

Modelo de comercialización Web y distribución de productos regionales en la ciudad de Buenos Aires.

Proyecto de Trabajo Integrador Final

Materia: (11.99) Proyecto Final de Ingeniería Industrial



Francisco Carafi

acarafi@itba.edu.ar

Nicolás Juárez Martín

nicolas.juarez@gmail.com

Noviembre, 2016

RESUMEN

Es de sabida la dificultad que enfrentan los pequeños productores regionales al competir con grandes empresas multinacionales a la hora de colocar un producto en el mercado de forma competitiva. A pesar de contar con productos de calidad y altamente demandados por el mercado, muchas veces los pequeños productores no logran establecerse de manera sustentable. Ya sea por falta de estructura financiera y económica, de potencial de desarrollo, de capacidad productiva, por limitaciones en la distribución, o por cantidad y calidad de canales de ventas. Es la calidad de estos productos regionales y su gran demanda, lo que en cierta forma equilibra la balanza y permite que subsistan a pesar de todas estas limitaciones.

Con el objeto de impulsar las industrias nacionales y regionales, desarrollamos un modelo de comercialización y distribución de productos regionales que contempla las nuevas tecnológicas de distribución y los cambios en los hábitos de compras de los usuarios. Ejemplificando con un modelo de comercialización e-commerce por medio de una plataforma web en la ciudad de Buenos Aires, intentaremos analizar la trazabilidad de estos productos regionales y los distintos actores que afectan la comercialización de los productos regionales desde que parten del centro productivo hasta que llegan a las manos del consumidor.

En primer lugar, realizamos un estudio de mercado en zonas puntuales de Capital Federal del consumo de ciertos productos regionales. Obtuvimos resultados que nos sirvieron para el resto de nuestros estudios como parámetros de referencia. En consecuencia, nos ayudaron a entender los distintos participantes del mercado y la relación e importancia comercial entre estos mismos.

En segundo lugar, nos enfocamos en las estrategias de supply chain existentes y buscamos idear un modelo que sea el óptimo para la mayoría de los productores regionales. Nos servimos de la técnica de simulación en informática en donde intentamos recrear un sistema real a través de un modelo simplificado, incluyendo distintas contingencias que suelen presentarse en la realidad. Pudimos conceptualizar con profundidad las distintas variables y parámetros que forman parte de este sistema, y en consecuencia, tener una mejor percepción sobre las dificultades, ineficiencias y costos asociados que existen en la distribución de productos.

En tercer lugar, hicimos un estudio general sobre la situación actual del país de la industria del e-commerce y analizamos en paralelo la importancia del uso de los dispositivos móviles por parte de los usuarios a la hora de realizar compras. Sumamos un apartado sobre cómo aprovechar esta tendencia con una correcta implementación de una estrategia de marketing online.

Finalmente, realizamos un modelo económico financiero para el caso de un productor regional estándar, el cual, gracias a la utilización de las tecnologías antes descritas y metodologías de distribución de productos bien programadas, reflejó resultados interesantes.

SUMMARY

It is well known that small regional producers have a lot of difficulties to compete with large multinational companies when placing a product in the market. Despite having good quality products and highly demanded by the market, small producers often fail to establish themselves in a sustainable way. This is mainly because of their lack of financial and economic structure, low productive capacity, limitations in distribution, or quantity and quality of sales channels. It is the quality of these regional products and their high demand, which in a way balances the market and allows them to subsist in spite of all these limitations.

In order to help national and regional industries, we have developed a model for the commercialization and distribution of regional products that includes new distribution technologies and changes in the purchasing habits of consumers. We exemplify this with an e-commerce marketing model through a web platform adapted to the market in the city of Buenos Aires. We will try to analyze the traceability of these regional products and the different factors that affect the commercialization of the regional products since they leave the productive center until they reach the final consumer.

First, we performed a market study in specific areas of the city. We obtained results that were useful for the rest of our study to get some referential parameters. Consequently, they helped us to understand the different market participants, the relations between them and commercial influence.

Second, we made focus on existing supply chain strategies and seek to create a model that is optimal for most regional producers. We use the technique of computer simulation in which we try to recreate a real system through a simplified model, including different contingencies that usually occur in reality. We were able to conceptualize the different variables and parameters that are part of this system, and consequently, to have a better perception about the difficulties, inefficiencies and associated costs that exist in the distribution of these products.

Thirdly, we did a general report of the current situation of the e-commerce industry in Argentina and analyzed in parallel the importance of the use of mobile devices by users when making a purchase. We added a section on how to take advantage of this trend with a correct implementation of an online marketing strategy.

Finally, we developed a financial economic model for a standardized regional producer, which, thanks to the use of the above-described technologies and well-programmed product distribution methodologies, reflected interesting results.

Indice

1. Introducción	6
2. Fundamentación	7
3. Objetivos generales y específicos	8
4. Modelo de Negocio de Canvas.....	8
5. Estudio del Mercado	11
5.1 Segmentación.....	11
5.2 Dimensionamiento (q).....	11
5.3 Análisis.....	13
5.4 Precios	14
5.5 Mercado de proveedores.....	15
5.6 Perfil de la competencia.....	15
6. Estrategia de supply chain.....	17
6.1 Tendencia del mercado	18
6.2 Caso Particular.....	18
6.3 Marco Teórico	18
7. Simulación en Anylogic.....	21
7.1 Nuestro Modelo	21
7.2 Descripción del Modelo.....	22
8. Modelo de e-commerce.....	36
8.1 Situación actual en Argentina	36
8.2 Composición del espectro tecnológico de los argentinos con acceso a internet	38
9. Modelo de m-commerce.....	39
9.1 Desarrollo de una aplicación Móvil	40
10. Estrategia de marketing	43
11. Estudio de Costos y Flujo de Fondos.....	46
11.1 Condiciones generales.....	46
11.2 Flujo de Fondos	50
11.3 Análisis del Estudio Económico – Financiero	51
12. Conclusiones.....	52
13. Material Adjunto	54

13.1 Adjunto.....	54
13.2 Adjunto.....	63
13.3 Adjunto 3.....	65
???? Adjunto 4.....	71

MODELO DE COMERCIALIZACION WEB Y DISTRIBUCION DE PRODUCTOS REGIONALES EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Carafi Francisco – Juárez Martín Nicolás

Palabras Clave

e-commerce – Productos Regionales – Distribución – Marketplace – Simulación

1. Introducción

Hoy en día la comercialización de ciertos productos regionales de alta calidad, proviene de empresas y productores artesanales con precario soporte económico y poco desarrollo profesional. La comercialización de estos productos se ve desarrollada en un marco de elevados costos y barreras comerciales, siendo para estos partidarios muy difícil competir y tener acceso hacia el ciudadano de clase media-alta y alta de Capital Federal.

Para el productor o fabricante, contar con un punto de venta en las cadenas de supermercados es extremadamente costoso y existen numerosas restricciones para su acceso. Sus capacidades productivas y estructuras financieras son muy limitadas y poco flexibles, lo que lleva a no poder satisfacer los requerimientos de dichas cadenas de supermercados. Los consumidores de los supermercados, a la hora de la adquisición de productos regionales, se encuentran con poca variedades y oferta, por lo que deben conformarse con adquirir productos de menor calidad a precios equivalentes e incluso superiores a los artesanales.

Por otro lado, nos encontramos en un entorno de constantes cambios en cuanto al comportamiento del usuario. Las nuevas tecnologías y la asimilación de la web 2.0 a los hábitos del usuario, generan nuevas costumbres y experiencias del usuario que hoy por hoy están en pleno desarrollo y existe un gran potencial en explotarlas. Cada vez se prioriza y valora más el tiempo libre del cliente, y por ello se busca facilitar su experiencia de compra. Y el cliente, en contrapartida, además de valorar su tiempo, está más informado sobre las características de los productos, diferenciando así cuando un producto es de buena calidad y cumple con sus satisfacciones, ya que se le da mayor visibilidad a la oferta que la que se puede detectar en un supermercado.

Otro de los grandes fundamentos que hemos detectado, es que a pesar de que estamos hablando de productos regionales cotidianos, hay una gran oportunidad de competir en el mercado de la ciudad de Buenos Aires, ofreciendo un nuevo sistema de comercialización Web, asociado a una estrategia adecuada para la distribución. Hemos visto que no existe actualmente un competidor directo visto desde el punto de vista de nuestra estrategia que pueda ofrecer productos regionales con una oferta variada, a precios competitivos con respecto a los productos industriales del supermercado y que se puedan adquirir vía e-commerce.

Es por todo esto que queremos desarrollar un exitoso modelo de comercialización y distribución de productos regionales de difícil alcance, buena calidad, por medio de una plataforma e-commerce con distribución a domicilio y puntos de venta estratégicos. Para ello no solo será necesario desarrollar la plataforma apropiada, sino también el diseño complejo de la red de proveedores y distribuidores, acompañado de un sistema de almacenaje, control de stocks eficiente, un modelo de negocio rentable y la creación de *partnerships* con potenciales socios vendedores y distribuidores de productos complementarios. Así se podrán efectuar las entregas y provisiones en tiempo y forma.

Buscamos entonces, aprovechar las tecnologías y la nueva tendencia orientada hacia el e-commerce, complementándola con herramientas que el estudio de la carrera Ingeniería Industrial nos ha aportado, diseñando un modelo rentable de distribución y comercialización que permita al productor regional darle mayor visibilidad a sus productos y al cliente de la ciudad de Buenos Aires la posibilidad de acceder a productos de mayor calidad a un precio competitivo y acceso de forma más fácil. De esta forma esperamos poder colaborar con el desarrollo de economías regionales, aumentar la oferta disponible y mejorar la experiencia de compra de nuestros clientes en la ciudad de Buenos Aires.

2. Fundamentación

Tienda e-commerce (tienda en línea, tienda *online*, tienda virtual o tienda electrónica) se refiere a un comercio convencional que usa como medio principal para realizar sus transacciones un sitio web o una aplicación conectada Internet.

Los vendedores de productos y servicios ponen a disposición de sus clientes un sitio web (o aplicación informática) en el cual pueden observar imágenes de los productos, leer sus especificaciones y finalmente adquirirlos. Este servicio le da al cliente rapidez en la compra, la posibilidad de hacerlo desde cualquier lugar y a cualquier hora. Algunas tiendas en línea incluyen dentro de la propia página del producto los manuales de usuario de manera que el cliente puede darse una idea de antemano de lo que está adquiriendo; igualmente incluyen la facilidad para que compradores previos califiquen y evalúen el producto.¹

Por **producto regional**, nos referimos a aquellos productos que son producidos de forma artesanal, casera o en volúmenes pequeños. Ya sea por falta de Know How, falta de recursos, falta de capacidad u otras limitaciones comerciales, al productor se le presentan serias dificultades a la hora de comercializar dichos productos.

La producción de alimentos típicos regionales es una opción prometedora en áreas rurales alejadas de la ciudad. Sin embargo, para introducir alimentos y productos típicos de una región existen obstáculos y, con frecuencia, estos problemas son organizativos y no técnicos.²

Las exportaciones de productos regionales acusan severas pérdidas de competitividad y barreras a la exportación. Por este motivo existe una oportunidad en mejorar la eficiencia

¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Tienda_en_l%C3%ADnea visto el 05/09/2015

² <http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/latin-america/cultivando-ecologicamente-y-comercializando-con/produccion-de-alimentos-tipicos-de-una-region-el> visto el 05/09/2015

en la comercialización interna de dichos productos, y mejorar así la sustentabilidad de dichos productos.³

The future of e-commerce looks promising for small businesses

Existe una clara **tendencia** hacia la comercialización vía online. Entre los años 2013 y 2014 hubo un crecimiento en términos económicos de las transacciones realizadas del 61,7% y se espera que del 2014 al 2015 el crecimiento sea del 58%. El fácil acceso a internet, el uso de Smartphones, las facilidades en la experiencia de compra, en la forma de pago, en la entrega, hacen imprescindible la necesidad de contar con una estrategia comercial que contemple el uso de Internet 2.0.⁴

En la medida que nuevas tecnologías como Near Field Communications sigan emergiendo, la ventaja para el comercio minorista tradicional, puede cambiar.⁵

Creemos que esta nueva metodología de comercialización además de permitir el acceso a productos de mayor calidad al cliente, mejoraría la experiencia de compra. Con lo cual nuestra **ventaja competitiva**, se caracteriza no solo por la calidad sino también mejorando la experiencia de compra.⁶

3. Objetivos generales y específicos

Nuestro objetivo específico es presentar una alternativa comercial rentable y práctica para que el productor regional pueda ingresar en un mercado con gran potencial como es el de la ciudad de Buenos Aires. De esta manera buscamos colaborar en la sustentabilidad económica de ciertas economías regionales, aportando una alternativa comercial y un modelo de negocio innovador.

También buscamos que este proyecto sirva de apoyo para todos aquellos productores que estén interesados en la modalidad de compra y venta por medio de plataformas ecommerce con distribución a domicilio, ya que como se comentará luego, esta modalidad de comercio hoy en día está teniendo un alcance significativo que no puede pasar desapercibido.

Finalmente, estaríamos dando la posibilidad, al potencial cliente ciudadano de Capital Federal, de acceder a productos de mayor calidad, a un precio competitivo y a favor de sus comodidades.

4. Modelo de Negocio de Canvas

Key Partners

³<http://www.infobae.com/2015/05/13/1728556-las-exportaciones-productos-regionales-acusan-severas-perdidas-competitividad> visto el 05/09/2015

⁴ <http://www.cace.org.ar/novedades/presentacion2014/> visto el 13/10/2015

⁵ <http://www.forbes.com/sites/ciocentral/2013/03/13/the-future-of-e-commerce-for-small-businesses/>

⁶ <http://www.ainia.es/web/acerca-de-ainia/experiencia/innovacion-y-desarrollo/-/articulos/Nzx3/content/semantica-y-razonamiento-automatico:-tecnologias-que-mejoran-la-experiencia-de-compra-de->

- Socios locales:
 - Proveedores o productores de los distintos productos.
 - Alianzas comerciales con locales como puntos de entrega y de venta.
 - Transportistas logísticos y servicios de distribución.
- Financistas
- Medios de pago → mercado pago.
- Mantenimiento Web → Tienda nube.
- Medios de promoción → Facebook, Google Adds, Pinterest.

Key Activities

- Estudio de las distintas alternativas de logísticas y distribución.
- Desarrollo de cadena de suministro y logística.
- Negociación de convenios con productores.
- Negociación de convenios con distribuidores.
- Negociación de convenios con puntos de venta.
- Desarrollo y mantenimiento de la plataforma web.

Key Resources

- Productos a comercializar.
- Flota de transporte logístico.
- Tecnología y dispositivos de acceso a Internet.
- Tecnología RFID para trazabilidad de la mercadería.

Value Proposition

- Buscamos ofrecer mayor diversidad de productos a precios sumamente competitivos dentro de capital federal.
- Buscamos ofrecer una nueva experiencia de compra más rápida, práctica y cómoda para el usuario. Generando mayor satisfacción en la compra.⁷
- Contribuimos a la homogenización de la oferta de este tipo de productos en Capital federal y alrededores de la provincia de Buenos Aires.
- Ayudamos al crecimiento de productores regionales a ampliar su negocio, permitiéndoles acceder a un nuevo mercado y funcionando de nexo entre ellos y dicho mercado.
- Agregamos valor a la cadena proveyendo una nueva alternativa comercial para el sector.

⁷Según datos recopilados por la camara de comercio electrónico en Argentina.
<http://www.cace.org.ar/novedades/el-comercio-electronico-crecio-un-70-en-el-pais-y-ya-son-mas-de-17-millones-los-argentinos-que-compran-por-internet/> visto el 18/03/2016

- Ofrecemos una alternativa innovadora para competir tanto en precio como en calidad contra las grandes cadenas de supermercado, quitándoles participación y por lo tanto poder de negociación para manipular el mercado.

Customer Relationship

- A través de la Web tipo marketplace (B2B, B2C)
- A través de locales aliados (partners) por venta directa.
- Manteniendo una relación de compromiso y cumplimiento mutuo con los productores.

Channels

- Plataforma Web.
- Pequeños comercios de barrio estratégicamente localizados y seleccionados de acuerdo a sus productos e imagen para la venta directa y entregas prefijadas.

Customer Segments

- Consumidores de productos regionales en la capital federal, focalizando la estrategia en Recoleta y Palermo.
- Compradores inteligentes que buscan una experiencia de compra fácil, rápida y que utilizan con frecuencia y naturalidad medios compra electrónicos.

Cost Structure

- Costos logísticos: Sueldos de personal de transporte, combustible, seguros, mantenimiento.
- Costo de mano de obra, cargas sociales.
- Costo de mercadopago (5% sobre la venta).
- Impuestos comerciales.
- Costo de seguros de riesgo.
- Costo de servicio de tiendanube.com
- Costo publicitario de Facebook y Google Adds.
- Costo por comisiones sobre las ventas en los locales partners.
- Costos de Almacen (servicios y alquiler del local)
- Costos de emisión de órdenes.
- Costo de mantenimiento de stock.
- Costos de oportunidad por ventas perdidas.
- Costos administrativos y comerciales.

Revenue Streams

- Obteniendo un margen sobre ventas realizadas tanto a través del medio electrónico como a través de los locales de venta directa.
- Acordando con el productor una comisión por el servicio de comercialización, almacenamiento y distribución de los productos.

5. Estudio del Mercado

5.1 Segmentación

La primera gran segmentación que realizamos por una cuestión directamente relacionada con la estrategia comercial, es que nuestro mercado está enfocado (al menos en una primera instancia) en los barrios de Recoleta y Palermo dentro de la capital federal. A futuro existe un gran potencial para expandir dicho mercado al resto de la ciudad de Buenos Aires y zona norte. El motivo por el cual se realizó esta segmentación es simplemente, que como se mencionó anteriormente en el Brief, nosotros apuntamos a cubrir una necesidad que tienen los habitantes de la capital federal. El tipo de productos que comercializaremos, en la ciudad se comercializa con sobrepuestos y a través de canales de venta muy masivos (principalmente cadenas de supermercados). Nuestra estrategia apunta a disminuir la brecha entre el productor y el consumidor.

Nuestros canales de venta principales serán dos. Por un lado, como se mencionó en la estrategia Web, todos nuestros productos se van a comercializar a través de una plataforma de internet. Por otro lado, el segundo canal de ventas principal será a través de pequeños comercios de barrio que participaran en forma de partners.

Esto nos indica que nuestros clientes, a gran escala, son todos los consumidores de aquellos productos artesanales dentro de la ciudad. Sin embargo, nuestros canales de venta están segmentados en base al tipo de consumidores. A través de la venta directa en los comercios de barrio se apunta a llegar a aquel sector del mercado de consumidores más tradicionalista, que sigue recurriendo a métodos de compra tradicionales. Este segmento incluye a todos aquellos compradores no habituados al uso de internet como herramienta cotidiana. Como pueden ser, amas de casa mayores de 65 años, empleadas domésticas, encargados de edificios, etc. Por otro lado, a través de la plataforma web se intenta llegar a todos aquellos clientes habitantes de la capital y consumidores potenciales de productos artesanales que sí están habituados al uso de internet como herramienta de compra, que también consumen o quisieran consumir nuestros productos pero que no disponen de tiempo para buscar físicamente el producto más allá de lugares aledaños a sus casas. Creemos que el mayor volumen de venta se va a dar a través de este medio, debido a que este aspecto nos distingue de la competencia para este tipo de productos, y por además esta herramienta es la que nos dará mayor posibilidad de mantener los precios en un rango sumamente competitivo debido al bajo costo marginal que lleva asociado su desarrollo y mantenimiento. Sin embargo, este canal de venta está conectado y se complementa con el anterior a través de la estrategia de distribución que se mencionara más adelante.

5.2 Dimensionamiento (q)

El dimensionamiento de nuestro mercado se desarrolló conjuntamente con un estudio de validación del negocio y la estrategia de Internet. Durante el seminario de actualización tecnológica de “Negocios en la era de Internet” se desarrolló una página web piloto a

través de www.tiendanube.com, y además se desarrolló una estrategia de publicidad real a través de una página promocional en Facebook, haciendo una inversión de \$500 en Facebook Adds distribuida a lo largo de 3 semanas. Además, se realizó una inversión equivalente en Google Adds.

