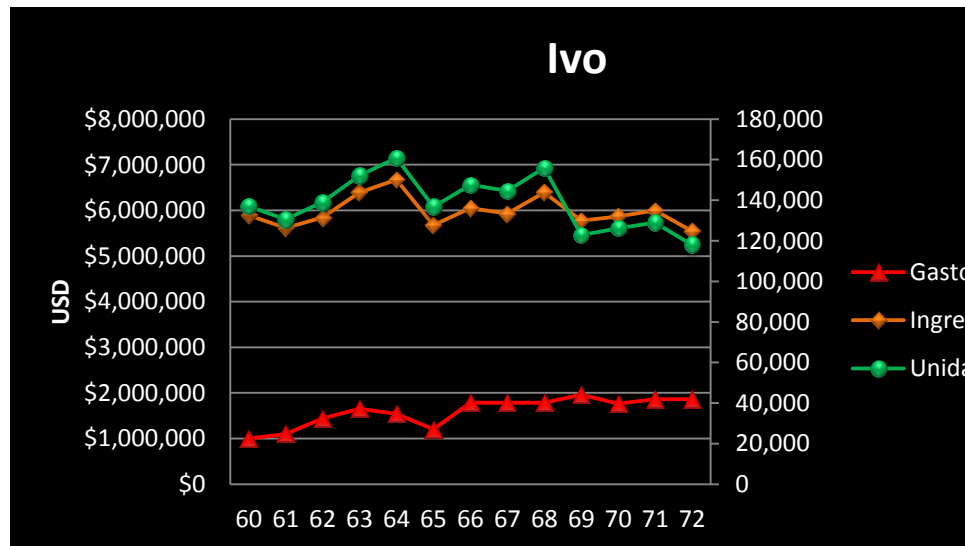
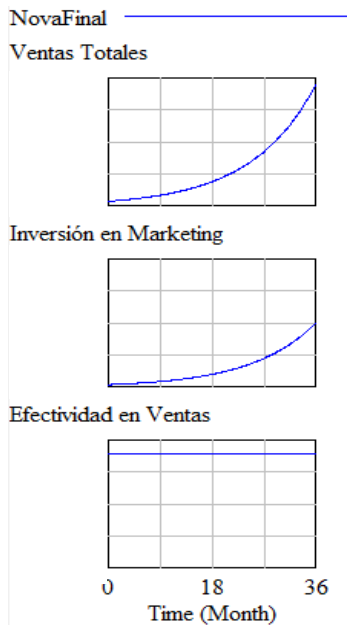


Ilustración 5: Klepso, Ivo- Estados Unidos

Retomando las gráficas de Vensim (Ilustración 13), y comparándolas con la gráfica anterior, podemos observar que los patrones de comportamiento en ambas son similares, los ingresos muestran una ligera disminución, y el gasto en marketing aumenta en más del 85%.

Nova

La imagen nos muestra la representación en Vensim del comportamiento del producto Nova, en comparación con las gráficas que se muestran en la

descripción de la compañía en el capítulo 4 de este documento (Ilustración 5), al igual que Ivo, se pudieron representar sus comportamientos como se tenía planeado. Cabe mencionar que de Vensim, pretendemos obtener líneas que muestren la tendencia, sin mostrar una fijación por los valores de los ejes.

En cuanto a las ventas totales por parte de Nova en el mercado estadounidense, al principio del período administrativo, mostraron una tendencia a la alza, con una ligera caída hacia el final de la administración, en Vensim no se observa esa caída, ya que la tendencia en general, fue a la alza, al igual que las inversiones en marketing.

