



TESIS DE GRADO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANÁLISIS DE PENETRACIÓN Y
POTENCIALIDADES DE LAS SUBASTAS POR
CELULAR

Autor: Martín Nahuel Panelati

Legajo: 45.398

Director de Tesis:

Ing. Andrés Basilio Agres, MSc.

Año 2009

RESUMEN EJECUTIVO

Cuando una empresa lanza un nuevo producto al mercado, éste debe hacerse conocido entre los potenciales clientes y comenzar a venderse. Pero qué cuota de mercado alcanzará y en cuánto tiempo, cuántos clientes volverán a elegir el producto, y si se generarán recomendaciones, son preguntas que pueden tener respuesta por la experiencia (en cuyo caso las decisiones llegarían tarde) o bien por medio de la gestión de la curva de penetración del producto. Esto significa, analizar detalladamente la introducción, los clientes, el entorno y las posibilidades de adopción de una u otra estrategia, con el sólo objetivo de lograr la mayor cantidad de ventas posibles.

En este proyecto final se abordará el tema de la gestión de la curva de penetración de un producto y se realizarán todos los análisis necesarios para llevar las ventas de la empresa al mejor valor posible optimizando los recursos al máximo. Para ello primero se realizará una revisión de la teoría necesaria para encarar el análisis y luego se evaluará la situación del contexto tanto en sus aspectos actuales como pasados y futuras tendencias. Una vez entendida la situación en la que el producto se desempeña, se procederá a realizar distintos análisis de CRM para entender a fondo el problema y los clientes con que se está tratando. Finalmente, se modelizará el mismo para evaluar las soluciones que se propongan con el fin de poder establecer un orden de prioridades con el cual se deberían aplicar.

Si bien las soluciones y estrategias propuestas serán aplicables a cualquier introducción de un producto tecnológico, la totalidad de la tesis estará basada en un caso concreto de estudio surgido de un proyecto de consultoría sobre penetración de subastas por celular realizado por el autor.

Por último, se enuncian las conclusiones tanto a nivel del proyecto como a nivel de la tesis y se mencionan futuras líneas de investigación del tema. Como puntos más importantes a destacar resultan el desarrollo de la publicidad boca en boca, por sus grandes potencialidades y su inmejorable relación costo-beneficio, y el foco de las estrategias en la retención y extensión de clientes. Esto último hace alusión al hecho de que suele ser mucho más costoso para la empresa el tener que captar a un nuevo cliente que el hacer reincidir a un usuario actual en la compra. Para lograrlo existen diferentes maneras posibles, pero la más eficiente resulta la apertura de una plataforma de juego con información de las subastas activas, futuras y ganadores de ediciones anteriores.

Gracias al modelo de simulación elaborado, puede evaluarse el impacto de las estrategias propuestas y proyectar cifras de facturación de hasta un 450% más que las actuales.

DESCRIPTOR BIBLIOGRÁFICO

Esta tesis de grado trata sobre la gestión de la curva de penetración de un producto tecnológico en la introducción a un mercado. Particularmente, se estudia a las subastas por celular como caso de aplicación concreto.

Para ello, primero se realiza una revisión de la teoría de subastas, minería de datos y simulación. Luego, se evalúa el contexto tanto en su estado actual como en sus orígenes y futuras tendencias. Más adelante se realizan diferentes análisis de interés dentro del eje de la gestión de la relación con los clientes (CRM), incluyendo entre otras, técnicas de minería de datos. Finalmente, se recorre el proceso de modelización del sistema desde la conceptualización hasta la construcción de un modelo de simulación que servirá para evaluar distintas estrategias propuestas para mejorar la penetración del producto en el mercado.

Los resultados obtenidos son muy satisfactorios y los conceptos desarrollados en las soluciones pueden ser aplicados a cualquier introducción de un nuevo producto tecnológico.

Palabras clave: entretenimiento, subasta, subasta inversa, celular, telefonía móvil, simulación continua, dinámica de sistemas, CRM, minería de datos.

ABSTRACT

This paper is about penetration curve management for a market introduction of a new technological product. For better understanding, a study case approach on auctions via cellular was selected.

First of all it is made a review on auctions theory, data mining and simulation. Then, there is an analysis of case's context on current state, its origins and future trends. Further analyses are made on customer relationship management (CRM), using data mining techniques and others. Finally, it goes through the system modeling process beginning with its conceptualization until computer simulation model building that will be used for evaluating each different strategy proposed for improving product's market penetration.

With quite good results, the real success of the project is that concepts developed in the solutions are suitable for appliance on any new technological product market introduction.

Keywords: entertainment, auction, inverse auctions, cell phone, mobile phone, simulation, system dynamics, CRM, data mining.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera aprovechar estas líneas para agradecer a todos los que para que este proyecto pueda concretarse en tiempo y forma. Son varios los que hicieron su aporte tanto desde lo personal como lo profesional, pero entre todos ellos hay algunos que me gustaría nombrar particularmente:

- A mi tutor, Ing. Andrés Agres, no solo por su aporte a esta tesis sino también por sus consejos tanto en el plano profesional como en la vida personal.
- A mis padres y mi familia, por su apoyo incesante durante los 5 años de la carrera y la arenga para dar conclusión a esta publicación.
- A mi novia, por el cariño y fuerza que me transmitió en los momentos difíciles.
- A mis amigos, por su apoyo y entendimiento en las buenas y en las malas.
- A Agustina González y Brian Ovrum, amigos y futuros ingenieros del ITBA, por su aporte al proyecto de consultoría que dio origen a esta tesis.

A todos ellos y a los demás, quiero transmitirles mi sentimiento de inmensa gratitud en este momento tan importante de mi vida.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	1
1.1 Problema y objetivo	1
1.2 Importancia del tema	1
2. Marco teórico	2
2.1 Teoría de Subastas.....	2
2.1.1 Tipos de Subastas.....	2
2.1.2 Breve Historia de las Subastas	6
2.1.3 Entendiendo la Subasta Inversa	8
2.2 Minería de Datos	10
2.3 Simulación.....	12
2.3.1 Proceso de Modelización.....	15
2.3.2 Dinámica de Sistemas	18
3. Una Mirada al Contexto	23
3.1 Mercado de Celulares y SMS	23
3.2 Comercio Electrónico	28
3.3 Por qué la Subasta Inversa	30
3.4 Subasta A Estudiar.....	31
3.4.1 Entendiendo el Juego.....	31
3.4.2 Descubriendo el Negocio	32
4. Desarrollo del Estudio	34
4.1 Síntomas del Problema	34
4.2 Entendiendo el Sistema	36
4.2.1 Análisis Estratégico de Subastas.....	36
4.2.2 Análisis de Subastas Realizadas	40
4.2.3 Perfiles de Clientes.....	54
4.3 Conceptualización del Problema.....	60
4.4 Modelo de Simulación	61
4.4.1 Explicación del Modelo	64
4.4.2 Validación del Modelo	66

4.5	<i>Uso del Modelo</i>	68
4.5.1	<i>Estrategias de Penetración</i>	69
4.6	<i>evaluación de Soluciones</i>	74
5.	Conclusiones	80
5.1	<i>Conclusiones del Proyecto</i>	80
5.2	<i>Conclusiones de la Tesis</i>	82
5.3	<i>Futuras Líneas de Investigación</i>	84
6.	Referencias	86
7.	Índice de Tablas y Gráficos	87
8.	Anexos	89
8.1	<i>Evolución Histórica de las Subastas</i>	89
8.2	<i>Diagrama Causal del Sistema</i>	94

1. INTRODUCCIÓN

Durante el presente estudio, correspondiente al Proyecto Final de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Buenos Aires se buscará resolver un problema considerado de interés para la comunidad empresarial. Para ello se utilizarán los conocimientos y herramientas adquiridos durante la carrera, como ser, métodos de modelización y simulación, minería de datos, dinámica de sistemas, marketing y planeamiento estratégico, entre otros.

1.1 PROBLEMA Y OBJETIVO

La introducción de nuevos productos en un mercado competitivo siempre ha sido una tarea difícil. Más aún si se tiene en cuenta la existencia de barreras de entrada para los clientes, como la tecnología o la confianza en algo desconocido. En este sentido, las subastas por celular son un caso de estudio apropiado ya que se encuentran en una etapa precaria de introducción en el mercado argentino y reúnen las barreras características mencionadas.

El objetivo de este trabajo será definir una estrategia adecuada para maximizar la penetración de mercado de las subastas por celular. Para ello se realizará un análisis sistémico y se desarrollará un modelo de simulación para la evaluación de las diferentes palancas a aplicar.

1.2 IMPORTANCIA DEL TEMA

El interés principal en la resolución de este problema radica en que eventualmente todos los productos atraviesan un proceso de penetración del mercado en el momento de su introducción. Ya sea para un producto inexistente anteriormente o para uno que sale a competir con un producto estable, en el momento que se comienza a vender por primera vez la empresa se enfrenta a una pregunta de suma importancia: ¿A cuánta gente quiero que llegue mi producto?

En la totalidad de los casos es necesario el diseño y la gestión de una estrategia que permita cumplir con los objetivos de penetración del producto.

Adicionalmente, gracias al enfoque con que será encarado el estudio y dadas las características del producto, toda la investigación y los conceptos adquiridos podrán ser extrapolados a problemas similares en temas de subastas y venta de entretenimiento por celular.

2. MARCO TEÓRICO

Todo análisis requiere de una base teórica que fundamente su vigencia y establezca sus límites de validez. En esta sección del trabajo se realizará una revisión de los conceptos teóricos que sostienen el trabajo, con la premisa básica de que si bien se trata de un estudio de ingeniería industrial, cualquiera que lea este ensayo debería comprender lo escrito a pesar de no poseer el conocimiento científico pertinente.

2.1 TEORÍA DE SUBASTAS

Una subasta es un mecanismo de mercado en el que un objeto o servicio, se intercambia sobre la base de las ofertas presentadas por los participantes. Las subastas poseen un conjunto específico de reglas que regirán la compra o venta (adquisición de subasta) del objeto para el dueño de la oferta más favorable. En la teoría se distinguen tres grandes tipos de subastas: por sobre cerrado, dinámicas y de compra (en la cual el comprador convoca a posibles proveedores).

Existe también un campo de estudio de las subastas llamado “Teoría de Subastas”, que se constituye como una rama de la Teoría de Juegos. En general se estudia la eficiencia de los distintos tipos de subasta (que se mencionan a continuación), la comparación de ingresos y las estrategias de oferta óptima. También se utiliza para el diseño de nuevos tipos de subastas aplicables al mundo real, en particular se utilizó para el diseño de la subasta de adjudicación de licencias para empresas de telefonía móvil en todo el mundo.

2.1.1 TIPOS DE SUBASTAS¹

En función del producto o servicio a subastar, existen diferentes tipos de subasta que se adecúan mejor a la ocasión, maximizando las ganancias del vendedor y eliminando la posibilidad de asimetrías entre los ofertantes. A lo largo de la historia se fueron diseñando en función de la necesidad imperante del momento y del producto. Es importante aclarar que también existen subastas en las que se vende más de una unidad del producto, donde existen distintos diseños de subastas, pero no serán estudiadas en esta ocasión ya que no son de interés para el tema a tratar.

¹ Fuente: Shor, Mikhael. Dictionary of Game Theory Terms. Game Theory .net. <<http://www.gametheory.net/dictionary/Auctions>>

En la actualidad, los tipos de subastas más utilizados son los siguientes:

Subastas con Sobre Cerrado	Subastas Dinámicas	Subastas de Compra
<ul style="list-style-type: none"> • De primer precio • De segundo precio • Round Robin 	<ul style="list-style-type: none"> • Inglesa • Holandesa • Invertida • Mayor • Finlandesa • China • Exacta • Japonesa 	<ul style="list-style-type: none"> • Subasta y concurso • Electrónica • De primer precio • De segundo precio • Holandesa

Tabla 2.1 – Clasificación de subastas por tipo

- **Subastas con sobre cerrado**

- **De primer precio:** es aquella en la que todos los ofertantes colocan su puja en un sobre cerrado y la entregan al subastador. Se abren todos los sobres y gana quien haya realizado la oferta más alta. En la práctica sucede que los jugadores tienden a ofertar un valor menor a lo que realmente consideran justo.
- **De segundo precio:** similar a la anterior, gana también el de la puja más alta pero en este caso no abona el valor ofertado por él sino que paga el valor de la segunda puja más alta. Según William Vickrey, creador de la subasta, las estrategias son idénticas a la subasta inglesa y los participantes tienden a ofertar el valor que realmente pagarían por el bien.
- **Round Robin:** los interesados ofertan como en una subasta con sobre cerrado tradicional y luego el subastador comunica cuál es la oferta ganadora hasta el momento. Luego de ello los jugadores tienen la opción de volver a ofertar o abandonar la subasta. Es utilizada principalmente en subastas de inmuebles.

- **Dinámicas**

- **Inglesa:** es el tipo de subasta más utilizado. Los participantes van superando sus ofertas y van abandonando a medida que el precio

umenta. El ganador es quien quede último, es decir, quien posea la puja más alta.

- **Holandesa:** en este caso el precio comienza suficientemente alto como para que nadie desee comprarlo, y va reduciéndose de a poco hasta que algún jugador está dispuesto. La subasta recibe el nombre de la tradicional venta de tulipanes en Holanda que se realizaba de esta forma. Resulta de especial utilidad en el caso que sea necesaria una rápida venta del producto ya que no requiere más de una puja. En la actualidad se aplica a la venta de barcos y en subastas por internet en los casos que varios bienes se subasten simultáneamente.
- **Invertida / A la baja:** son aquellas subastas en las que el ganador es quien realice la “menor oferta única”. El tiempo que durará la subasta se encuentra predeterminado y los participantes ofertan sin saber el valor de las pujas de los demás. Una vez finalizada, el ganador abona el valor de su puja y obtiene el producto. Son comúnmente utilizadas en juegos donde se cobra por cada puja realizada.
- **Mayor:** el mecanismo de esta subasta es idéntico al anterior pero con la diferencia de que resulta ganador el participante que realiza la “mayor oferta única”. Al igual que el anterior, también son utilizadas en ocasiones donde se cobra un costo por puja.
- **Finlandesa:** se basa en que cada puja es un centavo mayor que la anterior y la subasta dura un tiempo determinado. El último jugador en ofertar será quien se lleva el producto por el valor correspondiente.
- **China:** en este tipo de subasta todos los participantes abonan su puja y se realiza un sorteo en el que las probabilidades de ganar son proporcionales con el valor ofertado. Es equivalente a una rifa y usualmente se implementa mediante la venta de tickets de precio fijo. También se utiliza para modelizar elecciones políticas o la carrera por una patente debido a que la chance de ganar se considera proporcional al dinero invertido.
- **Exacta:** cada participante puja y resulta ganador el que oferte por un valor igual al del bien (definido previamente por el subastador). La subasta finaliza cuando alguien acierta el precio del producto. Esta metodología se utiliza en los casos en que se cobra por cada puja colocada.
- **Japonesa:** es un tipo especial de subasta en la que el subastador sube va subiendo el precio progresivamente y los participantes deben expresar su voluntad de seguir en juego. La subasta finaliza cuando

queda un solo jugador, que resulta ganador y debe abonar el importe al que se haya arribado.

- **De compra**

- **Subasta y concurso:** se utiliza para procesos de licitación de proyectos o compra de materiales. Los proveedores hacen sus ofertas, resultando ganador quien realice la menor oferta económica (sólo teniendo en cuenta el dinero). Luego entre las ofertas más bajas se selecciona la propuesta más ventajosa teniendo en cuenta todos los aspectos establecidos en el pliego.
- **Electrónica:** fue diseñada como un mecanismo de negociación de precios online entre empresas y proveedores. La diferencia con otras subastas es que desaparece la relación personal con el cliente. Ganará la venta el proveedor que menor precio oferte. Es un método muy discutido por las empresas vendedoras ya que da lugar a gran cantidad de prácticas injustas, y coloca a la empresa compradora en una posición ventajosa.
- **De primer precio:** pudiendo ser con o sin sobre cerrado (inglesa, esta última es más agresiva ya que genera una pequeña guerra de precios), los participantes ofertan y ganará quien cotice más barato el producto y recibirá el valor ofertado por el bien.
- **De segundo precio:** de características idénticas a la anterior, pero con la salvedad de que en este caso si bien gana quien más barato cotizó, el valor que se abonará será el ofertado por la empresa ubicada en segundo lugar.
- **Holandesa:** siguiendo una metodología inversa a la subasta holandesa tradicional, se comenzará desde un precio bajo al que nadie desea vender y se irá aumentando progresivamente hasta que alguien manifieste su intención de vender a dicho precio. La práctica demuestra que en este tipo de subastas se llegan a precios mayores que con la subasta inglesa de primer precio.

2.1.2 BREVE HISTORIA DE LAS SUBASTAS²

A lo largo de la historia, la aparición de las subastas como método de comercio en sociedades civilizadas se vio condicionada al cumplimiento de dos condiciones básicas: una suficiente concentración de la población para que posibilite la existencia de varios ofertantes, y la existencia de una moneda, que posibilitara que las pujas fueran valorizadas con rapidez.

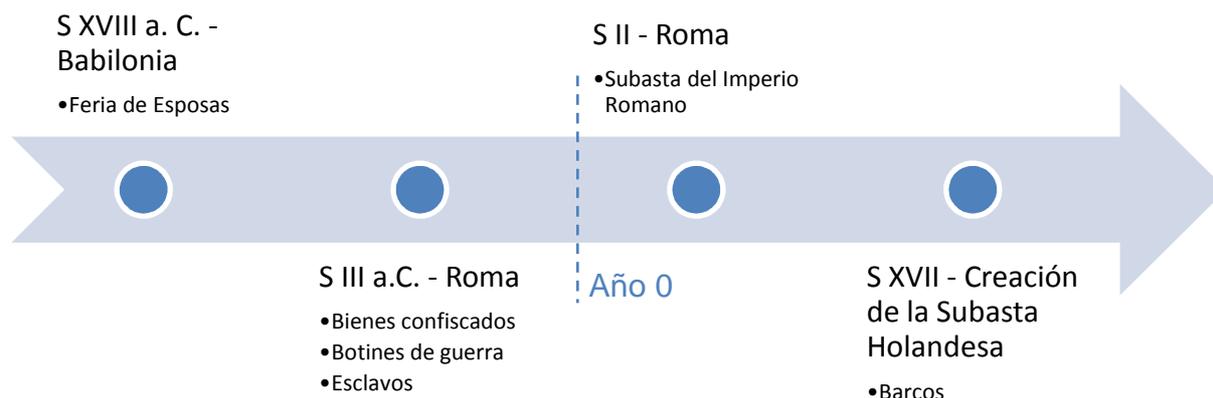


Tabla 2.2 – Evolución de subastas I

Según Durá, los indicios de las primeras subastas se atribuyen a la civilización Babilónica, que anualmente celebraban en cada pueblo una feria de esposas. Allí estaba prohibida el casamiento por elección, y el único medio de obtener una esposa era adquiriéndola en la subasta anual. En ese caso se subastaban las mujeres comenzando por la considerada “más bella”, que se asignaba a la puja más alta recibida. De este modo se podría decir que la primera subasta de la historia fue del tipo “inglesa” o ascendente.

Posteriormente, las subastas alcanzan una gran difusión con el pueblo romano, que utilizabas subastas ascendentes para vender bienes confiscados, botines de guerra o incluso esclavos. También los griegos utilizaron subastas para otorgar concesiones de minas. Cuenta el autor que llegó a ser subastado el propio Imperio Romano en el año 193, a manos de la guardia pretoriana.

Luego de la caída del Imperio Romano mermó la importancia de las subastas, ya que en oriente no eran muy aceptadas debido a la existencia de una gran tradición

² Fuente: Durá Juez Pedro. “Teoría de Subastas y Reputación del Vendedor”. Para mayor detalle ver **Anexo 7.1**.

por las negociaciones y en occidente predominaba el trueque, factor que generaba un escaso uso del dinero.

Recién a partir del siglo XVII recobran la importancia y se diversifican los bienes subastados. Adicionalmente se diseñan nuevos tipos de subastas para modificar las condiciones de juego, así nace la subasta holandesa y las subastas con límite de tiempo para presentar ofertas. Luego comienzan a aparecer las casas de subastas, algunas especializadas en ciertos bienes y otras manteniendo la variedad. La innovación del momento llega de la mano de los franceses que diseñan una subasta para la venta de bienes raíces que no finalizaba hasta que se consumieran tres velas luego de la última oferta recibida.

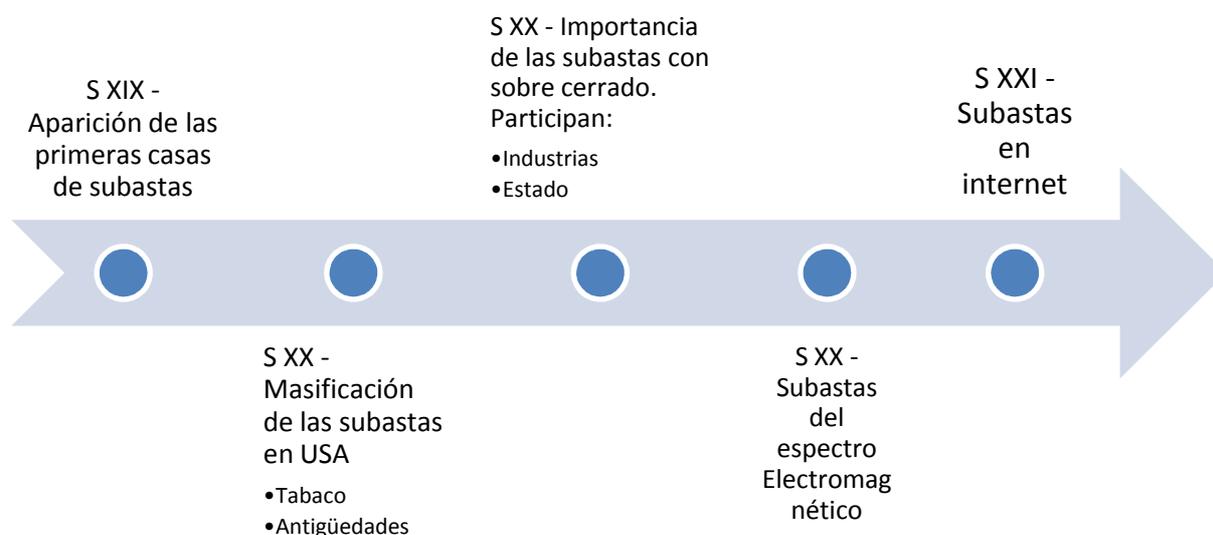


Tabla 2.3 – Evolución de subastas II

Ya en el siglo XX los bienes más vendidos en Estados Unidos eran tabaco, madera, frutas y vegetales, coches usados, pieles, antigüedades y bienes raíces. Por otro lado, las subastas con sobre cerrado habían tomado una gran relevancia debido a que eran usadas para la compra de bienes de elevado valor por parte de las industrias y el estado. Los bienes subastados eran tales como turbinas, transformadores, contratos militares y concesiones de recursos.

Para mediados de la década del '90, se pidió a economistas especializados en Teoría de Subastas que diseñen un tipo especial de subastas para realizar las asignaciones del espectro electromagnético en Estados Unidos y Europa. Posteriormente se utilizó nuevamente el mismo tipo de subastas para la asignación de las redes de tercera generación. Este hecho es uno de los más importantes de la historia de las subastas tanto por el dinero implicado (fue considerada “la mayor subasta de la historia”) como por la necesidad de un diseño especializado.

Finalmente, podemos afirmar que la masificación total de las subastas se da con la aparición de sitios de subasta en internet como Ebay o localmente Mercadolibre y

Deremate, que favorecieron la venta de artículos más variados y permitieron el acceso a una mayor cantidad de gente. Como referencia de la magnitud que han tomado este tipo de sitios, Ebay posee actualmente³ 27.5 millones de subastas activas y poseía al año 2006 un total de 212 millones de usuarios suscriptos⁴. Por otro lado, Mercadolibre se asoció con Ebay en 2001 y fue absorbiendo a varios competidores como Deremate⁵ y Lokau⁶, para posicionarse como líder de subastas por internet en el mercado latinoamericano.

2.1.3 ENTENDIENDO LA SUBASTA INVERSA

Las subastas inversas no son conocidas por mucha gente, y por lo tanto generan confusiones a la hora de jugar. Esto se debe en parte a los tres siglos de historia de la subasta inglesa, la más difundida mundialmente, y a la dificultad de entender que el ganador será alguien con una oferta baja (y que abonando dicho importe obtendrá el producto subastado).

Es muy resistida en el pensamiento general la idea de que por unos pocos pesos se entregue un producto de gran valor al cliente. Lo que muchos no logran ver es que en estos casos el verdadero negocio del subastador es cobrar una tasa por cada puja colocada. De esta forma, las sumas de dinero recaudadas son mucho mayores y alcanzan para cubrir todos los costos y obtener una ganancia adicional.

Podemos decir entonces, que en el caso de la subasta inversa el negocio no está en vender bienes, sino en proporcionar entretenimiento a participantes que compiten por un premio común y pagan por el derecho de jugar.

En cuanto al juego, el procedimiento es el siguiente:

Se abre la subasta, que durará un tiempo fijo predeterminado, y comienzan las apuestas de los jugadores. Es importante aclarar que cada jugador no conoce el valor de las ofertas de los demás, por lo que se da la posibilidad de que diferentes personas oferten el mismo valor.

Se van recibiendo las ofertas, para cada oferta si es la menor y es única, pasará a ser la puja ganadora. Si una nueva puja es igual a otra preexistente, ya no serán únicas y se eliminará la posibilidad de que ganen. En todos los casos luego de cada

³ Fuente: Power Sellers Unite. <<http://www.powersellersunite.com/auctionsitewatch.php>>

⁴ Fuente: The Bid Floor. <http://www.thebidfloor.com/ebay_statistics.htm>

⁵ Fuente: NoticiasDot. El Diario de la Generación Digital. <<http://www.noticiasdot.com/wp2/2008/08/31/mercadolibre-adquiere-portal-derematecom-en-us40-millones/>>

⁶ Fuente: Aclantis. <<http://www.aclantis.com/mercadolibre-com-adquiere-al-sitio-de-subastas-lokau-de-brasil-art697.html>>

puja se le devuelve el estado de su oferta al participante informándole si el valor ofrecido es menor, único o ambas. Adicionalmente queda a sujeto a decisión del subastador si se informa un rango de valores entre los que se encuentra la menor oferta única vigente.

Así, por ejemplo, si al finalizar el tiempo de la subasta se recibieron tres pujas por \$0,01, una por \$0,02, dos por \$0,03 y otra por \$0,04; veremos en la **Figura 2.1** que la “menor oferta única” será aquella de valor \$0,02 y resultará ganadora de la subasta.



Figura 2.1⁷ – Ejemplo de pujas recibidas

Lo que ocurre en la práctica, es que al no conocer las apuestas de los demás jugadores, las personas se inclinan por ofertar valores “populares” y gran cantidad de pujas se anulan por repetirse. Vemos en el **Gráfico 2.1** cómo existen valores que son ofertados más frecuentemente que otros. Entre ellos se puede distinguir 1 centavo, 50 centavos, 99 centavos, \$1, \$1,5, y \$1,99.