Lo siguientes productos que se publicaron en la página prototipo de Tienda nube:

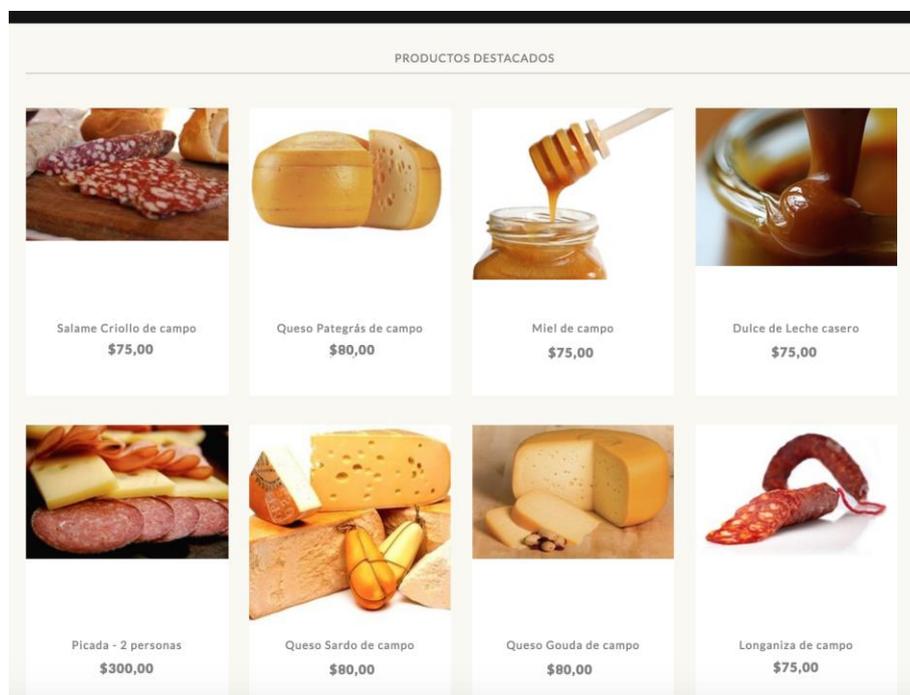


Figura 1: Prototipo de plataforma e-commerce en www.tiendanube.com

Unidades vendidas durante el período de Prueba:

Producto	Semana 0	Semana1	Semana 2	Semana 3	Total
Salame criollo de campo	0	3	7	11	21
Queso Pategrás de campo	0	2	3	7	12
Miel de campo	0	8	19	31	58
Dulce de Leche	0	7	11	24	42
Queso Sardo de Campo	0	4	14	20	38
Queso gouda de Campo	0	6	17	23	46
Longaniza de Campo	0	0	3	6	9

Tabla 1: Simulación de unidades vendidas

Distribución semanal de la inversión en publicidad (\$):

Medio publicitario	Semana 0	Semana1	Semana 2	Semana 3	Acumulado
Facebook Adds	0	100	200	200	500
Google Adds	0	100	200	200	500

Tabla 2: Distribución inversión en publicidad

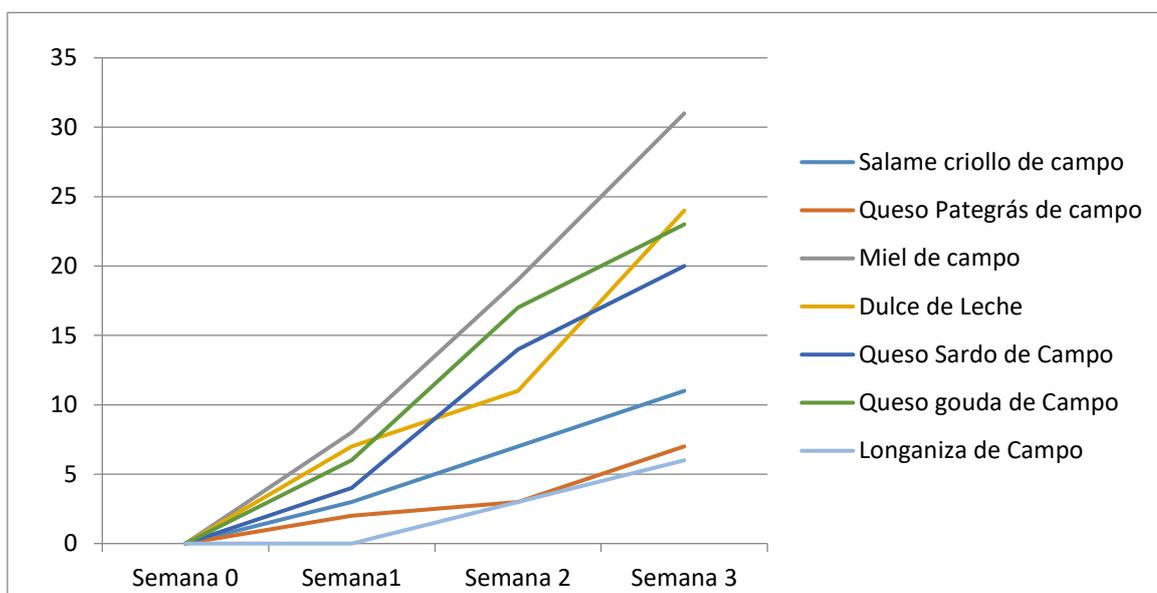


Gráfico 1: Inversión en publicidad

5.3 Análisis

El estudio nos permitió tener una estimación de las ventas logradas en ese período de 3 semanas para los productos seleccionados. A su vez, se puede ver claramente en el gráfico cómo la publicidad tanto en google como en Facebook impactó en las ventas haciendo que la tendencia de las ventas sea claramente creciente. La distribución de las ventas sea prácticamente uniformemente creciente. En semana 0 se materializó la creación de la página de e-commerce prototipo en tienda nube, con lo cual la página no estaba de ninguna forma difundida, siendo las ventas nulas. La página se publicó recién en la semana 1 donde se realizó la primera inversión publicitaria. La distribución de la publicidad se realizó de esa forma por recomendación del tutor del SAT quien trabaja en Facebook, y nos dijo que como la publicidad tiene un impacto retardado no convenía realizar una inversión inicial muy grande, sino ir aumentando en aquellos productos que se vendían mejor. Por este motivo es que la mayor parte de las ventas se lograron en la última semana del estudio. Esto es consecuencia de que el alcance de la página prototipo de tienda nube se fue incrementando con la distribución de publicidad de Facebook que por su efecto de publicidad residual, sumado a la inversión más reciente, permitió lograr un alcance acumulado, alcanzando una máxima difusión sobre la semana 3. La inversión en publicidad no es indispensable pero se hizo para acelerar el proceso de promoción de la página, teniendo en cuenta que solo se contaba con un mes para realizar el estudio. El impacto de la publicidad en este tipo de modelos de ventas tiene resultados muy visibles, pero con el tiempo tiende a estabilizarse, una vez que la página se ha dado a conocer y lleva un tiempo en la red. Esa estabilización no llega a apreciarse en este estudio por el poco tiempo en el que se realizó.

Las ventas no se materializaron de forma real por falta de estructura física. Para justificar esto, sobre el final del proceso de compra se les notificó a los compradores que por falta de stock o por un error de la página no se podía proseguir por la compra.

En definitiva, el estudio nos permitió, por un lado confirmar que existe un mercado real que busca disponer de este tipo de productos y servicios comercializados a través de medios electrónicos. Un posible nicho a seguir explorando. Y por otro lado, nos permite tener una idea de los precios y volúmenes de venta que se podrán utilizar para realizar el estudio económico-financiero, al que habrá que agregarle las ventas logradas en los locales.

5.4 Precios

Producto	Precio
Salame criollo de campo	\$75
Queso Pategrás	\$80
Miel de campo	\$75
Dulce de Leche	\$75
Queso Sardo de Campo	\$80
Queso gouda de Campo	\$80
Longaniza de Campo	\$75

Tabla 3: Precios de los productos propuestos

Esta es quizás la variable más compleja de analizar en nuestro estudio de mercado porque involucra prácticamente a todas las partes del negocio; proveedores, competencia, consumidores, supply chain, partners, etc.

Como el precio depende de cada uno de los productos que se van a comercializar, no pretendemos entrar en detalle con cada uno de ellos porque no es la idea de nuestro estudio, sino más bien tener una idea de la dinámica de funcionamiento del negocio.

A pesar de que los valores de precios y su rango aceptable de variaciones se debería especificar en detalle con una simulación del flujo de fondos, y un estudio que sea más extenso, y no solo de 3 semanas, tenemos algunas certezas e indicadores sobre posibles valores. Por un lado, existe total certeza de los precios que maneja la competencia (se especifican en el cuadro de perfil de la competencia), con lo cual, sabemos cuál es nuestro techo para ser competitivos. Por otro lado, tenemos una idea bastante clara del rango de precios que manejan los productores, es decir nuestros proveedores.

Los precios propuestos para el estudio, se calcularon en base al precio de la competencia, de manera que sean competitivos, principalmente respecto de los precios de supermercado, y por otro lado considerando los precios que nos pasaron 5 productores localizados en los pueblos aledaños a la capital de Gral. Las Heras, Suipacha, Mercedes y Cañuelas. Esa cantidad de productores y proveedores es simplemente un número de muestra, con el cual decidimos desarrollar el estudio. A futuro, si el negocio entra en régimen y resulta viable, calculamos que será un número muy superior a 5, al igual que el tipo de productos. Además aunque la diferencia de precios no sea remarcadamente inferior al de la competencia, nos permite ver si el modelo de comercialización y el servicio prestado tienen impacto en la preferencia del consumidor.

Nuestros dos productos principales seleccionados, por el mayor margen económico y por sus ventajas en cuanto a su conservación para el almacenamiento y distribución, son el dulce de leche casero (a 75\$ el frasco de 500gr) y la miel natural (a 75\$ el frasco de 500gr). Estos son los precios que creemos que serán más competitivos. Su viabilidad fue validada a través del estudio realizado.

El impacto real del precio en el negocio, y su viabilidad se va a ver más claramente cuando se realice el estudio de costos y el flujo de fondos.

5.5 Mercado de proveedores

Este es un punto importante, debido a las características particulares de nuestra estrategia. Nuestra estrategia apunta a disminuir la brecha entre los consumidores y productores de productos regionales. Pero no cualquier clase de productor.

Como se mencionó la comercialización de ciertos productos regionales de alta calidad, proviene de emprendimientos y productores chicos artesanales con precario soporte económico y poco desarrollo profesional. El marco de desarrollo es de elevados costos y barreras comerciales, siendo para estos partidarios muy difícil competir y tener acceso hacia el ciudadano de clase media-alta y alta de Capital Federal.

Teniendo en cuenta esto, y a modo de prueba, se seleccionaron y contactaron cinco productores en las ciudades anteriormente mencionadas (Gral. Las Heras, Suipacha, Mercedes y Cañuelas) con el fin de testear el modelo propuesto. Se los seleccionó en base a sus capacidades productivas (que mínimamente puedan cubrir la demanda estimada), en base a sus precios, a su cercanía a la capital y por supuesto a la calidad de sus productos.

Según los productores contactados, los precios de productos regionales más solicitados y en términos generales son:

Producto	Precio
Salame criollo de campo	\$40
Queso Pategrás y Gouda	\$45
Miel de campo	\$45
Dulce de Leche	\$40
Mermelada casera	\$40

Tabla 4: Precios de venta de los productores por cantidades mayores

5.6 Perfil de la competencia.

Hemos visto que no existe actualmente un competidor directo visto desde el punto de vista de nuestra estrategia que pueda ofrecer productos regionales con una oferta variada, a precios competitivos con respecto a los productos industriales del supermercado y que se puedan adquirir vía e-commerce.

Sin embargo, a pesar de que estaríamos innovando en cuanto al canal de venta, y en la calidad del producto, los productos que vamos a comercializar no dejan de ser productos cotidianos que se encuentran fácilmente en la calle.

Es decir que no tenemos grandes competidores desde el punto de vista del servicio ofrecido y en cuanto a la experiencia de compra ofrecida pero si tenemos competencia en la oferta de productos.

En el siguiente cuadro se muestran las empresas competidoras con sus productos, precios y sus canales de venta:

Fecha: 15/03/16

Empresa	Producto	Descripción del producto	Canal de venta	Precio
Singluko	Mermelada	Mermelada de higo, manzana, ciruela, naranja. 360gr. Sin azúcar agregada. Producto Industrializado	New Garden	\$38
Alimentos Natalí	Mermelada Tradicional	Mermelada sin conservantes. Batata, naranja, pera, ciruela. 400gr. Producto Semi artesanal Industrializado	New Garden	\$31
Estancia Las Quinas	Dulce de leche artesanal	Dulce de leche Artesanal. 450 gr. Producto Semi artesanal Industrializado	New Garden, http://www.thepickmarket.com.ar/	\$65
Estancia Las Quinas	Miel natural	Miel natural multifloral 450gr. Producto Semi artesanal Industrializado	New Garden, http://www.thepickmarket.com.ar/	\$80
Villares S.a.c	Miel natural	Miel natural de Junin. 500gr. Producto Artesanal, natural.	New Garden	\$50
Beepure	Miel industrializada	Miel natural Multifloral. 500gr. Producto Semi artesanal Industrializado	New Garden, http://www.thefoodmarket.com.ar/ Carrefour	\$62, \$50, \$86 respectivamente
Caserito	Dulce de Leche	Dulce de leche industrializado. 500gr.	http://www.thefoodmarket.com.ar/	\$60
M P	Miel natural	Miel natural por 1kg. Producto Semi artesanal Industrializado	New Garden	\$115

Aleluya	Miel industrializada	Miel por 500gr. Producto Industrializado	Carrefour	\$77
Arroyo Fresco	Miel industrializada	Miel por 500gr. Producto Industrializado	Carrefour	\$62
San Ignacio	Dulce de leche	Dulce de leche semi industrializado por 450gr.	Carrefour	\$47
Sancor	Dulce de leche	Dulce de leche semi industrializado por 450gr.	Carrefour	\$41
La serenísima	Dulce de leche	Dulce de leche industrializado por 400gr.	Carrefour	\$28
Sancor	Dulce de leche	Dulce de leche industrializado por 450gr.	Carrefour	\$27
Milkaut	Dulce de leche	Dulce de leche industrializado por 450gr.	Carrefour	\$26
San Ignacio	Dulce de leche	Dulce de leche industrializado por 450gr.	Carrefour	\$15,49 (precio cuidado)

Tabla 4: Precios en supermercados de distintos vendedores

6. Estrategia de supply chain

Las empresas de hoy en día no compiten por sí solas en el mercado, sino que lo hacen dentro de sus cadenas de abastecimiento. Es decir, que gran parte del éxito depende en gran medida de la habilidad que la empresa tenga para relacionarse con los otros miembros que conforman su red.

Desde hace algunos años, se hace referencia a la expectativa cambiante del cliente moderno. En la actualidad, los clientes presionan para obtener un mayor nivel de calidad, cuya complejidad se acrecienta debido a la mayor complejidad tecnológica de productos y servicios.

Cada vez es más necesario que las empresas se orienten hacia la construcción de conocimiento compartido, facilitado mediante una red de aprendizaje interorganizacional. Esta nueva perspectiva permite buscar socios para diversificar riesgos inherentes a nuevas actividades y tecnologías, evitar esfuerzos duplicados y aprovechar complementariedades.

6.1 Tendencia del mercado

La integración aparece como un tema importante en lo que se refiere a la planificación estratégica de las organizaciones. La tendencia en preocupaciones del management del sector de abastecimiento son: la integración entre empresas, el comercio electrónico y la tecnología de información.

Por otro lado, hoy los clientes no se limitan a comprar solo productos, sino que también demandan en proporción creciente servicios que acompañen esos productos. Esto sucede tanto en negocios que se conectan con el consumidor final como con otras empresas intermediarias.

Nosotros buscaremos redefinir la concepción de negocio tradicional transaccional en el comercio de productos regionales, permitiendo que el cliente tome un rol activo y de contacto más directo con el sistema de fabricación y distribución. De esta forma buscamos lograr un mayor grado de eficiencia en la red y mayor satisfacción del cliente final.⁸

6.2 Caso Particular

En nuestro caso, debemos tener en cuenta que gran parte del éxito del negocio, va a depender fuertemente de la estrategia de supply chain adoptada. A pesar de que inicialmente la cantidad de proveedores, y la variedad de productos es reducida, en la medida de que el negocio vaya escalando, tanto la cadena, como la variedad de Sku's van a aumentar en complejidad. Más complejo aún es el análisis de la cadena de suministro si hacemos el análisis de la distribución mirando hacia el cliente. Al igual que con los proveedores, a pesar de que el número inicial de puntos de venta será reducido, en la medida que el negocio vaya escalando, la variedad de clientes, la demanda de cada uno, las exigencias en cumplimiento y calidad del servicio, pueden significar el desarrollo de modelo sumamente complejo. Más aún si tenemos en cuenta que el alcance potencial que tienen las estrategias comerciales de ventas por internet, es sumamente grande y pueden afrontar crecimientos exponenciales en períodos de tiempo reducidos.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, intentaremos adoptar un modelo de suministro que intenta incluir estos nuevos conceptos y métodos de distribución asociados al comercio electrónico, con prácticas tradicionales que se adaptan a la capacidad y la disponibilidad de recursos con las que cuenta nuestro proyecto.

6.3 Marco Teórico

6.3.1 Logistics and fulfillment Model

⁸ Procesos colaborativos a través de supply chain, Tesis, Mauro Lopez Berzosa, ITBA, 2010.

Logistics and fulfillment (Logística y cumplimiento) provee una estructura y un sistema a través del cual e-business (sea B2B o e-tail) puede:

- 1-Obtener el producto necesario
- 2-Posicionar el producto en una locación estratégica
- 3-Ofrecer el producto a un precio competitivo
- 4-Tener el producto disponible cuando es necesario
- 5-Entregar el producto al cliente en el debido tiempo.

Esta es la esencia de un eBusiness logistics and fulfillment plan.

Contexto:

Desde el siglo pasado los negocios fueron evolucionando desde pequeñas familias de negocios puntuales que proveían un servicio a un pequeño nicho de clientes en un determinado lugar geográfico, a cadenas más grandes o centros comerciales que acaparaban mayores porciones del mercado, posteriormente evolucionó a catálogos de productos ordenados por el cliente a través del correo, y a “chain store” models que lograron expandir el Marketplace y el alcance geográfico rompiendo con barreras demográficas y físicas.

En el siglo 21, internet está forzando a todos los negocios a implementar estrategias web para mantenerse competitivos. Esto está generando Marketplace globales y nuevos canales de ventas mucho más masivos. Sin embargo, este nuevo modelo e-business implica la necesidad de considerar 3 nuevos factores fundamentales:

- Una expansión creciente de las líneas de productos ofrecidos.
- El movimiento de enormes volúmenes de productos en tiempos record.
- Creciente expectativa y complejidad de la cadena de valor.⁹

Esto hace necesaria la implementación de un modelo LFM (logistics and fulfillment model). Un modelo LFMS es un conjunto variado de sistemas, procesos, tecnología y personas que trabajan como una unidad fuertemente cohesionada.

“La clave para el éxito de cualquier tipo de e-business no es solo lograr que el cliente visite el sitio web, sino también procesar eficientemente las ordenes, lograr un buen proceso logístico y cumplimiento, y un servicio al cliente de calidad.”¹⁰

Para postear una página web, el principal recurso requerido es tiempo, y no tanto dinero. El verdadero desafío comienza cuando comienzan a llegar las órdenes. Aquí es cuando

⁹ **Logistics and fulfillment for e-business**, Janice Reynolds, CMP books, 2001, chapter 1, p. 9 y 10.

¹⁰ **Logistics and fulfillment for e-business**, Janice Reynolds, CMP books, 2001, chapter 1, p. 17.

surge la necesidad de adaptar el modelo de negocio tradicional, a un e-business model para poder tener un LFMS viable.

Entendemos que la *logística* son todas aquellas actividades que involucran el manejo del movimiento del producto desde el momento en que es entregado por el productor hasta que el mismo llega a posesión del usuario. En cambio, el fulfillment o el cumplimiento, es el sistema que provee el nexo entre la experiencia del usuario y la entrega física de los bienes al cliente. Esto incluye control y manejo de inventarios, órdenes, e incluso algunas veces servicio al cliente.

e-Marketplace

El e-marketplace que es comúnmente conocido como mercado electrónico, un mercado electrónico es un mercado virtual donde los compradores y vendedores se reúnen como en un mercado tradicional sólo que en este caso, todas las interacciones se realizan de forma virtual. El e-Marketplace incluye B2B, B2C, C2C, etc. Por ejemplo B2B e-Marketplace es Business-to-Business e-marketplace.

El eMarketPlace ofrece un modelo en el que todos los participantes salen ganando beneficiándose de los nuevos negocios colaborativos que sustenta:

- Los usuarios pueden disfrutar de ofertas combinadas, mejoradas y especialmente dirigidas a ellos sin preocuparse de quién provee cada servicio individual.
- El eMarketPlace potencia la capacidad innovadora de las empresas, puesto que éstas, a la hora de construir su oferta de servicios, suman al esfuerzo de su innovación interna, la innovación compartida con otras empresas externas (inteligencia colectiva), impulsando como consecuencia el avance de la Sociedad de la Información.
- Los participantes pueden llegar a nichos de mercado que, de otro modo, serían inaccesibles (concepto de Long Tail), al permitir que otros incorporen sus servicios en su oferta.
- Los miembros del eMarketPlace pueden abstraerse de la problemática asociada a gestionar la facturación, el reparto de beneficios, la relación post-venta con los usuarios etc.¹¹

El estudio y análisis de la conveniencia y la evolución del mercado de comercio electrónico, así como del modelo más conveniente para nuestro proyecto, se harán en forma más detallada más adelante. Pero si claramente podemos concluir que es sumamente necesaria la incorporación de un servicio de ventas electrónico, asociado a un sistema de distribución y logístico preparado para responder de forma eficiente. Esta es claramente una tendencia global y a pesar de que se logra un notorio incremento en el alcance del producto, lleva asociado un enorme aumento en la complejidad de la distribución, en la diversificación del segmento de clientes y en el tipo de relación y servicio de atención para el cual se debe estar preparado.

Con el fin de tener una idea más clara respecto de la dinámica del negocio, la trazabilidad de los productos, la capacidad de respuesta, la distribución de la demanda, el impacto por ventas perdidas y muchas otras variables que afectan el negocio, se procederá a realizar un estudio de simulación que permita visualizar en forma más evidente todo lo

¹¹ <http://www.negocioexcelente.com/2010/03/que-es-el-e-marketplace.html>

anteriormente mencionado. Para esto aprovecharemos el uso de una herramienta muy útil, que cada vez se utiliza con más frecuencia por su alta complejidad para simular sistemas representados a través de modelos dinámicos, por eventos discretos y por agentes. Esta herramienta es el Anylogic.

7. Simulación en Anylogic

Anylogic es un programa que permite realizar simulaciones para representar sistemas reales adaptados a tres paradigmas distintos de simulación. Estos son simulación *discreta*, *dinámica de sistemas* y simulación *basada en agentes*. En el **adjunto** se describen brevemente los tres paradigmas y la aplicación que tienen algunas de las herramientas que utiliza Anylogic para modelizar, y que por lo tanto utilizamos para nuestro modelo.

Los tres paradigmas sirven para representar sistemas dinámicos porque tienen una evolución a lo largo del tiempo de simulación. Montecarlo por ejemplo es estático.

La simulación discreta, como el nombre indica corre como eventos discretos. En dinámica de sistemas, representamos sistemas dinámicos porque están en un continuo, relacionando eventos a través de stocks, flows y links de información. Finalmente, la simulación por agentes, funciona con agentes estudiados de forma individuales, y permite simular sistemas en los cuales los agentes tienen comportamientos individuales más complejos.

A pesar de que en la realidad todos los sistemas tienen componentes estocásticas, la dinámica de sistemas permite modelizar modelos determinísticos porque se sobreentiende que en el estudio de grandes masas las cuestiones aleatorias son irrelevantes. En la realidad todo es estocástico pero este modelo no usa distribuciones siempre se maneja con tasas. Por otro lado, la modelización por agentes permite combinar tanto variables estocásticas como determinísticas.