Ilustración 6:
Comportamiento Vensim,
Nova

A continuación podemos observar la gráfica que muestra el desempeño de Nova en Estados Unidos en el período 2011-2013, dicho gráfico muestra las cifras reales del gasto para el departamento de marketing (rojo), los ingresos percibidos (anaranjado) y las unidades vendidas (verde), todo esto solo para el mercado de estadounidense:

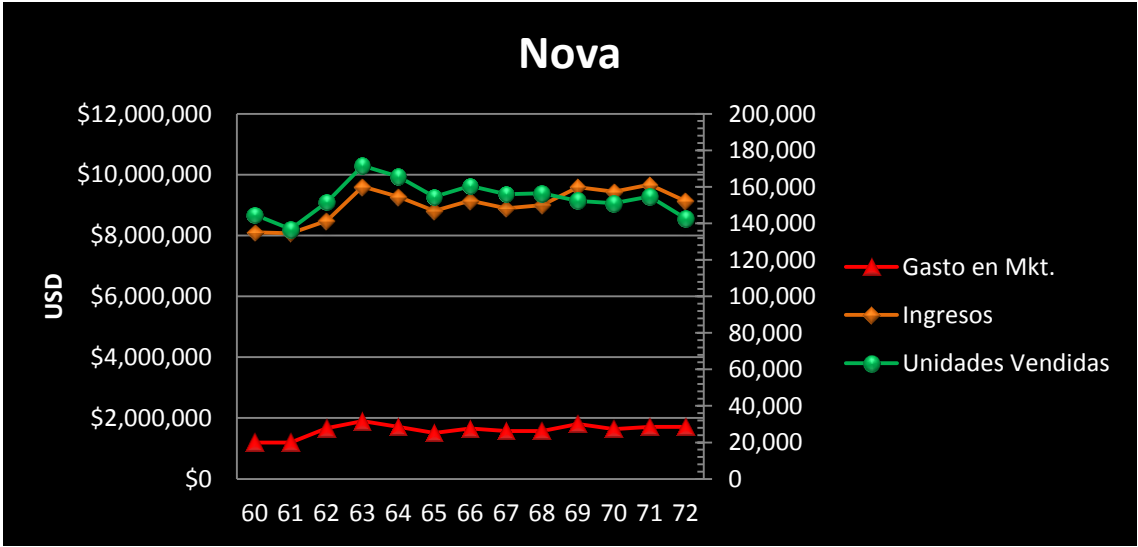


Ilustración 7: Klepso, Nova- Estados Unidos

Después de haber logrado representar los comportamientos de ambos productos con el modelo propuesto, surgido del modelo Market Growth de Jay W. Forrester, se puede decir que para la compañía Klepso Watches Corporation,

tanto para su reloj Ivo, como para Nova, se logró comprobar exitosamente la hipótesis planteada al inicio de este documento y descrita en el capítulo primero.

Zion Company

A continuación se presentarán los resultados obtenidos después del manejo de las

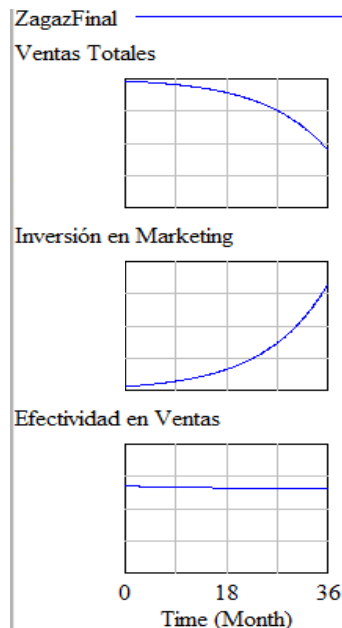


Ilustración 8:
Comportamiento Vensim,
Zagaz

variables para lograr representar los comportamientos durante el período administrativo 2011-2013 en ambos productos, es importante decir, que no se logró representar así mismo se explicarán las características de la estrategia seguida por la compañía y que darán soporte a los gráficos presentados en el documento.