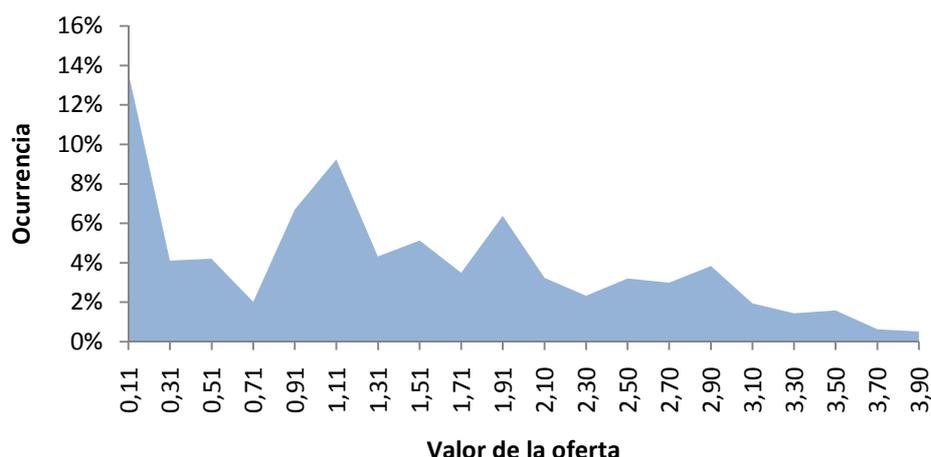


Gráfico 2.1 – Frecuencia de ofertas

⁷ Fuente: Pujá Ya, llevate cientos de cosas por unos pocos pesos, <<http://www.pujaya.com.ar>>

2.2 MINERÍA DE DATOS

La Minería de Datos (DM) es la disciplina de la ciencia que se encarga de obtener información útil, previamente desconocida, de grandes cantidades de datos difíciles de interpretar con procedimientos estándar. De esta forma quien posea una base de datos podrá, aplicando las herramientas de DM, obtener patrones de comportamiento, grupos, tendencias y proyecciones que le faciliten la toma de decisiones.

Tal como se aprecia en la **Figura 2.2**, un proyecto de Minería de Datos consta de diferentes etapas que deben cumplirse para la concreción satisfactoria del proyecto.

En la etapa de “Comprensión del Negocio” debe entenderse el modo de operar y las características del mercado que se estudiará, y formularse con claridad el problema de modo tal que queden definidos los objetivos del proyecto para que no existan dudas en las etapas de ejecución e interpretación de resultados.

Una vez definidos el problema y los objetivos, se pasa a la siguiente fase que consiste en la selección de los datos que se analizarán y la limpieza (o filtrado) de la base de datos correspondiente. En casi la totalidad de los casos es imposible aplicar una herramienta de DM debido a que existe faltante de datos en algunos registros, hay errores en la codificación, o incluso formatos diferentes para el mismo tipo de datos. En este proceso se busca filtrar de la base cualquier dato no válido, incorrecto o desconocido según los requerimientos del algoritmo que se utilizará.

El siguiente paso será la elección de las variables explicativas y la variable objetivo. Esta fase resulta de suma importancia ya que se estarán definiendo los campos a utilizar y la información que se buscará predecir o averiguar. Dependiendo del algoritmo o herramienta que se decida usar existirán diferentes requerimientos acerca de las variables explicativas y la variable objetivo. Los tipos de variables que pueden ser requeridos son variables nominales (categorías discretas sin escala de valor), continuas y discretas (con escala de valor). También se buscará dejar fuera del análisis a las variables que presentan correlación con otras ya que se perdería tiempo haciendo trabajar a la herramienta en reglas que son conocidas con anticipación.

Finalmente llegará el momento de aplicar la herramienta y realizar la interpretación de los resultados. La necesidad de esta última fase radica en que los algoritmos matemáticos que se utilizan en DM no son capaces de reemplazar al criterio profesional del proyectista. Es por ello que a veces la herramienta puede arrojar reglas incoherentes o tendencias de cumplimiento imposible. No obstante ante todo desvío de lo esperado es necesario realizar un análisis crítico para identificar si realmente se trata de un error o en realidad estamos frente a conclusiones contra intuitivas que agregarían gran valor al proyecto.

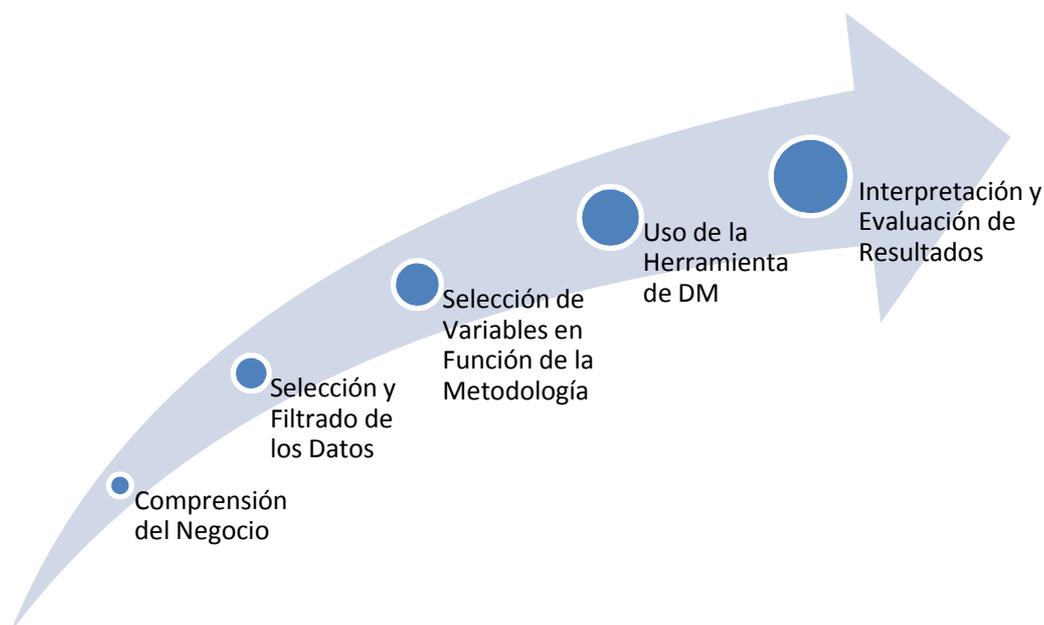


Figura 2.2 – Fases de un proyecto de Minería de Datos

Dentro de la Minería de Datos, existen diferentes técnicas cada una con diversos algoritmos de procesamiento de datos. Es importante aclarar que el hecho de que existan diferentes algoritmos de una misma técnica no significa que haya uno superior a otro sino que cada uno funciona mejor con un tipo de organización de datos distinto. A continuación se listan las técnicas más conocidas de DM aprendidas durante la carrera y aplicadas en el presente estudio:

- **Árboles de Decisión / Aprendizaje Supervisado:** Son modelos de predicción que dada una base de datos construyen conjuntos de reglas que sirven para representar condiciones sucesivas y concluyen asignando una probabilidad de ocurrencia a cada conjunto
 - Algoritmo ID3
 - Algoritmo C4.5
 - Algoritmo C-RT
- **Clustering:** Son modelos de agrupamiento de individuos, habitualmente basados en distancia, que tratan de ubicar más cercanos entre sí a individuos de características similares
 - K-Means
 - Kohonem-SOM
 - K-Medoids
- **Redes Neuronales:** Son algoritmos de aprendizaje y procesamiento automático de información basados en el funcionamiento del sistema nervioso de los animales. Consiste en un sistema de "neuronas" artificiales que se combinan para reaccionar con una salida determinada ante un estímulo
 - Redes de Kohonem
 - Perceptrón

A su vez, los algoritmos pueden ser divididos en dos clases: de aprendizaje supervisado y de aprendizaje no supervisado. Los primeros sirven para predecir uno o más valores desconocidos a partir de un conjunto de datos conocidos. Mientras que los últimos se utilizan para descubrir patrones y tendencias en los datos.

La herramienta informática a utilizar durante este estudio para la realización de los análisis de DM será el utilitario Tanagra, desarrollado en Lyon por Ricco Rakotomalala. Tal como el autor menciona en su sitio web⁸, el mismo es de uso libre para proyectos con fines académicos o de investigación. Aparte de realizar análisis de minería de datos, este software es capaz de realizar análisis exploratorio de datos y ejecutar diversos métodos de aprendizaje estadístico.

Una alternativa al Tanagra, también de código libre, es el Weka⁹. Este programa fue desarrollado por la Universidad de Waikato en Nueva Zelanda. El mismo contiene herramientas de pre-procesamiento de datos, clasificación, regresión, clustering, reglas de asociación y visualización de resultados. A pesar de su buena reputación en el campo de la minería de datos, este software no fue utilizado para la realización de análisis en el presente estudio ya que se optó por el Tanagra por su facilidad y experiencia previa de uso durante el cursado de la carrera.

2.3 SIMULACIÓN

A veces existen sistemas que son difíciles de comprender debido a la gran cantidad de interrelaciones entre sus actores. Más aún si dicho sistema tiende a variar y cambiar su estado con el tiempo. En estos casos, suele ser interesante conocer la reacción del sistema frente a diferentes estímulos para comprender su funcionamiento o bien tomar decisiones. Sin embargo realizar estas pruebas con el propio sistema puede ser muy costoso o incluso imposible. Es por ello que resulta más factible el desarrollo de un modelo en el cual se puedan realizar experimentos sin correr riesgos para luego aplicar la solución al problema real.

De este modo, se llama simulación al proceso de construcción de un modelo lógico o matemático de un sistema y la experimentación con el modelo de modo de obtener un profundo entendimiento del comportamiento del sistema para asistir en la toma de decisiones.

Brevemente, tal como se muestra en la **Figura 2.3**, en un proyecto de simulación se aborda un problema que no es posible (o es muy complejo) resolver por los métodos tradicionales ya que demandaría demasiado tiempo o bien es imposible realizar las

⁸ Rakotomalala, R. Tanagra, Un Software Gratuito para Propósitos Académicos y de Investigación. <<http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/tanagra/en/tanagra.html>>

⁹ University of Waikato. Weka, Data Mining Software in Java. <<http://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka>>

pruebas necesarias en el sistema. Para hallar una solución, primero se construye un modelo, que no es más que una representación simplificada de la realidad respetando las relaciones de causalidad del sistema y permite experimentar con él cuanto sea necesario a un costo marginal muy bajo. Luego se busca una solución y se la aplica al modelo. Como resultante de esto se obtiene el llamado “modelo optimizado” ya que equivale al modelo del sistema original mejorado con la solución propuesta. Finalmente hay que llevar la solución del “mundo de los modelos” al mundo real, labor que no suele ser tan fácil como parece ya que en la práctica el modelizador se encuentra con problemas de implementación que dificultan la puesta en funcionamiento de la solución.

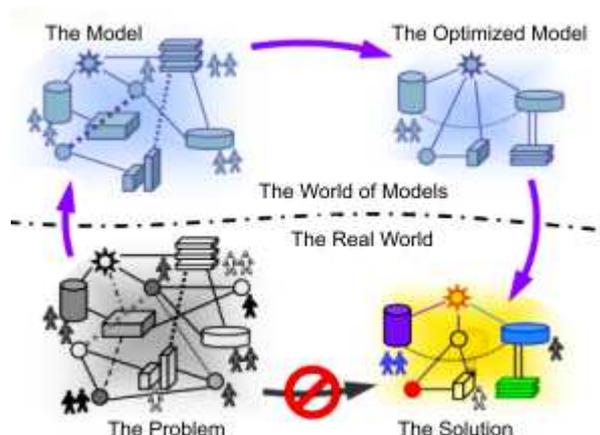


Figura 2.3¹⁰ – Esquema de un proyecto de simulación

Existen dos tipos básicos de simulación: estática y dinámica. La primera se utiliza para el análisis de relaciones entre variables de entrada y salida de sistemas. Mientras que la simulación dinámica sirve para, además de las aplicaciones de la estática, realizar análisis y aprendizaje de los comportamientos de sistemas complejos ante la aparición de distintos sucesos o bajo diferentes escenarios. Este estudio se enfocará en la simulación dinámica porque es aquella que nos permitirá analizar el negocio de las subastas y su entorno, y la manera en que tienen los clientes de participar.

Pero el hecho de simular un sistema es un proceso largo que requiere la inversión de tiempo y recursos en ello, por lo que no siempre que uno se enfrenta a un problema es conveniente simularlo. Si el sistema es dinámico (cambia su estado con a través del tiempo), tiene relaciones causales entre sus variables y es complejo (no puede ser representado con fórmulas), entonces la única forma de analizarlo en profundidad es utilizando una simulación dinámica.

¹⁰ XJ Technologies, <<http://www.xjtek.com/anylogic/approaches/>>

Dentro de esta última se distinguen tres paradigmas principales de modelización:

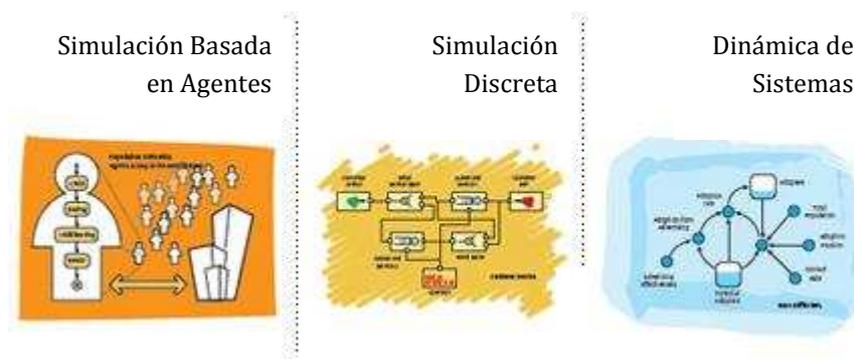


Figura 2.4¹¹ – Paradigmas de la simulación

La Simulación basada en Agentes fue acuñada en los 90s y no fue hasta comienzos de siglo que fue adoptada por los expertos en simulación. Se basa en una estructura de modelo descentralizada, enfocada en los comportamientos individuales. La clave de esta metodología radica en que el comportamiento del sistema emerge como resultado de las interacciones de los comportamientos individuales de los agentes. Quien simula identifica a los actores principales (quienes deben tomar las decisiones) que serán los agentes del modelo, define sus reglas básicas de decisión, los coloca dentro de un entorno y corre la simulación. Desde sus comienzos hasta la actualidad esta metodología ha resultado de suma utilidad en el estudio de bandadas de aves, contagio de epidemias y difusión de productos, logrando excelentes resultados en todas sus aplicaciones.

Por su parte, la Simulación Discreta fue creada por Geoffrey Gordon en los 60s con el propósito de estudiar el mundo real creando modelos aproximados que “discretizaban” la realidad separándola en “eventos” importantes. De esta forma, procesos que parecían ser continuos (y que eran simulados sin tanto éxito por la Dinámica de Sistemas) pasaban a ser modelados como una secuencia de operaciones desarrolladas sobre “entidades” en las cuales existían ciertos “momentos importantes” llamados eventos y todo lo que no perteneciera a un evento era despreciado. Estas entidades poseían atributos que podían modificar la forma en que eran procesadas o la secuencia de operaciones que las iba a afectar. Este paradigma de simulación fue el más difundido y se aplicó con éxito en la simulación de procesos de negocio, manufactura, logística y salud, entre otros.

La Dinámica de Sistemas, también conocida como Simulación Continua, fue desarrollada en la década de 1950 por Jay Forrester en las oficinas del MIT, será tratada en profundidad más adelante en la **Sección 2.3.2**.

¹¹ XJ Technologies, <<http://www.xjtek.com/anylogic/approaches/>>

Pero la selección del método de simulación no se encuentra sujeta a la libre elección del modelizador. Cada una de las técnicas sirve para modelizar distinto tipo de problemas, y básicamente se decide el método a utilizar en función del nivel de abstracción con que se quiere estudiar al sistema. Así, como se muestra en la **Figura 2.5**, para niveles de abstracción muy altos convendrá construir el modelo utilizando la Dinámica de Sistemas; mientras que si lo que se busca es ver el problema a nivel operativo lo ideal será modelizar por medio de la Simulación discreta. Finalmente, en los casos donde el problema se pueda dividir en diferentes actores, cada uno con reglas de decisión independientes y bien definidas, la Simulación basada en Agentes será la solución.

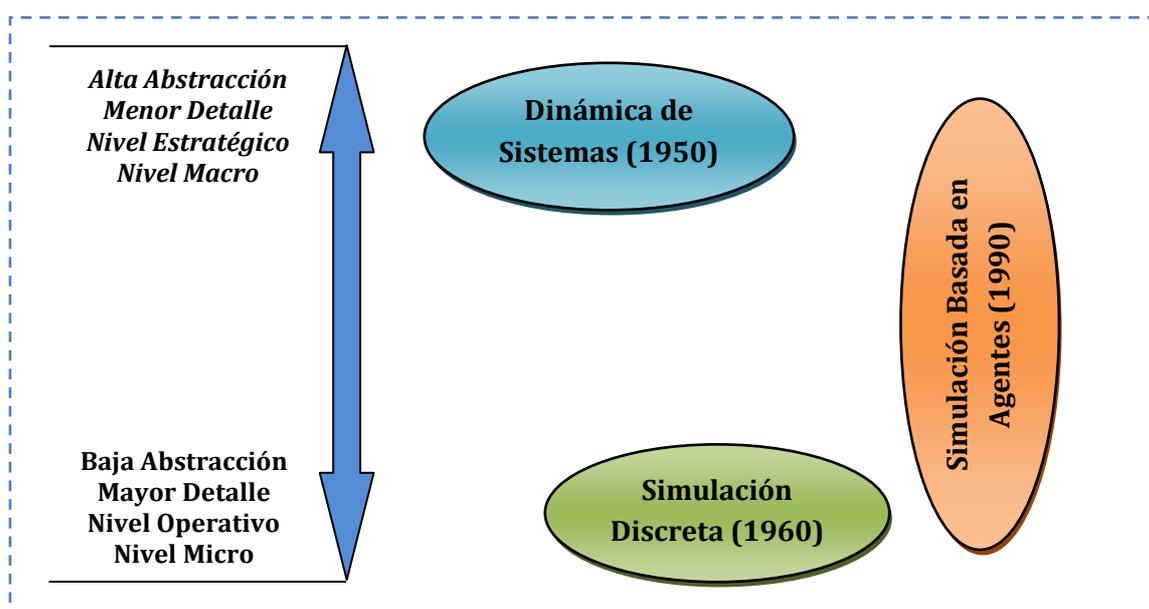


Figura 2.5 – Validez de los paradigmas de simulación

2.3.1 PROCESO DE MODELIZACIÓN

En todos los proyectos de simulación es necesario construir modelos para poder, como se mencionó anteriormente y con la ayuda de las herramientas informáticas, simular situaciones sobre él y obtener conclusiones relevantes. Entonces se construye una representación simplificada de la realidad (“modelo”) pero respetando las relaciones que definen al sistema y su estructura. Se busca que sea simplificada porque de otra forma sería directamente la realidad misma, lo que haría el modelo tan difícil de simular como experimentar con el sistema real.

El proceso de modelización, aquel en el cual se construye un modelo, resulta entonces una parte fundamental de cualquier proyecto de simulación ya que cualquier falencia en el mismo pondría en peligro el éxito del proyecto, ya que se corre el riesgo de no poder arribar a conclusiones acertadas.

El principio básico que sustenta el proceso de modelización es que se puede construir un modelo que, sin poseer la totalidad de las características de la realidad, representa satisfactoriamente el sistema al punto de responder de manera equivalente frente a los mismos estímulos. Para ello habrá que definir límites y enfoque del modelo, que serán revisados sucesivamente hasta llegar a la versión final. Este es el motivo principal por el que se dice que la modelización no es un proceso lineal sino que se encuentra retroalimentado por la información obtenida en el mismo.

A continuación se pasará a detallar las etapas que conforman un completo proceso de modelización según una adaptación de Richardson

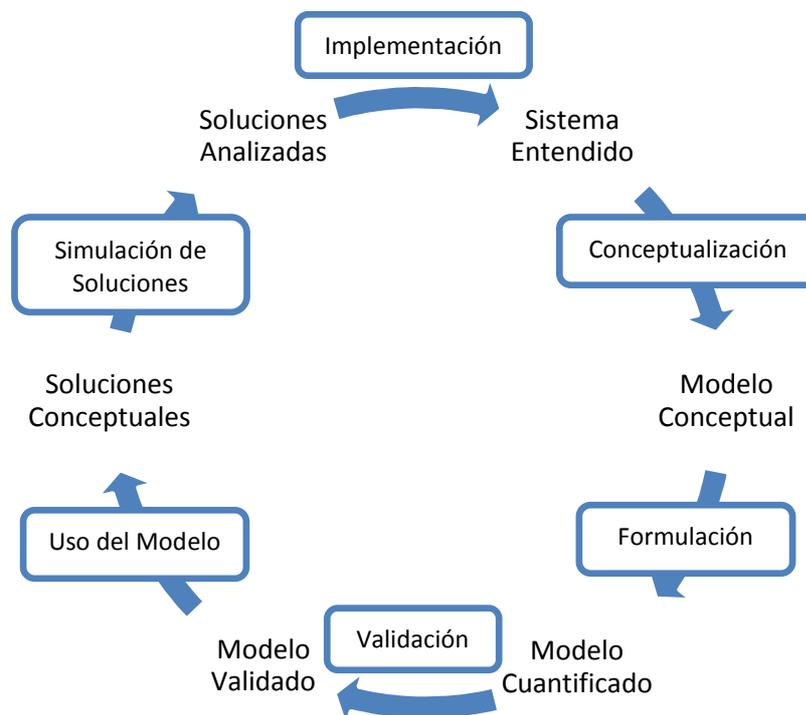


Figura 2.6 – Etapas del proceso de modelización

1. **Sistema Entendido:** el hecho de situarse en este punto requiere el estudio del comportamiento del sistema, las estructuras que lo soportan y las relaciones entre las variables que lo componen. Se pretende poder estimar a grandes rasgos el comportamiento del sistema frente a determinados estímulos aunque no se conozca aún la magnitud de la respuesta a los mismos

Conceptualización: si bien todas las etapas son importantes, ésta resulta ser la más importante de todas ya que determinará si la investigación arranca bien encaminada, y por supuesto si esto no ocurriese las probabilidades de llegar a conclusiones válidas serían nulas. Primero deberá pensarse a quiénes va dirigido el modelo y el grado de implementación al que se desea llegar. Este último puede

variar entre la búsqueda de un mayor grado de concientización de los usuarios, pasando por la adopción real de una política recomendada, hasta el uso del modelo como una herramienta confiable de prueba de políticas.

Luego será necesario definir los límites del modelo. La importancia de los mismos radica en que un modelo con límites muy estrechos dejará fuera variables importantes y no permitirá que cierren lazos clave de información del sistema. Por otro lado, límites muy amplios incluirán variables y lazos de información innecesarios y provocarán pérdida de precisión del modelo, así como trabajo adicional en procesar información no relevante para la solución del problema.

Para la construcción del modelo conceptual se comienza armando pequeños sectores o áreas funcionales para dar forma a la estructura física del sistema, aclarando luego los flujos de información y las percepciones, y finalmente identificando las presiones que influyen el cambio en el sistema. En todos los sistemas, los actores principales basan sus decisiones en la información percibida; el modelizador debe dejar en claro dónde se encuentra dicha información y las barreras de percepción que actúan sobre los actores.

2. Modelo Conceptual

Formulación: en esta etapa deberán cuantificarse todas las relaciones que se modelarán a fin de que el software de simulación a utilizar pueda realizar todos los cálculos pertinentes y arrojar un comportamiento esperado del sistema.

3. Modelo Cuantificado

Validación: se llama así al procedimiento utilizado para corroborar que las relaciones y los comportamientos modelizados se corresponden en magnitud y sentido con los del sistema real. Esto significa que el modelo arrojará la misma respuesta que el sistema real frente a un estímulo igual.

4. **Modelo Validado:** una vez llegado a este hito, el modelizador se encuentra frente a un modelo que representa fielmente la realidad.

Uso del modelo: en esta etapa se realizan diferentes pruebas con el modelo con el fin de entender más profundamente su comportamiento. Se evalúan diferentes escenarios posibles y se estudia la manera de intervenir en el sistema de modo de obtener posiciones beneficiosas.

5. **Soluciones conceptuales:** en base a lo evaluado en la etapa anterior, se obtiene una idea conceptual de las posibles soluciones al problema

Simulación de las soluciones: en este paso se busca llevar las soluciones conceptuales a intervenciones factibles de realizar en la práctica. Se realiza un

análisis de impacto y costo vs beneficio de cada una a fin de ser capaces de establecer un orden de prioridad de implementación.

6. **Soluciones analizadas:** ya se está en condiciones de presentar las soluciones ante un tercero no interiorizado en temas de modelización y simulación, expresando ventajas, desventajas y prioridades.

Implementación: consiste en llevar a la práctica las soluciones evaluadas en el modelo. Usualmente suele ser una de las etapas de mayor dificultad debido a los imprevistos y resistencias que trae aparejada cualquier tipo de nueva implementación.

2.3.2 DINÁMICA DE SISTEMAS

A mediados de la década del '50, luego de ser nombrado profesor en el MIT School of Management, es encomendada a Jay Forrester la difícil tarea de encontrar la explicación del éxito o fracaso de varias corporaciones multinacionales aprovechando su experiencia en ciencia e ingeniería. Durante su primera investigación importante, se involucró con directivos de General Electric para tratar de explicar la inestabilidad en el empleo de la compañía; hecho que logra con éxito resolviendo lo que sería la primera simulación de dinámica de sistemas (totalmente calculada a mano). Más adelante alrededor de 1960, y con el aumento del prestigio de la disciplina basado en el probado éxito, su aplicación pasó de ser casi exclusiva para sistemas de management a utilizarse para el estudio de dinámicas urbanas con la publicación del libro "Urban Dynamics". Finalmente, ya en la década del '70, Forrester extendió su aplicación a dinámicas socioeconómicas mundiales y escribió el "World Dynamics".

La Dinámica de Sistemas (DS) es la ciencia que estudia el comportamiento de sistemas complejos en el tiempo. La gran ventaja que demuestra frente a otras técnicas de estudio de sistemas complejos es que puede explicar las no linealidades que los caracterizan. Esto lo logra gracias al uso de retroalimentaciones y diagramas de stocks y flujos que permiten simular los sistemas.

La diferencia principal con otras ciencias reside en que estas tratan de encarar los problemas dividiéndolos en pequeñas partes, mientras que en DS se busca entender el problema como un todo. El concepto que subyace tras la teoría es la búsqueda del entendimiento sobre cómo los objetos de un sistema se relacionan entre sí mediante realimentaciones donde un cambio en una variable termina afectando a la misma luego de una serie de relaciones de causa y efecto, lo cual termina generando comportamientos no lineales. Muchas veces se dice que el todo es más que la suma de las partes, esto es porque a veces existen propiedades del problema que no pueden ser explicadas por las propiedades de los elementos por separado; la ventaja de la DS radica en poder explicar este tipo de hechos.