7.1 Nuestro Modelo

A continuación, se hará una descripción de la lógica del modelo logístico diseñado y representado a través de la herramienta de simulación Anylogic. Teniendo en cuenta la gran cantidad de variables que involucra el sistema real, como todo modelo, el modelo diseñado, representa una versión simplificada del sistema. Sin embargo, tiene gran utilidad para extraer conclusiones referentes a los costos asociados, trasabilidad de la mercadería, capacidad de respuesta, etc.

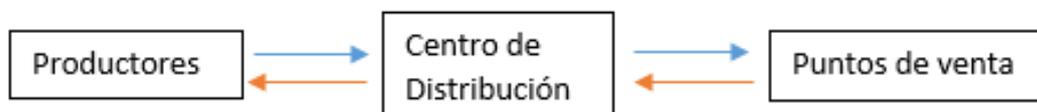
A diferencia de otro tipo de modelos como líneas de producción, colas de espera, servicios, comportamientos poblacionales, etc., nuestro modelo representa un sistema que en la realidad es bastante complejo por la gran cantidad de variables, agentes y eventos aleatorios que intervienen. Con lo cual, tuvimos que involucrar el uso de los tres tipos de paradigma con los que trabaja Anylogic. En consecuencia, la desventaja que tuvimos que afrontar frente a este escenario, es que Anylogic no nos ofrecía herramientas prediseñadas y preprogramadas sobre las cuales trabajar. Con lo cual el trabajo de ingeniería para el diseño del modelo fue muy complejo. Ya que tuvimos que diseñar y pensar desde cero todas las variables fundamentales que intervenían, el funcionamiento y dinámica del negocio, cuáles serían los agentes, que eventos se podían

considerarse estocásticos, que distribución de probabilidad asignarle a cada uno, etc. El resultado fue un trabajo de simulación muy bien logrado y reconocido por la catedra de simulación, pero a su vez sumamente abstracto en el funcionamiento de las lógicas y en lo visual, dado que como no existían animaciones pre programadas por Anylogic, solo podemos visualizar símbolos que representan variables, y ver correr los números que describen su evolución. Para lograr correr la simulación y lograr un mejor diseño visual y animado teníamos el requerimiento de saber programar en lenguaje JAVA. Es por ello, que no hemos desarrollado el modelo de manera que se pueda correr la simulación visual y animada. Este desarrollo se deja pendiente para el caso en que efectivamente se desee proseguir con el proyecto como iniciativa real. Y para ello, sería necesario recurrir a profesionales en el tema como sería la empresa consultora *Continente 7*. Sin embargo, comprender la lógica y estructura del modelo de simulación planteado que a continuación se va a describir, permite comprender como intervienen las distintas variables en el sistema y sacar resultados sumamente útiles.

En una primera instancia planteamos un modelo simplificado para entender la dinámica y el funcionamiento de las variables principales. En una segunda etapa, se prosiguió a complejizar el modelo con 5 intervenciones para ajustarlo un poco más al sistema real.

7.2 Descripción del Modelo

Se buscará modelar un sistema de reaprovisionamiento y la logística involucrada para una empresa que comercializa 5 productos en 5 puntos de venta ubicados dentro de la Capital Federal. Dichos productos se producen en 5 pueblos distintos aledaños a la capital federal. La empresa cuenta con un centro de distribución donde mantiene un cierto stock necesario para cumplir con la demanda de cada punto de venta a tiempo. El flujo de **productos** es desde los productores en los distintos pueblos, hacia el centro de distribución y desde allí hacia los distintos puntos de venta en la capital. Mientras que el flujo de **pedidos** es inverso.



Por las características de los productos, cada producto se produce en cada pueblo por separado.

Se busca simular un modelo que permita representar el flujo de pedidos y productos, para poder estimar el costo de transporte y almacenamiento del centro de distribución (CD).

Nuestra función objetivo es:

$\min Z = \text{costo de transporte} + \text{costo de almacenamiento.}$

De esta forma buscaremos minimizar dicha función analizando 3 posibles distintas localizaciones del CD, en Warnes, Once y Villa Urquiza.

7.2.1 Indicadores iniciales utilizados:

- km recorridos
- Cantidad de productos comprados desde CD a proveedores
- Función de costos Z

7.2.2 Matrices de distancia utilizadas

Distancia ntre proveedores y Centros de distribución propuestos; y entre Centro de distribución y Puntos de Venta:

CD en barrio ONCE

	CD Once	Cañuelas	G. Las Heras	Mercedes	Suipacha	Villa Devoto
CD Once		65,7	101	103	128	19,9
Cañuelas	65,7		39,5	104	130	64,3
G. Las Heras	101	39,5		78,9	105	99,1
Mercedes	103	104	78,9		29,2	93
Suipacha	128	130	105	29,2		118
Villa Devoto	19,9	64,3	99,1	93	118	

	CD Once	Belgrano	Caballito	Monserrat	Palermo	Recoleta
CD Once		9	4,1	2,8	7,4	3,8
Belgrano	9		8,6	10,7	4,2	7,7
Caballito	4,1	8,6		6,4	7,8	8,2
Monserrat	2,8	10,7	6,4		7,1	4,2
Palermo	7,4	4,2	7,8	7,1		4,5
Recoleta	3,8	7,7	8,2	4,2	4,5	

CD en Avenida WARNES

	CD Warnes	Cañuelas	G. Las Heras	Mercedes	Suipacha	Villa Devoto
CD Warnes		64,2	97,8	96,5	122	6,2
Cañuelas	64,2		39,5	104	130	64,3
G. Las Heras	97,8	39,5		78,9	105	99,1
Mercedes	96,5	104	78,9		29,2	93

Suipacha	122	130	105	29,2		118
Villa Devoto	6,2	64,3	99,1	93	118	

	CD Warnes	Belgrano	Caballito	Monserrat	Palermo	Recoleta
CD Warnes		5,5	3,4	8,3	4,9	7,2
Belgrano	5,5		8,6	10,7	4,2	7,7
Caballito	3,4	8,6		6,4	7,8	8,2
Monserrat	8,3	10,7	6,4		7,1	4,2
Palermo	4,9	4,2	7,8	7,1		4,5
Recoleta	7,2	7,7	8,2	4,2	4,5	

CD en barrio G.URQUIZA

	CD G.Urquiza	Cañuelas	G. Las Heras	Mercedes	Suipacha	Villa Devoto
CD G.Urquiza		73	107	100	126	6,3
Cañuelas	73		39,5	104	130	64,3
G. Las Heras	107	39,5		78,9	105	99,1
Mercedes	100	104	78,9		29,2	93
Suipacha	126	130	105	29,2		118
Villa Devoto	6,3	64,3	99,1	93	118	

	CD G.Urquiza	Belgrano	Caballito	Monserrat	Palermo	Recoleta
CD G.Urquiza		3,2	9,5	18,4	13,3	11,1
Belgrano	3,2		8,6	10,7	4,2	7,7
Caballito	9,5	8,6		6,4	7,8	8,2
Monserrat	18,4	10,7	6,4		7,1	4,2
Palermo	13,3	4,2	7,8	7,1		4,5
Recoleta	11,1	7,7	8,2	4,2	4,5	

Mapa Ilustrativo

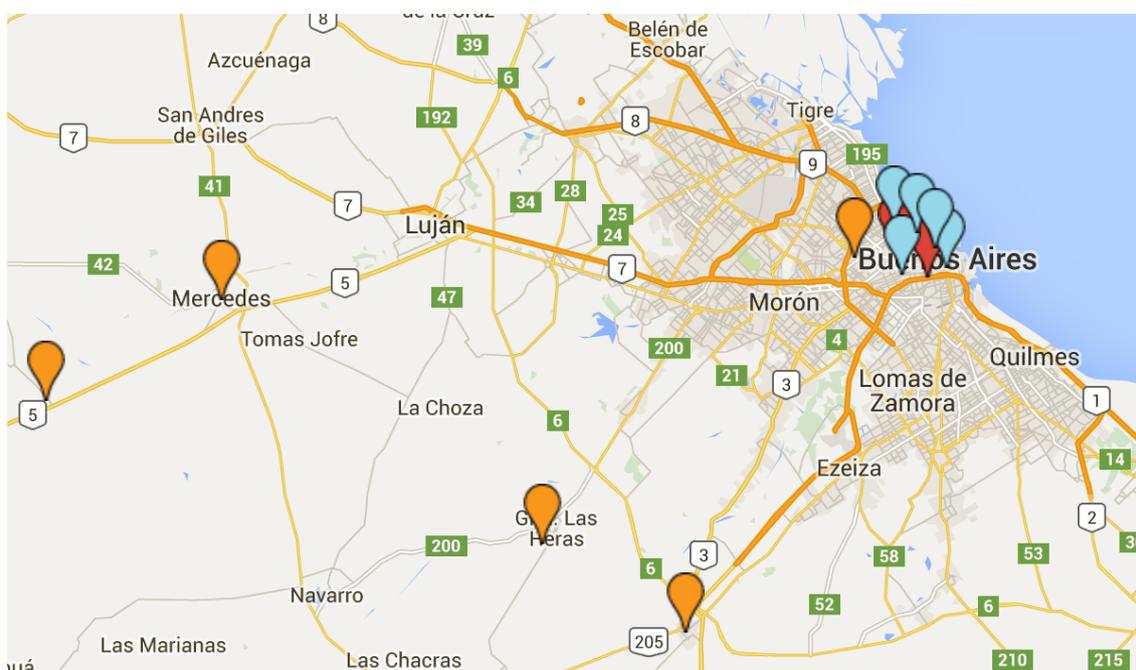


Figura 2: **Proveedores-Puntos de Venta-Centros de Distribución propuestos**

7.2.3 Supuestos iniciales del modelo

- Los productores no van a ser agentes, se los va a tomar con capacidad de producción infinita. Y para lo único que los vamos a considerar es para calcular el costo del recorrido del camión cuando va recorriendo entre los distintos pueblos y al centro de distribución. Para esto se van a usar las matrices de distancias entre pueblos y el CD que se ve en la imagen.
- Como el inventario del CD es muy superior al inventario semanal de cada punto de venta, aunque todos los pedidos se efectúen simultáneamente, la capacidad del CD es suficiente para cumplir con todos los pedidos
- Los PdV demandan cada semana la diferencia entre la capacidad máxima de almacenamiento que disponen de cada producto y lo consumido en ese período.
- Los CDs se abastecen en función de la cantidad demandada por los PdVs con una política de reposición de puntos de reorden. En el caso de que alcancen el Punto de Reorden se prevé además de la reposición lo que los PdVs demandaron, un coeficiente de seguridad para asegurarse una capacidad de reacción.
- Los pedidos de los puntos de venta se realizan invariablemente en períodos semanales, así el pedido sea de cero productos.

- Se trabaja con un solo camión que en caso de no tener capacidad suficiente para transportar la totalidad demandada por el depósito en un solo pedido, realiza mayor cantidad de recorridos.
- Consideramos la capacidad del camión como infinita dado que suponemos que el volumen de pedidos por producto es despreciable frente al volumen del camión. Esto está asociado a las características físicas de nuestros productos, siendo estos de tamaño reducido.
- La dinámica del recorrido que realiza el camión desde el CD hacia cada uno de los productores y cada uno de los Puntos de Venta es solo de ida y vuelta, ya que como se vio previamente la capacidad del camión puede albergar la cantidad necesaria de cada producto.
- Consideramos que no hay contingencias en los trayectos de viaje realizados como por ejemplo averías del camión, congestiones de tráfico, cortes de rutas, etc.
- Los productos tienen un mismo volumen, mismo precio y el mismo costo tanto de transporte como de almacenamiento. Es un supuesto que se aproxima bastante a la realidad dado que por la naturaleza de los productos se comercializan en frascos.
- El costo de ordenar se toma como fijo independientemente del volumen pedido. Dado que los pedidos se efectúan indefectiblemente de forma periódica, así se pidan “0” productos, este costo afecta a todos los puntos de venta por igual, y por lo tanto no va a influir en la localización del centro de distribución.

7.2.4 Paradigmas utilizados

Definimos 4 Agentes:

- PdV
- CD
- Proveedores
- Camión

Simulación Discreta

- Movimiento de camión

7.2.5 Explicación del modelo

Toda nuestra solución se divide en 3 etapas:

1. Pedido de los puntos de venta
2. Búsqueda de stock a los productores
3. Enviar los pedidos a los puntos de venta

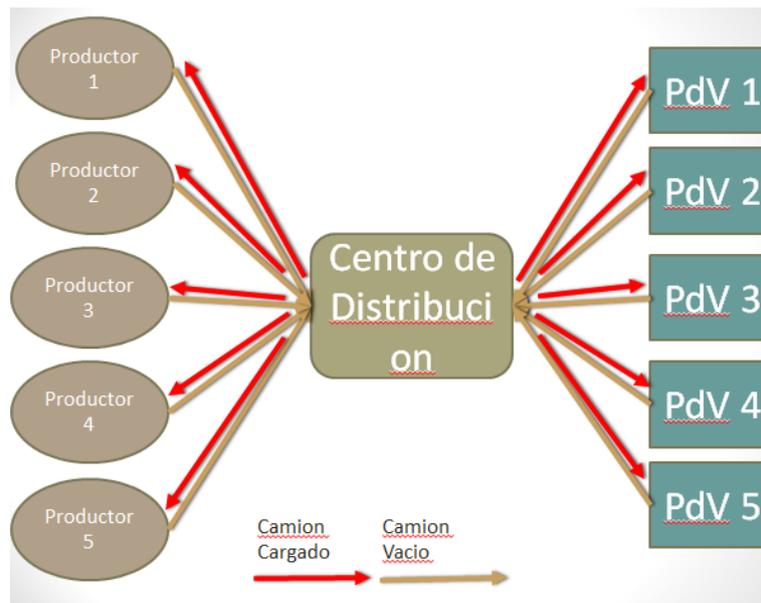


Figura 3: Modelo esquemático

Esta dinámica es posible ya que la demanda está modelada en períodos semanales, y por consiguiente no hay necesidad de hacer los pedidos instantáneamente, si la demanda se modelara diariamente, aproximándose a una demanda continua (debería realizarse un evento aparte para ese tipo de demanda, y otro para el sistema de periodo fijo), no se podría realizar de esta forma, y se tendría que intercalar entre el punto 2 y el 3, combinando búsqueda de stocks y envíos a los puntos de venta. De esa forma se podría cumplir con los requerimientos de demanda en tiempos más reducidos, aunque incurriendo a mayores costos logísticos.

La reposición en el centro de distribución se efectúa según un punto de reorden y un determinado nivel de stock de seguridad. Y como la reposición de mercadería en los puntos de venta (cuyos stocks son muy menores en comparación al centro de distribución) es por período fijo semanal, al cumplir con los requerimientos demandados por cada punto de venta, el CD, cuenta con un tiempo de una semana para reponer la mercadería de un determinado punto de venta, hasta que el mismo efectúe un nuevo pedido. Este desfase temporal entre la demanda, la reposición y los pedidos, según este modelo, permite cubrir todos los requerimientos de demanda con un período máximo de espera de una semana.

Un caso particular donde esto último no se cumpliría, sería si se produjeran muchos pedidos de mercadería al CD en forma simultánea, superando la mercadería en stock, e incluso el stock de seguridad del CD. En este caso no se llegaría a cumplir con todos los pedidos de todos los puntos de venta y habría que establecer algún tipo de prioridad en los cumplimientos de entrega. Consideramos como supuesto que como el inventario del CD es muy superior al inventario semanal de cada punto de venta, aunque todos los pedidos se efectúen simultáneamente, la capacidad del CD es suficiente para cumplir con todos los pedidos. Sin embargo, si consideramos que, en el futuro, la cantidad de puntos de venta puede extenderse por crecimiento del negocio, y por lo tanto esta situación podría no cumplirse. Con lo cual en tal caso habría que modificar el modelo, asignando prioridades en los pedidos de cada punto de venta según algún criterio

predefinido, como por ejemplo según rotación de mercadería, cumplimiento de pagos, cantidad de ventas semanales, etc.

7.2.6 Lógicas de funcionamiento

1. De la forma que planteamos el punto uno se hace simple: cada vez que se dispara el sistema de revisión (simulado como un evento), que es de periodo fijo y cada 1 semana, se revisa si el stock de cada producto en cada punto de venta es mayor que el stock de seguridad o algún otro stock de referencia, y en caso de no serlo se produce un pedido. En este pedido se anota tanto el id del punto de venta (un código de identificación de cada local de venta para la simulación) como la cantidad a pedir de stock de cada tipo de producto. Como consecuencia el centro de distribución tiene una lista, representada como un matriz, con información de quien pidió (id del punto de venta) y cuanto pidió de cada producto (una lista por producto donde se anota primero la cantidad (primero del punto de venta (pdv) 0, después del 1, etc.). Vale la pena destacar que siempre se hacen pedidos, aunque las cantidades que se necesiten sean 0 de cada producto, esto se va a ver luego reflejado a la hora de buscar los productos o a la hora de llevar los pedidos a los pdvs. Todo el punto uno se realiza en el evento de Puntos de Venta.
2. Ahora que ya se sabe cuánto se necesita de cada producto simplemente se debe ver si el stock disponible es mayor al pedido total de cada producto. Se crean 5 variables que contienen las sumas del total requerido de cada producto, no de cada pedido de los pdvs. Esas variables son comparadas con el punto de reorden y con el stock del CD, y en caso de no cumplirse alguna de las condiciones se efectúa un pedido a los productores. Para esto es necesario hacer una lista con cuanto se requiere de cada producto y priorizar alguno de los 5 productores, en principio se hace del 0 al 4. Cada elemento de la lista va a ser una de las variables previamente formadas. Esta lista de 5 elementos va a contener un 0 para los productos que no requieran abastecerse de los productores. Todo lo previo es en CD, en el evento.



Figura 4: Vectores explicativos sobre pedidos de abastecimiento y de distribución

Después de armar esta lista mando el primer camión, es decir que inyecto la primera entidad. Todas las lógicas siguientes serán en discreta de camión.

La lógica de funcionamiento del ciclo del camión es ir revisando con funciones “if” los elementos de los vectores que contienen las cantidades de productos a buscar y a entregar, y en función de ellos si el valor es cero asignar un tiempo 0 de “delay”(demora), y sino buscar en el “excel file” adjunto a la simulación (tablas de distancias), el valor de la distancia correspondiente. El camión ira actualizando las cantidades a 0 en función de si realizo o no el viaje, llegando a la última instancia de tener todos los productos en cantidad cero y salir del “loop” que conforman el delay y el “select output” (esto se esquematiza más adelante agregando capacidad finita al camión en la segunda intervención). Una vez que el camión lleo a el “sink” es importante actualizar los vectores tanto el stock del CD y de los PdVs. Ahí se da por terminada la búsqueda y entrega de mercadería, y or consiguiente se espera a nuevos pedidos. También una vez terminado se borran todos los elementos de los vectores, para que cuando se pidan de nuevo productos se comience de nuevo esta lógica.

7.2.7 Intervenciones para complejizar el modelo inicial ideal

A continuación se describen cinco intervenciones realizadas sobre el modelo inicial que permiten acercarlo a una representación más cercana a la realidad, y en consecuencia lo complejizan.

1º Intervención:

Asignar costo de compra, precio de venta y volumen a cada producto.

	Costo de compra (\$/U)	Volumen (l)
Producto 1	54	4,5
Producto 2	45	4,5
Producto 3	25	0,5
Producto 4	19	0,7
Producto 5	38	2,2

	Precio de venta PV1 (\$/U)	Precio de venta PV2 (\$/U)	Precio de venta PV3 (\$/U)	Precio de venta PV4 (\$/U)	Precio de venta PV5 (\$/U)
Producto 1	95	86	90	100	97
Producto 2	82	74	78	86	84
Producto 3	45	41	43	47	46
Producto 4	35	32	33	37	36
Producto 5	70	63	67	74	72

Tabla 5: Asignación de costo de compra, precio de venta y volumen de cada producto

- Cada producto se encuentra discriminado en costo y volumen.

- Hay un precio de venta para cada producto para los distintos puntos de venta.
- La capacidad del camión se ve condicionada por el volumen que ocupa cada uno de los productos.
- Se utiliza un Excel File para importar estos valores al modelo de Anylogic.

Impacto en el modelo:

Esto implica que ahora existe un margen unitario para cada producto que en la simulación podemos hacer variar con los sliders asociados, cuyos valores varían entre 0 y 2.

2º Intervención:

Se define la capacidad de carga del camión como finita y con un volumen de 18 m3.

Representación del loop que describe la dinámica del camión.

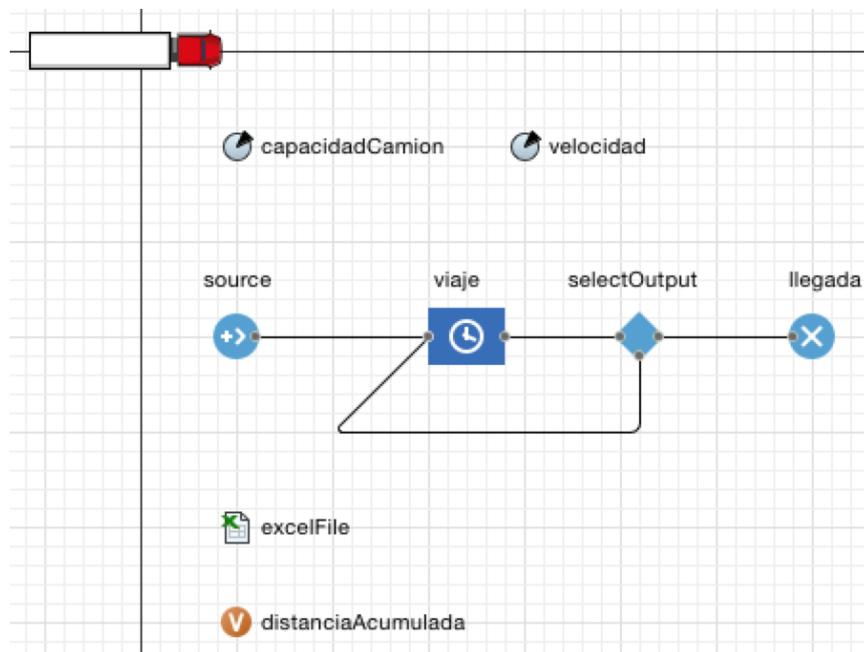


Figura 5: Representación en Simulación del agente Camión de Distribución



Figura 6: Vectores explicativos sobre pedidos de abastecimiento y de distribución

Impacto en el modelo:

Al actualizar los vectores que involucran la búsqueda y envío de productos se establece como máxima a la capacidad del camión, es decir que se resta la capacidad del camión.