Zagaz

La imagen nos muestra la representación en Vensim del comportamiento del producto Zagaz, en comparación con las gráficas que se muestran en la descripción de la compañía en el capítulo 4 de este documento, al igual que Ivo de Klepso, se pudieron representar sus comportamientos como se tenía planeado. Cabe mencionar que de Vensim, pretendemos obtener líneas que muestren la tendencia, sin mostrar una fijación por los valores de los ejes de la misma forma que hicimos con Klepso.

Al hablar sobre las ventas totales reportadas por parte del producto Zagaz, podemos decir que a pesar de que en cifras reales, al inicio iba en ascenso, al evaluar su comportamiento en general, Vensim nos muestra que sus ventas mantuvieron una tendencia decreciente a lo largo de la administración. Si observamos la gráfica que ilustra el comportamiento en las inversiones para el departamento de marketing, podemos ver claramente que éstas siempre fueron en ascenso, a pesar de que no lograban elevar el nivel de ventas.

En la gráfica que se muestra a continuación, pueden apreciarse los datos reales obtenidos por Zagaz en el mercado de Estados Unidos durante el período administrativo 2011- 2013. Este gráfico muestra las cifras reales del gasto para el departamento de marketing (rojo), los ingresos percibidos (anaranjado) y las unidades vendidas (verde):

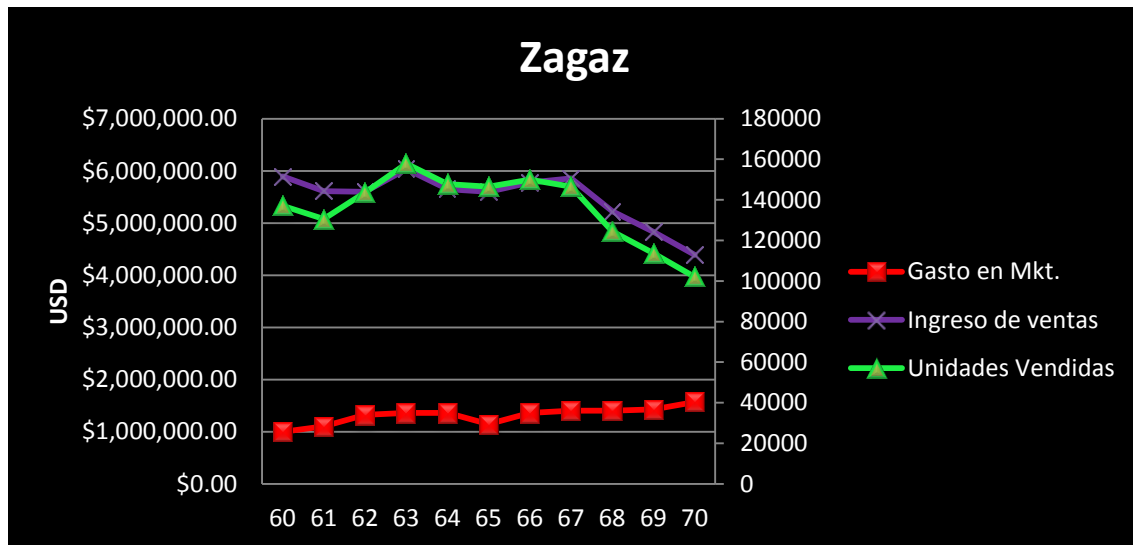


Ilustración 9: Zion, Zagaz- Estados Unidos

Al realizar la comparación entre la tendencia mostrada en las gráficas de

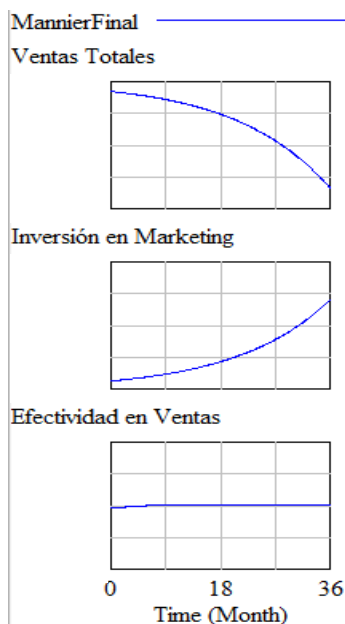


Ilustración 10: Comportamiento Vensim, Mannier

Vensim, con las de datos reales, se puede ver que al igual que con los productos de Klepso Watches Corporation, se logró reproducir su comportamiento. Se reprodujo la tendencia a la baja por parte de las ventas totales, y la tendencia a la alza de los gastos en el departamento de marketing.