De esta forma, primero se busca entender la estructura básica del sistema para luego entender los comportamientos que podría mostrar. Luego, valiéndose del diagrama de stocks y flujos y sin necesidad de conocimientos de programación, se puede crear un modelo de simulación computarizado y así solucionar problemas de mucha mayor complejidad y tamaño que aquellos que se resuelven con la mente humana.

Para estudiar un problema a través de la DS primero se deben explicitar las relaciones y retroalimentaciones de las variables, para ello se utilizan los diagramas de lazos causales. A partir de ello se pasa al diagrama de stocks y flujos, una variable stock es aquella que se acumula con el tiempo y un flujo es una variable que define la tasa de cambio de un acumulador. Luego este último diagrama se coloca en un software de simulación especializado que correrá el modelo. Usualmente se suelen realizar análisis de escenarios que ayudan a entender el funcionamiento del sistema y anticiparse a su comportamiento frente a diferentes situaciones que pudieran ocurrir. En todo momento se utilizan “modos de referencia”, que son gráficos de evolución de una variable en función del tiempo, para monitorear al sistema.

Para entender el funcionamiento de todas las herramientas que utiliza la Dinámica de Sistemas, en la página siguiente se muestra, a modo de ejemplo, un muy simple análisis del crecimiento de la población mundial.

Ejemplo 2.1 – Ejemplo Análisis con Dinámica de Sistemas

Modos de Referencia

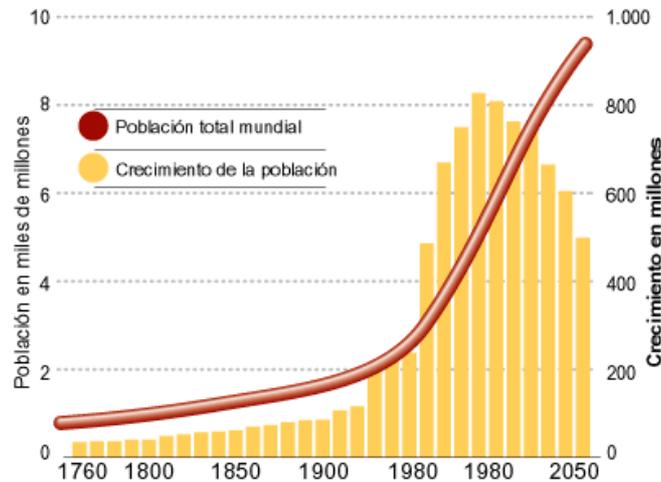


Figura 2.7 – Modo de referencia de la población

Fuente gráfico: Icarito,

<http://www.icarito.cl/medio/lamina/0,0,38035857__148629423, 00.html>

Diagrama Causal

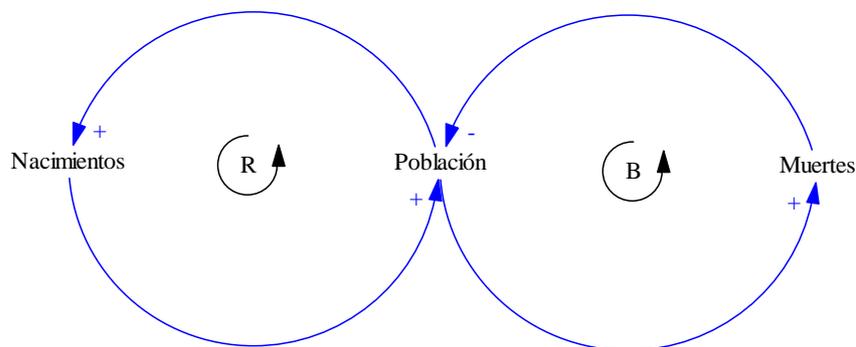


Figura 2.8 – Diagrama causal

En el diagrama causal de la **Figura 2.8** podemos observar la existencia de dos lazos de realimentación entre las variables. Se leería diciendo que a mayor cantidad de nacimiento mayor población, que genera un aumento de los nacimientos. Por otro lado, a mayor población mayor cantidad de muertes y esto genera una disminución en la población.

Se termina formando un lazo reforzador (porque auto-estimula su crecimiento) y un lazo balanceador (porque tiende a frenar el crecimiento hacia un valor objetivo). Resulta de importancia aclarar que si bien ambos lazos actúan en simultáneo, en diferentes momentos pueden ser de distinta intensidad y predominar sobre el

Continúa el ejemplo de página anterior

Diagrama de Stocks y Flujos

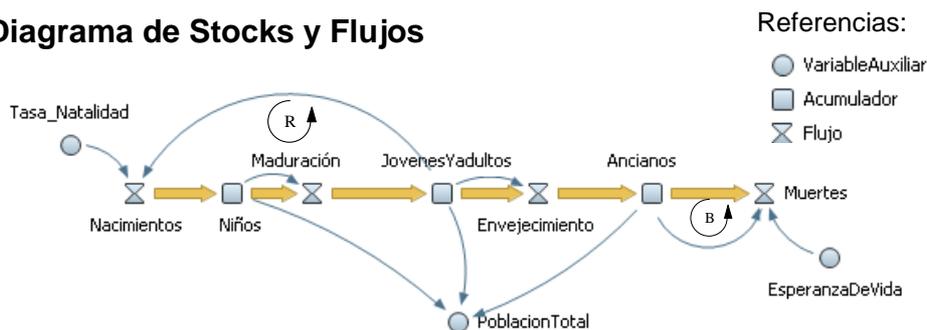


Figura 2.9 – Diagrama de stocks y flujos

El siguiente paso a la construcción del diagrama causal es la confección del de Stocks y Flujos. En este caso para el mismo se entró en un poco más de detalle que en el diagrama causal para favorecer la explicación.

La variable de flujo “Nacimientos” hace crecer al stock de “Niños”, éstos luego de un tiempo maduran y se convierten en “Jóvenes y Adultos” que procrearán y darán lugar a nuevos nacimientos.

Más adelante ellos envejecerán y se convertirán en ancianos que luego de un tiempo morirán. Resulta evidente decir que cuanto más cantidad de ancianos existan, más muertes por día ocurrirán.

En este ejemplo se despreciarán las muertes de niños y adultos por causas accidentales o enfermedades y solo se consideran las muertes de ancianos por causas naturales.

Existen variables auxiliares como la “tasa de natalidad” y “esperanza de vida” que afectarán a la magnitud del flujo correspondiente generando un cambio más o menos acelerado en los acumuladores.

Tal como se presenta en la **Figura 2.9**, el diagrama de stocks y flujos se encuentra listo para ser interpretado por un software de simulación. El mismo deberá resolver las ecuaciones involucradas y generar los nuevos modos de referencia de la proyección del comportamiento futuro del sistema.

Sistema de Ecuaciones

Como se mencionó anteriormente, un stock acumula y un flujo resulta ser su velocidad de acumulación. Dado esto, matemáticamente puede interpretarse al stock como una integral y al flujo como una derivada.

Continúa el ejemplo de página anterior

Así, el problema de simular un sistema dado pasa a ser un grupo de ecuaciones diferenciales que, si bien puede resolverse manualmente (tal como Jay Forrester en sus inicios), resulta mucho más simple su resolución mediante un software de simulación especializado como Anylogic o Powersim. Los mismos buscarán su solución mediante métodos de integración numérica avanzados como Euler, o Runge-Kutta para mayor precisión. Las ecuaciones correspondientes al modelo de ejemplo son las siguientes:

$$\text{Nacimientos} = \text{JóvenesYadultos} * \text{Tasa de Natalidad}$$

$$\text{Niños} = \int_0^t (\text{Nacimientos} - \text{Maduración}) dt$$

$$\text{JóvenesYadultos} = \int_0^t (\text{Maduración} - \text{Envejecimiento}) dt$$

$$\text{Ancianos} = \int_0^t (\text{Envejecimiento} - \text{Muertes}) dt$$

$$\text{Maduración} = \text{Niños} / 20 \text{ años}$$

$$\text{Envejecimiento} = \text{JóvenesYadultos} / 40 \text{ años}$$

$$\text{Muertes} = \text{Ancianos} / 13 \text{ años}$$

$$\text{Población Total} = \text{Niños} + \text{JóvenesYadultos} + \text{Ancianos}$$

3. UNA MIRADA AL CONTEXTO

En esta sección se procurará ir de lo general a lo particular con el fin de lograr el entendimiento de la subasta inversa y cómo pueden llegar a ser un negocio dentro de nuestra sociedad.

Se iniciará el camino entendiendo el mercado de los celulares, que es aquel que da soporte a la tecnología necesaria para participar en una subasta a través de un teléfono móvil. Luego se revisará la industria del SMS que por ser relativamente nueva se encuentra en etapa de crecimiento y generó nuevos nichos de mercado dentro de los celulares.

Más adelante se verá el estado del comercio electrónico y el negocio de las subastas, que se desarrollaron fuertemente a partir de mediados de los '90 y fueron preparando la cabeza de los clientes para la llegada de este tipo de juegos. Finalmente, ya llegando a nuestro interés particular por las subastas inversas se analizará por qué son convenientes las subastas inversas y se realizará una introducción al caso particular que estudiaremos.

3.1 MERCADO DE CELULARES Y SMS

El mercado de celulares ha demostrado ser uno de los más atractivos de los últimos tiempos.

Los primeros celulares llegaron a la Argentina en el año 1983 de la mano de la empresa Movicom. Los mismos eran aparatos de gran tamaño (inclusive algunos requerían una valija exclusiva para transportarlos) y poseían únicamente la función básica de realizar llamadas telefónicas. Recién 15 años después, en 1998 con la llegada de los estándares GSM y CDMA, comenzaron a comercializarse localmente teléfonos que además de esta función básica agregaban SMS, juegos y alarma. Ya para el año 2005 se habían difundido considerablemente e incorporaban novedosas funciones como cámara de fotos integrada y un protocolo de internet algo limitado por su velocidad, el WAP. Finalmente en 2008, con la llegada del Iphone 3G y los celulares de tercera generación, se acuñó en la mente de los consumidores el concepto de banda ancha móvil. Abriendo nuevas ventanas de oportunidad para negocios a través de terminales móviles de comunicación.



La evolución en la tecnología proporcionó un soporte eficaz para la venta de nuevos servicios, y por consiguiente las ganancias de las empresas operadoras del servicio. Este fenómeno se vio muy favorecido por el precio de las terminales en constante disminución, que logró que la penetración de los celulares en Argentina llegue al 95%¹².

Gracias al avance de la tecnología nuevos servicios que podían brindarse a través del celular fueron surgiendo con el correr de los años. En el comienzo era usado únicamente para llamadas de voz, pero a principios de siglo se popularizó el SMS (que sumaba una nueva forma de comunicarse, más económica e impersonal), luego surgió el WAP (que permitía a los usuarios navegar sitios con contenidos e información) y el MMS que resulta ser un SMS con contenido multimedia (sonido e imagen). Estos servicios se vieron también favorecidos con el avance de la tecnología de redes GSM, que luego migró a GPRS y finalmente a 3G. Con el advenimiento de esta última se lanzó oficialmente la banda ancha móvil que potencialmente permite las mismas velocidades que la fibra óptica hogareña.

Estos lanzamientos dieron lugar a nuevos perfiles de uso dentro de los usuarios y a mayores consumos de los servicios, aumentando la tasa de consumo per cápita. Este efecto, sumado al crecimiento constante del mercado hizo que la facturación crezca considerablemente año a año.

¹² Fuente: ComunicaDos, +Marketing+Medios+Publicidad+Comunicación, "El poder de la penetración del mobile marketing", <<<http://www.mascomunicados.com.ar/2008/06/20/el-poder-de-penetracion-del-mobile-marketing/>>>

Así, a 10 años de la introducción de los primeros celulares en Argentina, el sistema contaba sólo con 140.000 líneas activas. Durante los siguientes 10 años (y ya con un cambio de tecnología en curso), el mercado creció hasta alcanzar las casi 8 millones de líneas a fin de 2003. Pero en el período entre 2004 y 2008 (la mitad de tiempo), el mercado experimentó un crecimiento vertiginoso hasta llegar a sextuplicar su tamaño y cerrar el 2008 con más de 46 millones de líneas activas¹³. Si se comparan estas cifras con la población Argentina podrá observarse que actualmente existe más de una línea activa por persona, por este motivo se proyecta que la cantidad de líneas tenderá a estabilizarse.

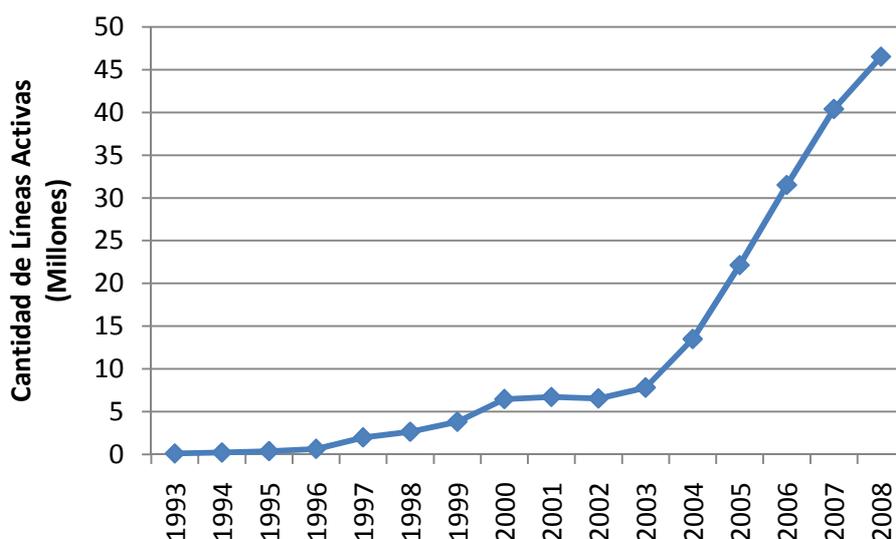


Gráfico 3.1 – Cantidad de líneas de telefonía móvil activas

Por otro lado, una característica que resulta de gran importancia para el negocio de subastas es la modalidad de pago por la cual son contratadas las líneas. Siendo Pre-Pago y Pos-Pago los dos tipos de contrato sobre una línea, la primera establece un límite a los consumos (y participaciones) de los usuarios en las subastas (por el agotamiento del crédito) mientras que la segunda permite que el usuario siga participando y no deba preocuparse porque el juego no le gaste el dinero disponible para comunicaciones.

¹³ Fuente: Comisión Nacional de Comunicaciones, << <http://www.cnc.gov.ar/indicadores/estadisticas/movil.asp>>>

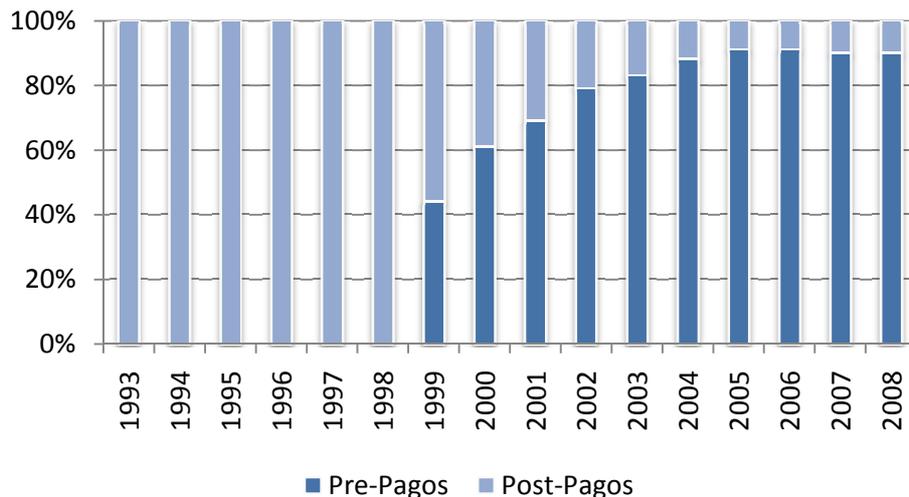


Gráfico 3.2 – Modalidad de pago para las líneas

INDUSTRIA DEL SMS

Dentro del mercado de las telecomunicaciones móviles, se puede considerar a los SMS como un sub-mercado de gran importancia. No solo por el volumen de mensajes que se envían anualmente sino por las ganancias que reporta a las operadoras y las oportunidades de negocio que genera para otras empresas.

Actualmente se envían más de 60.000 millones de SMS al año. Además, como se puede apreciar en el **Gráfico 3.3** este número avanza con un crecimiento sostenido y no pareciera estabilizarse aún.

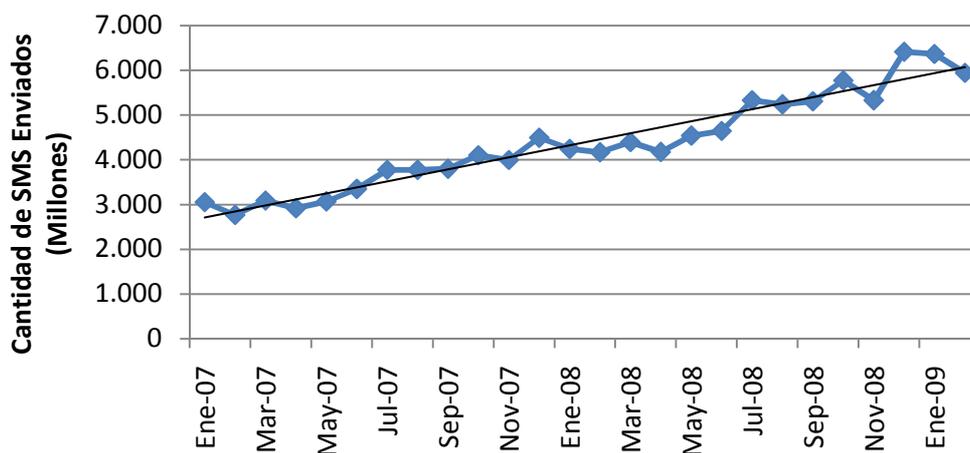


Gráfico 3.3 – Cantidad de SMS enviados en Argentina en el período entre Enero 2007 y Febrero 2009¹⁴

¹⁴ Fuente: Comisión Nacional de Comunicaciones, <<www.cnc.gov.ar>>

Este crecimiento no sólo se debe al crecimiento del parque de líneas activas, sino que además entre 2007 y 2008 (últimos datos disponibles) aumentó un 20% la cantidad anual promedio de SMS enviados por línea. Esto indica que los usuarios están utilizando cada vez más el servicio de mensajes de texto.

Pero para que este gran crecimiento sea posible tuvieron que darse una serie de hechos que posibilitaran el cambio de voz a texto. En el momento de su aparición el SMS no llamó la atención ya que en la mente de los consumidores no permitía una conversación “fluida”, combinado con el hecho de que no todos los celulares poseían capacidad de recibirlos y que el promedio de edad de los usuarios era alto. La clave para el

aumento de su uso fue el advenimiento de nuevas terminales a precios más económicos (y con capacidad de SMS) que generó que los usuarios tengan acceso a un celular a más temprana edad. Como el presupuesto de un joven es menor que el de un adulto (ya que en general no posee ingresos propios), estaban obligados a consumir menos minutos de llamadas por mes. Así, gracias a que el costo de los SMS siempre resultó bajo (en términos nominales) comparado al de una llamada, los jóvenes comenzaron a comunicarse mediante mensajes de texto reemplazando a las comunicaciones de voz.

Lo que realmente se experimentó con la disminución de la edad de acceso al celular fue un cambio de paradigma en la forma de comunicarse. Originalmente en el imaginario de los consumidores no cabía la posibilidad de entablar una conversación o de enterarse del otro sin oír su voz. En cambio con la popularización del SMS los usuarios no solo dejaron de escuchar en vivo a la otra persona sino que aprendieron a sintetizar información para que todo lo que necesitan decir quepa en tan solo 160 caracteres.

Pero sin el desarrollo del poder de síntesis de la comunicación este cambio no hubiese sido posible porque si se comparan el precio por byte de los SMS y las llamadas, se llega a la conclusión de que los mensajes de texto son extremadamente costosos. Sin embargo, gracias a que los clientes se adaptaron a la sintetización de sus mensajes y, como se mencionó anteriormente el precio nominal del SMS es menor que el del minuto de aire para una llamada, el impacto en el bolsillo de los consumidores es menor si se utilizan estos, por lo que terminaron ganando terreno a las comunicaciones de voz.

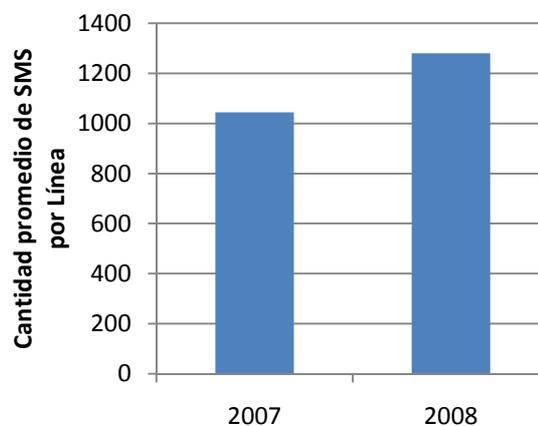


Gráfico 3.4 - Cantidad promedio de SMS enviados por línea

Por otro lado, la industria del SMS permitió la generación de nuevos negocios gracias al uso de la comunicación vía mensaje de texto entre empresas y usuarios. Así, surgieron los negocios de venta de contenidos para celular (imágenes, sonidos y ringtones) como subastas, sorteos de productos y dinero, banca móvil (con la posibilidad de realizar consultas e inclusive operaciones) y servicios de información.

3.2 COMERCIO ELECTRÓNICO

Una evolución similar a la del mercado de celulares se registró en el comercio electrónico, que según la definición de la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE) es cualquier operación donde la decisión de compra se tome mediante internet, celular o cajero automático¹⁵.

El mismo comenzó principalmente con la llegada de internet y su posterior popularización en Argentina, que abrió la posibilidad de comprar y vender productos y servicios a través de la web. En sus inicios, fueron las pymes quienes incursionaron en este recurso mediante formularios electrónicos en sus sitios web. Más adelante por el año 1999, abre sus puertas Mercadolibre.com.ar con su portal de compra y venta de productos entre particulares. Esta empresa revolucionó el comercio electrónico por internet al permitir operaciones no solo del tipo B2C (de empresas a consumidores) sino también las hasta el momento inexistentes C2C (entre particulares).

El primer escollo a superar por el comercio electrónico fue el paradigma imperante en la sociedad de que para que una operación sea exitosa debían estar ambas partes (vendedor y comprador) frente a frente. Dicho paradigma regía principalmente para las operaciones C2C pero también se encontraba presente en las ocasiones en que en las operaciones B2C el comercio vendedor no era suficientemente conocido por el comprador. Tanto la masificación de internet como las historias de éxito contribuyeron a superar esta limitante, pero en el caso de Mercadolibre fue particularmente efectivo el sistema de reputación implementado, que resultó clave para el adecuado desarrollo del negocio. Si bien en la actualidad este paradigma no ha sido del todo reemplazado ya que se encuentra aún presente en las generaciones que no crecieron con internet, podría aceptarse que ya no representa una amenaza para el negocio del comercio electrónico.

El crecimiento del mercado fue tal que, según un estudio de la Cámara Argentina de Comercio Electrónico, en 2006 (último dato disponible) el volumen de las operaciones de este tipo ascendió a U\$D 3.257 millones manteniendo por cuarto

¹⁵ Fuente: Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE), <<<http://www.cace.org.ar>>>

año consecutivo un crecimiento anual superior al 100% y esperando tasas de no menos del 40% para el período 2006-2010 (ver **Gráfico 3.1**).

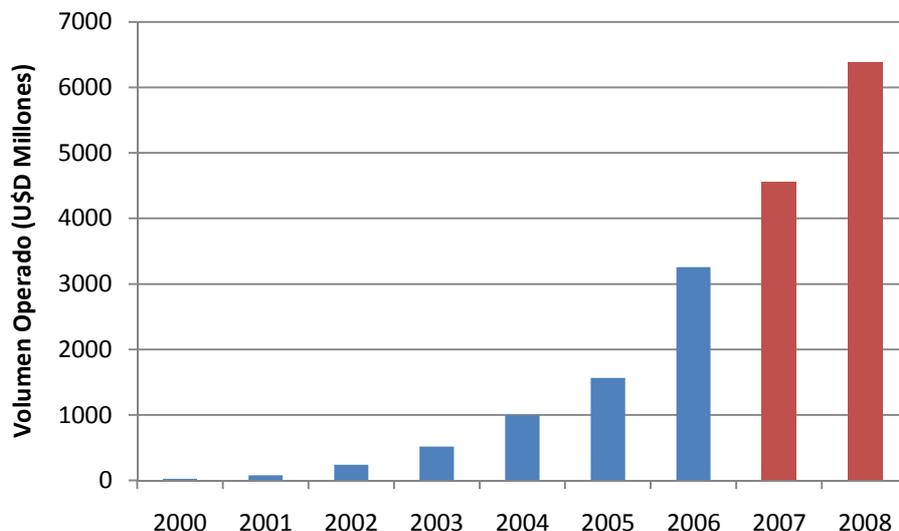


Gráfico 3.5 – Evolución del volumen de las operaciones de comercio electrónico en millones de USD¹⁶

Dentro del comercio electrónico existe un tipo especial de transacción denominado “subasta electrónica”. El mismo, tal como su nombre lo indica, consiste en el cierre de la operación de comercio mediante una subasta. Esta puede ser cualquiera de los tipos analizados en la **Sección 2.1.1**.

El caso más emblemático de subastas electrónicas es el de MercadoLibre.com por el volumen de ventas y cantidad de usuarios registrados. Además, tiene operaciones en varios países de Latinoamérica y se encuentra asociado estratégicamente con Ebay (el principal sitio de subastas en internet de Estados Unidos). Las ventas en MercadoLibre.com comenzaron siendo subastas de productos entre usuarios particulares, por lo que podría decirse que es el pionero de subastas electrónicas.

Existen también otros sitios de subastas electrónicas tradicionales como Deremate.com (actualmente fusionado con MercadoLibre.com) y Masoportunidades.com (propiedad del multimédios Grupo Clarín). Sin embargo, este no es el único tipo de subasta electrónica existente en la actualidad. En Estados Unidos existen sitios como OnlineAuction.com que organizan distintos tipos de subastas desde las tradicionales, pasando por subastas de sobre cerrado hasta inclusive subastas holandesas, donde se ofrecen productos y servicios.