3° Intervención:

Contemplamos contingencias (Averías, Tráfico, Piquetes, etc.) en la cadena logística, que retrasan el tiempo de recorrido del camión.

Impacto en el modelo:

- A medida que el camión hace los recorridos suma el tiempo de retraso de cada viaje.
- El costo de retraso por el tiempo acumulado total influye en la función objetivo.

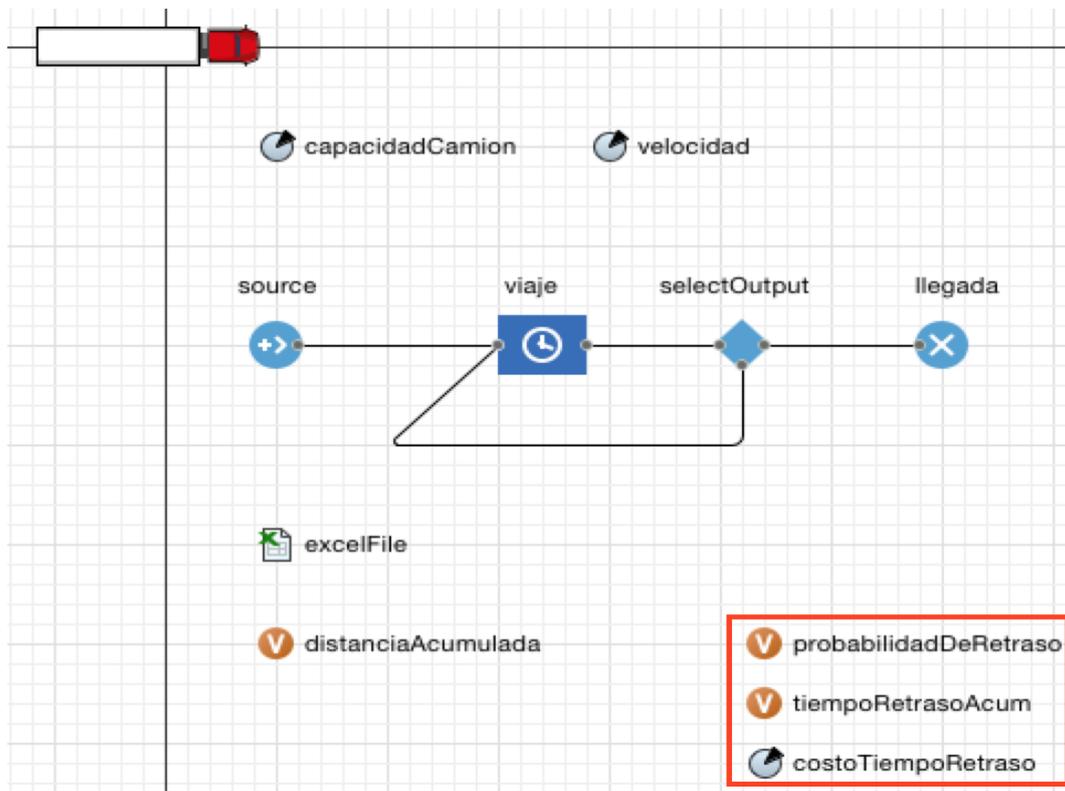


Figura 6: Representación en Simulación del agente Camión de Distribución con primera intervención

4° Intervención

Pasan a considerarse las pérdidas de ventas por falta de stock.

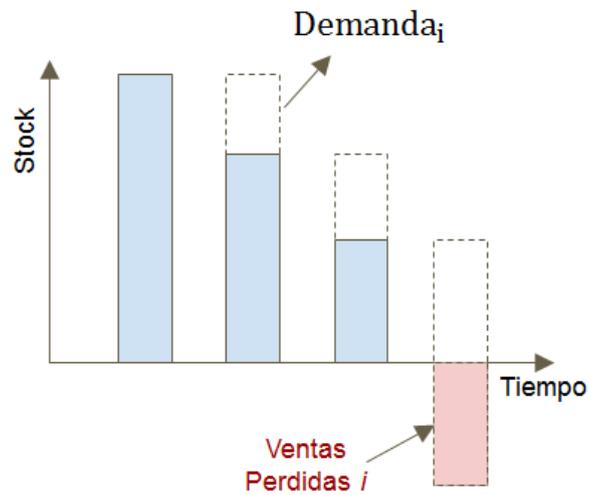


Figura 7: Comportamiento asumido del Stock

Lógica representada en un diagrama de flujo

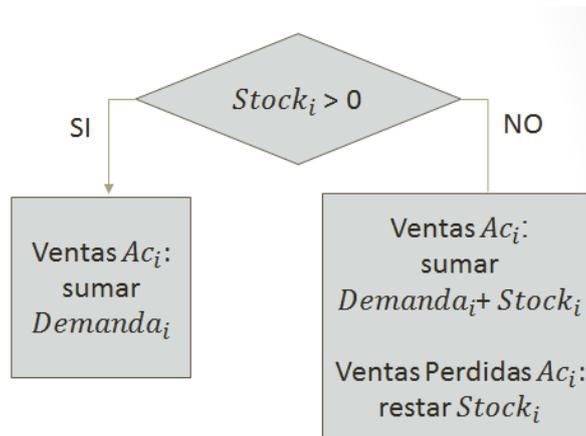


Figura 8: Lógica del modelo propuesta

Impacto en el modelo:

Luego de actualizar los stocks en cada PdV se ejecuta el algoritmo previamente explicado.

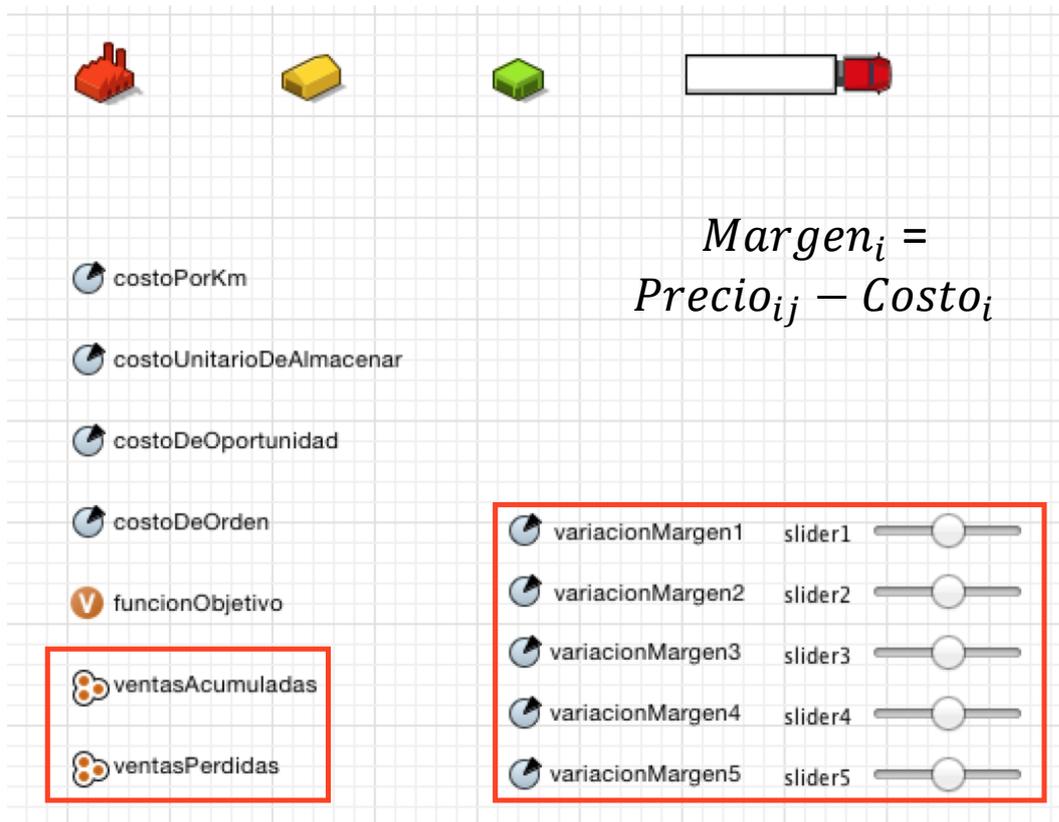


Figura 9: Simulación del agente Camión de Distribución con cuarta intervención

Elementos de Ventas acumuladas

$$(D_i + S_i) * Margen_i * VariacionMargen_i (\$)$$

Elementos de Ventas perdidas acumuladas

$$-S_i * Margen_i * VariacionMargen_i (\$)$$

5° Intervención:

Incluir el costo de ordenamiento desde los puntos de venta al Centro de Distribución y desde este a los productores.

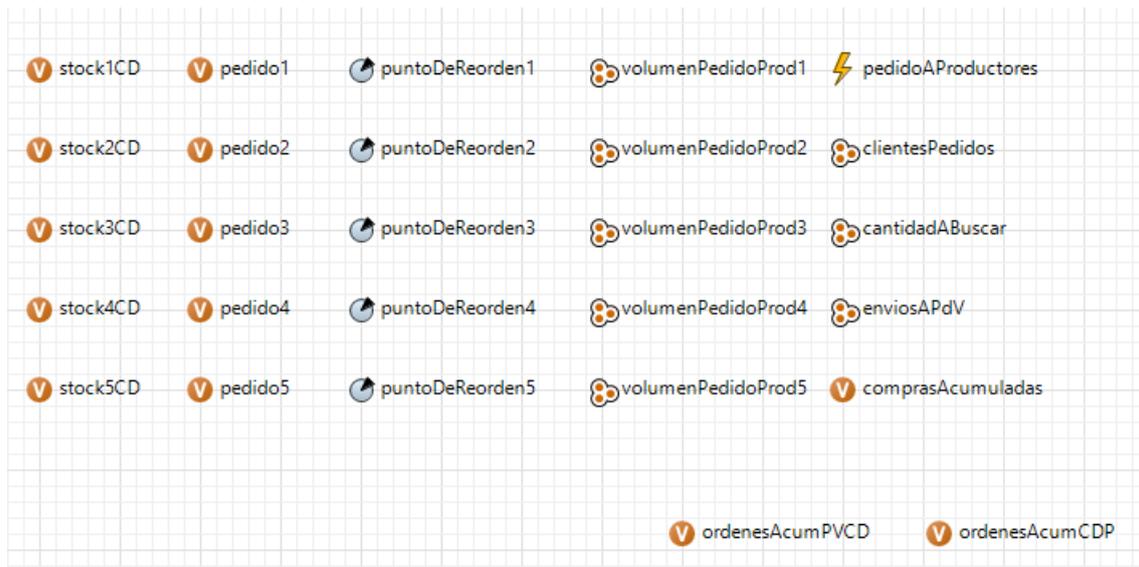


Figura 10: Inclusión de la 5ta intervención

Impacto en el modelo:

- Esto se hace con dos variables (**OrdenesAcumPDCV** y **OrdenesAcumCDP**) que acumulan los dos tipos de pedidos. Esto se hace viendo si la suma de cada vector de **enviosAPDV** es distinto de cero, en ese caso suma uno en la primer variable mencionada. La variable **OrdenesAcumCDP** acumula de la misma manera utilizando el *collection* **clientesPedidos**.
- Los costos de ordenar al CD y ordenar a los proveedores difieren.

7.2.8 Nueva función objetivo y otros indicadores relevantes

Con estas intervenciones, la nueva función objetivo se vuelve más compleja por que intervienen muchas más variables. Recordamos que esta función y los valores que va tomando a lo largo de las distintas corridas de la simulación, son nuestro principal indicador para elegir cuál de las localizaciones propuestas es la óptima para nuestro negocio.

Es decir, lo que se busca es maximizar esta función y analizarla para cada CD y así ver cual da el valor máximo, y por ende cual es la localización más rentable.

- **MAXIMIZAR Z=**

1era y 2da Intervención

- $+margen1*vtas.ac1(stock)*slider1+.....+margen5*vtas.ac.5*slider5 =$
sumatoria de las componentes del vector ventas acumuladas

3era y 2da Intervención

- $-costo\ por\ km * distancia\ acumulada +$
 $\underline{tiempoRetrasoAcum * CostoTiempoRetraso}$

1era Intervención

- $- costo\ almacenamiento\ (pesos/litro) * ($
 $vol1(litros/u)*Stock1*0,5+...+vol2*Stock2*0,5)$

1era y 4ta Intervención

- $-(vtas.perdidas1*margen1 + ... + los\ otros)*costo\ de\ oportunidad =$
sumatoria de las componentes del vector ventas perdidas

5ta Intervención

- $-costo\ de\ ordenar\ al\ CD*(\underline{ordenesAcumPVCD})+costo\ de\ ordenar\ a$
 $productores * (\underline{ordenesAcumCDP})$

Otros indicadores:

- $\frac{Ventas\ perdidas}{Total\ de\ Ventas} \rightarrow$ Porcentaje de ventas perdidas
- $\frac{tiempoRetrasoAcum}{tiempo\ Total\ Recorrido} \rightarrow$ Porcentaje tiempo perdido
- Km recorridos
- $\frac{BeneficiosCD_i}{\sum BeneficiosCD_i} \rightarrow$ Importancia por CD

7.2.9 Propuestas adicionales

Las siguientes son algunas propuestas que se pensaron como posibles futuros desarrollos que permitan seguir complejizando el modelo diseñado, de forma que continúe acercándose hacia una representación más próxima a la realidad.

1-Distribución en Red

En vez de pensar en el recorrido del camión como un ida y vuelta desde el Cd hacia los productores y hacia los puntos de venta, se simula una trayectoria en red para el recorrido del camión. Es decir, que el camión podría programar viajes en los que se dirige de un punto de venta a otro, viajar desde un proveedor hacia un punto de venta de forma directa sin pasar por el CD, etc. Esto podría implicar un ahorro enorme en combustible, tiempos de viaje, trámites intermedios, etc.

2-Sumar más camiones y agentes que representen otros medio de transporte

Hasta ahora nuestro modelo estaba esquematizado con un solo camión. Se podría aumentar el número de camiones representados con el mismo comportamiento de agentes. Por supuesto, que más allá de los beneficios en cuento a cumplimiento y tiempos de distribución, traería aparejado un aumento en costos de transporte y nuevas variables como tiempos de carga y descarga mayores, colas en el CD, etc.

3-Pensamiento en Batch

En vez de pensar en productos en forma de unidades y con un volumen asignado, anylogic permite agrupar productos y combinaciones de productos involucrando funciones especiales. Esto permitiría armar pedidos personalizados, aumentando el nivel de servicio.

4-Probabilidad de averías, tráfico, piquetes

Anteriormente se consideraron contingencias en la tercera intervención pero en forma no discriminada y representadas como una demora. Esta nueva intervención discriminaría distintos tipos de contingencia y cada una asociada una distribución de probabilidad asignada.

7.2.10 Verificación y Validación del modelo

Verificación → En principio creemos que si al correr el modelo logramos obtener como output un costo total de operación (compuesto por los costos de transporte y almacenamiento), que responda en forma coherente a las distancias recorridas por el camión y a los costos de almacenar según como se efectúan los pedidos, para cada alternativa de localización propuesta del centro de distribución, entonces tendremos un modelo que se comporta según lo esperado al diseñar dicho modelo.

Validación → Dado que es un modelo que no vamos a poder aplicar en la realidad a modo de prueba, y tampoco existe un modelo semejante que ya haya sido usado, creemos que la mejor manera de validarlo es comparando el costo de distribución que arroje con un costo presupuestado por alguna empresa que ofrezca el servicio terciarizado y restándole el margen de ganancia estimado de dicha empresa. Si al comparar estos valores, vemos que son semejantes, entenderíamos que es un modelo que describe la realidad con alguna precisión como para realizar un estudio de sensibilidad sacar así conclusiones válidas.

8. Modelo de e-commerce

Definición Tienda e-commerce (tienda en línea, tienda online, tienda virtual o tienda electrónica) se refiere a un comercio convencional que usa como medio principal para realizar sus transacciones un sitio web o una aplicación conectada a Internet.¹²

8.1 Situación actual en Argentina

¹² https://es.wikipedia.org/wiki/Tienda_en_l%C3%ADnea visto el 05/09/2015

Existe una tendencia creciente hacia la comercialización vía online. La facturación total del comercio electrónico en el año 2015 fue de 68,5 millones de pesos y de 40,1 millones de pesos en el 2014. Un crecimiento anual del 70,8%. Entre los años 2013 y 2014 el crecimiento anual también fue sorprendente, siendo éste del 61,7%.¹³

Las expectativas de crecimiento para 2016 superan incluso a las que existían para 2015, donde el crecimiento estimado había sido del 58%.¹⁴ Se puede apreciar la composición de la facturación del comercio electrónico según los distintos rubros en el siguiente análisis aportado por la Cámara de Comercio Electrónico de Argentina:

Categoría - Rubro	2012	2013	2014	Millones de \$	2015	
					Participación	Crecimiento
Pasajes y turismo	3.800	6.600	9.990	17.309	28%	73.3%
Equipos y accesorios de electrónica, TI y telefonía	1.600	2.500	4.525	8.013	13%	77.1%
Alimentos, bebidas y artículos limpieza.	1.200	1.800	2.520	3.591	6%	42.5%
Electrodomésticos (línea blanca y marrón)	600	1.000	1.910	3.284	5%	71.9%
Bicicletas y accesorios	s/d	s/d	1847	3101	5%	67.9%
Materiales y herramientas de construcción	s/d	s/d	1675	2971	5%	77.4%
Indumentaria de vestir y deportiva	440	740	1.510	2.743	4%	81.7%
Artículos para el hogar	440	840	1.360	2.278	4%	67.5%
Entradas espectáculos y eventos	480	690	1.090	2.001	3%	83.6%
Artículos de oficina	370	550	840	1.444	2%	72.0%
Artículos deportivos	s/d	420	793.8	1.385	2%	74.5%
Accesorios para autos y motos	s/d	500	780	1.348	2%	72.9%
Ropa y accesorios para bebés	s/d	330	560	1.006	2%	79.6%
Juguetes y juegos	s/d	350	580	995	2%	71.5%
Otros	6.360	6.680	6319	10.633	18%	68.3%
Total B2C	15.290	23.000	36.300	62.104	100%	71.1%
C2C	1.400	1.800	3.800	6.381		67.9%
C2C (% del total)	8.4%	7.5%	9.5%	9.3%		70.8%
Total B2C + C2C	16.690	24.800	40.100	68.486		

Tabla 6: Facturación por rubro en Argentina¹⁵

Además de poder corroborar y entender algunas cifras citadas anteriormente, este desglose nos ayuda a entender la composición de la facturación total. Además, nos permite enfocar en el rubro donde vamos a trabajar: “Alimentos, bebidas y artículos limpieza“. Éste tuvo un crecimiento del 42,5% en el 2015 respecto al año anterior, facturando 3.591 millones de pesos aproximadamente. Si se compara con los otros crecimientos se deduce que es el de menor porcentaje incremental, no obstante, no deja de ser un crecimiento relevante.

¹³ http://www.cace.org.ar/estadisticas/Resumen_ejecutivo:_Estudio_anual_de_Comercio_Electrónico_2015 diapositiva 6/33 visto el 13/03/2016

¹⁴ http://www.cace.org.ar/estadisticas/Resumen_ejecutivo:_Estudio_anual_de_Comercio_Electrónico_2015 diapositiva 7/33 - visto el 13/03/2016

¹⁵ http://www.cace.org.ar/estadisticas/Resumen_ejecutivo:_Estudio_anual_de_Comercio_Electrónico_2015 diapositiva 25/33 - visto el 13/03/2016

Por otro lado, en cuanto a la penetración de uso de internet en Argentina, se estimó que es muy elevada. El 80 % de la población tuvo acceso a internet en el año 2015, mientras que el 75% lo tenía en el 2014.¹⁶ En este contexto, la penetración de compra online es muy elevada siendo que 8 de cada 10 usuarios realizaron alguna compra online alguna vez en el 2015, mientras que 5 de cada 10 resultaron en el 2014.

Respecto a lo anterior, es importante entender el cambio en el comportamiento de la población internauta hoy en día. Cada internauta consume un promedio diario de 3,7; 1,4 hs y 3,2 hs online en dispositivos smartphones, tablets y computadoras de escritorio respectivamente.¹⁷

Por otro lado, una cifra que resulta muy interesante para este proyecto de e-commerce en particular es que en el año 2015 el 52% de los compradores online eran habituales, realizando compras varias veces por semana o una vez por mes, mientras que en año 2014 esta cifra alcanzaba el 37%.¹⁸ El servicio y la experiencia de compra por e-commerce tiende a mejorar y está directamente relacionado con que en el 2015 el 97% de los cierres de compras los usuarios se sintieron satisfechos, mientras en el 2014 el 94%.

Sin embargo, existen ciertas desventajas de la compra online. El 44% de los usuarios siente desconfianza en el sitio del vendedor y el 67% siente no poder ver el producto antes de comprar.¹⁹ "Las mejoras en logística son el principal factor que puede actuar como acelerador del eCommerce en la Argentina, a la par con las nuevas tecnologías de automatización e integración de procesos" según un experto en comercialización electrónica, Tomás Allende.²⁰

Podemos concluir que hoy en día los fenómenos de fácil acceso a internet, el uso de Smartphones, las facilidades en la experiencia de compra, la forma de pago y entrega, hacen que a la hora de realizar y analizar una estrategia de negocios, tengan que ser tenidos en cuenta.