Mannier

La imagen nos muestra la representación en Vensim del comportamiento del producto Mannier, en comparación con las gráficas que se muestran en la descripción de la compañía en el capítulo 3 de este documento, al igual que Nova de Klepso, se pudieron representar sus

comportamientos como se tenía planeado. Cabe mencionar que de Vensim, pretendemos obtener líneas que muestren la tendencia, sin mostrar una fijación por los valores de los ejes de la misma forma que hicimos con Klepso.

Al hablar sobre las ventas totales reportadas por parte del producto Mannier, podemos decir que en cifras reales, los datos siempre fueron un tanto inconsistentes, aunque en general, se comportaban con una tendencia a la baja y se aprecia muy claramente la contracción que reportaban en la gráfica de cifras reales que aparece más abajo. En cuanto a las inversiones en marketing, se comportó igual que los dos productos de las dos empresas analizadas en este documento, reportando crecimiento continuo.

En la gráfica 20, pueden apreciarse los datos reales obtenidos por Mannier en el mercado de Estados Unidos durante el período administrativo 2011- 2013. Este gráfico muestra las cifras reales del gasto para el departamento de marketing (rojo), los ingresos percibidos (anaranjado) y las unidades vendidas (verde):

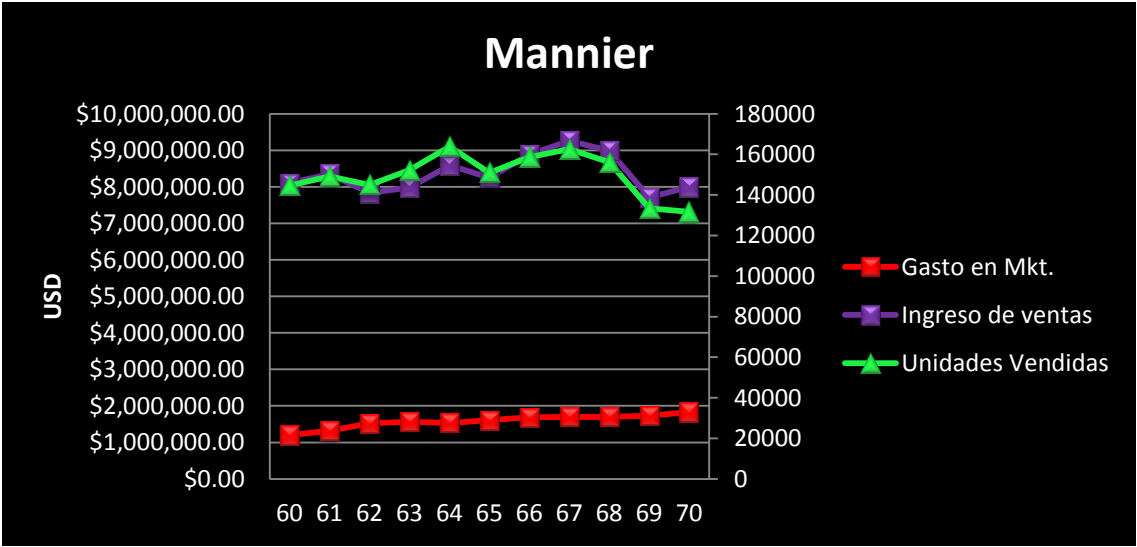


Ilustración 11: Zion, Mannier- Estados Unidos

Después de lograr la reproducción de los comportamientos por parte de los dos productos de Klepso Watches Corporation y los dos de Zion Company, podemos concluir que queda demostrada la hipótesis planteada para este proyecto de tesis, y realmente el modelo desarrollado pudo mostrar los

comportamientos de empresas que se dirigieron por diversos caminos; así mismo, se puede determinar que el concepto de endogeneidad ayuda a las empresas a obtener mejores resultados.