¹⁶ Fuente: Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE), <<<http://www.cace.org.ar>>>

En Argentina el mercado de las subastas para venta de productos está dominado por Mercadolibre, pero existe un nicho de mercado con las subastas para entretenimiento, que todavía no ha sido explotado en su totalidad. Este es el nicho en el que opera la empresa con su producto de subastas, en donde la empresa ofrece un producto y los clientes ofertan para obtenerlo pero pagando un precio por cada puja colocada en el sistema. La interfaz utilizada en estos casos resulta ser mayormente el celular (mediante SMS o WAP), aunque últimamente empresas como Pujaya.com.ar han comenzado a ofrecer este tipo de subastas vía internet.

3.3 POR QUÉ LA SUBASTA INVERSA

Tal como se mencionó anteriormente, el mercado de los celulares se encuentra en constante crecimiento y generando nuevas oportunidades de negocio a través de la industria del SMS, que ha probado acompañar e inclusive superar las tasas de crecimiento de los celulares.

Dentro del mercado de subastas electrónicas, podría decirse que el sector de las subastas tradicionales con el solo objetivo de vender un producto es un mercado maduro, con un competidor con una posición de liderazgo fuerte y bien posicionado que sería muy difícil derrotar. Pero por el lado de las subastas por entretenimiento encontramos un sector en desarrollo con buenas perspectivas de crecimiento, ya que la interfaz de juego más utilizada se encuentra en expansión y el mercado potencial no ha sido totalmente explorado por ninguna empresa anteriormente.

Por otro lado, se espera que el desarrollo de la tecnología contribuya a expandir el negocio gracias al aumento de los canales de participación y la posibilidad de gestionar con precisión la llegada a los clientes. Además, una ventaja que tienen las subastas inversas frente a otros métodos de entretenimiento en los que el premio es un producto, es que al no intervenir el azar en el desarrollo del juego no resulta necesario solicitar autorización a Lotería Nacional cada vez que se emita una subasta.

Por esto, se cree que las subastas inversas poseen suficiente potencial como para agregar valor a la sociedad (proporcionando entretenimiento) sin dejar de ser un negocio rentable para la empresa organizadora.

3.4 SUBASTA A ESTUDIAR

3.4.1 ENTENDIENDO EL JUEGO

El producto ofrecido por la empresa en estudio consiste en una subasta inversa en la que resulta ganador el participante que realice la “menor oferta única” dentro del tiempo que dure la misma. Así, se subastan bienes como celulares o televisores (entre otros) y los clientes van ofertando a la vez que abonan una tarifa fija por cada puja realizada.

Para ello, se pone a disposición un número telefónico simple (ej. 222) y los jugadores ingresan a la subasta enviando un SMS con la palabra clave de la misma (que depende del bien subastado, por ej. NOTE para la subasta de una notebook) seguida del valor de la oferta que desean realizar.

Como respuesta la empresa les envía otro SMS con información del estado de su oferta (menor y única, única y no menor, o no única) y, en el caso de que su oferta no sea menor y única, se le da una pista de entre qué valores se encuentra la menor oferta única vigente. Resulta de suma importancia resaltar que este no es el mejor dato que un participante podría obtener: es claro que lo que una persona busca es encontrar algún valor que sea bajo y no tenga ofertas; mientras que la pista apunta a un valor “ocupado”. De esta forma en tanto y en cuanto los jugadores sigan las pistas, lo único que lograrán es anular la oferta de otro participante (sin colocarse ellos mismos como ganadores del juego).

Por otro lado, el SMS no es la única forma que tiene el usuario de jugar. También existe un portal WAP de la empresa en el cual se publicitan las subastas activas y se pueden colocar las pujas de los participantes. Desde el punto de vista del cliente, es preferible la participación por SMS ya que el mismo es sin costo mientras que a través del portal WAP la operadora telefónica le cobra los cargos por navegación. Sumado a ello se encuentra el hecho de que no todos los celulares de la argentina tienen capacidades de navegación WAP y que esta tecnología no resulta de uso frecuente entre los usuarios nacionales por la escasa publicidad que ha recibido desde su aparición.

Además, la empresa realizó subastas conjuntas con Mercadolibre.com y Terra en la cual se subastaban una notebook y un Ipod respectivamente. La elección de dichos productos se debió a que se los consideraba de mayor afinidad con los públicos que frecuentan dichos sitios. En estos casos se agregó un nuevo canal de participación a través de la web en la cual el cliente llegaba a una página en la que introducía su número de celular y el valor de su puja y un SMS le era enviado para confirmar su oferta.

Por otro lado, para fomentar la participación y reincidencia de los usuarios en las subastas, se envían mensajes de incentivo en momentos clave. Los más importantes son los SMS que se envían justo después de que el usuario adquirió otro producto de la empresa (en el que se le informa de la subasta vigente y se invita a participar) y los SMS que se envían 24 y 6hs antes del final de la subasta en los que se realiza una invitación a participar con el argumento de que queda poco tiempo para el cierre de la misma y reforzando la idea de que ganar sólo depende del usuario. Estos mensajes poseen una gran efectividad y modifican favorablemente el comportamiento natural de los participantes. Más adelante en la **Sección 4.2.2** puede verse el análisis detallado de este fenómeno.

3.4.2 DESCUBRIENDO EL NEGOCIO

El negocio de la subasta en cuestión se basa en el entusiasmo de los jugadores con el premio y su percepción de estar comprando el producto a un precio muy bajo. De esta forma, se busca que con la idea de estar pagando barato el bien el participante oferte varias veces por subasta. Bajo esta modalidad de juego se obtuvo un promedio de 8500 participantes por subasta que realizaban 1,43 pujas cada uno.

El modelo de ingresos de las subastas está basado en una relación de partnering con las operadoras de teléfono locales. Las mismas prestan el soporte de las redes que poseen, realizan toda la operatoria de cobro del servicio y otorgan un paquete de mensajes SMS a la empresa organizadora para que sean utilizados en promoción de la subasta. Mientras que esta última se encarga de la difusión de la subasta, posee y opera los servidores que dan soporte al juego y se hace cargo de todo lo relacionado con el bien subastado (decisión, adquisición y entrega).

Luego en función de la operadora del cliente (Movistar, Claro o Personal), se cobra entre 1\$ y 1,5\$ más impuestos por oferta. Tal como se muestra en la **Figura 3.1**, de estos valores el 65% se lo queda la empresa de telefonía móvil en concepto de los servicios prestados y el restante 35% va para la organizadora del juego.



Figura 3.1 – Cadena de valor de la Subasta estudiada

En cuanto a la difusión del juego, existen tres canales principales de promoción. El primero son los mensajes SMS que se envía a los potenciales clientes. Aquí existe

una restricción importante ya que a nadie le agrada que le lleguen mensajes que no solicitó, esto puede ser considerado spam y es considerado delito dentro del territorio argentino. Pero por sobre todas las cosas puede llegar a provocar la baja de un número de teléfono a causa de las molestias ocasionadas por spam. Por ello, las operadoras telefónicas imponen restricciones que limitan los SMS a ser enviados a clientes actuales y potenciales. Así, no se permite enviar mensajes promocionales salvo que el cliente haya solicitado algún servicio (cualquiera de ellos) a los números de teléfono de la empresa. En tal caso, se puede enviar hasta 2 SMS no acumulativos por cada participación que haya realizado el cliente. Es decir que si entre dos participaciones no se le había enviado ningún SMS promocional, solo podrá enviársele dos mensajes más y no cuatro.

Como la empresa cuenta con uno de sus productos –un servicio gratuito de información y horóscopo a pedido- que goza de gran cantidad de participaciones diarias, el canal de promoción por SMS es el más importante en la realización de las subastas.

Un segundo canal de promoción es el portal WAP de la empresa, que como se mencionó anteriormente contiene un link que permite realizar ofertas. Finalmente el tercer canal de promoción es la WEB. Mediante asociaciones con Mercadolibre.com y Terra se realizan subastas conjuntas y para su promoción se colocan banners en los respectivos sitios WEB. De esta forma los clientes que se sientan atraídos por la publicidad pueden participar directamente desde el sitio que navegan.

Por otro lado, resulta importante destacar que las subastas no son un juego de azar sino que son los participantes con sus acciones quienes definen el resultado final. La importancia de este punto radica en que según la legislación nacional vigente, en todos los juegos de azar debe participar Lotería Nacional, por lo cual debería dársele aviso en cada nueva edición del juego y tributar parte de las ganancias obtenidas. Así, no siendo las subastas un juego de azar, se evita el trámite de pedir autorización ante cada nuevo producto a subastar y el perjuicio económico de tener que ceder parte de las ganancias al estado.

4. DESARROLLO DEL ESTUDIO

Los conocimientos personales del autor sobre este tema se basan principalmente en un trabajo de consultoría del que oportunamente participó como miembro activo. En aquella ocasión la empresa notó que las ventas registradas de su producto de subasta inversa no eran las esperadas y decidió contratar a la consultora Continente Siete, especializada en temas de mercado y simulación, para estudiar el problema.

El proyecto tuvo una duración de 16 semanas entre los meses de Agosto y Noviembre de 2008. En el marco del mismo se distinguieron 3 etapas principales: diagnóstico, análisis y propuestas. En la presente sección se buscará abordar el problema desde el enfoque de la dinámica de sistemas y el proceso de modelización propuesto por Richardson anteriormente detallado en la **Sección 2.3.1**.

4.1 SÍNTOMAS DEL PROBLEMA

La subasta comenzó a principios de Agosto de 2008 con la venta de un celular Motorola V8 y las versiones siguientes se fueron subastando distintos tipos de bienes tecnológicos. A continuación se detalla una línea de tiempo con la evolución de las distintas versiones de la subasta:



Figura 4.1 – Línea de tiempo de subastas (periodo analizado)

Luego de una primera subasta muy exitosa que llegó a convocar cerca de 15.000 usuarios la empresa comenzó a ilusionarse con las buenas perspectivas que se auguraban para las siguientes ediciones de la subasta. Sin embargo la realidad marcó una disminución del 38% en la segunda subasta y luego un 20% más en la tercera.

A continuación, en el **Gráfico 4.1**, podemos ver cómo la cantidad de usuarios únicos fue disminuyendo a medida que se organizaban nuevas subastas.

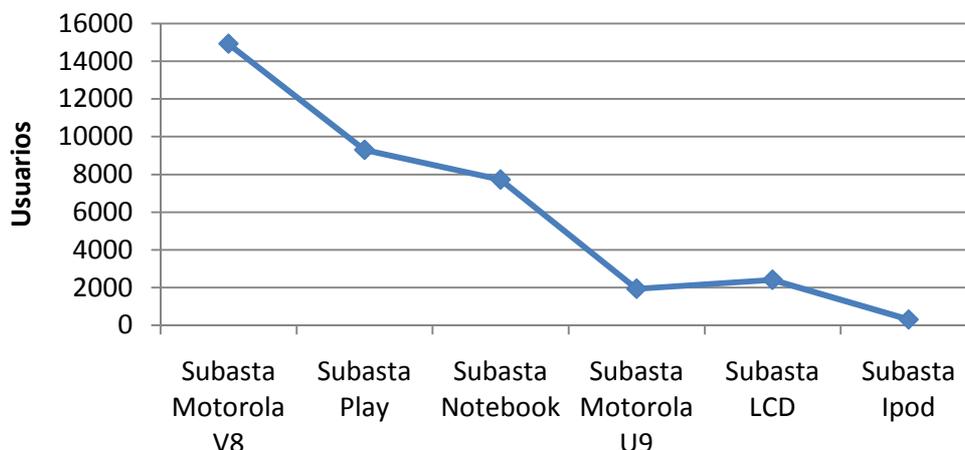
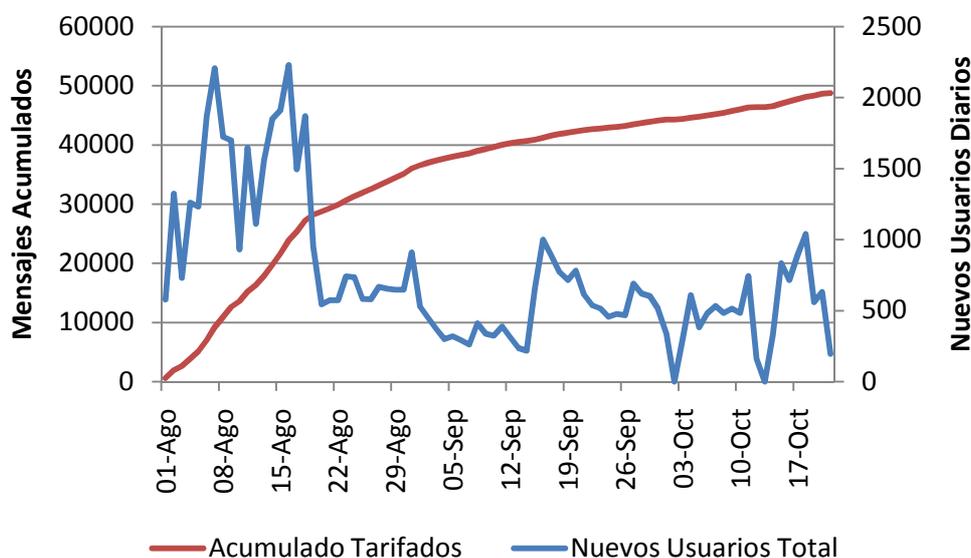


Gráfico 4.1 – Evolución de subastas

En el gráfico siguiente se puede apreciar esta información con apertura diaria. Aquí se aprecia claramente la caída en la popularidad del producto y un estancamiento de la penetración.



Este fenómeno registrado en las primeras subastas sumado al hecho de que se trataba de la introducción de un nuevo producto llevó a la empresa a contratar un proyecto de consultoría que apuntaba a gestionar la curva de penetración del producto y recobrar los niveles de venta de la primera subasta.

4.2 ENTENDIENDO EL SISTEMA

El primer paso para abordar el problema será realizar un análisis de las subastas con el fin de entender el sistema con los actores y las relaciones que lo conforman. Para ello comenzaremos realizando un análisis estratégico del negocio con el fin de comprender la relación de las subastas con su entorno y los actores que participan del sistema. Luego se estudiarán los datos de las subastas realizadas y se buscará obtener conclusiones sobre diferentes patrones de comportamiento y perfiles de clientes.

4.2.1 ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE SUBASTAS

Para comenzar veremos a continuación un análisis de las Fuerzas de Porter y más adelante una matriz FODA aplicadas al negocio de subastas por celular en estudio.

LAS FUERZAS DE PORTER

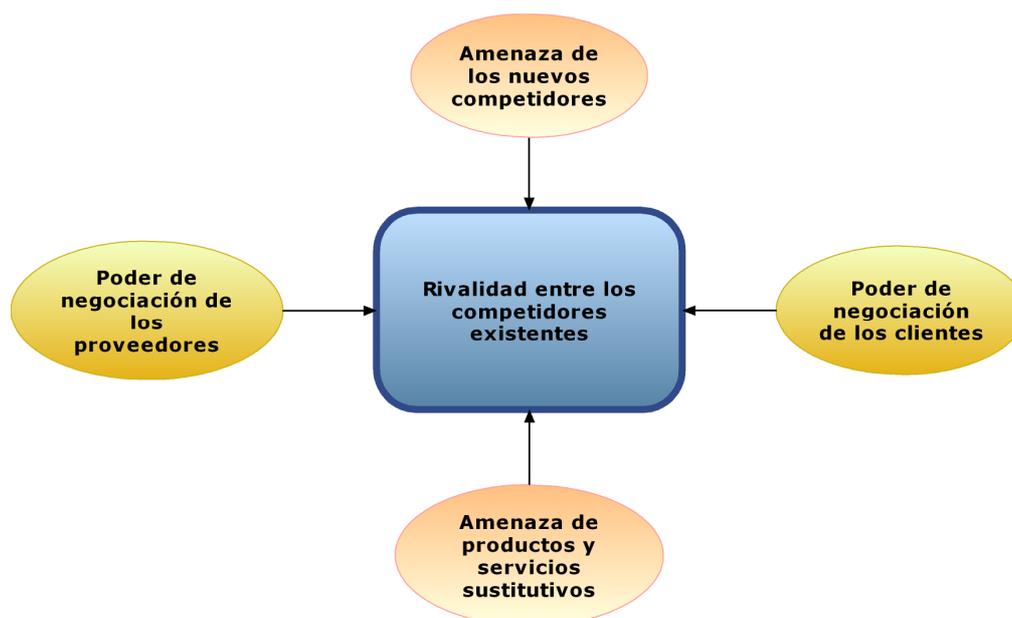


Figura 4.2 – Las 5 fuerzas de Porter¹⁷

Poder de negociación de los proveedores: esta fuerza se presenta como de gran importancia y de impacto negativo sobre el negocio. Los proveedores son las operadoras de telefonía móvil, que no solo son actores de gran tamaño relativo frente a la empresa organizadora sino que además tienen un rol clave de acuerdo a las tareas que realizan. Esta situación es inmodificable ya que ellas son las dueñas

¹⁷ Fuente de la figura: Sinergia Creativa, <<<http://sinergiacreativa.wordpress.com/2008/05/10/las-5-fuerzas-de-porter/>>>

de las redes de telefonía. Además ya poseen definidos e implementados los métodos de cobro a los usuarios, aunque esto podría ser modificado estableciendo algún sistema de pagos directo a la empresa tal como se realiza en el sitio PujaYa¹⁸. Por lo expresado en este párrafo, se entiende como lógico el gran porcentaje del precio final (65%) que corresponde a la ganancia de las operadoras telefónicas.

Poder de negociación de los clientes: en este aspecto se tiene una posición muy ventajosa ya que los clientes son totalmente precio aceptantes y la única decisión que pueden tomar es la de jugar o no a la subasta.

Amenaza de nuevos competidores: nuevamente en este punto el producto se encuentra en una posición de debilidad ya que las barreras de entrada al mercado son muy bajas (poseer los servidores y negociar con las operadoras telefónicas). De esta forma, con una baja inversión cualquier empresa tiene la posibilidad de entrar a competir por este mercado y más aún si se trata de una empresa existente con experiencia en el rubro de entretenimiento por celular (como por ejemplo Ubbi, de posición dominante en este mercado).

Rivalidad entre los competidores: dado que en la actualidad la empresa es la única que organiza vende este producto, este aspecto no presentaría mayores complicaciones. Sin embargo adoptando una mirada hacia un futuro en el que exista competencia, se puede pensar que difícilmente se llegue a una guerra de precios en este mercado. Esto es porque a la hora de tomar la decisión de qué subasta jugar, las principales características que los clientes evalúan son el premio a obtener y la imagen de la empresa organizadora (da seguridad de que en caso de ganar recibirán el premio).

Amenaza de productos sustitutos: en este punto podemos distinguir dos categorías diferentes pero igualmente nocivas para nuestro negocio. Por un lado se encuentran los productos que proporcionan entretenimiento por celular a los clientes y por otro están aquellas subastas inversas en las que no se puede participar desde el teléfono móvil. Del primer tipo existen varios tipos, como horóscopos, chistes, música e información; todos ellos entretienen al cliente durante un tiempo a cambio de parte de su dinero. De la segunda especie se pueden encontrar en Argentina sitios como PujaYa.com.ar que ofrecen un producto similar al nuestro pero al que se accede únicamente por internet. Este puede llegar a ser un fuerte competidor en el futuro en el caso de que agregue el canal de telefonía móvil para ofertar.

¹⁸ PujaYa, <<www.pujaya.com.ar>>

MATRIZ FODA

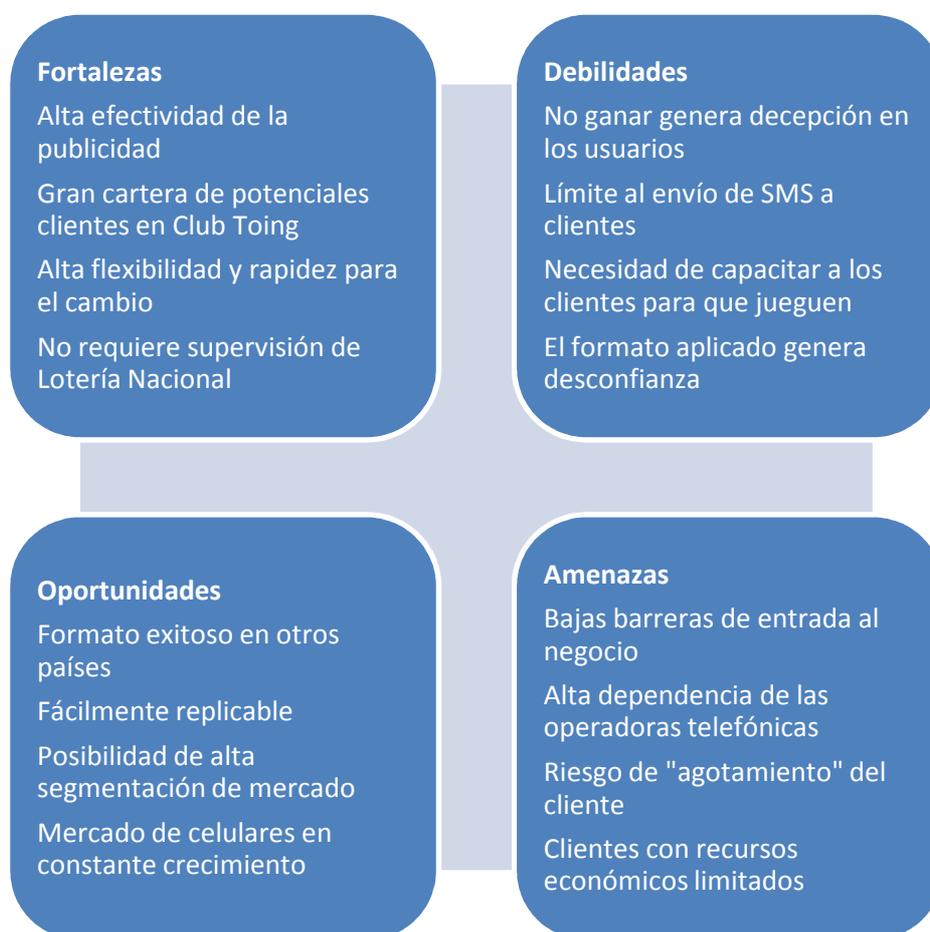


Figura 4.3 – Matriz FODA

Fortalezas: el hecho de que se cuente con una gran cartera de clientes sumado a que la publicidad resulta de gran efectividad, es un factor clave para explotar a la hora de buscar aumentar la cantidad de clientes.

El principal producto estrella de la empresa cuenta con cerca de 84.000 usuarios nuevos cada mes. El mismo consiste en un servicio de envío de contenidos (horóscopo, chistes, piropos, fotos, wallpapers, etc.) en el cual el cliente se suscribe y recibe periódicamente novedades de nuevos contenidos disponibles y elige cuál descargar. Si bien las descargas son gratuitas, el modelo de negocio se basa en cobrar por cada mensaje enviado.

Según las disposiciones contractuales vigentes, que serán analizadas luego, puede enviarse un solo SMS por cada uno que envíe el usuario. Si combinamos esta posibilidad con la base de datos del producto, resulta en una gran campaña

publicitaria mensual a un muy bajo costo (las operadoras ofrecen a la empresa paquetes muy accesibles) y muy específicamente enfocada ya que todos son usuarios que motu proprio ya consumieron algún producto de la empresa (es decir que dan con el perfil de cliente que participaría en las subastas).

Por otro lado, el hecho previamente mencionado de no requerir autorización a Lotería Nacional para la realización de las subastas otorga al producto gran flexibilidad para tomar decisiones y adaptarse rápidamente a los cambios del mercado sin tener que superar barreras burocráticas innecesarias.

Debilidades: las dos principales son el hecho de que el no ganar genera una gran decepción en los participantes y el límite a la cantidad de SMS que se pueden enviar a cada cliente.

La primera se da ya que los usuarios han demostrado que en ocasiones gastan mucho dinero jugando a la subasta, llegando inclusive a recargar el crédito de su línea para seguir jugando (y tal vez resignando la compra de otros bienes deseados). Si en esos casos no llegaran a ganar la decepción que se siente es grande, ya que a priori se genera una sensación de estar muy cerca del premio y luego se ve como el mismo se escapa de las manos en el último minuto. Esto plantea un desafío que exige la modificación de las reglas del juego con el fin de no perder a este tipo de clientes, que resultan valiosos por el aporte que realizan a la subasta.

La segunda se presenta muy a menudo ya que frecuentemente resulta útil comunicar la apertura de una nueva subasta a antiguos clientes, o la cercanía del final de la misma a quienes hayan participado. En tales casos los operadores establecen que no se puede enviar más que un SMS por cada uno que se haya recibido del cliente. La gravedad del problema reside en que de no respetarse esta cláusula, el operador telefónico accionará bloqueando las operaciones de la empresa para sus clientes. Además actúa como limitante de la publicidad a la cartera de clientes del producto principal, que resulta la fuente de ingresos más importante a la subasta.

Oportunidades: principalmente la oportunidad que debería aprovecharse es el hecho de que la fácil replicación del modelo en otros países ya que otorga a las subastas un potencial de crecimiento único. Se dice esto ya que para arrancar el negocio solamente es necesario un servidor de datos y la negociación con las empresas de telecomunicaciones. Estos, como la empresa en estudio, ya operan en distintos países de América (como Brasil, Paraguay y Bolivia, entre otros), son requisitos que ya se encuentran cumplidos con lo cual sólo restaría el lanzamiento del producto.

Por otro lado se encuentra la posibilidad de establecer altos niveles de segmentación en los clientes, llegando al extremo de poder tener una oferta diferente para cada uno de ellos. Resulta esto posible gracias a las grandes capacidades de registro de actividad de clientes, que da lugar a un avanzado plan de customer relationship management (CRM) al nivel del practicado por algunos de los grandes bancos del mundo.

Finalmente, no hay que olvidar las potencialidades de un mercado como resulta ser el de los celulares en Argentina. El mismo demostró su fortaleza luego de sobreponerse exitosamente sosteniendo su crecimiento en el consumo (aunque no así en tamaño) pese a la crisis que afecta nuestro país desde que explotó el conflicto con el campo en Marzo de 2008¹⁹.

Amenazas: en este caso existen tres puntos que no se deben descuidar a la hora de analizar las subastas como negocio: las bajas barreras de entradas al mercado, la alta dependencia de los operadores de telefonía móvil y riesgo de agotamiento de los clientes. El primero es un tema estratégico que excede los límites del presente estudio, pero los restantes resultan de suma importancia para el análisis.

El hecho de la alta dependencia de los operadores es un factor clave que influye de manera directa en las ganancias de la empresa ya que ellos tienen poder de decisión sobre los márgenes de ganancia del negocio, pudiendo en cualquier momento pueden tornarlo inviable al aumentar su beneficio pretendido. Además, por lo mencionado anteriormente, afecta cualquier decisión que requiera el envío de SMS a los usuarios.

Por otro lado se encuentra el posible agotamiento de los clientes, que consiste el riesgo de caer en un modelo de negocio en el que solo se busquen clientes desde la base de usuarios del producto principal. Siendo esta la práctica actual, en el momento en que todos los clientes que desean jugar a la subasta hayan oído de la misma, se provocaría una caída en los nuevos ingresantes y por lo tanto en los participantes totales. Para evitar esto lo correcto sería diversificar la fuente de nuevos clientes.