8.2 Composición del espectro tecnológico de los argentinos con acceso a internet

¹⁶ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 8/33 - visto el 13/03/2016

¹⁷ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 13/33 - visto el 13/03/2016

¹⁸ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 14/33 - visto el 13/03/2016

¹⁹ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 22/33 - visto el 13/03/2016

²⁰ <http://www.infobae.com/2016/04/12/1803610-e-commerce-la-argentina-crecimiento-problemas> visto el 14/04/2016

Según la cámara argentina de comercio electrónico por cada internauta existen 3,5 dispositivos electrónicos. Al mismo tiempo se puede reflejar lo siguiente:

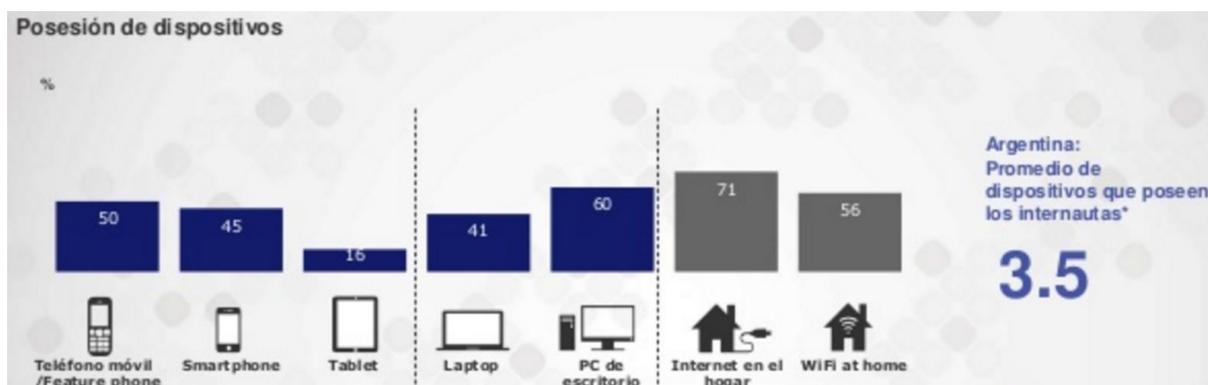


Figura 1: Posesión de dispositivos tecnológicos en Argentina²¹

Del análisis anterior podemos extraer para nuestro proyecto de comercialización e-commerce el hecho de que tendremos que abarcar distintos tipos de dispositivos si queremos ser competitivos. Nos centraremos entonces en los modelos *desktop* o escritorio, *smartphones* y *tablets*. Lo ideal sería desarrollar e implementar distintas estrategias de comercialización de acuerdo a la experiencia del usuario en cada dispositivo. Sin embargo, nos enfocaremos en la estrategia móvil la cual abarca *smartphones* y *tablets* dado el crecimiento de esta industria como a continuación se detalla.

9. Modelo de m-commerce

A la industria de los usuarios que utilizan dispositivos móviles y que realizan comercializaciones online desde los mismos se la denomina *M-commerce* o comercio móvil. Ésta se encuentra en un constante crecimiento respecto al e-commerce a nivel mundial.²²

Según *PayPal*²³, empresa líder en occidente del sistema de transacciones online, los consumidores confían cada vez más en la compra de productos online por medio de sus smartphones, causando que la industria del m-commerce crezca tres veces más rápido que todo el e-commerce.²⁴

M-commerce a nivel mundial en el año 2013 facturó más de 102.000 millones y se estima que en el 2016 sea de 290.000 millones de dólares estadounidenses. Los consumidores están migrando al comercio por medio de smartphones y tablets, causando un cambio en el e-commerce.

²¹ <http://www.cace.org.ar/novedades/presentacion2014/> diapositiva 11/36 visto el 10/02/2016

²² <https://es.wikipedia.org/wiki/M-Commerce> visto el 27/02/2016

²³ <https://en.wikipedia.org/wiki/PayPal> visto el 16/04/2016

²⁴ <https://evigo.com/18826-paypal-m-commerce-spendigs-290-billion-2016/> visto el 16/04/2016

A continuación, se muestra el crecimiento de m-commerce por sobre el de e-commerce en el mismo análisis realizado por *PayPal* entre los años 2013 y 2016.

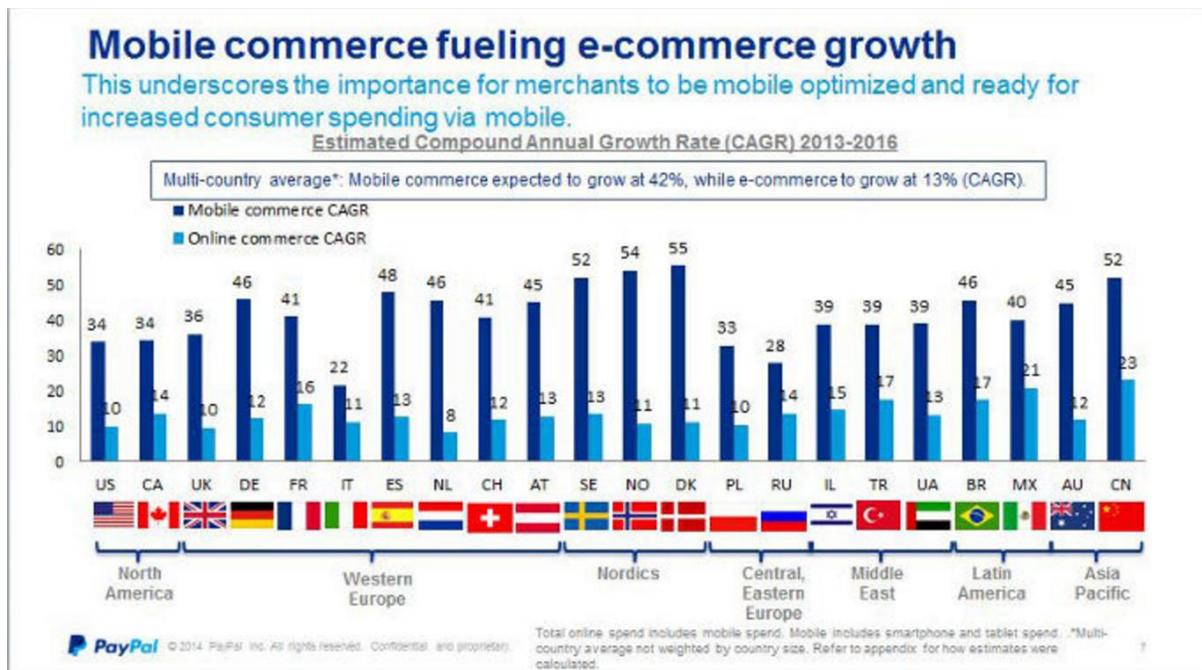


Figura 12: M-commerce crece mas rápido y a mayor tasa que e-commerce.

En la figura anterior se puede apreciar que en todas las regiones las compras por mobile son mayores a las de ecommerce, y además se especula con un crecimiento del 42% de las primeras frente a un 13% de las últimas.

9.1 Desarrollo de una aplicación Móvil

Dada la importancia del M-Commerce a nivel mundial y a la leve pero progresiva implementación en Argentina, sería una ventaja competitiva desarrollar una aplicación móvil propia como alternativa de canal de ventas.

En los últimos años los dispositivos móviles devinieron artefactos con los que nos hemos acostumbrado a convivir a diario. Este fenómeno se puede comprobar teniendo en cuenta que en el año 2014 el incremento del uso de las aplicaciones vinculadas al e-commerce, a la productividad y comunicación en Estados Unidos fue de 3 dígitos, siendo 174%, 121% y 103% respecto del año anterior.²⁵ Estas cifras indican que los hábitos de los ciudadanos están cambiando, lo que, a la hora de pensar en un negocio, habría que considerarlo.

²⁵ http://get.appsflyer.com/ecommerce-marketing-analytics/?utm_source=blog&utm_medium=refferal&utm_campaign=blog_ref Mobile Attribution & Marketing Analytics for e-Commerce pdf visto el 27/02/2016

Además, basándose en el estudio antes mencionado de *PayPal*, se comprueba que la incidencia de compras a través de una app es mayor a la de vía un navegador en smartphone.

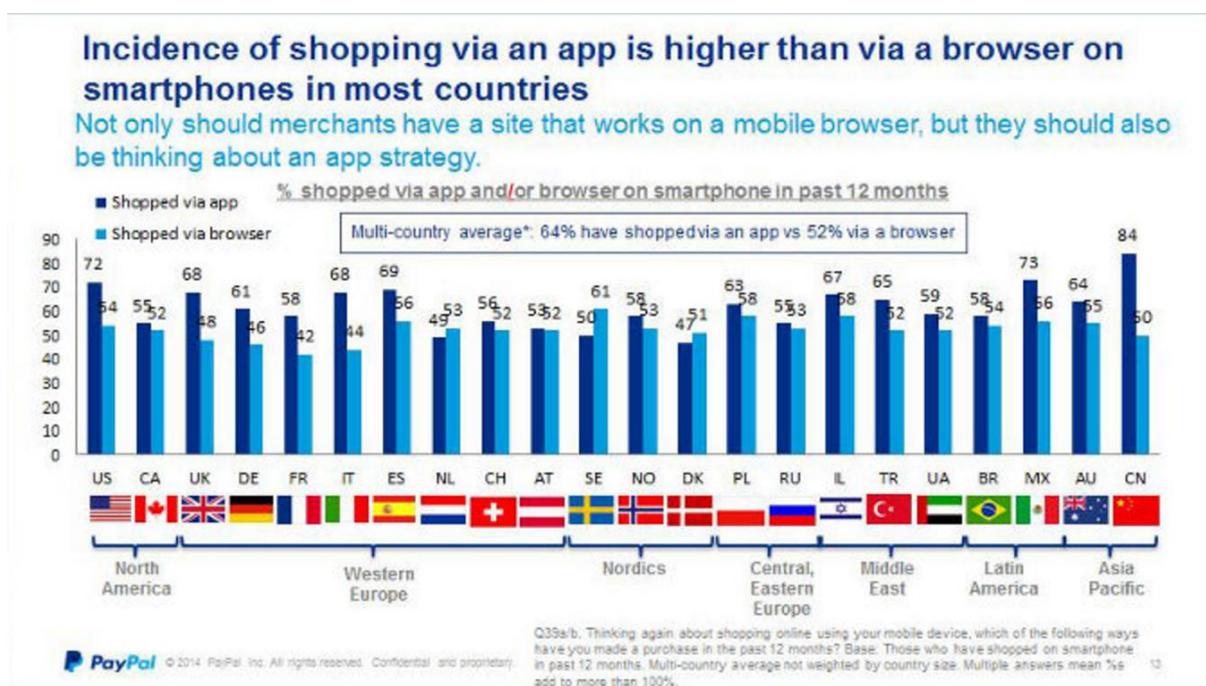


Figura 13: Comercio vía aplicación móvil vs. en navegador.

En Argentina, la implementación del m-commerce se ha incrementado significativamente en el año 2015, sin embargo, ello todavía no se ha transmitido en el porcentaje sobre la facturación. Éste fue del 10% y en el año anterior del 11%. Por otro lado, el 77% de las empresas ya implementaron el m-commerce cuando este valor alcanzaba solo a 1 de cada 3 empresas en 2014.²⁶ Es decir, es muy probable que la respuesta del usuario esté demorando, o bien, que las empresas no están sabiendo utilizar y aprovechar el alcance de esta plataforma. Una primera apreciación hacia este fenómeno de integración de apps móviles por parte de las empresas se puede explicar por el análisis realizado por la empresa *Flurry*, empresa que analiza datos de la Industria Móvil a nivel global. En este caso, el análisis es respecto al comportamiento del tiempo promedio de uso en los dispositivos móviles de los norteamericanos.

²⁶ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 26/33 - visto el 13/03/2016

90% of Time on Mobile is Spent in Apps

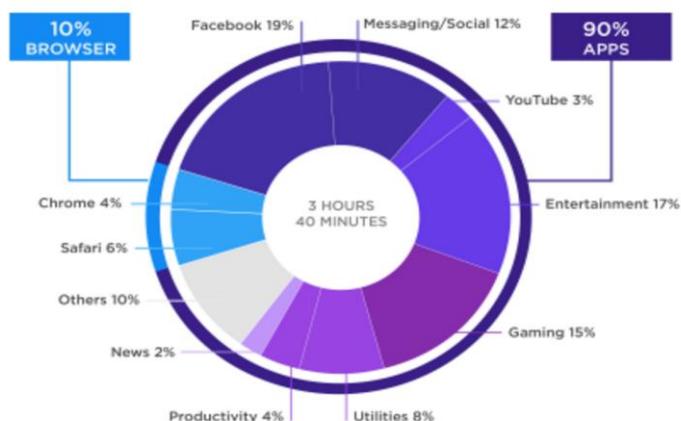


Figura 14: 90% del tiempo en los dispositivos móviles se realiza dentro de las apps.²⁷

El análisis muestra que en el año 2015 un norteamericano promedio el 90% del total del tiempo de uso de un dispositivo móvil lo realiza en aplicaciones. Es decir, casi siempre que utiliza un dispositivo móvil se encuentra navegando dentro de una aplicación. Es por esto que a nivel global se puede esperar una tendencia parecida que se reproducirá en distintos tiempos y maneras.

Otra información valiosa que se puede obtener de la *figura 14* es que el tiempo promedio de uso del dispositivo móvil de un norteamericano es de 3.4 hs. En Argentina, según la cámara de comercio electrónico es de 3.7 hs en *smartphones* y 1.4 hs en *tablets*. Es decir, se puede esperar un comportamiento similar al de los Estados Unidos.

A nivel internacional, tenemos empresas que saben y supieron aprovechar la industria del e-commerce y luego la del m-commerce. Ejemplos destacados pueden ser Alibaba, eBay, Amazon y Zappos. Si nos trasladamos a nivel regional, la empresa argentina de e-commerce que lidera a nivel LATAM es Mercadolibre.com.

En sintonía con la industria e-commerce y m-commerce, nuestro proyecto de comercialización y distribución de productos regionales por medio de una plataforma online tendría que evaluar también la posibilidad de implementación de una aplicación móvil. Antes de semejante proyecto tenemos que ser conscientes de las limitaciones que conlleva el desarrollo de la misma en términos de presupuesto y tiempos. Se prevé una inversión cercana a los 25'000-30'000 U\$S para un posible desarrollo que sea compatible con los distintos sistemas operativos más populares que se usan en Argentina y su tiempo de desarrollo se estima entre 4 a 6 meses.²⁸ Además, se debe considerar un costo fijo de mantenimiento de la misma.

²⁷ <http://flurrymobile.tumblr.com/post/127638842745/seven-years-into-the-mobile-revolution-content-is> visto el 16/04/2016

²⁸ www.etips.com visto el 10/02/2016

Esta industria se ve implicada a un alto nivel de competitividad y llegar al cliente adecuado resulta ser muchas veces complicado. En consecuencia, las estrategias de márketing toman mucha relevancia y es imprescindible tener que estudiarlas. Es por esto que nos enfocaremos en un breve desarrollo de marketing para nuestro proyecto como es el siguiente.

10. Estrategia de marketing

Para esta etapa hemos recurrido a consejos por parte de profesionales y el dictado del Seminario dictado en el ITBA de Negocios en la era de internet (14.62).

En primer lugar, desarrollaremos la plataforma online donde publicaremos los productos ofertados y los clientes puedan comprarlos. Para esto recurriremos a la realización de un usuario en Tienda Nube²⁹, espacio que permite crear una tienda online y vender por internet. Esta plataforma será nuestra principal interfaz hacia los clientes, por lo cual nos centraremos a continuación comentando porqué pensamos que es la mejor herramienta a nuestro alcance, por el momento.

El tiempo de realización de la plataforma es de forma inmediata y sus costos varían entre 150 y 600 pesos por mes, de acuerdo al tipo de herramientas que necesitemos y al porcentaje de comisión de ventas que Tienda Nube obtiene por cada venta realizada. Esta comisión es del 2% para el primer monto, y para el segundo del 0.5%. En el medio, existe otra opción de 300 pesos por mes cuya comisión es del 1%. Al influenciar de forma directa sobre nuestro proyecto, es que vimos oportuno mencionarlo con detenimiento.

Por otro lado, las herramientas que esta plataforma nos ofrece son muy beneficiosas. Entre éstas las principales son:

- Medios de pago: PayU Latam, MercadoPago, PayPal, a combinar.
- Medios de envíos: OCA, Correo Argentino, Moto u otros.
- Flexibilidad y diseño: sin límites de visitas ni ventas, diseños profesionales, tienda optimizada para aparecer en Google.
- Canales de venta: tienda online en todos los dispositivos, promocionar en Mercadolibre.com, carrito de compras en Facebook.
- Herramientas de Marketing: botones en redes sociales para compartir los productos, cupones de descuentos, generadores de anuncios para AdWords, generadores de mensajes para email marketing.
- Gestión de la tienda: atención telefónica y por email, métricas en Google Analytics, control de stock, múltiples monedas e idiomas para vender en el exterior.

²⁹ <https://www.tiendanube.com/> visto el 18/04/2016

Consideramos que el manejo de las redes sociales para que este proyecto sea exitoso es de suma importancia. El mismo está pensado para que sea escalable por lo que necesitamos que nuestra plataforma tenga un efecto viral. En consecuencia, hemos creado un usuario en Tienda Nube y hemos comenzado a generar contenido simulando la oferta de 5 categorías de productos dentro de las cuales cada una tenía 3 variedades de marcas. Tuvimos que contactarnos con 5 productores en 5 regiones distintas, los cuales nos pueden abastecer a futuro y beneficiarse a sí mismos. La idea fue simular la oferta de los mismos en la plataforma de ecommerce y viralizarla en Facebook y GoogleAds para poder medir su repercusión. Por medio de herramientas que estas plataformas ofrecen pudimos acceder a medir la cantidad de clicks que realizaron en cada publicación de los productos con sus respectivos precios y características. En consecuencia, en función del total de clicks y los distintos precios que fuimos modificando con el transcurso del tiempo, pudimos obtener una cantidad estimada de demanda, bajo el precio que más nos convenía.

Además, pudimos realizar las publicaciones antes mencionadas destinadas a un público selectivo. Por medio de Facebook y GoogleAds se puede targetizar distintos segmentos en función de edades, sexos, gustos, regiones geográficas, estilos de vida, etc, los cuales nos permite conocer el tipo de cliente con el que trabajaríamos y además es una información muy valiosa que podemos ofrecer a nuestros proveedores de productos regionales, quienes en función de ésta pueden definir estrategias comerciales y productos más personalizados. Según la cámara de comercio electrónico argentina, el rol de las redes sociales en el ecommerce es relevante como se puede ver en la siguiente figura:

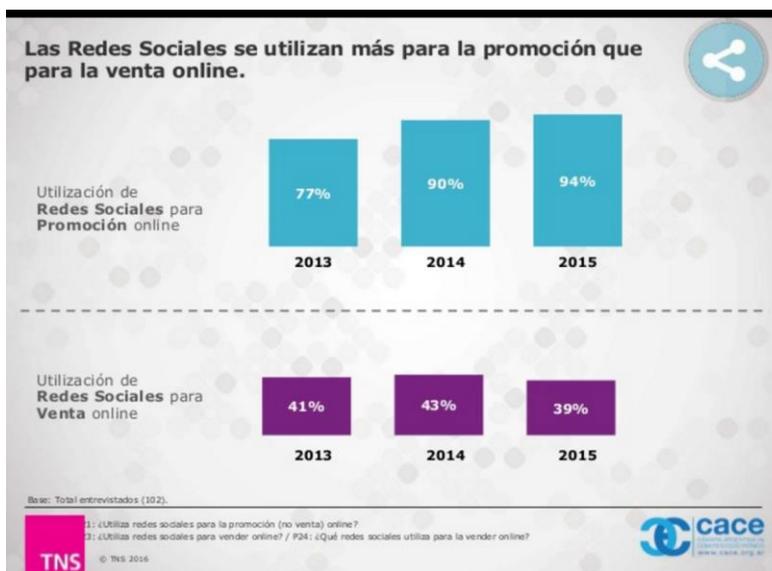


Figura 15: Influencia de las Redes Sociales en el ecommerce³⁰

³⁰ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 27/33 visto el 18/04/2016

En la figura anterior se puede apreciar un sostenido crecimiento en cuanto al uso de las redes sociales para la promoción online, sin embargo, su utilización para la venta online está fluctuando y en el último año disminuyó.

Respecto a la demanda estimada que antes fue mencionada, ésta nos sirve para poder estimar la cantidad de productos que demandaremos a los proveedores. Sumado el conocimiento del precio tentativo de los productos que venderemos, podemos recurrir a un análisis de costos de abastecimiento.

Respecto a la forma de pago que *Tienda Nube* nos provee los métodos implementados son variados y por sobre todo permite realizar compras con tarjetas de crédito lo cual según la cámara de comercio es un hábito muy implementado por los internautas:

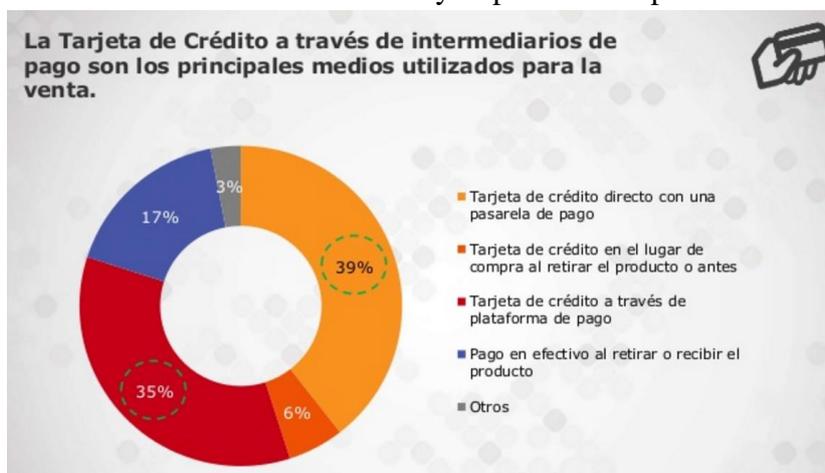


Figura 16: Preferencias de modos de pagos³¹

Se puede apreciar que el 80% de las veces los usuarios prefieren realizar pagos por medio de la tarjeta de crédito. Además, el 83% de los compradores considera que la financiación influye en la decisión de compra online.³² Dado que *Tienda Nube* ofrece los servicios de *PayU Latam*, *MercadoPago* y *PayPal*, estos servicios los tendremos resueltos.