Consideramos que tomando decisiones desde una perspectiva endógena, se pueden reportar mejores resultados; sin embargo, las pruebas que llevamos a cabo, no nos permiten probar que la capacidad de producción sea el factor que incrementa las ventas de las empresas, sino que un conjunto de decisiones desde el punto endógeno, serían las causales que llevarían a una organización a conseguir mejores resultados.

Estrategia propuesta

Después de haber analizado las estrategias que utilizaron Klepso Watches Corporation y Zion Company durante el período administrativo 2011-2013, y contar con la representación de los comportamientos en Vensim para ambas compañías, se han identificado ciertas acciones sobre algunas variables en específico que de llevarlas a cabo, consideramos que darían buenos resultados a los participantes de ediciones futuras del simulador de CMU en la UDLAP.

La estrategia propuesta, se basa en un escenario que surge a partir de la combinación de las características de ambos tipos de producto, tanto el barato, como el caro. Consideramos que se utiliza un conjunto exitoso de variables, y los movimientos sobre éstas se muestran en la siguiente tabla:

	Reloj
Inversión inicial en Mkt	\$350,000
Precio	\$50.00
Precio de competidores	(3%, 0-12)(-5%,13-24)(7%, 25-36)
Efectividad en ventas promedio	0.25
Calidad relativa	1

Capacidad usada	1
PCO Switch	1.05
Depreciación	0.417

A partir de dichos movimientos en las variables mencionadas, se realizó la simulación en Vensim, y a continuación presentamos los resultados obtenidos de manera gráfica:

Producción

En cuanto a producción, se obtuvieron los siguientes gráficos, que ilustran, la capacidad de producción en proceso, que revela el crecimiento en número de unidades producidas respecto al período anterior (Ilustración 21); la capacidad de producción que indica la cantidad de unidades producidas por período (Ilustración 22); y el nivel de inventario (Ilustración 23).