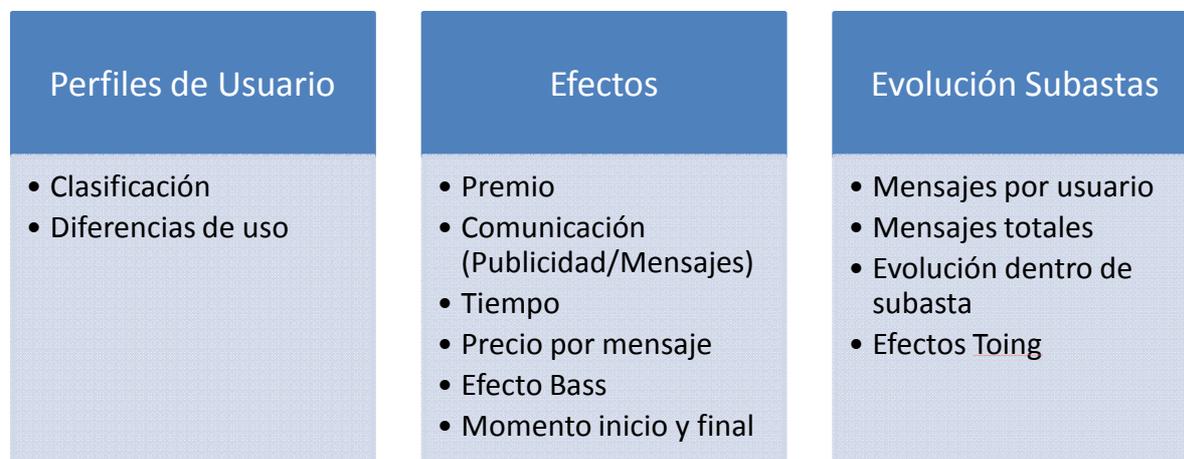
4.2.2 ANÁLISIS DE SUBASTAS REALIZADAS

Durante el año 2008 la empresa organizó nueve subastas, de las cuales la empresa proporcionó datos sobre las primeras seis. Sobre esos datos se realizó un proceso denominado “customer relationship data analysis” mediante el cual se realizaron distintos análisis que permitieron obtener información del comportamiento de los

¹⁹ Para mayor información ver Blog 54-9, <<<http://54-9.com.ar/?p=933>>>

clientes y lograr un mayor entendimiento del sistema con el objetivo de reducir la incertidumbre para la toma de decisiones.

Este proceso estuvo basado en tres pilares básicos que agrupan los distintos análisis realizados:



A continuación se detallan los análisis más representativos realizados junto con las conclusiones que se desprenden de cada uno.

SMS TARIFADOS VS. RECIBIDOS

La subasta del celular Motorola V8 fue la segunda de la historia de las subastas de la empresa pero la primera dentro del proyecto de consultoría que se realizó, es por ello que a partir de la misma se comenzó a tener datos de las subastas y es aquí donde comienza el análisis.

La primera característica interesante que se encontró en los datos analizados fue que existía una cantidad importante de los mensajes que se recibían que no eran tarifados. Es decir, eran mensajes de clientes que intentaban participar enviando un SMS pero por diversos motivos no lograban hacerlo, y consecuentemente no se les cobraba. Esto significa que se invierte dinero en hacer llegar a usuarios a la subasta pero cuando estos lo hacen no logran concretar la transacción y no se les cobra el valor del producto, perdiéndose la venta.

El **Gráfico 4.2** muestra la evolución de la subasta con una comparación entre la cantidad de SMS que se recibieron y los que se lograron tarifar (se obtuvo una ganancia por ellos). Como se puede apreciar, durante toda la subasta se mantuvo un porcentaje de SMS que tenían intención de juego pero que no se lograron capturar. La razón de participaciones perdidas a capturadas comenzó siendo de un 200% para luego variar entre un 150% (los primeros días) y un 66% (los últimos días). La razón de estas variaciones es que fue creciendo la cantidad de mensajes tarifados mientras se mantenía constante la cantidad de intenciones no capturadas.

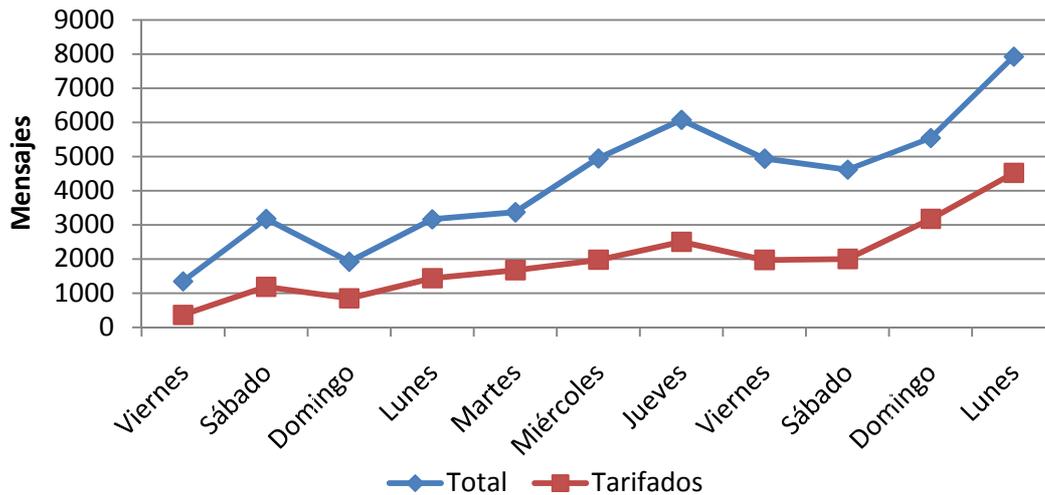


Gráfico 4.2 – SMS Total Vs. Tarifados

Más adelante, en el **Gráfico 4.3**, se puede apreciar que la cantidad de ofertas no tarifadas en las subasta del Motorola V8 asciende al 70% durante el primer día de juego para luego oscilar entre el 40 y el 60% el resto del juego. Esto resulta una situación gravísima para la empresa ya que significa que de la totalidad de clientes que desearon jugar a la subasta, casi la mitad se encontró imposibilitada de hacerlo por diferentes motivos.

Los motivos que generan los mensajes no tarifados son:

- 1- La falta de crédito en la línea
- 2- El envío del SMS de puja con algún carácter incorrecto o con una sintaxis errónea.

Ya se mencionó anteriormente que los mensajes debían ser enviados con la palabra clave de la subasta seguida de un espacio y el número de la puja deseada escrito con coma y dos decimales.

Luego de haber buscado en la base de datos de las subastas, se encontró que sólo en el 7% de los casos la puja era rechazada por falta

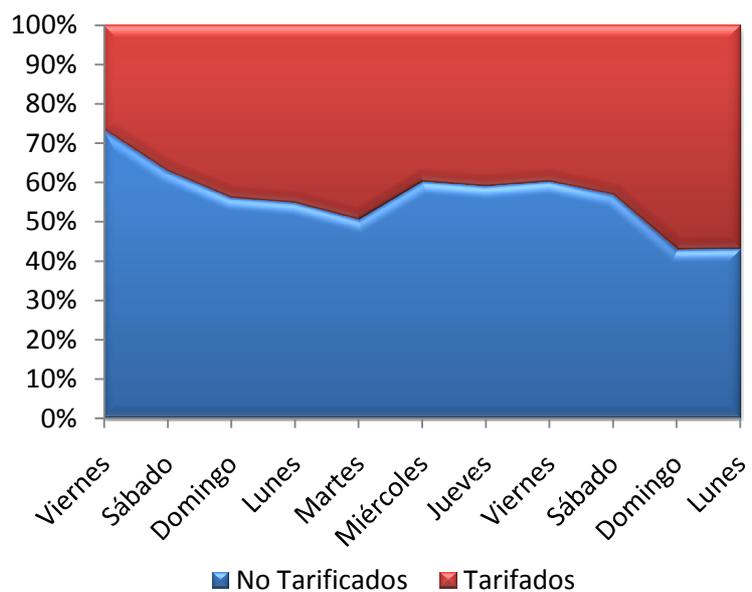


Gráfico 4.3 – Evolución de Tarifados y No Tarifados en Subasta de Motorola V8

de crédito en la línea. En el 93% restante los clientes escribían erróneamente el SMS y en consecuencia la oferta era rechazada sin el envío de ningún aviso al usuario. En consecuencia, se genera una doble pérdida ya que por un lado se pierden ventas que en cualquier otro caso hubiesen sido concretadas y por el otro se deja al cliente insatisfecho por haber intentado participar de la subasta y no conseguido respuesta.

REINCIDENCIA INTRASUBASTA

El siguiente aspecto, analizado también sobre la subasta del Motorola V8, consiste en la reincidencia de los usuarios dentro de una misma subasta. El mismo resulta una característica vital para eliminar la dependencia de las subastas de la publicidad constante. Teniendo una base de clientes que reinciden en el juego, no resulta necesario buscar nuevos participantes para lograr la misma cantidad de mensajes entrantes.

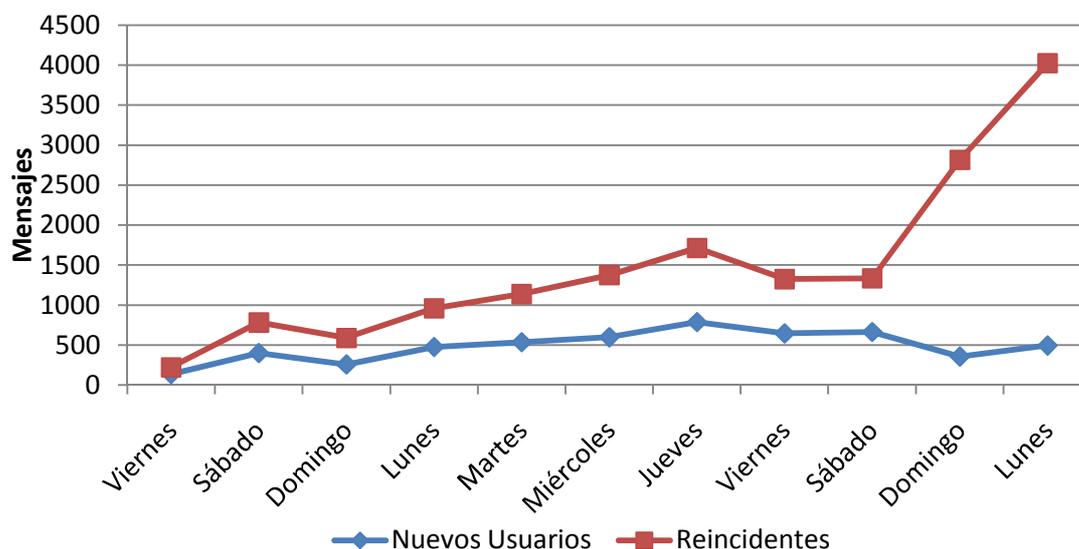


Gráfico 4.4 – SMS Nuevos Usuarios Vs. Reincidentes

Del **Gráfico 4.4** se puede apreciar que las primeras participaciones de los usuarios se realizan enviando 3 mensajes, es decir, el cliente envía un primer valor y cuando recibe el feedback del sistema vuelve a enviar una nueva oferta hasta dos veces más. De allí surge el hecho de que por ejemplo el lunes se registran 500 nuevos ingresantes y 1000 ofertas reincidentes, es decir, 500 personas enviaron una primera puja y luego enviaron dos más. Luego puede verse claramente el efecto de los mensajes de incentivo de las 24 y 6hs previas a la finalización del juego, que generan una avalancha de nuevas pujas provocando la alta rotación de la menor oferta única. Aquí los SMS de reincidentes no se deben ya únicamente a los nuevos ingresantes sino que además se suman ofertas de usuarios que habían comenzado a jugar en los días previos y vuelven a participar ya que recuerdan la subasta gracias a los mensajes de incentivo.

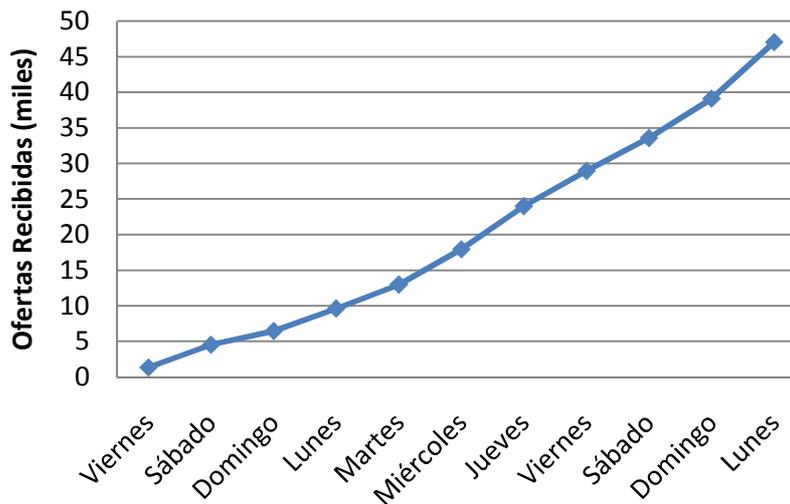


Gráfico 4.5 – Acumulado de ofertas recibidas, Motorola V8

Este perfil de arribo de mensajes se repite en todas las subastas, por ello podría concluirse que el mismo es causado por la estructura del sistema y no se encuentra afectado por el producto subastado.

Por otro lado, si se observa el **Gráfico 4.5**, donde se muestra el acumulado de ofertas recibidas durante la subasta del Motorola

V8, se puede apreciar que el mismo tiene un comportamiento exponencial. Si bien el mismo no es muy pronunciado, se supone que es el principio de una exponencial que recién está empezando a crecer, lo cual hace pensar que las potencialidades de las subastas son muy alentadoras.

Para distinguir más claramente los perfiles de reincidencia intrasubasta, se puede confeccionar un histograma de cantidad de participaciones por usuario (ver **Gráfico 4.6** a continuación). Si bien estos perfiles serán estudiados con detenimiento en la **Sección 4.2.3**, como observación breve se puede decir que existe un primer tipo de clientes que participa una vez para conocer el juego y luego abandona la subasta. Un segundo tipo realiza 2 o 3 ofertas y luego también deja el juego por desencanto. Entre este primer y segundo perfil suman aproximadamente el 90% de los participantes. Mientras tanto, un tercer perfil se interesa por el juego y realiza más de 3 pujas por subasta. Estos son los clientes que entendieron el mecanismo de juego y desean continuar participando, por lo cual son a quienes deberían apuntarse las promociones y acciones de fidelización para que vuelvan a participar en las siguientes subastas.

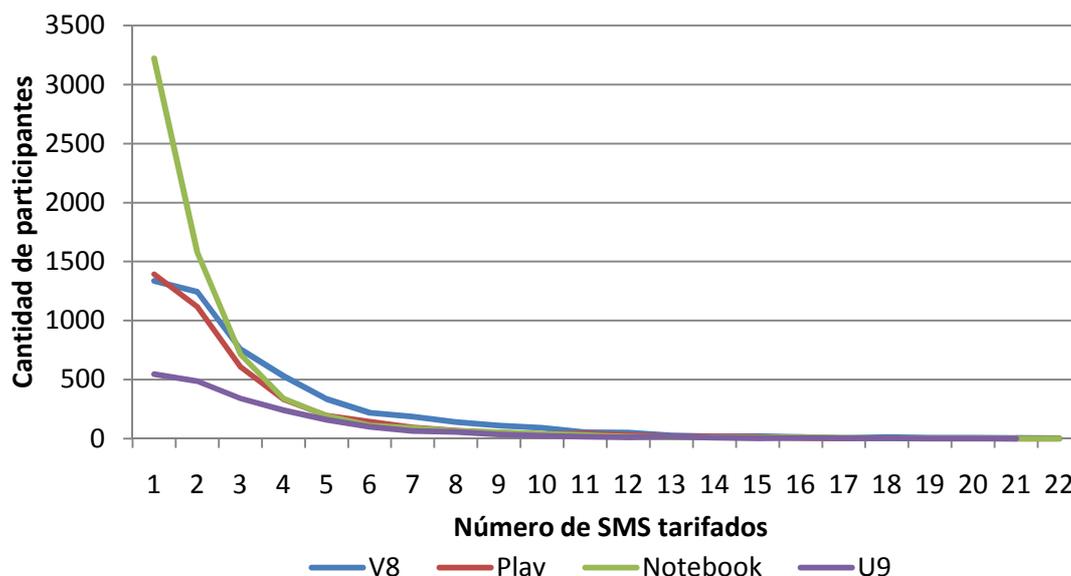


Gráfico 4.6 – Histograma de cantidad de SMS por usuario

REINCIDENCIA INTERSUBASTA

Otro tipo de reincidencia posible es la que se da entre las distintas subastas de la empresa. Este caso resulta de vital importancia ya que es más efectivo que la captación de nuevos clientes, ya que un usuario reincidente es alguien que ya conoce cómo funciona el juego y no necesita invertir tiempo en aprender. Además, se supone se encuentra satisfecho con el producto (de lo contrario no habría reincidencia) por lo que se espera que al comentar sobre el juego a sus amigos generen marketing boca en boca positivo (la más eficiente de las publicidades).

Pero, ¿existe realmente en la actualidad este tipo de reincidencia? La respuesta, como puede apreciarse en los gráficos a continuación, es no.

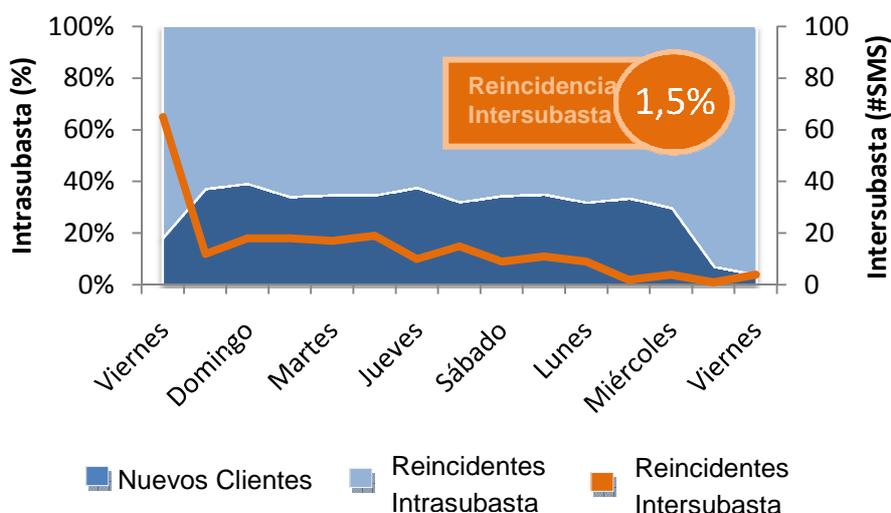


Gráfico 4.7 – Reincidencia en subasta de Playstation II

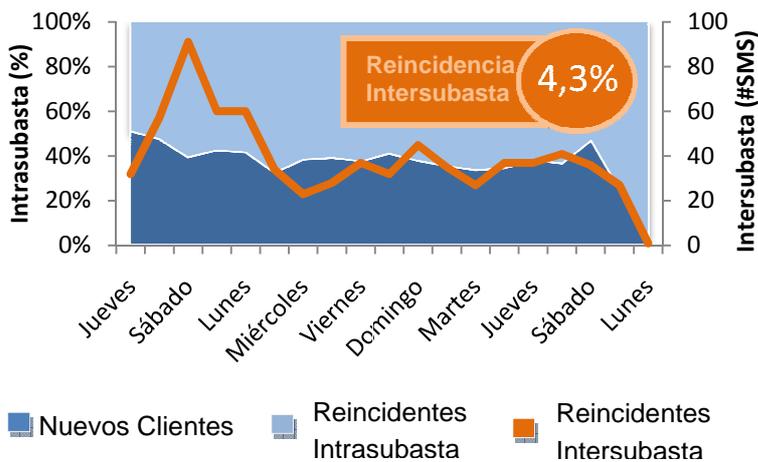


Gráfico 4.8 – Reincidencia en subasta de Notebook

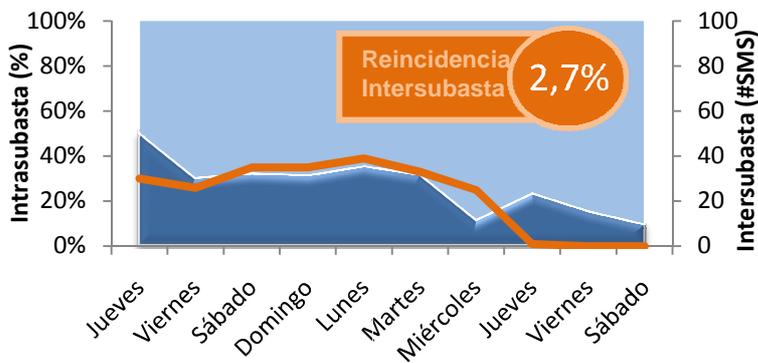


Gráfico 4.9 – Reincidencia en subasta de Motorola U9

Como se puede ver, en ninguna de las subastas se alcanzó el 5% de reincidencia intersubasta. Esto significa que al comienzo de cada subasta casi la totalidad de los participantes son nuevos, por lo que no conocen el juego y deben aprender a jugar sobre la marcha (con las correspondientes ineficiencias que cualquier curva de aprendizaje genera). Esto provoca confusión y malestar en los clientes, que en caso de no entender por completo el juego pueden llegar a abandonarlo ocasionando una doble pérdida ya que por un lado no participa de dicha subasta, pero por otro tampoco lo hace en las siguientes.

Queda en evidencia entonces, que el hecho de que un cliente no reincida constituye una pérdida doble para la empresa, por la pérdida del cliente y la del “costo” de capacitación.

Resulta un factor clave para obtener una óptima penetración en el mercado el hecho de lograr altos valores de reincidencia de clientes entre subastas. Por ello se buscará incluir este objetivo dentro de las soluciones que serán propuestas en la siguiente sección.

EVOLUCIÓN DE MENSAJES

El indicador clave de desempeño de las subastas es, sin duda, la cantidad de ofertas recibidas dado que las ganancias de la empresa provienen de cobrar por la colocación de las mismas. Ahora bien, como se mencionó anteriormente este valor viene mostrando un descenso sostenido que originó malestar en la gestión de la empresa y motivó a los dueños a contratar un proyecto de consultoría.

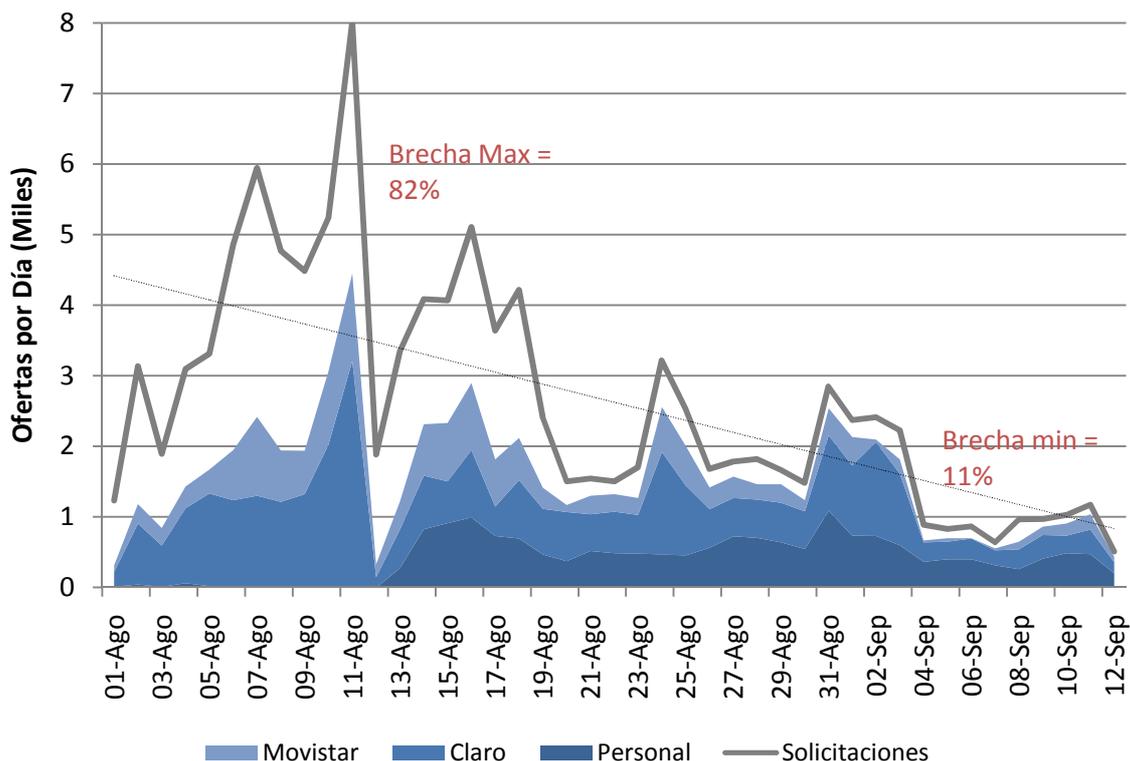


Gráfico 4.10 – Evolución de ofertas recibidas

Tal como se evidencia en el gráfico anterior, existe una marcada disminución no solo en las tarifaciones sino también en las solicitudes. La caída pareciera comenzar alrededor del 17 de Agosto luego de la finalización de la subasta de la Playstation II. Como se puede apreciar, se pudo disminuir satisfactoriamente la brecha entre ofertas tarifadas y solicitadas, pasando de un 82% como valor máximo en Agosto a un 11% como valor mínimo (aceptable) a mediados de Septiembre.

Por otro lado, complementando la información de los **Gráficos 4.10 y 4.11** puede verse que en el comienzo la operadora Personal no tenía ofertas colocadas. Esto se debió a un problema en el sistema que, aunque existan clientes de personal dispuestos a participar de las subastas, no tomaba en cuenta dichas ofertas como válidas (tarifadas) sino que se contabilizaban como solicitadas.

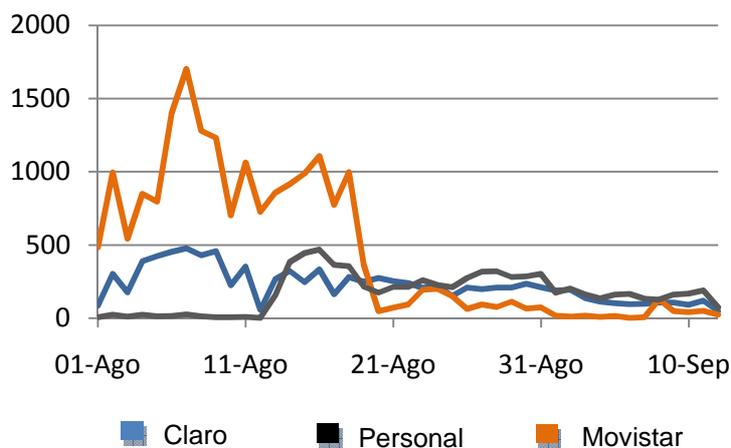


Gráfico 4.11 – Tarifaciones por operadora

Además, como se puede ver, las tarifaciones de Movistar cayeron fuertemente a partir del 20 de Agosto, fecha en la cual la operadora limitó la cantidad de mensajes de incentivo que podían enviarse. Por ello, los clientes recibían menos cantidad de publicidad y no se enteraban del estatus de las subastas en las que habían participado, por lo que se perdían potenciales reincidencias intrasubasta.