³¹ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 29/33 visto el 18/04/2016

³² <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 30/33 visto el 18/04/2016

11. Estudio de Costos y Flujo de Fondos

El estudio de costos es una de las etapas centrales de la evaluación del proyecto por el impacto que estos tienen sobre la rentabilidad del mismo. Para poder calcular los egresos se deberá estimar una situación futura incierta y nos basaremos en los valores recopilados en la muestra realizada en el desarrollo del seminario “Negocios en la era de Internet“ mencionada en la sección *Estrategia de marketing*.

Nuestro objetivo principal es tener una aproximación de la rentabilidad del emprendimiento con independencia del financiamiento. En este proyecto no evaluaremos esto último pues a primera vista no llevaremos a cabo el emprendimiento. Si se diera el caso, entonces se debería evaluar las distintas posibilidades de financiación y basarse en valores más reales, no con un estudio de mercado realizado con mayores especificaciones.

Buscaremos entonces, poner en evidencia el flujo de fondos del emprendimiento y evaluar la factibilidad del emprendimiento por sí mismo.

11.1 Condiciones generales

- Los Fondos del proyecto son a **moneda constante** es decir no se tiene en cuenta el impacto inflacionario. Contemplar la inflación en este punto del análisis puede introducir distorsiones que no permita evaluar la factibilidad del emprendimiento por sí, sino por y frente al contexto actual. Los valores serán considerados con fecha de base de Noviembre 2016.
- No consideramos inversiones en **Bienes de Uso** dado que el Centro de Almacenamiento y Distribución será un espacio alquilado a terceros. El valor del mismo será un promedio entre los valores ofrecidos para un departamento de 3 ambientes ubicados en los barrios Urquiza, Once o en la avenida Warnes de Capital Federal. Realizamos unas tasaciones por medio de la inmobiliaria Properati y el precio promedio para este caso es de \$7300 mensuales aproximadamente.³³
- Lo **precios de Venta** son los estimados en el Estudio de Mercado y consideramos un producto tipo para cada caso:

³³ http://capital-federal.properati.com.ar/nf/propiedades/?address=Avenida+Warnes,+Buenos+Aires,+Autonomos+City+of+Buenos+Aires,+Argentina&keywords=&operation_id=1&place_ids=%5B3674,3657%5D&place_parent_ids=3865483,3642&point=-34.5975746,-58.45624450000025&rooms_from=3&rooms_to=3&type_id=1 visto el 08/11/2016 – ver análisis en Adjunto 2

Producto	Precio
Salame criollo de campo	\$75
Queso Pategras y Gouda	\$80
Miel de campo	\$75
Dulce de Leche	\$75
Mermelada	\$70

Tabla 7: Precios de Ventas estimados ³⁴

- Se hacen pedidos masivos a los proveedores y se almacenan los productos en el Centro de Distribución. Son productos envasados que no necesitan cadenas de frío y su fecha de caducidad es extensa.
- **2 personas** se encargarán del proyecto: un encargado de la toma de pedidos y revisión de aprovisionamiento que también tenga las herramientas para manejar las plataformas facebook y google ads (posible Ingeniero Industrial) y un manipulador de productos part-time. El sueldo mensual promedio considerando los aportes del empleador será de \$30000 y \$15000 respectivamente. Son valores aproximados según la oferta encontrada en el mercado laboral actual.
- Se invertirá en **cámaras** de seguridad para tener un control de los movimientos. El precio de 4 cámaras HD con disco de almacenamiento es de \$8500.³⁵ Suponemos que su valor se devenga en 3 años.
- No se considerarán costos relacionados a servicios de pólizas de seguros dado que se supone el inventario tendrá poco valor y su será mensual. Si se necesita a futuro, entonces habrá que solicitar una tasación.³⁶
- **Servicios generales** de Internet, gastos de oficina e imprevistos: \$3000 mensuales.
- Costo mensual por el **dominio** y **soluciones** brindadas por *Tienda Nube*: \$600.³⁷
- La **comisión** mensual por cada venta realizada de *Tienda Nube* es del 0.5%.
- Para el costo de **aprovisionamiento** de la mercadería desde los proveedores hasta los puntos de ventas, vimos distintas opciones. Una opción es contratar servicios logísticos, otra que el proveedor se encargue del envío y la tercera es

³⁴ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 25/33 - visto el 13/03/2016

³⁵ <http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-618459921-instalacion-de-4-camaras-hd-1080-incluye-camarasdvr-y-disco- JM> visto el 06/11/2016

³⁶ <http://www.santanderrio.com.ar/banco/online/pymes-advance/productos-y-servicios/seguros> visto el 08/11/2016

³⁷ <https://www.tiendanube.com/planes-y-precios> visto el 08/11/2016

nosotros mismos contratar el servicio de un chofer con miniflete que cobra por sus servicios de transporte a costo de hora trabajada. Suponemos que en 2 días por mes puede realizar la recolección de pedidos por los distintos pueblos vecinos y trasladarlos hasta el Centro de Distribución (CD). Un envío mensual sería suficiente dado que el almacenamiento del CD es considerado amplio para las cantidades y volúmenes de SKUs tratados. El precio del chofer y miniflete es de \$160/h aproximadamente, se considera que en 24 horas distribuidas en 2 días podría cumplir con la recolección de los productos de los proveedores. El costo sería de \$3840.³⁸

- El costo de **envío** de los productos desde el Centro de Distribución hacia los 5 puntos de ventas es llevado a cabo por el mismo chofer y miniflete del punto anterior. Se supone que serán viajes semanales de 4hs en 1 día, es decir 24hs mensuales con un costo adicional de \$3840.
- Consideramos una **comisión** de costos del 15% en cada venta realizada en los Puntos de Ventas. Nuestro objetivo aprovechar la fuerte visibilidad de la plataforma virtual, por eso es que invertimos en un analista en marketing, para que alcance al público lleve a aumentar significativamente la cantidad de visitas a los locales de los puntos de ventas que, basado en esto último, son tengan un público concurrente.
- Los **pagos a proveedores** se asumen a 30 días.
- Los **créditos por ventas** se asumen a 30 días. La misma tienda virtual ofrece distintas formas de pago: MercadoPago, PayU y PayPal.³⁹
- Las **cantidades vendidas** son estimativas y son las obtenidas en el **Estudio de Mercado**. Se supuso, y adicionó, la demanda de la similar a la del dulce de leche, producto que no hemos tenido en cuenta en las pruebas en facebook y google ads por cuestión de presupuesto. También consideramos que la demanda será de 5 veces mayor como mínimo a la obtenida, dado que según el experto de facebook y google ads el tiempo de campaña y la falta de experiencia nos llegó a mostrar apenas una pequeña parte del potencial del mismo. Este experto nos estimó este número considerando su experiencia en el área de facebook destinada a Emprendedores. El poco tiempo y falta de experiencia por nuestra parte nos llevó a tener esta mínima percepción. Es importante retener el concepto de que al ser un marketplace virtual se espera que el alcance del mismo sea respetable.

³⁸ <http://servicio.mercadolibre.com.ar/MLA-623195088-mudanzas-economicas-220-fletes-200-mini-fletes-160-wap- JM> visto el 08/11/2016

³⁹ <https://www.tiendanube.com/la-mejor-plataforma-ecommerce#payments> visto el 08/11/2016

Producto	Semana 3 del estudio (u)	Estimado semanal (u)	Estimado Mensual (u)
Mermelada	24	120	480
Queso Pategras y Gouda	58	290	1160
Miel de campo	31	155	620
Dulce de Leche	24	120	480
Salame	17	85	340

Tabla 8: Precios de Ventas estimados ⁴⁰

Es importante aclarar que las cantidades parecen ser relevantes, sin embargo tenemos que pensar que las ventas se realizan por una única plataforma donde pueden acceder todos los habitantes de Recoleta, Palermo, Barrio Norte, desde cualquier dispositivo que utilicen como se explicó en el apartado de “Modelo de mCommerce“. Además, estas cantidades se reparten en 5 locales minoristas lo que tiende a reducir las incertidumbres.

- Suponemos que las **devoluciones** ante cualquier disconformidad por parte del cliente serían casos aislados. En términos prácticos se reintegraría el dinero o se haría un recambio de la mercadería. Consideraremos un costo del 1% de las ventas realizadas para los reembolsos. El servicio de Andreani para envíos de e-commerce ofrece algunas soluciones para estos casos que podrían llegar a ser interesantes.⁴¹
- Gastos en **marketing** digital: \$2000 mensuales. Plataformas: facebook y google ads.
- Inversión en **Instalaciones de Oficina** (escritorio, computadora, estanterías): \$35000. Consideramos que su valor residual es de 2 años.

⁴⁰ <http://www.cace.org.ar/estadisticas/> Resumen ejecutivo: Estudio anual de Comercio Electrónico 2015 diapositiva 25/33 - visto el 13/03/2016

⁴¹ <http://www.andreani.com/servicio/142/envios-de-e-commerce> visto el 08/11/2016

11.2 Flujo de Fondos

Estudio de Costos - Flujo de Fondos - Evaluación de Proyecto

		Meses												
año		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Volumen demandado (u)														
Mermelada			480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Dulce de Leche			480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Miel			620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
Queso Pategras y Gouda			1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160
Salame			340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Ventas (\$)														
Mermelada	70 \$/u		\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600	\$33,600
Dulce de Leche	75 \$/u		\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000
Miel	75 \$/u		\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500	\$46,500
Queso Pategras y Gouda	80 \$/u		\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800	\$92,800
Salame	75 \$/u		\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500	\$25,500
Ventas Totales			\$234,400											
Costo de Venta														
Mermelada	40 \$/u		-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200
Dulce de Leche	40 \$/u		-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200	-\$19,200
Miel	40 \$/u		-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800	-\$24,800
Queso Pategras y Gouda	40 \$/u		-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400	-\$46,400
Salame	45 \$/u		-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300	-\$15,300
CV Total			-\$124,900											
Devoluciones (1% de Ventas)			-\$2,344											
Comisión Locales (15% de Ventas)			-\$35,160											
Comisión Tienda Nube (1% de Ventas)			-\$1,172											
Gasto fijo m.o.														
Manipulador productos part-time			-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000	-\$15,000
Ing. Industrial fulltime			-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000	-\$30,000
Total m.o.			-\$45,000											
Alquiler dpto 3 ambientes			-\$7,300	-\$7,299	-\$7,298	-\$7,297	-\$7,296	-\$7,295	-\$7,294	-\$7,293	-\$7,292	-\$7,291	-\$7,290	-\$7,289
Aprovisionamiento (24hs, 160\$/h)			-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840
Envío a locales (24hs, 160\$/h)			-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840	-\$3,840
Servicios generales			-\$3,000	-\$2,999	-\$2,998	-\$2,997	-\$2,996	-\$2,995	-\$2,994	-\$2,993	-\$2,992	-\$2,991	-\$2,990	-\$2,989
Servicios <i>Tienda Nube</i>		-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600	-\$600
Marketing online		-\$2,000	-\$2,000	-\$1,999	-\$1,998	-\$1,997	-\$1,996	-\$1,995	-\$1,994	-\$1,993	-\$1,992	-\$1,991	-\$1,990	-\$1,989
Total Servicios			-\$20,580	-\$20,577	-\$20,574	-\$20,571	-\$20,568	-\$20,565	-\$20,562	-\$20,559	-\$20,556	-\$20,553	-\$20,550	-\$20,547
Inversión en cámaras de seguridad amortización		-\$8,500	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236	-\$236
Inversión en Instalaciones Oficina amortización		-\$30,000	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250	-\$1,250
utilidad antes de imp. gan.			\$3,758	\$3,761	\$3,764	\$3,767	\$3,770	\$3,773	\$3,776	\$3,779	\$3,782	\$3,785	\$3,788	\$3,791
imp. gan. 33%														-\$14,947
utilidad neta de imp. gan.			\$3,758	\$3,761	\$3,764	\$3,767	\$3,770	\$3,773	\$3,776	\$3,779	\$3,782	\$3,785	\$3,788	-\$11,156
flujo neto de caja =			-\$41,100	\$5,244	\$5,247	\$5,250	\$5,253	\$5,256	\$5,259	\$5,262	\$5,265	\$5,268	\$5,271	-\$9,670

		Meses												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valor Actual Neto (d %) =		-\$41,100	\$5,167	\$5,093	\$5,021	\$4,949	\$4,879	\$4,810	\$4,741	\$4,674	\$4,607	\$4,542	\$4,477	-\$8,088
tasa de descuento mensual d % =		0.0150												
VAN=		\$3,772	>	0										
TIR=		0.01880	>	tasa de descuento mensual										

11.3 Análisis del Estudio Económico – Financiero

Los resultados adquiridos son en base a suposiciones según el Estudio de Mercado, expertos en la materia de marketing online y emprendedorismo, como lo fuimos mencionando. Supusimos un período de análisis de un año dado que las inversiones necesarias no son elevadas y el rubro elegido tiene un comportamiento dinámico y cambiante en el corto plazo.

Pensamos que los valores supuestos perciben un pensamiento pesimista, dado que fue considerado un nivel de ventas constante durante los períodos analizados, cuando uno de los puntos más favorables de este tipo de proyectos es el hecho de que con una correcta política de marketing online el nivel de popularidad y crecimiento en ventas es apreciable.

La tasa de descuento elegida fue del 18% anual, lo que nos lleva a pensar en una tasa del 1.5% mensual.⁴² Según la tasa, el Valor Actual Neto es positivo, lo que significa que el proyecto proporciona \$2237.6 por sobre lo exigido por un posible inversionista. Es decir, que el valor o excedente generado por el proyecto es por encima de lo que será producido por los mismos fondos si la inversión se colocase en un plazo fijo con interés igual a la tasa de descuento elegida.⁴³

Por otro lado, si nos basamos en un análisis en función de la Tasa Interna de Retorno, encontramos que la TIR mensual de 1.88% es mayor que la deseada (1.5%) por lo que esperamos que los inversores estarán deseosos en invertir en el proyecto. Sin embargo, hemos supuesto que las ventas serían constantes, lo que se contradice con el fundamento de la viralidad causada por el marketing online. Pensamos que se tendrá un alto impacto en cuestión de ventas gracias al formato virtual del emprendimiento.

El período de recupero del capital es de 11 meses. A partir de ese momento en el mes 12 se refleja un descenso por el pago del impuesto a las ganancias. Sin embargo, a futuro se reestablece el saldo positivo y termina siendo rentable nuevamente. Es menéster volver a remarcar el hecho antes mencionado sobre el potencial de los modelos e-commerce de incrementar con pocos recursos las ventas, por lo que este análisis es concebido con pensamiento pesimista. Se estima que, en la realidad, el período de recupero sería alcanzado en un tiempo más corto.

Una de las posibilidades que se abren con esta dinámica de análisis es el hecho de poder evaluar distintos escenarios y generar estrategias de *A/B Testing* con la estructura virtual de la plataforma.⁴⁴ En estos casos se puede apuntar a distintos segmentos por ejemplo, con distintos productos y precios. Evaluar la repercusión de los mismos hasta encontrar los precios óptimos que incrementen los beneficios esperados. Esta política es habitual en la industria del e-commerce y es un punto favorable para cualquier posible inversor dado que la dinámica y capacidad de cambio del proyecto es viable.

⁴² Valores según experto consultado de la bolsa de inversiones del Banco ITAU, Argentina. Ver Adjunto 4 - 01/12/2016

⁴³ https://help.optimizely.com/Ideate_and_Hypothesize/Testing_ideas_for_E-commerce_and_retail_sites visto el 08/11/2016

Pensamos en que el proyecto en sí tiene fuerte viabilidad porque consideramos un área donde hoy en día en Argentina, y en Capital Federal, no fue explotada de la manera correcta considerando los nuevos hábitos tecnológicos de los consumidores. Es un proyecto que tiene también distintas verticales dado que se puede incurrir en la explotación del espacio virtual ofrecido por ejemplo por medio de publicidades o haciendo que los proveedores apuesten por un mejor ranking de apariencia dentro del marketplace. Otro punto fuerte es el hecho de hacerse fuerte a nivel comercial y que los locales de venta busquen tener alianzas con nosotros. De esta forma también se puede reducir la comisión adquirida por cada venta realizada que ellos extraen de nosotros.

Por otro lado, esta modalidad de negocio es totalmente compatible con muchos de los modelos de negocios de retail. Se cuenta con muchos proveedores minoristas en las afueras de las grandes ciudades, los cuales buscan tener presencia en los mercados más competitivos con las limitaciones que éstos poseen. Es decir, se puede migrar el proyecto de productos alimenticios regionales a productos de la industria de artesanías, indumentaria, de servicios, etc. Si se logra que los distintos eslabones de la cadena interactúen de una manera correcta y sus procesos fluyan entre sí, los distintos negocios que se pueden formar por medio de una plataforma de ecommerce, con una buena implementación de la logística, distribución y almacenamiento, pueden ser masivos y sobre todo, escalables.

También, si se logra adquirir experiencia en las distintas áreas antes mencionadas, el proyecto puede ser viable en otro espacio físico donde se encuentren necesidades de comercialización, no sólo en Capital Federal. Puede ser trabajo por grupos minoritarios gracias a las herramientas implementadas, y a los bajos costos de inversión.

12. Conclusiones

Este trabajo permitió estudiar los distintos actores involucrados en un sistema de plataforma e-commerce para la venta y distribución de productos regionales en Capital Federal. Se pudo investigar cada una de las partes implicadas así como la interacción entre las mismas con valores reales. Se intentó reproducir un posible escenario del proyecto en cuestión obteniendo resultados positivos. Más allá del estudio y conclusiones, se pudo entender el potencial de esta estructura de negocio que puede permitir desarrollar distintas verticales de negocios.

En primer lugar, pensamos que se puede desarrollar un sistema de almacenamiento inteligente e integrado entre distintos partícipes que no se dediquen a la industria. Descubrimos, por ejemplo, que el espacio de almacenamiento de los SKUs de este proyecto era pequeño y su rotación grande. Podríamos recurrir al desarrollo de una plataforma online que permita conectar espacios de almacenamiento de distintas personas que dispongan de lugar libre en sus residencias y estén disponibles a almacenar y realizar las entregas cuando los clientes busquen los pedidos. Vemos mucho potencial y necesidad en este mercado que permitiría reducir los costos de distribución y dar uso a espacios en desuso.

En segundo lugar, descubrimos la importancia de realizar una simulación del sistema y del modelo. Esto permite por un lado tener que particionar un sistema complejo en distintos subsistemas, lo cual requiere de mucho esfuerzo de análisis y

conceptualización de las relaciones entre los distintos partícipes del sistema. Pero como resultado, se logra entender como cada subsistema afecta el sistema global modelizado. Por otro lado, permite suponer distintos escenarios y ver cómo reacciona el modelo. Todo visualizado por medio de una interfaz gráfica y dinámica que permite tener una mejor interpretación sobre su comportamiento. En nuestro caso particular, no hemos podido realizar la corrida del modelo por cuestiones técnicas y recursos. Pero si, nos ha sido de gran ayuda para comprender y visualizar cuales son los distintos agentes, variables y parámetros que integran el modelo. Pudiendo analizar de qué forma lo afectan, como se comportan, cuales son los límites, pensar en indicadores y obtener resultados gráficos y numéricos.

Esto, trasladado a la realización de un proyecto dentro de un sistema real, permite disminuir el riesgo y tener mayor control y comprensión de su evolución.

Pensamos que resultaría interesante dedicarle el tiempo y recursos necesarios para obtener un modelo tal que pueda ser replicado y adaptado en sectores similares, teniendo en cuenta que muchas de las variables y agentes que intervienen en este afectan de igual manera sistemas similares. Sería una herramienta que para muchas empresas se traduciría en una reducción de errores ejecutivos y facilitaría el planeamiento de negocio.

En tercer lugar, pudimos comprobar por medio de distintas estadísticas e información recopilada a lo largo de este proyecto que la industria del e-commerce y m-commerce está en pleno crecimiento en Argentina. Pensamos que es el momento adecuado para invertir en proyectos en este rubro y que merece seguir siendo investigado en búsqueda de nuevas alternativas e innovaciones. En el largo plazo, toda empresa de servicios debiera tener un plan estratégico que incorpore esta nueva tecnología.

Este modelo, que incorpora parte de los hábitos diarios de los consumidores, permite a través de la tecnología anteriormente mencionada representar de manera natural la interacción entre éstos y los proveedores. Facilitando una comunicación más directa entre lazos de información, evitando costos por participar a terceros, contingencias e ineficiencias por informaciones erróneas. Esto implica que a escalas mayores, y acompañado de nuevas innovaciones en el tema, se favorecería el desarrollo de economías regionales y de la experiencia de compras de los consumidores.

Finalmente, pensamos que por medio de este proyecto podremos incentivar a una mejor comunicación y reducción de costos entre los proveedores de productos regionales y los consumidores. Dejando para una futura investigación, la posibilidad de desarrollar un sistema integrado de comunicación entre los distintos agentes del sistema, manteniendo un flujo continuo de información que permita disminuir los tiempos de reacción frente a la demanda del mercado y reduciendo el desperdicio de fuerza de trabajo y energía.

13. Material Adjunto

13.1 Adjunto

SIMULACIÓN DISCRETA

La idea de los modelos de simulación discreta es que el sistema se modela como un proceso, una secuencia de operaciones que se ejecutan a través de entidades.

Gráficamente se representa con diagramas de flujo donde los bloques representan operaciones, que suelen empezar con un source y mueren en el sink.

Las **entidades** pueden representar pacientes, productos, llamadas, computer transactions, etc.

Los **recursos** pueden representar operadores, trabajadores, servers, CPU's, doctores, etc.

El **tiempo de servicio** (μ) y el **tiempo entre arribos** (α) suelen ser variables estocásticas guiadas por una distribución de probabilidad.

Esto último hace que el **modelo sea estocástico** en sí mismo. Con lo cual para obtener resultados valederos se debe correr por un cierto tiempo o se debe repetir la simulación varias veces para poder analizar sus resultados y sacar conclusiones.