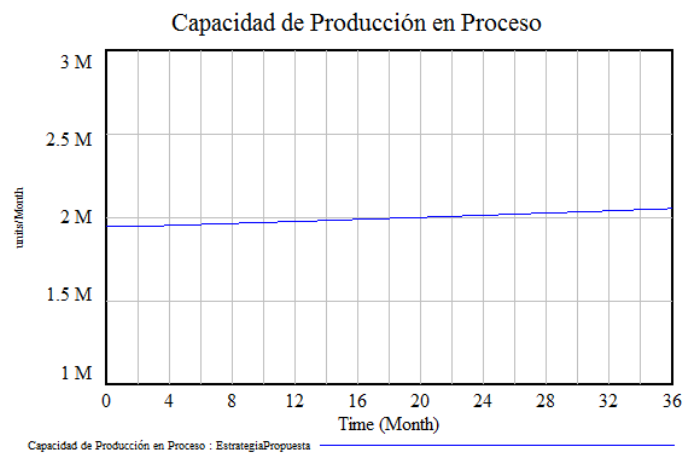


Ilustración 12: Estrategia Propuesta- Capacidad de producción en proceso

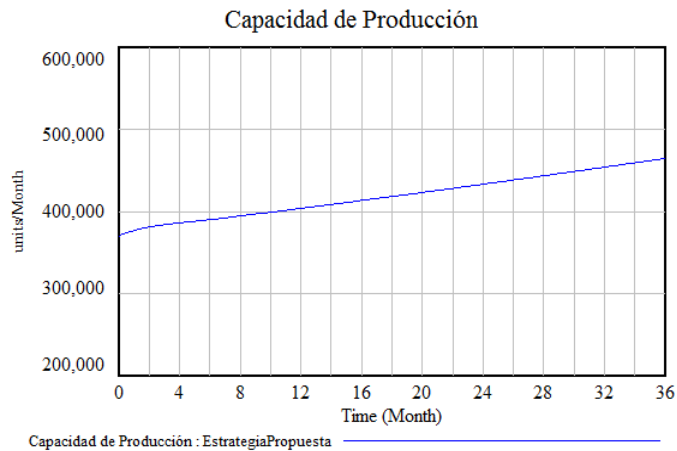


Ilustración 13: Estrategia Propuesta- Capacidad de producción

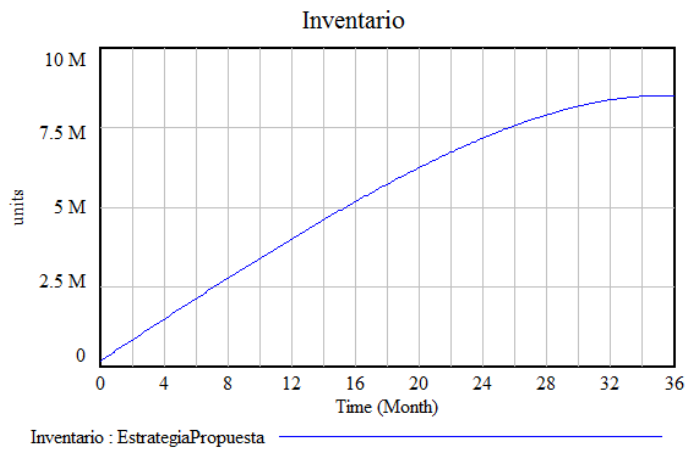


Ilustración 14: Estrategia Propuesta- Inventario

Como podemos ver, las tres gráficas muestran una tendencia a la alza, lo que indica que la planta de producción está incrementando su capacidad, esto ocasionado por el incremento continuo de inversiones para dicho fin. Debido a que el crecimiento es gradual, y está relacionado a la cantidad de unidades vendidas, se recomienda mantener inversiones continuas para no tener un desabasto de productos.

Marketing

En cuanto a los comportamientos presentados por el departamento de marketing, se obtuvieron los siguientes gráficos, que ilustran, la inversión en marketing en monto por período (Ilustración 24); las ventas pronosticadas para los tres años de administración (Ilustración 25); las ventas totales que se presentaron en cada período (Ilustración 26).