Este problema fue solucionado posteriormente en una negociación con Movistar que dio como resultado la situación actual, donde se permite enviar un mensaje de publicidad por cada SMS que envíe el usuario.

Desde el punto de vista de los productos a subastar, se podría pensar que el producto a subastar posee por su atractivo cierta influencia sobre la cantidad de ofertas recibidas. En el **Gráfico 4.12** puede apreciarse que esto no resulta del todo cierto ya que entre dos productos similares (Motorola V8 y Motorola U9) se registraron cantidades de tarifaciones muy distintas.

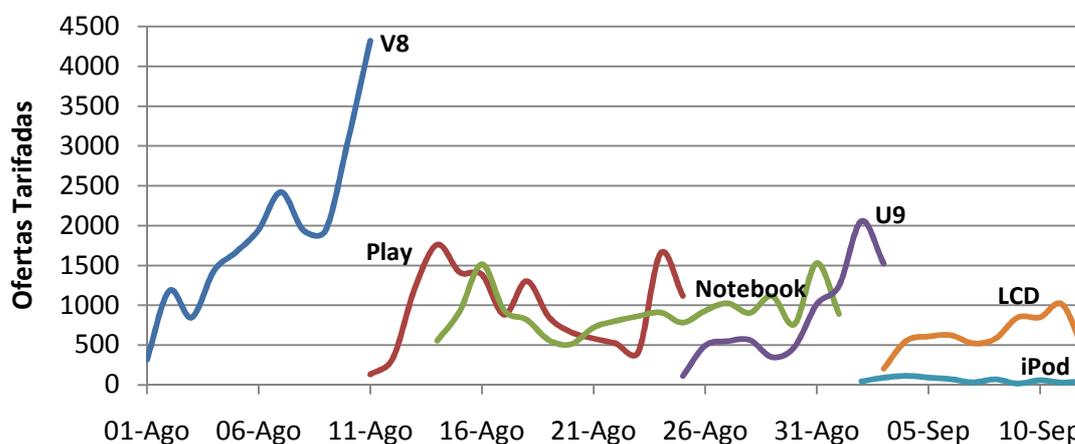


Gráfico 4.12 – Evolución de ofertas tarifadas por subasta

Por lo que podría concluirse que la diferencia entre la cantidad de ofertas de distintas subastas puede deberse a la existencia de otros factores importantes como:

1. *Simultaneidad de subastas*: en el caso de que dos o más subastas se realicen simultáneamente, los mensajes de incentivo a los restantes productos deberán dividirse entre ambas. Por esto, si bien se espera que el efecto sea el mismo en magnitud absoluta, se encontrará diluido entre ambos juegos.
2. *Restricciones de publicidad de las operadoras (caso Movistar)*: como se mencionó anteriormente, a partir del 20 de Agosto los mensajes de publicidad a usuarios de Movistar fueron prohibidos. Sólo recién después del 30 de Septiembre se pudo superar este obstáculo.
3. *Relación entre el producto y el canal de venta*: hay ciertos perfiles de clientes que poseen mayor afinidad con algunos tipos de producto. Por ejemplo, en las subastas que se realizan a través de Mercadolibre.com deben sortearse

productos de tecnología (como una notebook o un LCD) ya que encajan de mejor manera con el tipo de persona que navega a través de ese sitio. Por otro lado, si los clientes provienen del producto principal (el cual posee sus publicidades en la zona de GBA) es probable que las subastas de celulares funcionen mejor, ya que para el perfil de los jóvenes de la zona estos aparatos representan un artículo de moda y diferenciación.

4. *Publicidad del producto principal:* debido a la alta dependencia de este producto que poseen las subastas, un cambio en la publicidad realizada impactará directamente en la cantidad de usuarios que participen de ellas. Como ejemplo de ello, se sabe que a partir de Septiembre la empresa decidió no realizar más publicidad al mismo con la intención de generar un ahorro y evaluar el impacto en sus operaciones. Como consecuencia se puede ver que a partir del 1 de septiembre las ofertas tarifadas caen a la mitad del promedio de Agosto.

TRANSITORIOS DE FIN DE SUBASTA

Un efecto que vale la pena estudiar es aquel que ocurre en cada fin de subasta. Durante las 24hs previas al fin del juego se registran comportamientos muy distintos a aquellos que ocurren durante el resto de su duración. Los clientes, incentivados por los SMS de las 24 y 6hs previas al final ingresan en un estado de ansiedad por el premio y realizan mayor cantidad de pujas en poco tiempo. Esto hace que la cantidad total de ofertas recibidas en la subasta crezca considerablemente llegando incluso a duplicar el promedio diario de ingresos.

Tal como puede apreciarse en el **Gráfico 4.13**, se registra un pico por cada subasta organizada, entre los cuales se registran valles que corresponden al transcurso normal del juego (inicio y desarrollo).

La conclusión es que si se lograsen eliminar los valles y se conservaran los picos, la cantidad de pujas mensuales aumentaría potencialmente un 100%. Sin embargo no hay que olvidar que esto implicaría la organización de varias subastas sucesivas y su consiguiente publicidad. Esto ocasiona a priori dos problemas: el aumento del costo por el aumento de la cantidad de subastas (más premios). Por lo tanto sería necesario encontrar un punto de equilibrio donde la cantidad de pujas recibidas por juego sea suficiente para solventar los costos del premio (subastas muy cortas no dan tiempo a recuperar el dinero invertido). El segundo problema es que con dicha estrategia de organización se superaría el límite de SMS de publicidad impuesto por las operadoras

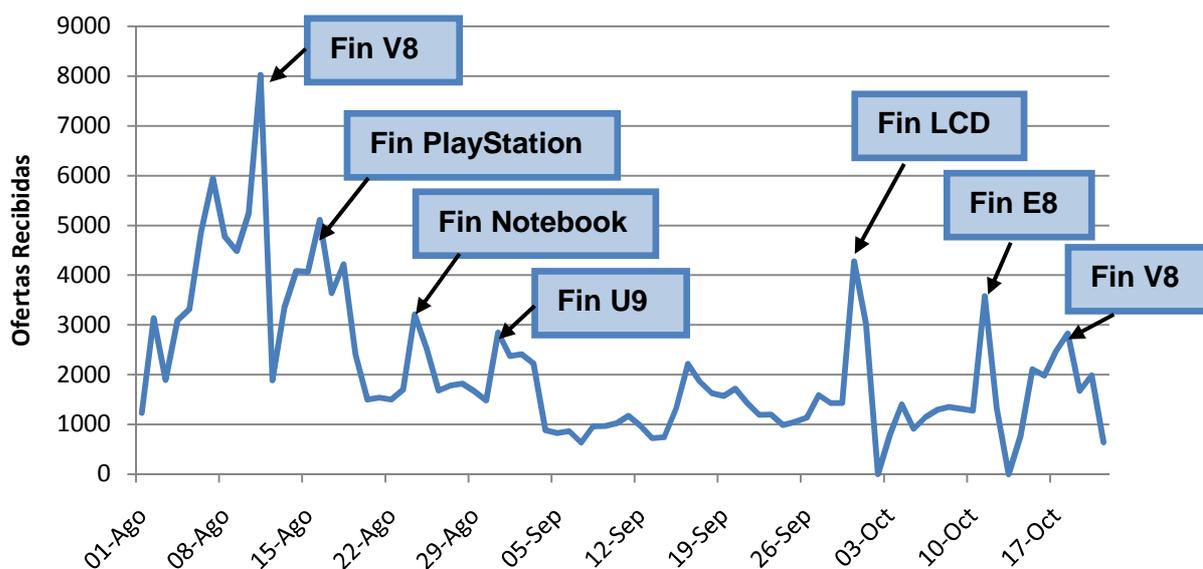


Gráfico 4.13 – Transitorios de fin de subasta

CAPTURA DE CLIENTES DESDE OTROS PRODUCTOS

Tal como se mencionó anteriormente en la **Sección 3.6.1**, la mayor parte de los usuarios de las subastas provienen de la base de datos de clientes del producto de mayor comercialización de la empresa.

Esto se logra gracias a que cada vez que un cliente envía un SMS, la empresa además de responderle con su petición, le envía un mensaje de publicidad de las subastas. De esta forma se aprovecha la buena reputación que posee la empresa y se invita a un cliente (que, como tal, es propenso a pagar por entretenimiento vía SMS) a participar. De este modo se espera una mayor efectividad de este tipo de acciones frente al envío de mensajes publicitarios a teléfonos celulares aleatorios.

Sin embargo, si bien este tipo de publicidad resulta de gran efectividad comparada con otras, no captura a la totalidad de los clientes sino que siempre queda una porción de ellos que opta por no participar de las subastas.

Este porcentaje de clientes del producto principal que participan también de las subastas no es fijo sino que el promedio por subasta oscila entre el 25 y 40% (ver **Gráficos 4.14 y 4.15**), teniendo picos diarios de hasta 55% y mínimos de 5%.

La importancia de estos clientes es que tienen antecedentes de haber pagado dinero por entretenimiento en el celular, por lo que resultan más propensos a aceptar una oferta de las subastas.

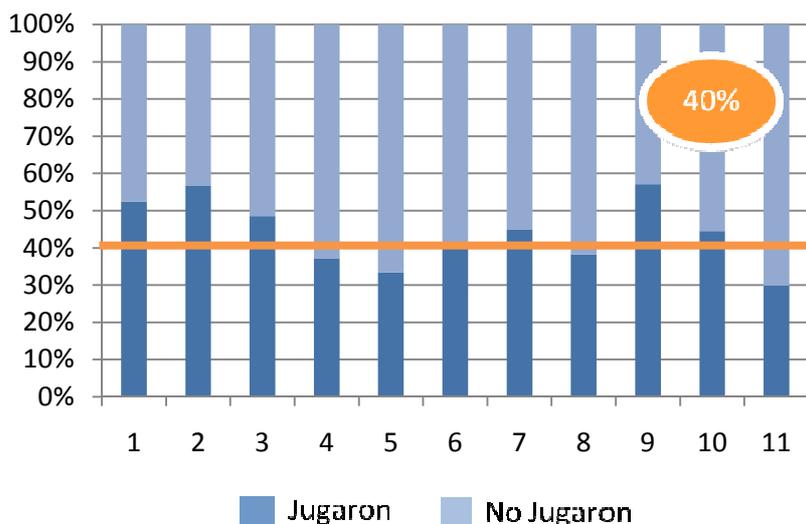


Gráfico 4.14 – Efectividad del SMS a clientes del producto principal, subasta Motorola V8

En general, durante las primeras subastas (Motorola V8 y PlayStation II) se registraron mejores valores para la tasa de conversión de clientes. Sin embargo, durante las últimas las tasas fueron menores. El motivo de esto es que los usuarios de Movistar suelen tener mejor tasa de conversión que los de Claro o Personal. El impacto de esto se hizo notorio luego del inconveniente ocurrido con Movistar en el que no se permitía el envío de mensajes publicitarios, por lo que el grupo de usuarios con los mejores hábitos de conversión no se enteraban de la existencia de las subastas.

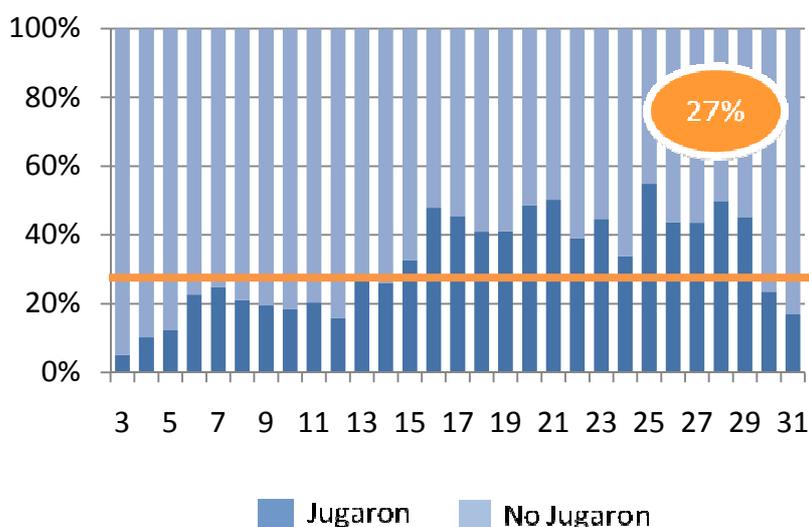


Gráfico 4.15 – Efectividad del SMS a clientes del producto principal, subasta LCD

Aparte de este último se registró otro inconveniente, esta vez sobre la cantidad de clientes mensuales del producto principal. El motivo fue que se decidió dejar de invertir en nuevas publicidades en este, con el doble objetivo de ahorrar costos y evaluar la residualidad de este tipo de acciones, con la esperanza de que el flujo de nuevos ingresantes se mantenga a través del tiempo.

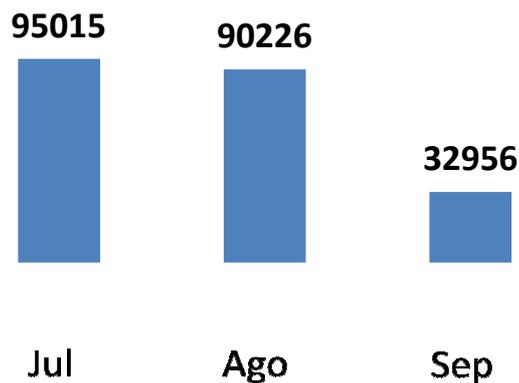


Gráfico 4.16 – Evolución de los ingresos mensuales al producto principal

El resultado no fue el esperado ya que como se puede apreciar en el **Gráfico 4.16**, el número de usuarios de este servicio cayó en Septiembre al 30% de los valores de Julio y Agosto.

Si, aproximadamente este producto aporta a las subastas 30% de sus usuarios y entre Agosto y Septiembre perdió 60.000 clientes, esto implica que las subastas dejaron de recibir 18.000 nuevos participantes al

mes. Con lo cual en este problema se puede encontrar la causa de la caída vertiginosa de las ventas de las subastas a partir del mes de Octubre.

PUBLICIDAD EN MEDIOS MASIVOS Y MENSAJES DE INCENTIVO

Se realizaron campañas publicitarias en televisión y en la vía pública. El verdadero objetivo de las mismas fue atraer clientes hacia el producto principal, pero en consecuencia también se capturaron nuevos clientes para las subastas ya que, como era habitual, se enviaba un mensaje de publicidad de las subastas a cada nuevo usuario de CT. En estos casos, la tasa de efectividad de este mensaje no varió sino que se mantuvo en los valores normales para cada subasta.

También, no como herramienta para atraer nuevos usuarios sino para aumentar la cantidad de participaciones, se envían dos mensajes de incentivo por subasta a la totalidad de los clientes de la misma. El primero se lanza automáticamente 24hs antes del fin de la subasta y el segundo 6hs antes.

Dado que el costo de las publicidades televisivas suele ser muy alto, se buscaron zonas, canales y horarios de modo de aprovechar el impacto del medio con la mejor relación costo-beneficio posible.

Así, se eligieron los horarios de la tarde y la noche para publicitar en TV. La naturaleza de la elección radica en que el segmento de mercado objetivo suele mirar la televisión en dichos horarios. Por la tarde se publicitó de acuerdo a un perfil específico entre las 15 y las 18hs, mientras que por la noche se eligió la banda horaria entre las 20 y las 22hs.

A continuación se presenta gráficamente la efectividad de las publicidades en televisión y la conversión de usuarios a las subastas. Como ejemplo se estudiará la subasta de la Playstation 2. La serie de barras corresponde al eje de la izquierda, que muestra qué porcentaje de la publicidad total (durante la semana) que ejecutado

en cada hora, mientras que las series de líneas muestran los flujos de nuevos usuarios (al producto principal) y mensajes recibidos a las subastas.

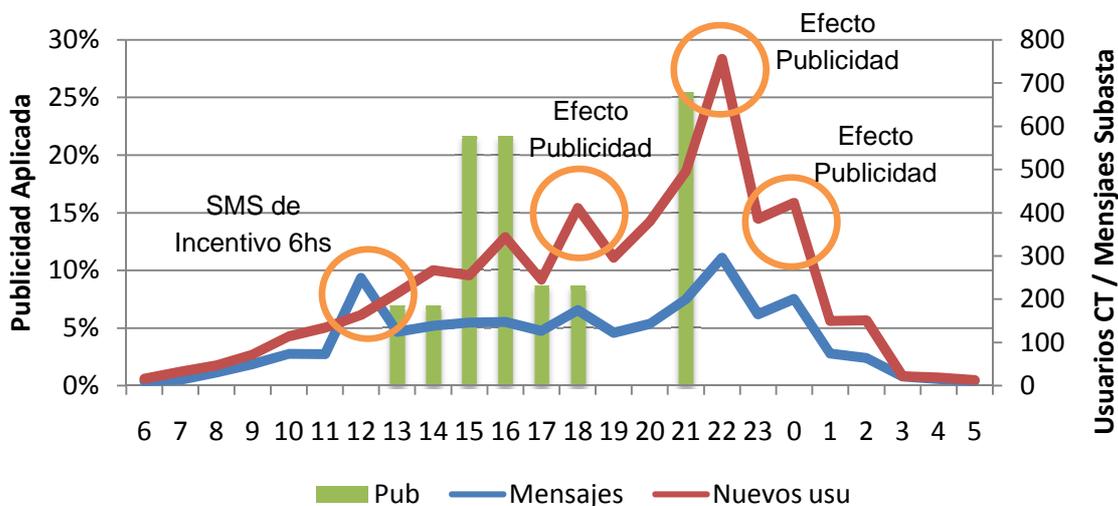


Gráfico 4.17 – Efecto de la publicidad en la subasta “Playstation 2” en días de semana

Como puede apreciarse en el gráfico anterior, la publicidad durante la semana posee mayor efectividad en horarios nocturnos que en diurnos. Esto se debe a que en estos horarios los potenciales clientes suelen encontrarse en sus respectivos trabajos, por lo cual no miran televisión. Además, resulta importante destacar que durante la noche la publicidad tiene un efecto remanente que sigue generando flujo de ingreso de nuevos usuarios, por más que la misma haya finalizado horas atrás.

Por otro lado, el pico de mensajes de las 12hs que no tiene correspondencia con el flujo de nuevos usuarios del producto principal es causado por el mensaje de incentivo de las seis horas previas a la finalización de la subasta. Tal como se puede ver, el mismo logra casi el mismo efecto que la publicidad a los ojos de la subasta (cuya ganancia viene dada por los mensajes recibidos), pero con una inversión mucho menor.

En cuanto a lo ocurrido durante los fines de semana, se puede apreciar que al eliminarse el motivo de la baja efectividad de la publicidad por las tardes se obtienen similares rendimientos tanto de tarde como de noche. En este caso las pautas de las 17 y 18hs no fueron igual de efectivas que el resto. Esto se atribuye a que en dicho horario finaliza el programa “Pasión de Sábado”, en el cual se publicita y goza de un importante rating dentro del segmento objetivo.

También, se mantiene el efecto de remanencia de la publicidad en la mente de los clientes en los momentos posteriores a las emisiones nocturnas.

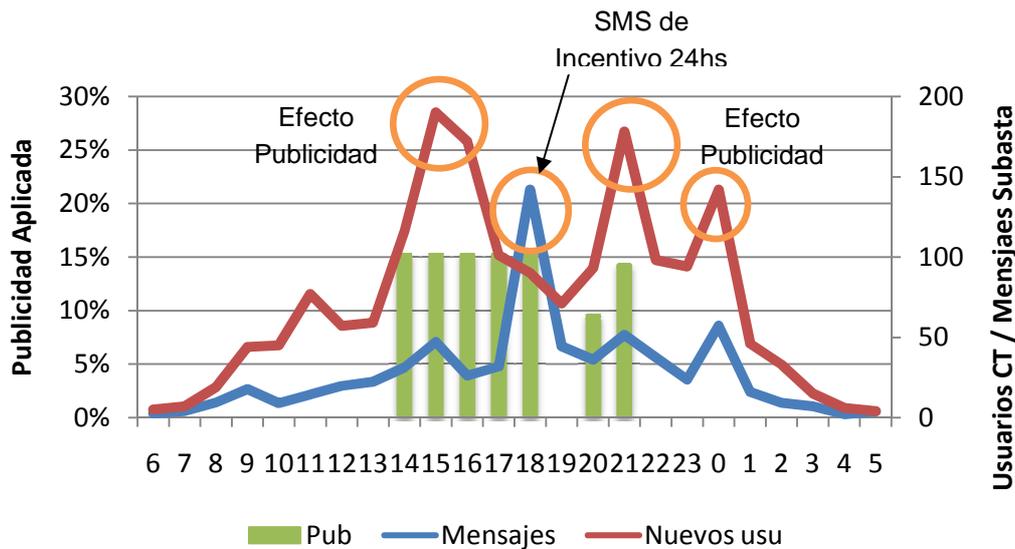


Gráfico 4.18 - Efecto de la publicidad en la subasta "Playstation 2" en fines de semana

Por el lado de los mensajes de incentivo, se observa claramente la incidencia del SMS de incentivo de las 24hs previas a la finalización de la subasta. Este efecto se observa sólo durante el último fin de semana de la subasta ya que al finalizar la misma un lunes a las 18hs, este incentivo se envía en domingo. Nuevamente el SMS de incentivo prueba ser casi igualmente efectivo que las costosas pautas publicitarias en televisión.

Finalmente, en lo que atañe a publicidades en la vía pública puede mencionarse que se contrató un móvil con cartelería que recorrió ciertas zonas del conurbano bonaerense. Sin embargo, no puede llegarse a ninguna conclusión ya que el contrato con la empresa de publicidad no especificaba días ni horarios de tránsito, por lo que no puede saberse en qué momento se hizo efectiva la misma.

4.2.3 PERFILES DE CLIENTES

Habiendo estudiado las subastas desde los datos obtenidos luego de la realización de las mismas y entendiendo la incidencia de cada uno de los factores que influyen en los resultados, se puede complementar el análisis mediante la utilización de técnicas de minería de datos que permitan encontrar reglas, patrones y grupos de afinidad con la información disponible.

A partir de una base de datos de participaciones de usuarios en subastas se aplicaron diferentes técnicas de data mining y se llegó a diferentes conclusiones de interés que se detallarán a continuación.

ALGORITMOS DE APRENDIZAJE SUPERVISADO

Se comenzó por aplicar los diferentes algoritmos de aprendizaje supervisado mencionados en la introducción teórica (ver **Sección 2.2**). Este método consiste en dividir la base de datos en dos partes. La primera se utiliza para que el algoritmo “aprenda”, es decir, busque reglas de comportamiento entre los datos. La segunda parte se utiliza para probar el conocimiento “aprendido”, es decir, se tratan de inferir las respuestas y luego se compara con los datos reales. Así, cada regla logra un porcentaje de efectividad sobre una cantidad de ejemplos a los que se aplicó. El mismo será utilizado para descartar las reglas que no se consideren confiables.

El porcentaje de confiabilidad de corte de una regla no es algo fijo, dependiendo de la cantidad de ejemplos en los que se haya probado un valor será suficiente o no. En este caso se tomará 60% como el porcentaje de confiabilidad de aprobación de una regla.

Utilizando el algoritmo C4.5 se obtuvo el siguiente árbol de decisión:

Decision tree

- Cant_Interfaces < 1,5000
 - Cant_Subastas < 1,5000
 - Tipo_Usuario in [Light] then Operadora = **Movistar** (54,58 % of 28726 examples)
 - Tipo_Usuario in [Medium] then Operadora = **Claro** (44,57 % of 3626 examples)
 - Tipo_Usuario in [Heavy] then Operadora = **Claro** (46,65 % of 328 examples)
 - • Cant_Subastas >= 1,5000 then Operadora = **Movistar** (72,50 % of 2840 examples)

- Celulares >= 2,5000
 - Entretenimiento < 0,5000
 - CFvsl in [CAPITAL FEDERAL] then Operadora = **Movistar** (69,55 % of 578 examples)
 - CFvsl in [INTERIOR]
 - Celulares < 4,5000
 - Celulares < 3,5000 then Operadora = **Movistar** (50,00 % of 1486 examples)
 - Celulares >= 3,5000 then Operadora = **Claro** (48,80 % of 920 examples)
 - Celulares >= 4,5000 then Operadora = **Claro** (57,74 % of 2106 examples)
 - • Entretenimiento >= 0,5000 then Operadora = **Movistar** (85,06 % of 870 examples)

De aquí se desprende la conclusión de que los usuarios de Movistar que participan más de una subasta lo hacen siempre por la misma interfaz (ya sea SMS, WAP o web). Por otro lado, una conclusión fuerte es el hecho de que los usuarios de Movistar que participaron de subastas de celulares, también lo hicieron en subastas de productos de entretenimiento (como la Playstation 2). Esto resulta de gran interés ya que la próxima vez que se inicie una subasta de este tipo se podría enviar publicidad a esta clase de usuarios y esperar una efectividad de la acción muy alta.

Luego se aplicó el algoritmo C-RT, obteniéndose el siguiente árbol de decisión del cual la única conclusión significativa que pudo obtenerse es que los usuarios Medium y Heavy (más de 3 y 6 mensajes respectivamente) que juegan en más de una subasta pertenecen a Movistar.

Decision tree

- Tipo_Usuario in [Light] then Operadora = **Movistar** (55,57 % of 20638 examples)
- Tipo_Usuario in [Medium,Heavy]
 - Cant_Subastas < 1,5000 then Operadora = **Claro** (46,32 % of 2837 examples)
 - • Cant_Subastas >= 1,5000 then Operadora = **Movistar** (60,54 % of 1039 examples)

Relajando un poco el porcentaje de corte de confiabilidad se podría decir también que los usuarios Light (entre 1 y 3 mensajes) son en su mayoría de Movistar.

Para finalizar el análisis con algoritmos de aprendizaje supervisado se utilizó el ID3, de cuyo árbol de decisión se desprende que los usuarios de Movistar no participan de subastas de productos de tecnología (como el televisor LCD y la notebook).

Decision tree

- • Tech < 0,5000 then Operadora = **Movistar** (65,65 % of 25999 examples)
- Tech >= 0,5000 then Operadora = **Personal** (49,97 % of 10590 examples)

CLUSTERING

Se aplicaron los tres algoritmos de clusterización aprendidos durante la carrera y mencionados en la Sección 2.2, sin embargo dada la naturaleza de los datos y la característica de la base, sólo con el algoritmo K-Means se obtuvieron conclusiones representativas.