El **output** esperado típico del modelo suele ser:

- Utilización de recursos
- Tiempo en el sistema
- Tiempos de espera
- Longitud de colas
- System throughput (volumen de trabajo/información que fluye a través del sistema)
- Cuellos de botella
- Costo de procesamiento de una entidad y su estructura.

Discrete events: approximation of real world continuous processes

La dinámica del mundo real aparenta ser continua donde toda actividad lleva un tiempo, pero dependiendo del nivel de abstracción podemos tomar ciertos eventos como instantáneos. Ejemplo: un cliente que entra a un supermercado.



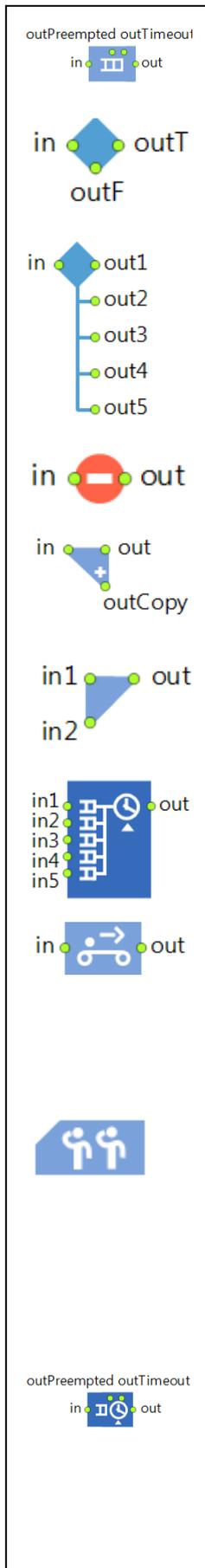
SOURCE: Genera Agentes. Es el punto de partida de un proceso. Para representar llegadas de entidades, arribos, lo que entra al sistema etc.



SINK: Depone agentes. Es el punto de finalización de un proceso.



SOURCE: Genera Agentes. Es el punto de partida de un proceso. Para representar llegadas de entidades, arribos, lo que entra al sistema etc. Se puede acceder a los agentes que están siendo demorados, se puede saber cuánto tiempo de demora les queda e incluso se los puede remover antes de que terminen.



Se puede acceder a los agentes que están siendo demorados, se puede saber cuánto tiempo de demora les queda e incluso se los puede remover antes de que terminen.

QUEUE: Para representar una cola, esperas. Es un buffer de agentes esperando para ingresar al siguiente objeto del proceso. Se puede asignar un tiempo máximo de espera y se puede remover agentes programadamente. Puede ser FIFO, LIFO o con alguna prioridad. Se puede cambiar la capacidad de la cola de forma dinámica.

SELECT OUTPUT: Direcciona el agente en una dirección u otra dependiendo de condiciones probabilísticas o deterministas. Se puede usar para clasificar agentes de acuerdo a un cierto criterio. Por ejemplo:

Elegir siempre la cola más vacía → condición dentro del *select output*

SELECT OUTPUT5: Es un select output con 5 puertos de salida en vez de dos. El agente esta cero tiempo en este tipo de objetos.

HOLD: Bloquea el flujo de agentes. Se programa mediante la función `setBlocked()`.

SPLIT: Por cada agente que ingresa, crea uno o varios agentes vía `outCopy`. Las características del nuevo agente se deben programar. Ocupa cero tiempos del modelo.

COMBINE: Espera un agente (`in1`), espera el otro (`in2`) y genera uno nuevo. Siempre uno a uno. Puede elegirse crear un agente completamente nuevo. En estos casos los agentes anteriores quedan depuestos. A) Se puede usar como un punto de sincronización en el que el agente 1 solo puede seguir avanzando al llegar el agente 2. B) También se puede usar para rejuntar dos agentes previamente divididos en un SPLIT.

ASSEMBLER: Es un ensamble. Permite juntar 5 o menos agentes de distintos **sources** y juntarlos en un solo agente. Se debe especificar el tipo y la iniciación del nuevo agente. El **assembly** puede involucrar el uso de recursos (**resource pool**). Hay que aclarar si usa varias unidades de un mismo recurso y el **resourcePool**.

CONVEYOR: Simula una cinta transportadora. Mueve los agentes a lo largo de un camino a una misma velocidad para todos y dejando un espacio entre ellos. Puede acumularlos o no. Cuando los acumula no frena si al final de la línea un agente no puede salir, y el conveyor sigue andando hasta que se sature la cinta. Si no los acumula, al primer agente que no pueda salir, se para la línea y mantiene el espacio entre agentes.

RESOURCE POOL: Define un set de unidades de recursos que pueden ser usadas y liberadas por agentes usando **Seize**, **Release**, **Assembler** and **Service** flowchart blocks.

Hay tres tipos de recursos:

Estáticos, están en una ubicación particular de la red y no se pueden mover, como una máquina de rayos x por ejemplo.

Moving resources, se pueden mover por si solos y pueden ser por ejemplo Staff, vehículos, etc.

Portable resources pueden ser movidos por agentes o por moving resources. Ej. Una silla de ruedas.

SERVICE: Se apodera de un número de unidades de recurso, demora el agente y libera las unidades apoderadas. Es equivalente a la secuencia Seize, Delay, Release.



BATCH: convierte un número de agentes en un solo agente (batch), ya sea descartando los agentes originales (permanent batch) o agregando los agentes originales en el contenido de un nuevo agente (batch temporario) que posteriormente se puede volver a desarmar (**Unbatch**).

Este objeto tiene una **Queue** incorporada donde se almacenan los agentes que llegan hasta llegar al batch size, en ese momento se arma el batch y se fleta.

UNBATCH: Extraer todos los agentes contenidos en el agente **Batch** (temporario) de llegada y los manda por el output. Es decir, desarma el batch y manda las partes sueltas. El batch de entrada queda descartado como agente. La operación toma cero tiempos. Si el batch de entrada fuera permanente, no efectúa ninguna operación.

Si yo usara un **assembler**, no puedo volver a desarmar la silla, tendría que volver a generar todos los elementos usados para armarla.

SCHEDULE: Permite definir cómo cambia un valor con el tiempo de acuerdo a un patrón definido.

Se suele usar para definir: -Una tabla de tiempo para un conjunto de recursos definidos con un ResourcePool. -generación de agentes en el tiempo, o un pato de tiempo para el índice de llegadas de agentes a un objeto **Source**.

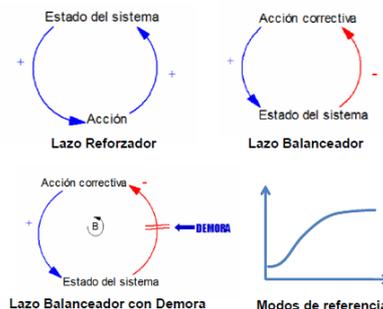
PATH: Marca un camino conectando distintos objetos del proceso.

Dinámica de Sistemas

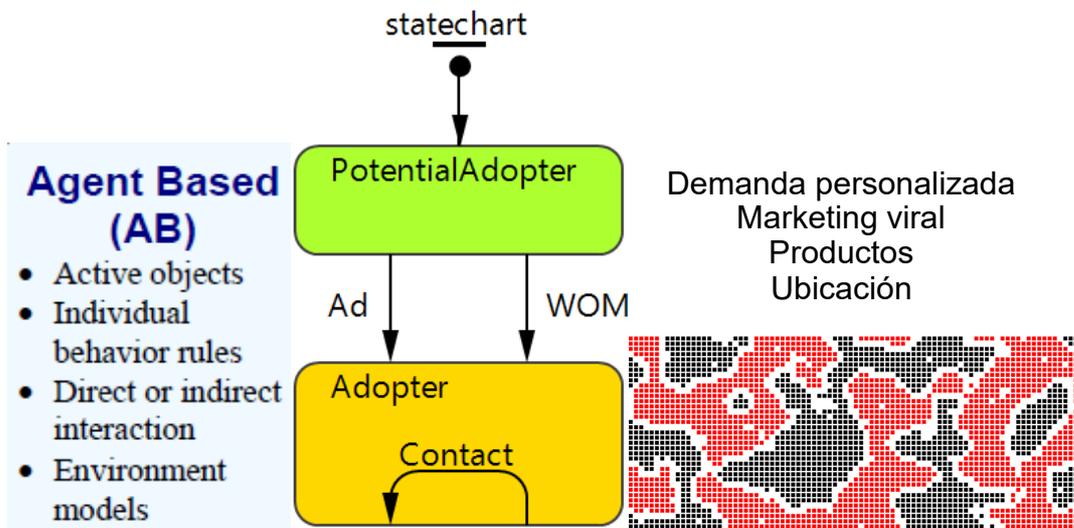
Modelo operativo

- Stock
- Flow
- Dynamic Variable
- Link
- Parameter
- Table Function
- Loop
- Shadow

Modelo conceptual



AGENT BASED MODELS



AGENTES

No es tan fácil elegir los agentes para un modelo. La elección depende de las características del problema. Los agentes pueden ser personas con diferentes roles, pero también pueden ser vehículos, productos, proyectos, ideas, organizaciones.

Por ejemplo, para simular el mercado de compra/venta de automóviles uno tendría a pensar que las personas serían los agentes porque toman decisiones. Sin embargo, cuando contemplamos las familias, la posibilidad de compartir el auto, etc. Una muy buena opción es tomar como agente la casa de familia, tomando en consideración ingresos, cantidad de miembros, edades, etc.

- Uno lo que diseña en el modelo son **clases de agentes**, los agentes como individuos solo existen cuando se corre el modelo.
- Una los agentes de una clase determinada tienen una estructura y comportamiento en común, pero difieren en los detalles, como parámetros, valores y en la memoria.
- Los agentes son dinámicos, tienen delays internos, pueden iniciar eventos, y pueden cambiar sus variables internas continuamente.

Interface de los agentes

Es el conjunto de cosas que otros agentes y partes externas del modelo pueden ver y usar para interactuar con los agentes. Pueden ser funciones, variables, puertos, mensajes.

Implementation of the agents

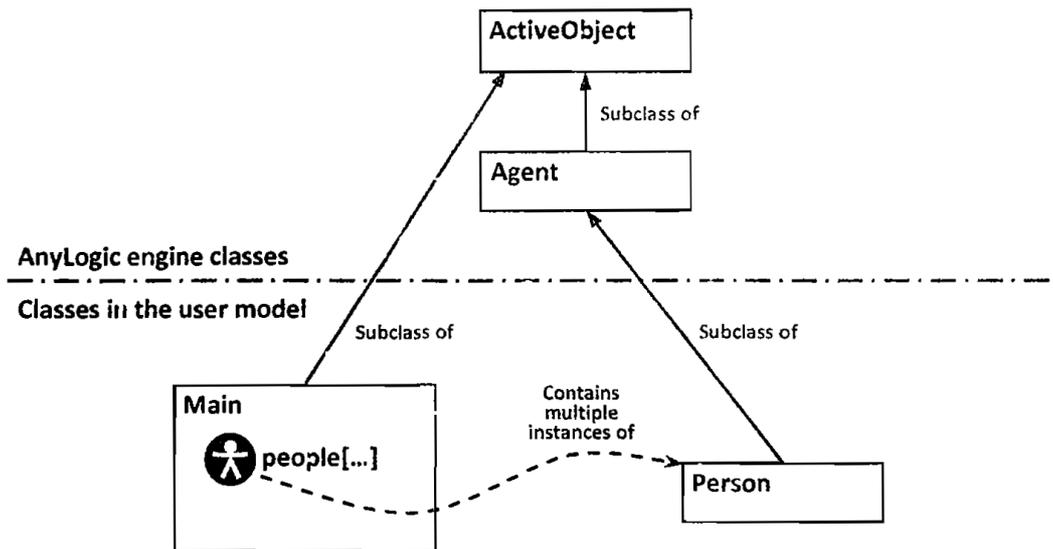
Son interiores al agente y escondidas al mundo externo. Pueden ser funciones, statecharts, eventos, etc.

Un agente puede cambiar su clase cambiando su implementation y las otras clases no sabrían a menos que haya un cambio en la interface.

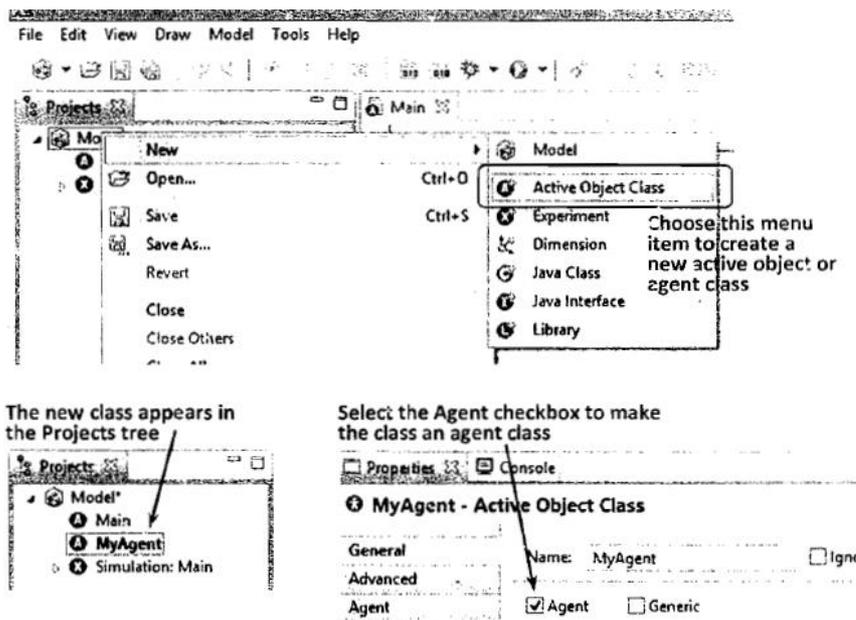
MODELIZANDO EN ANYLOGIC

Active Object: Es la clase base para todos los componentes del modelo. En el caso más simple es el *Main*.

Los active objects (*object*) pueden estar contenidos dentro de otros active objects (*container*). Si elimino el container, se borra el objeto.

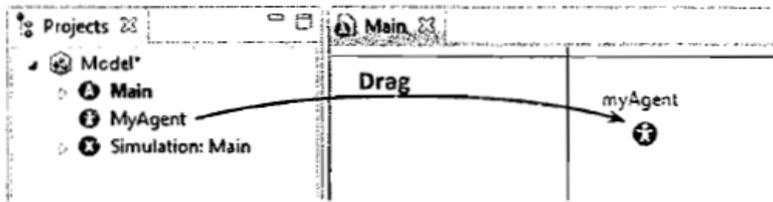


El *active object class* que creo dentro de un Project, se convierte en un *agent class*.



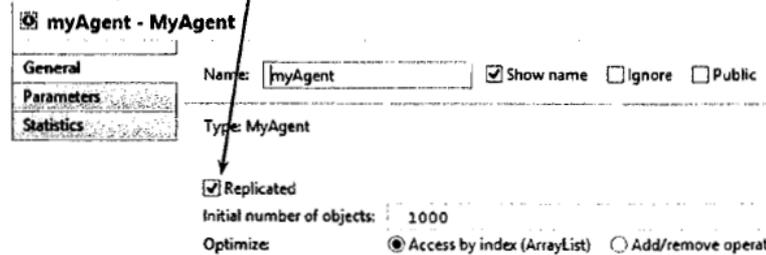
Como incluir un agent en un container.

Drag the class icon to the editor of the another class to create an embedded object



Como replicar un container.

In the properties of the embedded object select the Replicated checkbox to create multiple instances

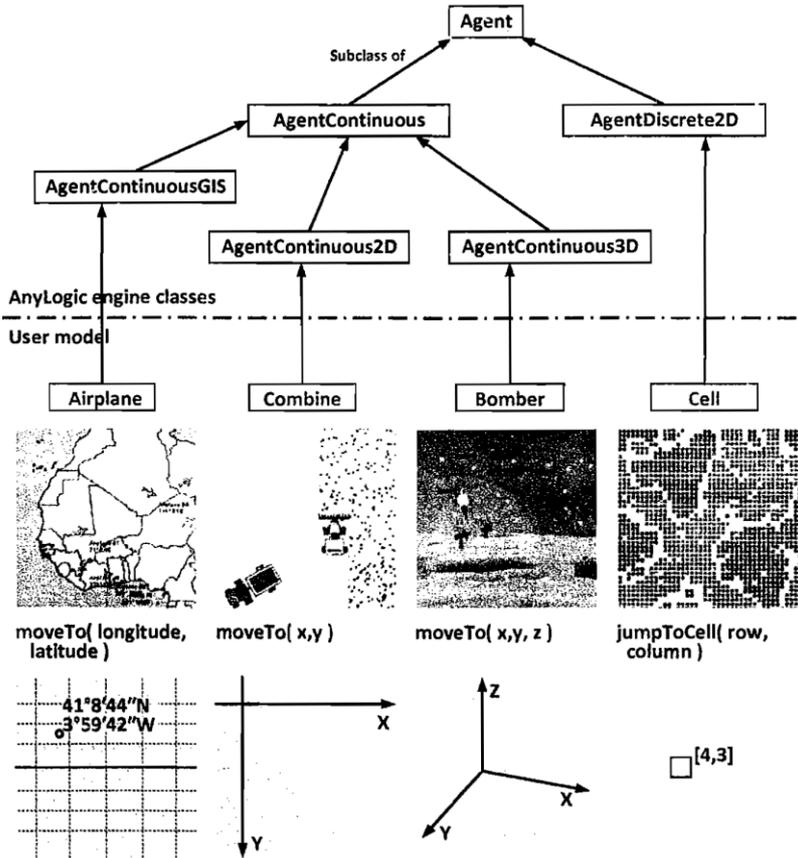


El tiempo en Agent based Models

Tiempo asincrónico: Es cuando no hay “escala” en el eje temporal y los eventos pueden ocurrir arbitrariamente en cualquier momento.

Tiempo sincrónico: Las cosas solo pueden pasar en intervalos de tiempo escalonados discretos. Nada puede ocurrir en el tiempo intermedio. Este tipo de tiempo solo tiene sentido en mundos artificiales por ejemplo en un juego de mesa por turnos o cuando se toman decisiones mensualmente en un modelo de supply chain por ejemplo.

Espacio en Agent based models



Tipos de funciones:

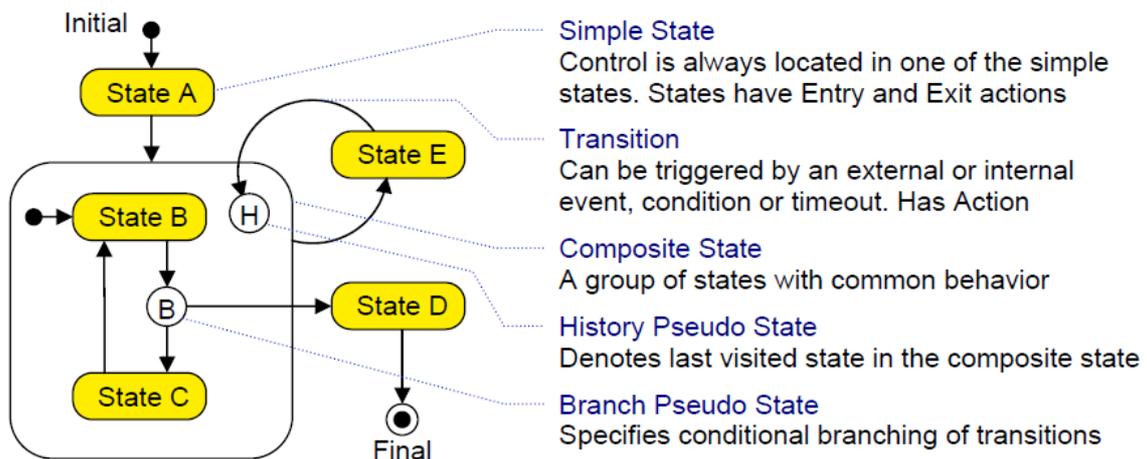
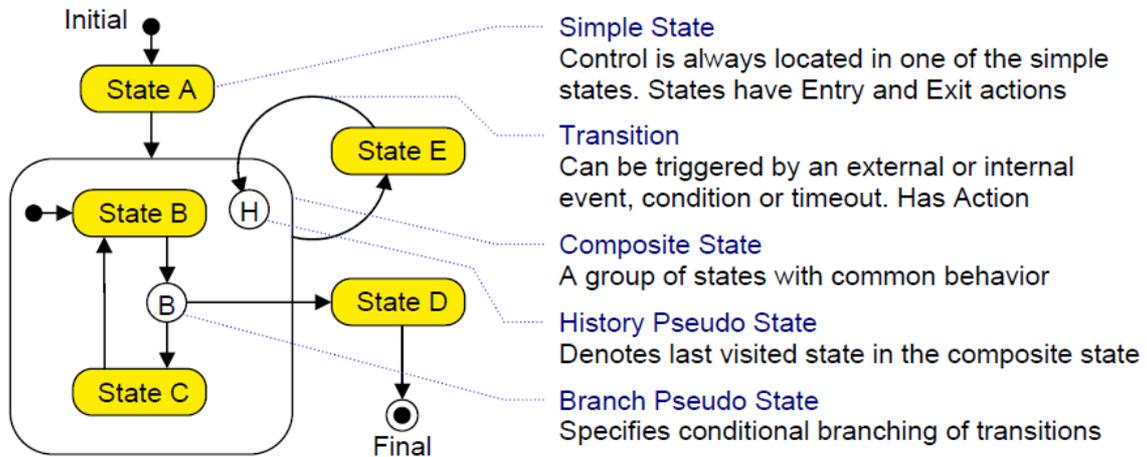
- Que devuelven algún valor
- Que no devuelven valor
- Que requieren argumentos
- Que no requieren argumentos

Códigos especiales:

- If()
- For()
- While()
- Do while()

Statechart: estados, transiciones, mensajes

Statecharts: Se usan para describir eventos y comportamientos dirigidos por tiempos. Están compuestos por estados y transiciones. El objeto solo puede estar en un estado a la vez y las transiciones mueven el objeto de un estado a otro habilitando nuevas transiciones. Un agente puede tener asociados varios statecharts que describan distintos comportamientos.