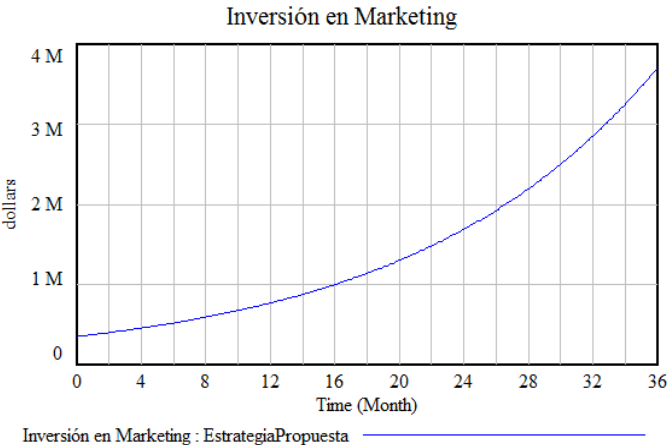


Ilustración 15: Estrategia Propuesta- Inversión en marketing

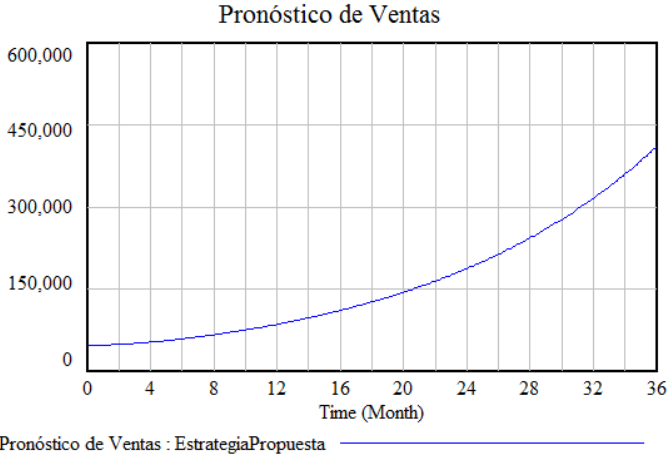


Ilustración 16: Estrategia Propuesta- Pronóstico de ventas

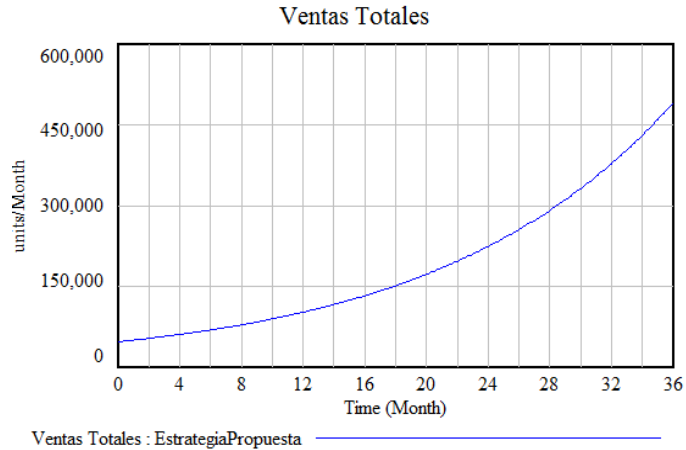


Ilustración 17: Estrategia Propuesta- Ventas totales

Las gráficas se comportan exactamente igual debido a que la efectividad de ventas es constante, esto debido a que suponemos que en este punto, la simulación arranca con datos promedio.

Precio

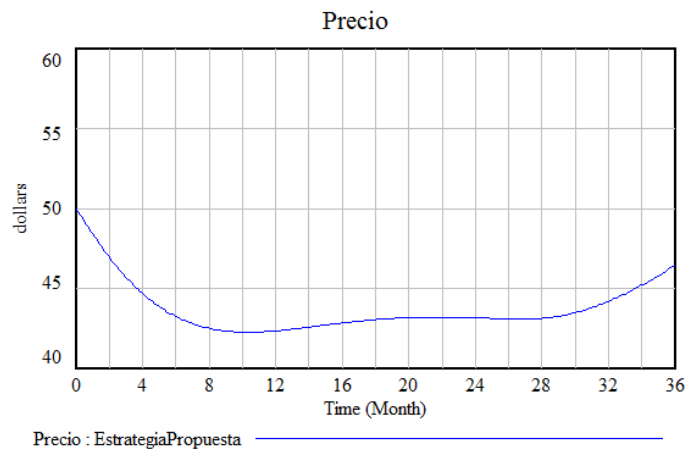


Ilustración 18: Estrategia Propuesta- Precio

De acuerdo a la simulación, se recomienda contar con una política de precios bajos desde el primer período y estabilizarlo durante la parte media del período administrativo y reposicionarlo hacia el cierre de la administración. Se sugiere revisión de dicha política debido a que el modelo propuesto, no contiene variables de índole financiera y podría no presentar un nivel de utilidades.

Cabe aclarar, que los resultados de la simulación que pueden verse en las gráficas anteriores están escenificados bajo el supuesto de que la compañía en cuestión cuenta con el nivel de calidad más alto del mundo.