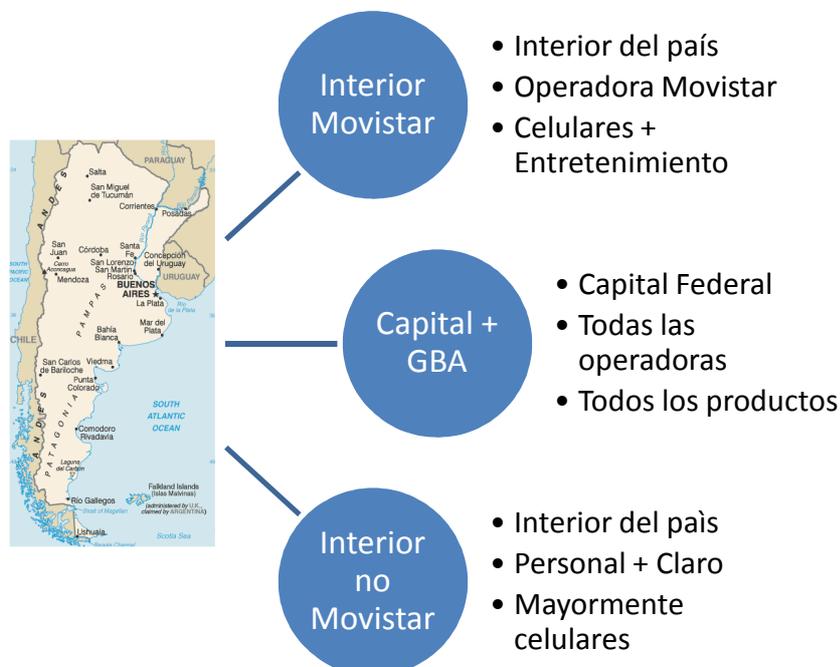


Figura 4.4 – Grupos de afinidad según algoritmo K-Means

En la figura anterior se muestra el resultado de la aplicación del algoritmo K-Means a la base de datos de participaciones. Se distinguen 3 grupos bien definidos:

1. Los participantes de Capital y GBA son un grupo en sí mismo con características distintivas. Pertenecen a cualquiera de las tres operadoras y no poseen un patrón de preferencia por los productos a subastar.
2. Los participantes del interior que pertenecen a la operadora Movistar. Prefieren las subastas de celulares y las de productos de entretenimiento
3. Usuarios del interior de las operadoras Claro y Personal. Prefieren las subastas de celulares, pero participan en todas.

OTROS PERFILES

Adicionalmente a los hallados anteriormente mediante técnicas y algoritmos de minería de datos, se identificó un nuevo set de perfiles de clientes en base a las estrategias adoptadas por los participantes durante las subastas.

Para ello se tuvo en cuenta tres parámetros que resultan de importancia a la hora de definir una estrategia de juego:

1. Cantidad de días en que participa
2. Cantidad de mensajes enviados
3. Distribución de tiempo entre mensajes

Así, se identificaron 5 tipos básicos de usuario entre los que se puede clasificar a todos los clientes. Los mismos fueron nombrados con términos no técnicos para facilitar la comprensión de los mismos por parte del cliente.

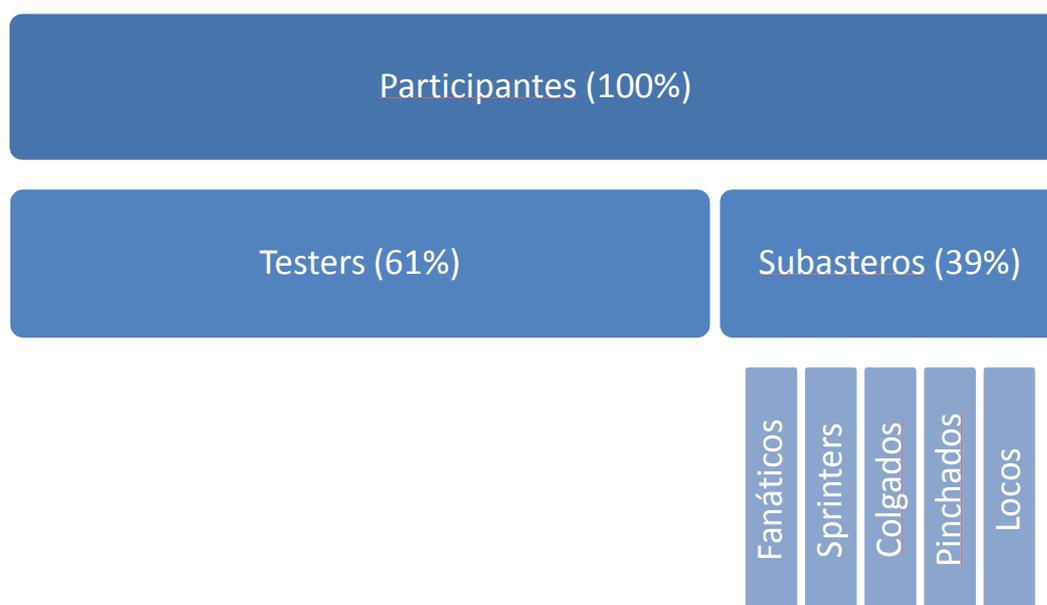


Figura 4.5 – Perfiles de clientes según estrategia de participación

Tal como se ve en la figura anterior, se dividió a los participantes en dos grandes grupos: Testers y Subasteros. Los primeros son aquellos que ingresan a la subasta sólo para probar suerte o ver de qué se trata. La característica principal que poseen es que envían 1 o 2 mensajes solamente y luego se retiran. A continuación se muestra un histograma de cantidad de mensajes por usuario donde se puede ver con claridad que los Testers resultan ser el 61% de la totalidad de los participantes.

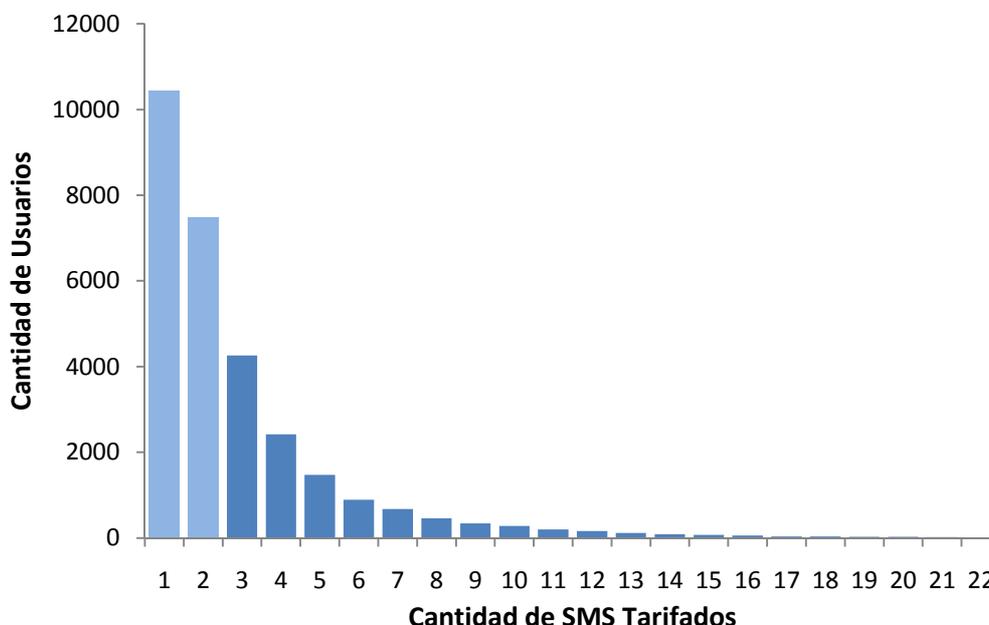


Gráfico 4.19 – Histograma de participaciones por usuario

Por el otro lado, los Subasteros son aquellos clientes que juegan más de dos veces a una misma subasta. Dentro de este grupo pueden distinguirse 5 perfiles diferentes que responden a la estrategia de juego adoptada (conscientemente o no) por los usuarios. Así se los dividió en los siguientes grupos:

- 1. Colgados (28%):** son participantes que cuando ingresan a la subasta envían varios mensajes, pero luego de un tiempo (aproximadamente 4 días) dejan de jugar. A continuación se muestran gráficos que explican el comportamiento de estos usuarios. En el siguiente cada color representa un cliente que como se ve, envía algunas pujas y luego “se olvida” de la subasta.

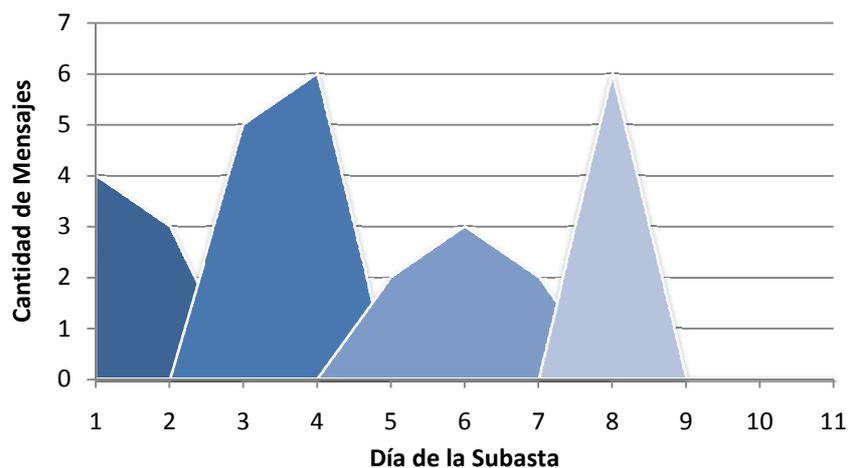


Gráfico 4.20 – Mensajes de Colgados

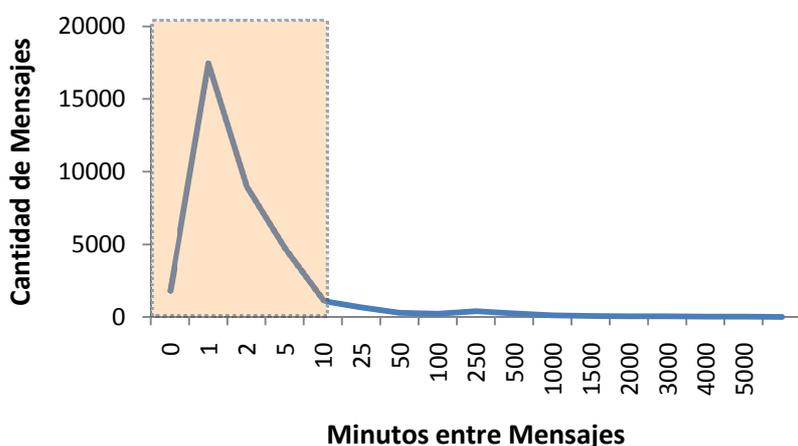


Gráfico 4.21 – Tiempo entre mensajes de Colgados

2. **Locos (8,5%):** no tienen un patrón definido de juego. Envían menos de 8 mensajes en más de 2 días de juego. Sin embargo, el tiempo entre mensajes es aleatorio. Se podría pensar que es gente que no logró encontrar una estrategia racional de juego.

3. **Pinchados (1%):** envían la mayoría de sus mensajes en un corto período de tiempo y luego dejan pasar varios días para volver a jugar. Son usuarios que participan cuando se enteran de la subasta pero van perdiendo interés. Luego con el mensaje de incentivo de las 24 y 6hs recuperan el interés.

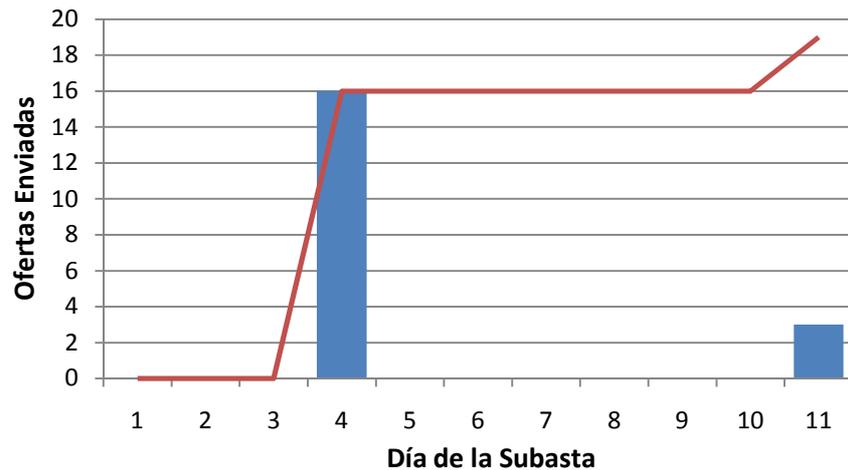


Gráfico 4.22 – Evolución Mensajes de “Pinchados”

4. **Sprinters (1%):** ingresan a la subasta, envían pocas ofertas y esperan al último día para realizar la mayoría de sus pujas. Son quienes, dadas las reglas del juego, parecen entender mejor la estrategia óptima. El nombre de la categoría proviene de la frase “sprint final” utilizada en atletismo para referirse al esfuerzo de los corredores en el último tramo de la carrera.

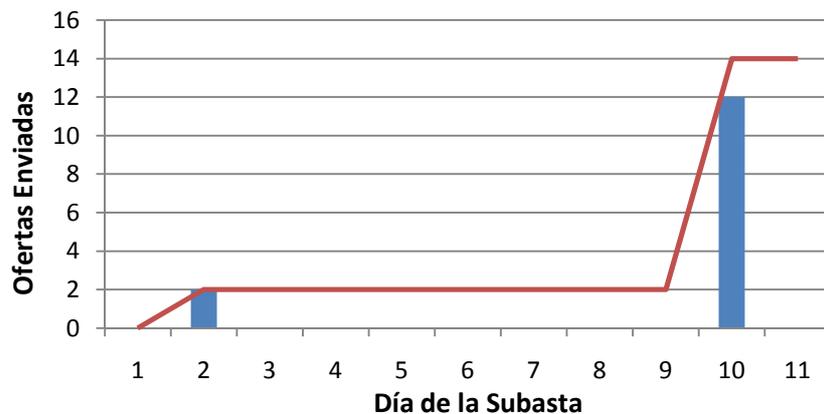


Gráfico 4.23 – Evolución de Mensajes de “Sprinters”

5. **Fanáticos (0,5%):** se involucran intensamente en la subasta. Pueden llegar a enviar más de 100 ofertas por un mismo producto. Desde que ingresan al juego no dejan de ofertar (participan en más de 3 días). Suelen sentirse entusiasmados por poseer en algún momento la menor oferta única vigente.

4.3 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Los diagramas causales son la herramienta por excelencia de la Dinámica de Sistemas para la conceptualización de problemas complejos. Evidencian las

relaciones de causa-efecto entre dos variables y los lazos de realimentación existentes.

Se podría estudiar la subasta en dos niveles de agregación bien diferentes: por un lado el funcionamiento interno de una subasta (se observaría claramente el mecanismo de reincidencia intrasubasta) y, por el otro, el sistema externo formado por las subastas y los usuarios (el comportamiento observado sería el de la decisión de jugar y la reincidencia intersubasta). Dada la definición del problema en estudio (ver **Sección 1.1**) se procederá a la conceptualización de este último sistema ya que lo que realmente importa al momento de maximizar la penetración de las subastas en el mercado es lograr influir sobre el comportamiento de compra de los clientes.

En base a lo expuesto, se confeccionó el correspondiente diagrama causal que se muestra en el **Anexo II** ubicado al final del trabajo.

4.4 MODELO DE SIMULACIÓN

El hecho de que muchos factores intervengan en el sistema hace de la penetración de las subastas un problema complejo. Esto implica que el estado final del sistema no es consecuencia de la suma de los efectos que provocan los factores sino que existe un plus de complejidad que se genera a raíz de la interrelación de los mismos. En otras palabras se podría decir que en problemas complejos el todo resulta más que la suma de las partes.

Para el estudio y predicción de este tipo de problemas resultan necesarias herramientas que vayan un paso más adelante que las convencionales que permiten analizar los efectos por separado. La herramienta por excelencia que cumple con estos requerimientos son los modelos de simulación.

Mediante la construcción de un modelo de simulación del sistema en estudio resulta posible estimar cuál será el efecto que tendrá determinada propuesta con suficiente precisión como para tomar decisiones estratégicas.

Tal como se mencionó anteriormente, en el caso del presente trabajo se utilizó el software Anylogic, de la empresa XJ Technologies, que si bien no resulta de los más conocidos a la hora de simular cuenta con la ventaja de tratarse de un utilitario “multiparadigma”. Esto quiere decir que dentro de un mismo modelo pueden mezclarse las tres diferentes metodologías de simulación conocidas hasta el momento: simulación continua, discreta y por agentes.

Para la simulación de las subastas en estudio y su entorno se optó por utilizar el enfoque de la simulación continua (propio de la Dinámica de Sistemas) ya que resulta adecuado dado el nivel de agregación con el que se estudiaron las interrelaciones de las variables.

Para la construcción del modelo se partió del diagrama causal de una subasta (ver **Sección 4.3** y **Anexo II**) y se procedió a elaborar el diagrama de stocks y flujos correspondiente (ver **Figura 4.6** a continuación). Luego se cargó el mismo en Anylogic (esta etapa consiste en replicar en el software el diagrama tal cual se concibió en papel).

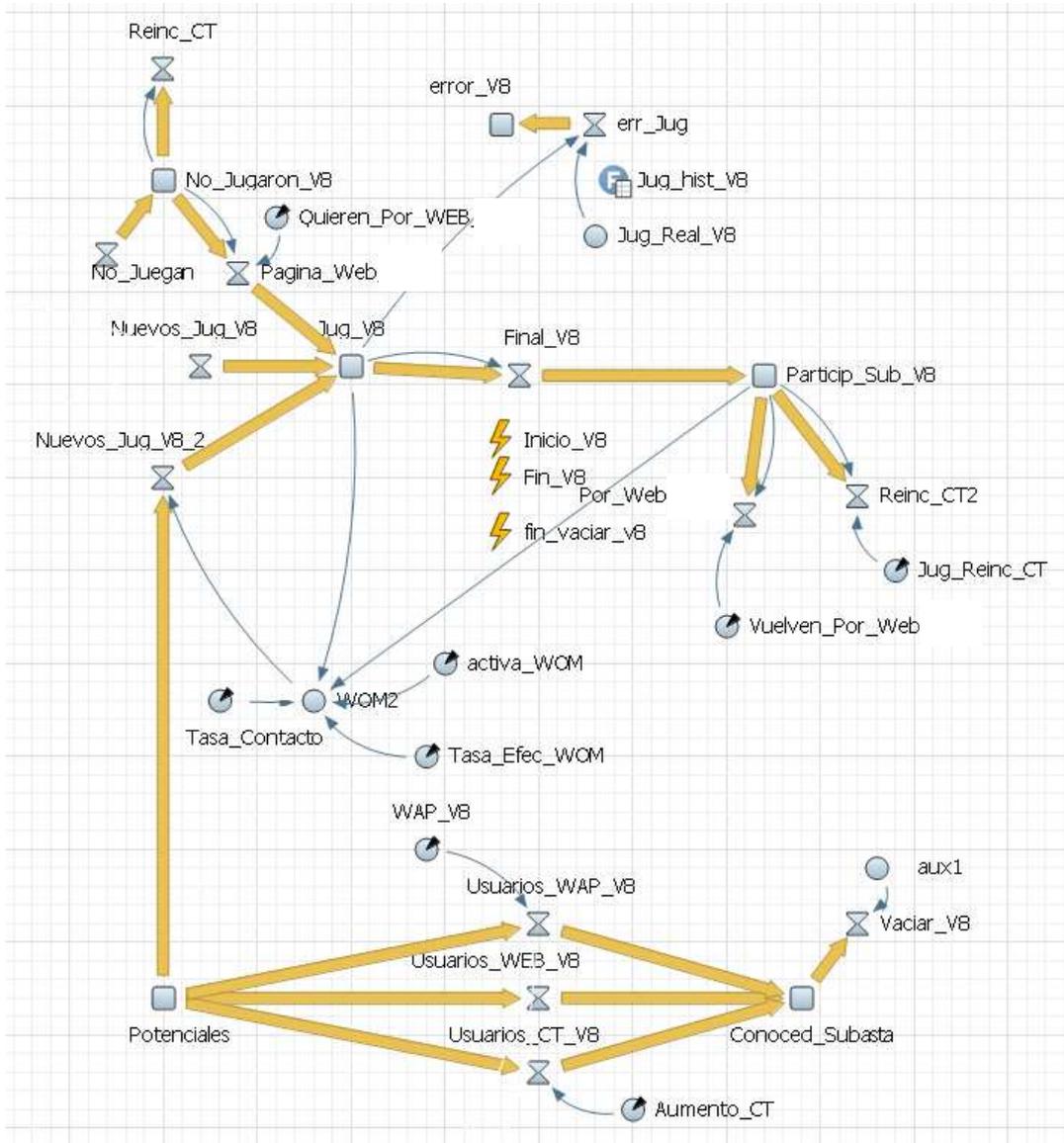


Figura 4.6 – Diagrama de Stocks y Flujos de una subasta

Hasta aquí según cómo se encuentra confeccionado el modelo podría simularse el transcurso de una subasta. Pero simular las subastas individualmente no sería suficiente ya que entre una y otra subasta existe interacción dado que comparten la fuerza de venta de la empresa en los momentos en que se solapan.

Esto último es causado por el hecho de que en la actualidad toda persona que llega a jugar a la Subasta es porque previamente recibió el mensaje de incentivo luego de haber participado de otro producto de la empresa.

Para superar este problema se procedió a replicar varias veces dentro del modelo el submodelo de una subasta construido anteriormente. Luego se interconectaron las variables comunes entre las subastas para que puedan interactuar y seguir a la realidad.

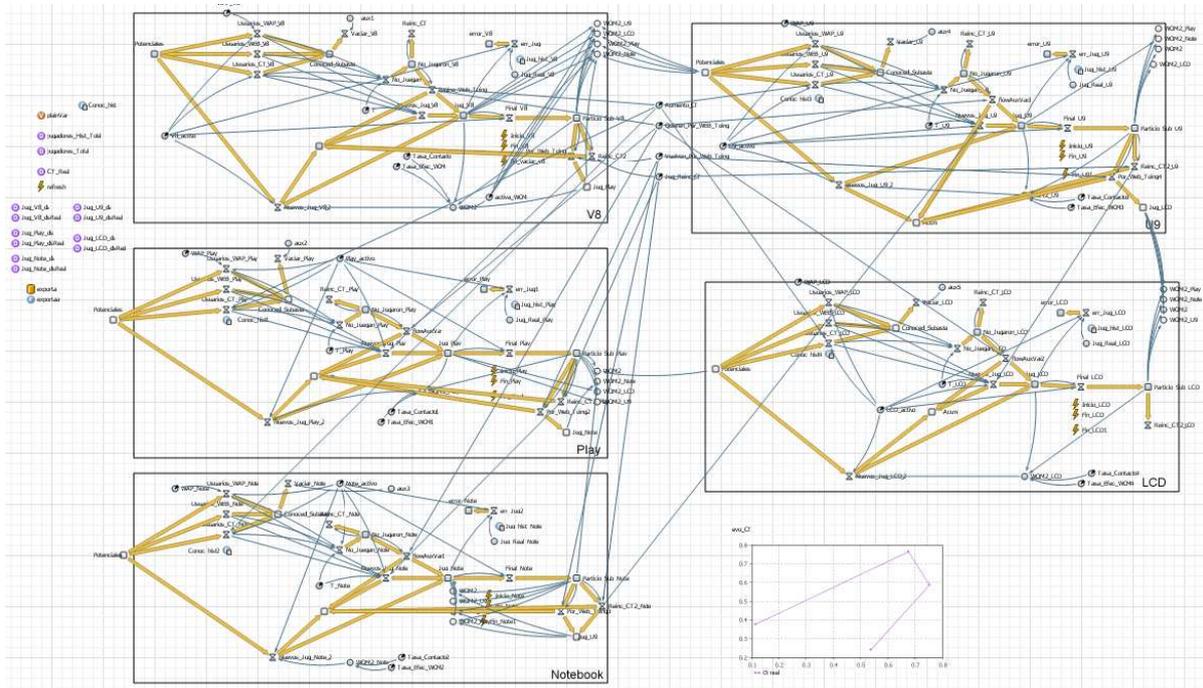


Figura 4.7 – Modelo de simulación construido

Una vez finalizada la construcción del modelo se procedió a parametrización y validación de los resultados contra datos disponibles de las subastas. En este paso se encontraron los valores óptimos para las tasas y constantes del modelo con el objetivo que reproduzca fielmente lo ocurrido en la realidad. Debido a que realizar este proceso mediante el método de prueba y error sería muy trabajoso e ineficiente, se recurrió al optimizador que posee integrado el software de simulación. Así, se buscó como objetivo el minimizar la suma de los errores acumulados de cada subasta (teniendo en cuenta cantidad de usuarios participantes). Esta magnitud equivale a minimizar el área bajo la curva (la integral) de la suma de los errores de la variable “participantes” de cada subasta.

Para observar si las curvas simuladas ajustan adecuadamente con las reales, se dispuso de un gráfico por subasta en el que se muestran ambos avances. De esta forma, la pantalla de resultados (ver **Figura 4.8**) queda con un aspecto simple en el que solo se muestran los gráficos de salida y no se confunde al cliente mostrando el funcionamiento interno del modelo.

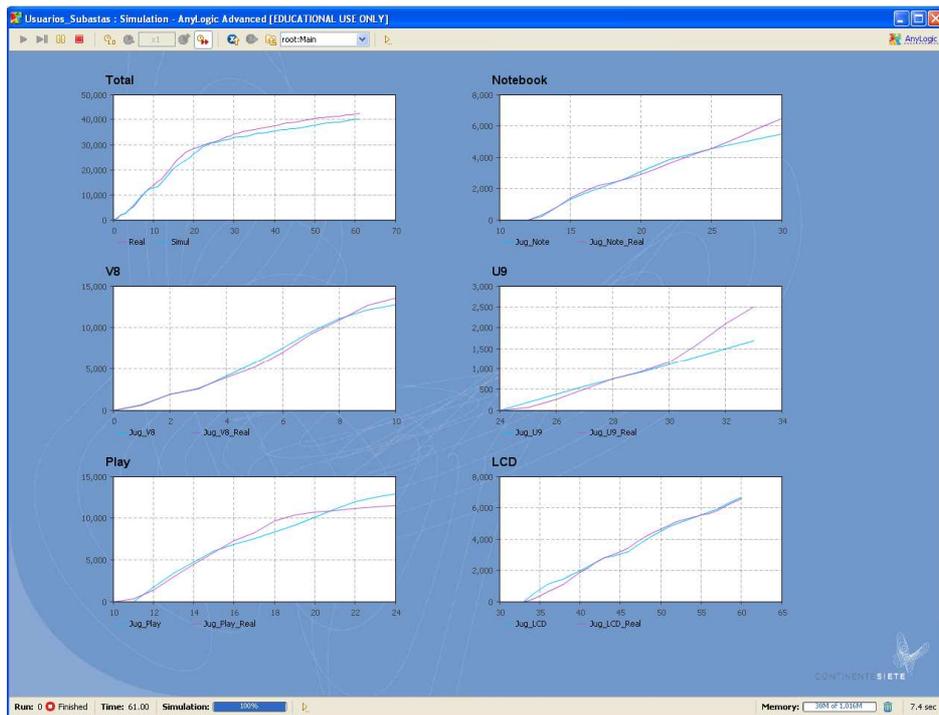


Figura 4.8 – Pantalla de resultados del modelo

4.4.1 EXPLICACIÓN DEL MODELO

Como se mencionó en la sección anterior, el modelo está construido en base a la interconexión de varios submodelos representativos de una subasta, en el que se comparten variables clave del sistema.