Transition trigger types

Transition trigger	Description
Timeout 	Transition occurs after a specified time interval counted from the moment the statechart enters the "source" state of the transition. The timeout expression can be stochastic or deterministic. Primary uses: Delay: stay in a state for a given time, then leave. Timeout: change state if other awaited events don't occur within the specified time interval.
Rate 	Used to implement a sporadic state change with a known mean time. Acts in the same way as a timeout triggered transition, but the time interval is drawn from an exponential distribution parameterized with the given rate. For example, if the rate is 0.2 the timeouts will have mean values of $1/0.2 = 5$ time units.

<p>Condition</p> 	<p>Transition monitors a specified Boolean condition and reacts when it becomes true. The condition is an arbitrary boolean expression and may depend on the states of any objects in the whole model with continuous as well as discrete dynamics.</p> <p><i>Please note that the condition is checked only when some events occur in the model. To ensure you do not miss the state switch moment, we recommend you add a cyclic event inside the agent and make it occur often enough not to miss the moment when the transition's condition becomes true.</i></p>
<p>Message</p> 	<p>Reacts to messages from other agents. The messages can model communication between people, commands given to a machine, etc. You can define the message template in the transition properties, but only the messages that match this template will trigger the transition.</p>
<p>Arrival</p> 	<p>Reacts to arrival of this agent to its destination.</p> <p><i>Please note that the transition reacts only if the movement was initiated by calling the agent's function <code>moveTo()</code>.</i></p>

13.2 Adjunto

Departamentos en Alquiler de 3 ambientes cerca de Avenida Warnes, Buenos Aires en Villa Urquiza y Once:

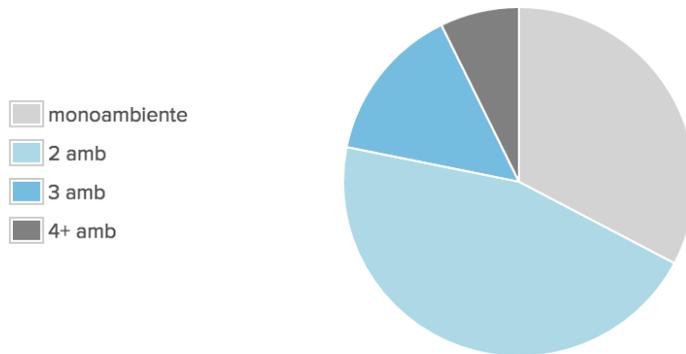
Villa Urquiza en números

\$ 7.261,65

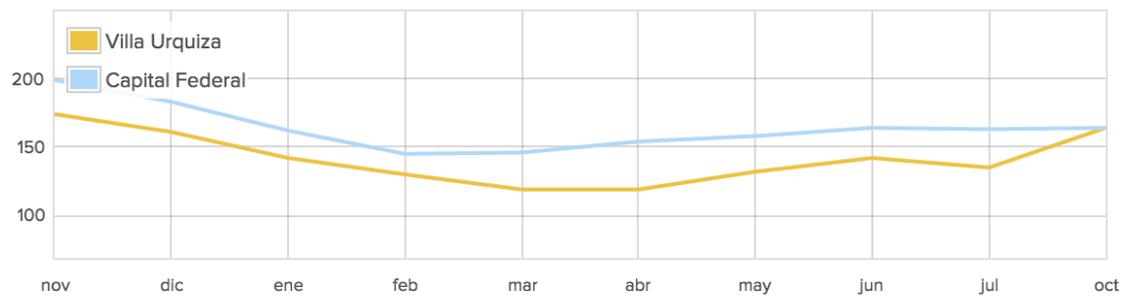
Promedio de Departamentos en Alquiler

Mientras que en Capital Federal el promedio es de **\$ 14.463,58**

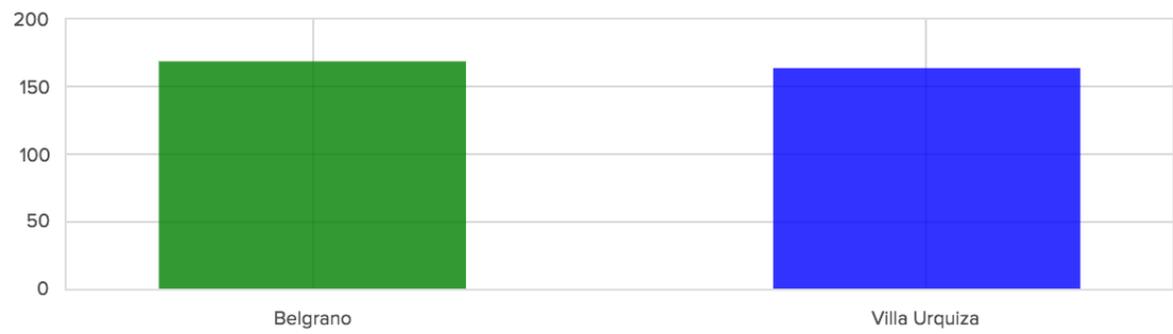
Tipología de Departamentos en Alquiler en Villa Urquiza y Once



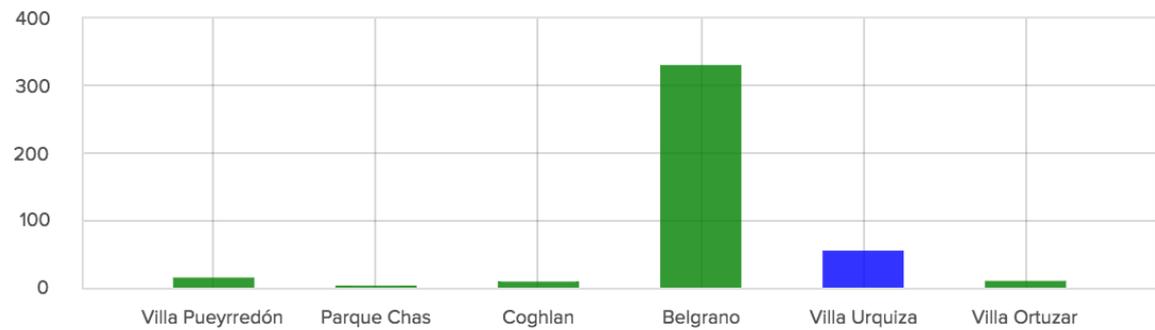
Departamentos en Alquiler en Villa Urquiza y Once precio/m²



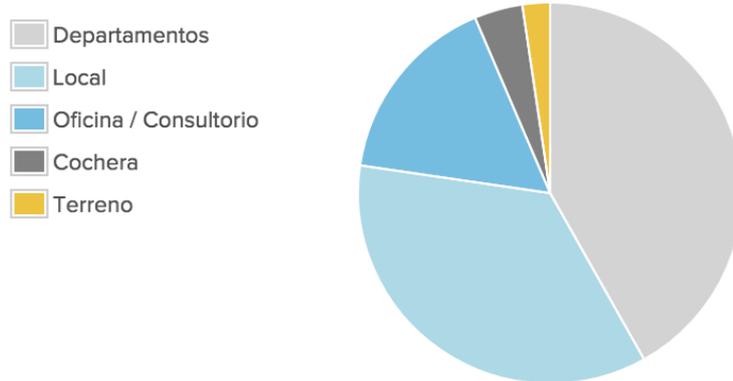
Comparación precio/m² Departamentos en Alquiler



Comparación de cantidad de Departamentos en Alquiler



Tipos de propiedades en Propiedades en Alquiler en Villa Urquiza y Once



13.3 Adjunto 3

El análisis de los gastos variables me permitirá ver cual es la contribución de una unidad adicional en un entorno al programa de producción. En este entorno solo se incrementarán los gastos variables, disminuyendo el costo por unidad debido a que los gastos constantes se prorratearán entre mas unidades. Así se obtendrá la producción óptima sin modificar la estructura o el nivel de explotación.

A continuación analizaremos la variabilidad de los distintos costos que se presentan en un proyecto de inversión.

Materia Prima: es el ejemplo clásico de gasto **variable**, ya que el consumo de la misma está inseparablemente ligado a la producción. [L] [SEP]

Mano de Obra Directa: generalmente se considera **variable**, aunque el verdadero gasto variable sería el del personal que trabaja a destajo (normalmente no se acepta esta forma de remuneración, pero aún hoy en día se utiliza en actividades como la cosecha de uvas, etc.). [L] [SEP]

Amortizaciones: es un gasto **constante**. [L] [SEP]

Personal Indirecto: si bien se considera generalmente como un gasto **constante**, su variabilidad [L] [SEP] dependerá del tipo de tareas que el personal realice. [L] [SEP]

Materiales: al igual que la Materia Prima se trata de un gasto **variable**. [L] [SEP]

Energía Eléctrica: la energía insumida en el proceso productivo tiene una componente **constante** y otra variable. La insumida en otros sectores de la empresa (ej.: para iluminación de oficinas), se considerará **variable**. [L] [SEP]

Combustibles: generalmente se lo considera un gasto **variable** si es insumido en el proceso productivo, pero en casos especiales como ser el combustible utilizado para movilidad del personal jerárquico de la empresa, se considera un gasto constante. [L] [SEP]

Tasa e impuesto: puede ser un gasto **constante** o **variable**. Para mayor detalle dirigirse al anexo correspondiente. [L] [SEP]

Seguros: puede ser un gasto **constante** o **variable**. [L] [SEP]

Fletes: hay que distinguir según se trate de distribución propia, mixta o de terceros. Si se realiza por terceros será un gasto **variable** sino variará según se trate de personal indirecto (choferes, peones y custodia), combustible, seguros, etc. [L] [SEP]

Publicidad y promoción: no todos los gastos de publicidad y promoción pueden imputarse al ejercicio en que se realizan. Muchas veces partes de esos gastos deben considerarse como inversiones para el lanzamiento de un producto, inversiones para reafirmar la presencia de un marca, etc., dado

que sus efectos impactarán en más de un ejercicio. En general los gastos de publicidad propiamente dichos son **constantes** dado que los excesos (por lanzamiento, relanzamiento, etc.) son activados a cargos diferidos y pasan a formar parte de las inversiones en activo fijo. [L]
[SEP]

Honorarios por servicios: por lo general se considera un gasto **constante**. Existen excepciones como ser: cobranzas donde dependiendo del caso se lo podrá considerar un gasto variable.

Comisiones sobre ventas: es un gasto **variable**. [L]
[SEP]

Otros: los gastos de representación y movilidad, viajes y estadías, papelería y gastos de oficina, alquileres, etc.: son **constantes**.

Como se indicó anteriormente los gastos constantes se dividen en fijos y semifijos. La diferencia entre ambos radica en la variación de los mismos al aumentar o disminuir el volumen de producción como consecuencia de alteraciones en el tiempo de trabajo independientemente de la cantidad producida.

Base de Prorrateo

Consiste en encontrar un parámetro para asignar los gastos comunes entre los distintos centros de una empresa y/o sus distintos productos.

Es importante hacerlo correctamente debido a que finalmente se medirá el uso de los recursos por centro de costo y la rentabilidad de los distintos productos contra los estándares asignados.

φ **Materia prima y suministros:** En general se prorratea según los porcentajes insumidos por cada producto.

φ **Personal:** El parámetro utilizado son las horas dedicadas al sector o producto. A medida que se asciende en la pirámide de roles resulta más difícil identificar las horas dedicadas y el cálculo se volverá más subjetivo.

φ **Amortizaciones:** En general las amortizaciones son claramente divisibles entre los diferentes centros. Las instalaciones están claramente ubicadas en cada uno de los sectores, los edificios se amortizan en base al área ocupada por cada sector, los automotores dependiendo de quien los usa, etc.

φ **Energía eléctrica:** La energía eléctrica consumida por la maquinaria generalmente se prorratea en función de la potencia instalada. [L]
[SEP] La energía consumida para alimentar los equipos de iluminación se prorratea en función de la ubicación de los mismos dentro de la empresa.

φ **Impuestos y tasas:** Tasa es todo pago a la municipalidad por un servicio recibido. [L]
[SEP] Impuesto es todo pago a nivel provincial o nacional que se realiza con la esperanza de recibir un servicio en el futuro. [L]
[SEP] Según el carácter del impuesto en cuestión se deberá prorratear o no. A continuación se detallan algunos ejemplos. [L]
[SEP] Tasa Vial (en las provincias): se puede prorratear según la utilización de los accesos viales a

la empresa o planta.^[SEP]A.B. y L. (en Capital Federal): se prorratea en función del área ocupada por cada sector o del costo estimado de cada una de las superficies ocupadas.^[SEP]Impuesto a los Activos: se prorratea según el activo de que se trate siguiendo los criterios anteriormente mencionados.^[SEP]Impuesto provinciales sobre ventas: se prorratea en función de las ventas.

φ **Seguros:** Se prorratean en función de lo asegurado y quien lo usa.

Cargas Sociales

Surgen de aplicar una serie de porcentajes, cuya obligatoriedad está determinada por leyes o decretos oficiales, a los sueldos básicos percibidos por el personal. O sea que su incidencia en el costo guarda una vinculación directa con los jornales pagados, o con otras clases de beneficios percibidos por el trabajador.

Incluyen seguros e indemnizaciones por despido.

Actualmente las cargas sociales son del 48,89 %. Sin embargo hay cargas sociales que llegan al 122 % del salario, en caso de tareas de pocas horas por mes y con remuneraciones bajas.

La ley de reforma del sistema previsional dispone que lo mínimo que se debe pagar por aportes y contribuciones es la suma que corresponde a un salario igual a tres veces el aporte medio previsional obligatorio (AMPO). El AMPO esta fijado actualmente en \$ 75, lo que significa que los aportes y contribuciones deben hacerse sobre un salario de \$ 225, aunque el empleador gane menos.

Sin computar la baja de aportes patronales, las cargas sumarían \$ 110, aunque el empleado en tareas temporarias cobre \$ 90 por mes. Esto representa una carga del 122 % sobre el salario neto.

El problema afecta a personal con pocas horas de ocupación en consorcios de propietarios y al servicio doméstico.

Cabe recordar que el pago del sueldo anual complementario se realiza en dos cuotas, una a fin de junio y otra a fin de diciembre, calculadas a los vigentes salarios en esos momentos.

Amortizaciones

Dentro de los costos de un producto se deben reflejar el desgaste producido en la fabricación de los mismos que tienen los bienes de uso y los gastos en que se incurre para estar en posibilidad de iniciar la explotación del proyecto, como ser estudio de prefactibilidad, gastos de puesta en marcha, publicidad de lanzamiento, etc. Estos costos se reflejan en las amortizaciones.

El régimen de amortización depende de las características del bien. Generalmente se utiliza el sistema de depreciación lineal, donde:

$$a = \frac{I_o - Vr}{Vu}$$

I_o : Inversión original.

Vr : Valor residual.

Vu : Vida útil.

La vida útil y el valor residual lo determina el equipo de trabajo en función de variables tecnológicas, de mercado y variables referidas a la forma en que lleva la contabilidad la empresa.

Perpetuidad

Supone que el proyecto continuará indefinidamente produciendo ingresos, más allá del fin del período de análisis. según las estimaciones de crecimiento que se realicen se podría considerar: ^[1]_[SEP] Continuar al ritmo de ingresos del último año, el cuyo caso el valor residual será:

$$VR = \frac{FFn}{d}$$

VR = valor residual

FFn = Flujo de Fondos del último año del período de análisis

d = tasa de descuento

Continuar con un crecimiento respecto del último año, en cuyo caso el valor residual sería:

^[1]_[SEP]

$$VR = FFn \times \frac{(1 + c)}{(d - c)}$$

c = crecimiento

Esta última hipótesis supone un crecimiento sostenido sin reinversión, lo cual es poco factible.

Simplemente se presenta la fórmula para su conocimiento.

Una postura intermedia entre la Liquidación y la Perpetuidad propone suponer para el proyecto ingresos posteriores al fin del período de análisis por un lapso de “j” años o períodos, que dependerá del tipo de proyecto en cuestión, y es comúnmente utilizado para evaluar proyectos de lento repago y larga vida útil de sus activos, como ser proyectos de infraestructura.

Tasa de Descuento

La elección de una tasa de descuento para el análisis económico-financiero de los proyectos de inversión es, sin duda, una decisión muy importante ya que de ella dependerá, en buena medida, la aprobación o no de las futuras inversiones así como el

precio en las fusiones y adquisiciones. El objetivo de la tasa de descuento debe ser asegurar una adecuada rentabilidad en el momento en el que se decida la inversión.

La adecuada rentabilidad de los activos de un proyecto será aquella que, por lo menos, compense el *costo de oportunidad* de los accionistas y prestamistas. Este costo de oportunidad se determinará basándose en la rentabilidad de inversiones alternativas de riesgo equivalente.

Valor Actual Neto (VAN)

Este método consiste en actualizar el flujo de fondos de cada año al año 0.

En base al concepto de las matemáticas financieras, conocido como “valor tiempo del dinero”, o sea

que el dinero, sólo porque transcurre el tiempo, debe ser remunerado con una rentabilidad que el

inversionista le exigirá por no hacer un uso de él hoy, se calcula el VAN como:

$$VAN = \sum_{i=0}^{i=n} FF_i \times \frac{1}{(1+d)^i}$$

donde: FF_i = Flujo de Fondos del período i .

d = tasa de descuento.

i = período a descontar.

Para aceptar un proyecto su VAN debe ser mayor que cero.

$VAN > 0$ —————→ Se acepta el proyecto

$VAN \leq 0$ —————→ Se rechaza el proyecto

Es importante destacar que el VAN no sólo es un indicador que permite hacer un “ranking” de varios proyectos. Mide además, el valor o excedente generado por el proyecto, por encima de lo que será producido por los mismos fondos si la inversión se colocase en un plazo fijo con interés igual a la Tasa de Descuento.

Las ventajas y desventajas de este método son:

- Indica la magnitud del beneficio del proyecto.

- No da idea del rendimiento del proyecto y no se puede comparar con la tasa de interés pasiva o el $\left[\begin{smallmatrix} \text{I} \\ \text{SEP} \end{smallmatrix} \right]$ rendimiento de otras inversiones. $\left[\begin{smallmatrix} \text{I} \\ \text{SEP} \end{smallmatrix} \right]$

- No se pueden comparar proyectos con distinto período de análisis. La solución a este problema en $\left[\begin{smallmatrix} \text{I} \\ \text{SEP} \end{smallmatrix} \right]$ repetir cada proyecto tantas veces como sea necesario para igualar los horizontes de proyección, y $\left[\begin{smallmatrix} \text{I} \\ \text{SEP} \end{smallmatrix} \right]$ luego calcular el valor presente de ambas series, lo cual puede resultar sumamente tedioso. A pesar de las desventajas mencionadas es el criterio de evaluación más confiable. $\left[\begin{smallmatrix} \text{I} \\ \text{SEP} \end{smallmatrix} \right]$

Tasa Interna de Retorno (TIR) ^[L]_[SEP]

El criterio de la TIR evalúa el proyecto en función a una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. ^[L]_[SEP]

$$\sum_{i=1}^{i=n} \frac{B_i}{(1+t)^i} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{E_i}{(1+t)^i} + I_0$$

Otros la interpretan como la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomarán prestados y el préstamo se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo. Esta apreciación no incluye los conceptos de riesgo ni de costo de oportunidad.

También se puede decir que es la tasa que anula el VAN.

$$\sum_{i=1}^{i=n} \frac{B_i - E_i}{(1+t)^i} - I_0 = 0$$

$$\sum_{i=0}^{i=n} FF_i \times \frac{1}{(1+t)^i} = 0 = VAN$$

El proyecto se acepta si la TIR es mayor a la tasa de descuento.

TIR > tasa de descuento \longrightarrow Se acepta el proyecto

TIR \leq tasa de descuento \longrightarrow Se rechaza el proyecto

Cuando la decisión es sólo de aceptación o rechazo y no hay necesidad de consideraciones comparativas entre proyectos, ambos métodos conducen a igual resultado.

Si la tasa de descuento es cero, el VAN es la suma algebraica de los flujos de caja del proyecto, dado que el denominador sería siempre igual a 1. A medida que se actualiza a una tasa de descuento mayor, el VAN decrece. Al cruzar el origen (VAN = 0), la tasa de descuento se iguala a la TIR. Finalmente tiende asintóticamente al valor de la inversión inicial.

Las ventajas y desventajas de este método son:

- Da una idea de la rentabilidad del proyecto. ^[L]_[SEP]
- No da idea de la magnitud del beneficio del proyecto. ^[L]_[SEP]
 - Supone que los ingresos del flujo de fondos se reinvierten a la TIR. En el caso de un proyecto con una ^[L]_[SEP]TIR muy alta, esto es muy difícil de cumplir, porque los ingresos no podrán ser reinvertidos a una tasa mayor al

costo de oportunidad del capital. [L]
[SEP]

Bibliografía del Adjunto 3

- Manual Instructivo para Desarrollar el Formulario No2 de Proyectos de Medianas y Grandes Empresas; Ing. J. Grimoldi.
- Apuntes de Clase del Ing. J. Grimoldi.
- Preparación y evaluación de proyectos; Nassir Sapag Chain -Reinaldo Sapag Chain.
- Economía de la empresa. Evaluación de Proyectos de Inversión; Ing. Luis Jahn.

□□□□□ **Adjunto 4**

Valores recopilados por un experto en la bolsa de inversiones del Banco ITAU, Argentina:

<u>Cost of Equity</u>		70% = 1 - Cost of Debt	
1 Risk free rate	3.00%		22.00% = Risk free rate + Beta * (Market premium - Risk free rate) + Country risk
2 Country risk	10.00%		
3 Beta	1.50		
4 Market premium	9.00%		
			18% = 22%*Cost of Equity + 9.75%*Cost of Debt
<u>Cost of Debt</u>			
5 Cost of Debt	15.00%		9.75% = Cost of Debt * (1 - Corporate tax rate)
6 Corporate tax rate	35.00%		

- 1 30-year US Treasuries yield
- 2 Historical average EMBI Argentina
- 3 US historical beta for retail companies
- 4 Historical S&P market risk premium
- 5 Argentine 10-year bond (7.00%) + credit adjustment (600bps) + liquidity adjustment (200bps)
- 6 Average Argentine tax rate