Si bien el diagrama de stocks y flujos ya se presentó anteriormente (ver **Figura 4.6**), aquí procederemos a explicarlo por partes para facilitar la comprensión del mismo.

Comenzaremos viendo el conocimiento de las subastas por parte del universo de personas que alguna vez podría llegar a jugar (clientes potenciales). Según lo mencionado anteriormente, existen 3 maneras de que nuevos clientes se enteren de la existencia de las subastas: vía WAP, vía WEB, o como clientes de otro producto de la empresa que reciben la publicidad de las subastas.

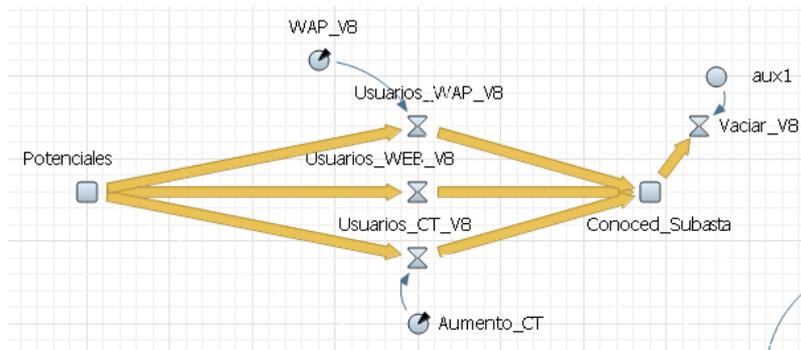


Figura 4.9 – Mecanismo de conocimiento de las subastas

Los stocks de Potenciales (personas que podrían llegar a jugar a las subastas) y Conoced_Subasta (gente que conoce de la existencia de las subastas) son compartidos por todos los submodelos de subastas y su comportamiento está definido en las siguientes ecuaciones:

$$Potenciales = 2 * 10^6 - \int_0^t \left(\sum_{Subast} Usuarios WAP_n + Usuarios WEB_n + Usuarios CT_n \right) dt$$

$$Conoced_Subasta = \int_0^t \left(\sum_{Subast} Usuarios WAP_n + Usuarios WEB_n + Usuarios CT_n \right) dt$$

Los flujos involucrados en estas ecuaciones están definidos por coeficientes o constantes dependiendo de la causa raíz del efecto y de los ajustes surgidos del uso del optimizador de modo tal que el sistema represente a la realidad.

A continuación, en la **Figura 4.10**, se muestra el mecanismo que regula el juego de los clientes una vez que ya conocen la existencia de las subastas. Básicamente, para convertirse en jugadores existen dos caminos posibles: haberse enterado de la subasta por uno de los caminos tradicionales (WAP, publicidades en sitios WEB y el producto principal) en cuyo caso se utiliza el flujo “Nuevos_Jug_n” y haberse enterado por recomendación de otro cliente donde se utilizaría el flujo “Nuevo_Jug_n_2”, donde el subíndice “n” es el nombre de la subasta.

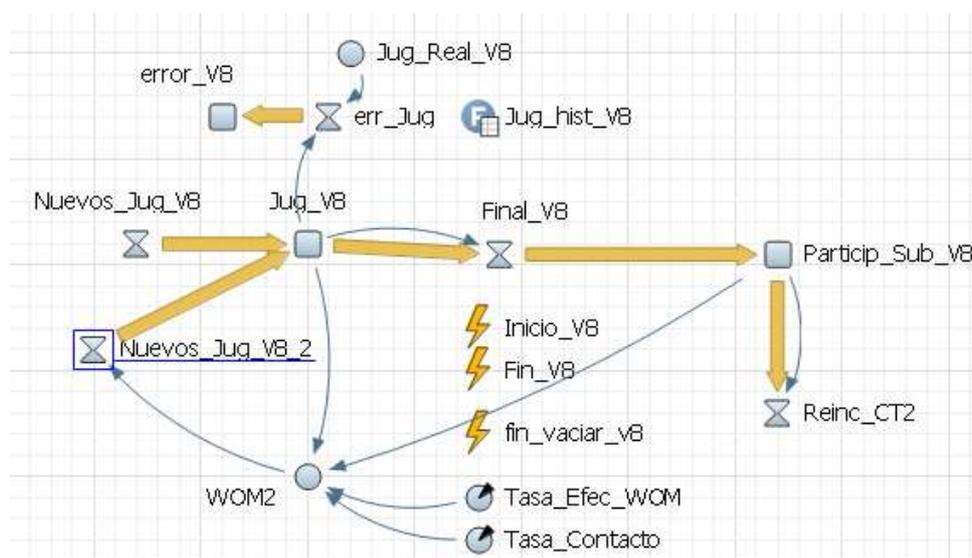


Figura 4.10 – Mecanismo de funcionamiento de la subasta

Luego, al final de la subasta todos los clientes que participaron de la misma (provenientes del stock “Jug_n”) pasarán al stock de “Particip_Sub_n”. De allí, los que reincidan en el producto principal volverán a ingresar nuevamente en el sistema y el resto quedará ahí como clientes que jugaron a una sola subasta.

Cabe aclarar que en todo momento los participantes tienen la posibilidad de recomendar la subasta a sus conocidos. Esta acción se conoce como “Recomendación Boca a Boca” o WOM, por sus siglas en inglés. El mismo es afectado por una tasa de contactos por persona, una tasa de efectividad (que mide el poder de convencimiento que tiene cada recomendación), la población que conoce el producto (y lo recomienda) y los potenciales clientes.

Por otro lado, se puede apreciar un flujo y un stock correspondientes al error. Dicho mecanismo se utiliza para medir el error acumulado comparando la cantidad de jugadores en el modelo simulado contra la cantidad de jugadores en la realidad (cargada en la función “Jug_hist_n”).

La realidad marca que no todos los clientes del producto principal participan de las subastas. Por ello es que se dispuso de una tasa llamada “T” que resulta ser el coeficiente que indica qué porcentaje de usuarios del mismo terminan jugando a las subastas. Dada la alta dependencia de las subastas del funcionamiento de este, la tasa resulta de gran utilidad a la hora de la validación del modelo.

En base a lo explicado en esta sección sobre el mecanismo de funcionamiento de una subasta, las ecuaciones más importantes que gobiernan el comportamiento del mismo resultan ser las siguientes:

$$Nuevos_{Jug_n} = (Usuarios_{WAP_n} + Usuarios_{WEB_n} + Usuarios_{CT_n}) * T$$

$$Nuevos_{Jug_n_2} = WOM2$$

$$Jug_n = \int_0^t (Nuevos_{Jug_V8} - Final_V8 + Nuevos_{Jug_V8_2}) dt$$

$$WOM2 = \frac{Tasa_{Contactos} * Tasa_{Efec_{WOM}} * Jug_n * Potenciales}{Potenciales + \sum_{Subastas} Jug_n}$$

$$Final_n = Jug_n \text{ (solo si la subasta finalizó)}$$

$$Particip_{Sub_n} = \int_0^t (Final_n - Reinc_{CT2}) dt$$

4.4.2 VALIDACIÓN DEL MODELO

Todo modelo requiere de un proceso de validación para justificar su confiabilidad. El mismo consiste en comparar datos de la realidad con los resultados del modelo para asegurarse que las relaciones de causa-efecto presentes en el sistema real, también surjan efecto en la simulación. Entonces, si un cambio en una variable genera en el sistema real un efecto sobre otra (de cierto sentido y magnitud), se buscará que

modificando esa misma variable en la simulación se obtenga un efecto de igual magnitud y sentido que en la realidad.

Para ello pueden utilizarse diferentes métodos, siendo los más conocidos la validación por expertos, la validación por prueba y error y el uso de optimizadores de parámetros. En el primer caso se solicita a profesionales de amplia experiencia en el tema que den su aprobación a los efectos obtenidos en el modelo. El segundo y el tercero resultan similares, la diferencia radica en el responsable de variar los parámetros y coeficientes. Mientras en el método de prueba y error los parámetros son variados manualmente por el programador hasta encontrar la combinación que, a su criterio, mejor ajuste a los datos reales; en el caso de uso de optimizadores se define una función objetivo y el algoritmo se encargará de variar los parámetros hasta encontrar un set arroje un resultado óptimo. Sin embargo, todo proceso de validación mediante optimizadores requiere de un ajuste fino final que se realiza de forma manual.

En el caso del presente estudio, se optó por utilizar este último método (ajuste por optimización) ya que dada la complejidad del problema (por la cantidad de parámetros y coeficientes) resultaba ineficiente por el tiempo que demandaba la utilización del método de prueba y error.

Para ello, a cada submodelo de subasta se le agregó un pequeño mecanismo (ver **Figura 4.11**) orientado al cálculo del error, que en este caso fue definido como el acumulado de la diferencia simple entre el valor simulado y el real de la cantidad de clientes que juegan a las subastas. Las ecuaciones subyacentes se presentan a continuación.

$$Err_Jug = Jug_Real_n - Jug_n$$

$$Error_n = \int_0^t Err_Jug dt$$

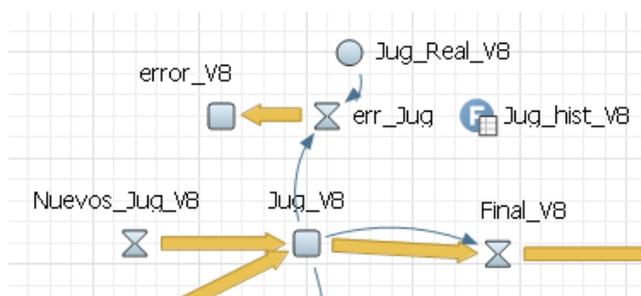


Figura 4.11 – Mecanismo de cálculo del error

La función objetivo para el optimizador fue:

$$(mínimo)Error\ Acumulado = \sum_{Subastas} Error_n$$

Para ello se definieron como variables de control la tasa “T” de cada subasta. Tal como se mencionó en la sección anterior, estas tasas definen qué porcentaje del flujo de usuarios del producto principal participan de cada subasta.

El ajuste del modelo resultó excelente para su uso a nivel de análisis de impacto de soluciones ya que el mismo se adaptó a los cambios de comportamiento de la curva real. En cuanto a la magnitud de los mismos, si bien no los sigue a la perfección, lo hace de manera aceptable para un modelo de simulación de estas características.

A continuación se muestra el grado de ajuste de la cantidad de participantes totales simulados comparado con la real, donde la curva roja representa la cantidad real de jugadores ingresados al sistema y la celeste la cantidad simulada de la misma variable:

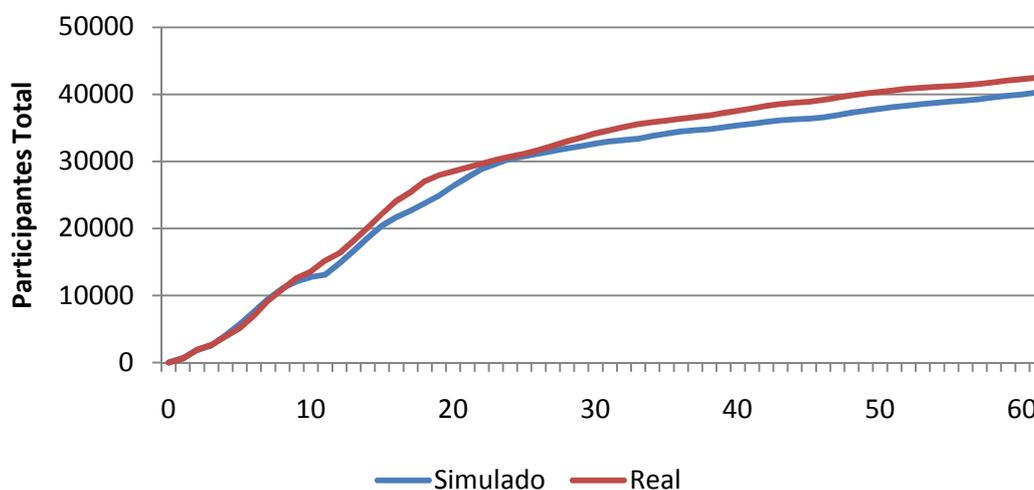


Gráfico 4.24 – Validación del modelo de simulación

Como se puede apreciar, la validación del modelo es satisfactoria ya que el mismo representa la realidad tanto en forma cualitativa como cuantitativa.

4.5 USO DEL MODELO

Con el objetivo de gestionar la penetración de las subastas se buscó implementar un proceso de CRM (gestión de la relación con los clientes, por sus siglas en inglés) basado en tres pilares principales: adquisición, retención y extensión de clientes.

El primer pilar incluye todas las acciones que apuntan a que más personas participen de las subastas. El siguiente agrupa las acciones tendientes a que los usuarios actuales continúen participando de nuevas subastas. El tercer pilar se ocupa de las acciones que llevan a una persona a convertirse en un cliente más “completo” (que entienda el juego y pueda enseñar a otras personas a hacerlo).

Otra de las características del proceso propuesto es que no se aplican todos los pilares a la totalidad de clientes sino que se escoge a los que mejor califican para cada set de acciones. De este modo se ahorran esfuerzos e inversiones en clientes que no generaran retorno a la inversión.

Las acciones contenidas dentro de cada pilar son las siguientes:



Figura 4.12 – Estructura del proceso de CRM

En general, las acciones contenidas dentro del primer pilar resultan muy costosas ya que las mismas recaen en parte sobre personas que no desean participar, por lo cual el esfuerzo y dinero invertido en ellas se vuelve ineficiente. Por otro lado, las acciones de retención y extensión son más eficientes ya que la población objetivo conoce las subastas y tiene el antecedente de haber participado en ellas al menos una vez. Por esto, siempre y cuando se posea una cartera de clientes nutrida, será preferible hacer foco sobre estos últimos dos pilares antes que el primero.

En esta sección se estudiarán diferentes estrategias, dentro de los tres pilares mencionados, que permitirán aumentar la curva de penetración del producto en el mercado. Para evaluar cuantitativamente el impacto y la conveniencia de cada una se utilizará el modelo de simulación diseñado ad hoc.

4.5.1 ESTRATEGIAS DE PENETRACIÓN

Una estrategia de penetración consiste en un conjunto de acciones destinadas a modificar la forma en que un producto se comercializa en un mercado, con el objetivo de capturar los clientes potenciales en el menor tiempo posible. En general se habla de estrategias de penetración de productos nuevos ya que al no encontrarse el mismo en su etapa de madurez tiene mayor cuota de mercado por ganar.

En el caso de la Subasta estudiada, se trata de un producto de reciente introducción al mercado, y como tal, desconocido por la mayoría de su mercado potencial. Por

esto, resulta un caso de estudio ideal para evaluar diferentes estrategias que permiten maximizar la penetración en el mercado.

Además es considerado como una nueva introducción tecnológica ya que para el mercado argentino es el primer producto de su tipo. Si bien en la actualidad ya existen sitios competidores como Pujaya.com.ar (aunque no directos), los mismos hicieron su ingreso al mercado en etapas posteriores a la de la empresa contratante del proyecto.

Como toda introducción tecnológica a un mercado, además de ser conocida requiere que los clientes aprendan a utilizarla. En esta sección se analizará el requerimiento de capacitación que poseen las subastas y las estrategias de penetración propuestas para optimizar la curva de penetración del producto.

CAPACITACIÓN DE CLIENTES

El hecho de ser un nuevo producto tecnológico hace que exista una necesidad imperante de capacitar a los clientes. De lo contrario, como se analizó en la Sección 4.2.2, se corre el riesgo de que los clientes no entiendan parte del juego y se termine perdiendo la venta, bien por errores en la puja o por abandono del cliente frente al desconcierto.

Claro que la capacitación de clientes implica una inversión de tiempo y dinero que sólo estaría justificada si el participante permaneciera en el juego por un período de tiempo prolongado. Es decir, no resulta rentable capacitar a un cliente que dejará la subasta luego de haber colocado una sola oferta en el sistema.

Para evitar esta fuga de clientes resulta imprescindible la existencia de una plataforma donde el usuario pueda conocer el estado de las subastas en las que participó y las próximas ediciones a lanzarse.

En la actualidad, un cliente que no utiliza WAP y que terminó una subasta, si desea conocer sobre las siguientes debe enviar un SMS a otro producto de la empresa y esperar a que el sistema le devuelva el mensaje de publicidad. A través de la plataforma propuesta se estaría habilitando la posibilidad de la reincidencia intersubasta independientemente de que el cliente consuma otro producto.

DIFUSIÓN DEL PRODUCTO

Teniendo ya operativo el modelo de simulación, procederemos a diseñar posibles estrategias que solucionen el problema de la escasa penetración del producto en el mercado.

Se plantearon entonces las siguientes estrategias de promoción basadas en los tres pilares de CRM comentados anteriormente:

1. Adquisición
 - a. Producto principal
 - i. Cambio en la efectividad del SMS de publicidad
 - ii. Aumento en el flujo de usuarios
 - b. Recomendaciones
 - i. Boca en boca entre participantes
 - c. Página web de subastas
 - i. No clientes que se convencen de jugar
2. Retención / extensión
 - a. Producto principal
 - i. Reincidencia de clientes
 - b. Página web de subastas
 - i. Reincidencia Intersubasta

A continuación se dará un detalle de cada una especificando las ventajas, desventajas y un costo cualitativo de implementación.

Cabe aclarar que si bien se plantearán y se evaluarán estrategias simples, lo ideal es ejecutar estrategias complejas que sean combinación de dos o más de las siguientes ya que de esta forma se constituye a la empresa en una posición más robusta frente a posibles amenazas de competidores o nuevos ingresantes. No obstante, a fines de análisis resulta más conveniente ver los impactos por separado y luego decidir cuáles de las estrategias se ejecutarán conjuntamente.

1.A.I – CAMBIO EN LA EFECTIVIDAD DEL SMS DE PUBLICIDAD

Esta primera estrategia plantea el hecho de que más o menos gente juegue a las subastas a partir del SMS enviado al ingreso de los clientes al producto principal. Es decir, se modificaría la tasa de conversión actual. La aplicación práctica de la misma podría realizarse mediante un plan de reconocimiento del producto (por publicidad u otro método), es decir, que se haga más conocido en el mercado objetivo. De esta forma el SMS de publicidad no llegaría presentando algo nuevo y se eliminarían los casos en que el cliente no juega por desconocimiento o desconfianza al juego.

Ventajas: el producto se haría conocido en el mercado

Desventajas: no se modifica el modelo actual de dependencia de otro producto de la empresa. El impacto en la facturación de las subastas es lineal (no existe a priori un punto de optimización de la inversión).

Costo de implementación: alto por el costo que supone una campaña masiva de reconocimiento del producto.

1.A.II – AUMENTO EN EL FLUJO DE USUARIOS

Se concretaría aumentando la publicidad del producto principal. Así se generaría un aumento del flujo de clientes que a través del SMS de publicidad generaría el efecto correspondiente en la cantidad de usuarios de las subastas. El impacto en la facturación de las subastas sería óptimo en el caso que se la combine con la estrategia anterior.

Ventajas: la ganancia es doble, no solo se gana con las subastas sino también con el otro producto.

Desventajas: no genera impacto directo a las subastas. No se modifica el modelo actual de dependencia casi total del otro producto.

Costo de implementación: alto ya que las publicidades son un recurso caro y no generan efectos a largo plazo (residualidad).

1.B.I – BOCA EN BOCA ENTRE PARTICIPANTES

Esta estrategia resulta una de las más interesantes para el análisis ya que el boca en boca es una herramienta de grandes potencialidades a un costo relativamente bajo. El modo de realización sería el lanzamiento de un programa de recomendación en el que se premie a los usuarios que más cantidad de amigos lleven a las subastas. De esta forma se incentiva a los propios clientes a realizar un esfuerzo para aumentar la cantidad de participantes.

El mecanismo consiste en que cada cliente tiene cierta cantidad de contactos diarios con otras personas del segmento objetivo. Lo que busca esta campaña es que en las charlas entre ambos surja el tema de conversación de las subastas, para que luego en función de la efectividad (o “poder de convencimiento”) de cada cliente se generen nuevas participaciones al juego.

El boca en boca está presente en la comercialización de todos los productos y servicios, pero en algunos casos resulta (intencionalmente o no) de gran impacto para la difusión del mismo. Como ejemplos recientes de esto se puede nombrar al Ipod (el reproductor multimedia de Apple), el servicio de telefonía celular y Facebook. Estos sistemas tienen un comportamiento exponencial, lo cual hace que con poco esfuerzo relativo se obtengan grandes resultados.

La teoría del Tipping Point de Malcolm Gladwell se relaciona estrechamente con el concepto de boca en boca que se utilizará para difundir las subastas. En un comienzo el esfuerzo a realizar en difusión es grande, pero una vez alcanzado el punto donde existe cierta cantidad de jugadores, estables (el denominado tipping point o punto de inflexión, que no necesariamente debe ser una mayoría de gente), los esfuerzos requeridos para “convencer” a una persona de que participe se reducen notablemente. Esto genera un crecimiento aún más acelerado de la

cantidad de clientes otorgando al sistema el comportamiento exponencial mencionado, que se verá limitado por el número de clientes potenciales a capturar.

Ventajas: Bajo costo de implementación, muy alta potencialidad y los efectos a largo plazo duraderos. Existen casos de éxito disponibles.

Desventajas: requiere de gran esfuerzo de lanzamiento hasta alcanzar el “tipping point”. Además las reglas de juego hacen que no se dé naturalmente la recomendación ya que a mayor cantidad de jugadores más difícil es ganar.

Costo de implementación: medio ya que en los comienzos requiere algo de inversión (en comunicar adecuadamente el programa) pero luego no es necesario mantenerla.

1.C.I – NO CLIENTES QUE SE CONVENCEN DE JUGAR

Tal como se mencionó anteriormente, en la actualidad existe una porción de los clientes del producto principal que no participan de las subastas por el solo hecho de desconfiar del juego o de la falta de información. Esta estrategia apunta a capturar ese grupo de personas mediante la creación de una plataforma de interacción entre el usuario y la empresa donde exista información sobre reglas de juego, tarifas, subastas vigentes y futuras, últimos ganadores y una referencia de la empresa. Dada la penetración de internet en la Argentina la forma más conveniente de concretar la realización de la misma es mediante la construcción de una página web de las subastas.

Ventajas: con la inversión para esta estrategia también se puede realizar la 2.b.i, por lo que resultan fácilmente combinables. Da a las subastas una imagen de mayor confianza al proporcionar un sitio con información del juego y la empresa.

Desventajas: actualmente no es conocido con exactitud el porcentaje de clientes que se encuentran dentro de este grupo, es decir, no se puede saber a ciencia cierta qué impacto tendrá la estrategia.

Costo de implementación: bajo, hoy en día la construcción de un sitio web no constituye una gran inversión ya que la oferta de desarrolladores es grande.

2.A.I – REINCIDENCIA DE CLIENTES EN OTRO PRODUCTO

La idea principal aquí es la de generar reincidencia entre los clientes del producto principal de la empresa (similar a la estrategia 1.a.ii). Así, cada vez que un usuario reingresa se le envía el SMS de publicidad para que participe en las subastas. En el caso de implementarse esta estrategia sería conveniente combinarla con la 1.a.i y 1.a.ii.

Ventajas: nuevamente la ganancia es doble, por el producto principal y las subastas.

Desventajas: el efecto no es directo en las subastas, además el impacto en las subastas estaría condicionado por la tasa de conversión de los usuarios generada por el SMS de publicidad.

Costo de implementación: bajo ya que se podría implementar una promoción de que cada cierta cantidad de participaciones en el producto principal se obtenga una sin cargo lo cual casi no generaría costo para la empresa.

2.B.I – REINCIDENCIA INTERSUBASTA

Probablemente una de las más importantes de las estrategias por lo que representa. Se trata de aprovechar los usuarios que conocen las subastas y no perderlos luego de su primera participación (como ocurre en la actualidad). Anteriormente se mencionó la importancia de retener a los clientes actuales no sólo porque ya saben jugar a las subastas (y eso reduciría la pérdida de ventas por errores en los SMS) sino además porque son personas que están dispuestas a invertir su dinero en el juego (la efectividad de las publicidades sobre este grupo será mucho mayor que con un grupo cualquiera de personas).

Aquí nuevamente la propuesta es la del portal web de las subastas con la información mencionada en la estrategia 1.c.i. Además, dado que ambas pueden ejecutarse con el mismo portal, la inversión sería compartida y se realizaría una estrategia compleja (en este caso como combinación de dos).

Además, se podría dar un incentivo a la reincidencia similar al propuesto para la estrategia 2.a.i en el cual cada cierta cantidad de ofertas se obtenga una sin cargo, o bien para los jugadores que ofertaron un número determinado de veces en la última subasta se les regale una puja para la siguiente.

Ventajas: se disminuye de forma importante la dependencia del producto principal. Otorga la posibilidad de ejecutar una estrategia compleja con baja inversión.

Desventajas: no contempla la adquisición de nuevos clientes, que no deja de ser importante para el sostenimiento del negocio.

Costo de implementación: bajo ya que estaría definido por la construcción del sitio web y la entrega de pujas sin cargo a los clientes. La primera, tal como se mencionó anteriormente, resulta de bajo costo por la gran oferta de desarrolladores en el mercado y la segunda prácticamente no representa costo alguno para la empresa.

4.6 EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Tomando las soluciones propuestas en la sección anterior, se programaron las mismas en el modelo de simulación presentado en la **Sección 4.4**. Se corrieron varios escenarios para cada estrategia y se observó el impacto de cada uno en la

variable de “Jugadores totales” que representa la suma de la cantidad de clientes que participó de cada subasta.

En todos los casos se compararán los diferentes escenarios contra la curva obtenida del desarrollo real del juego en los primeros 60 días de actividad. A esta última se la llamará curva base porque es la obtenida sin que se aplique ninguna de las estrategias propuestas, por lo que se supone se encuentra libre de interferencias.

1.A.I – CAMBIO EN LA EFECTIVIDAD DEL SMS DE PUBLICIDAD

En esta primera estrategia se puede ver que el impacto sobre la cantidad total de participantes es directamente proporcional al cambio en la efectividad del SMS de publicidad. Esto ocurre porque no se modifica el modelo de ingreso actual que se basa casi exclusivamente en la captura de participantes a través de otros productos de la empresa. La proporcionalidad se mantendrá mientras existan clientes en este producto que todavía no hayan jugado a las subastas.

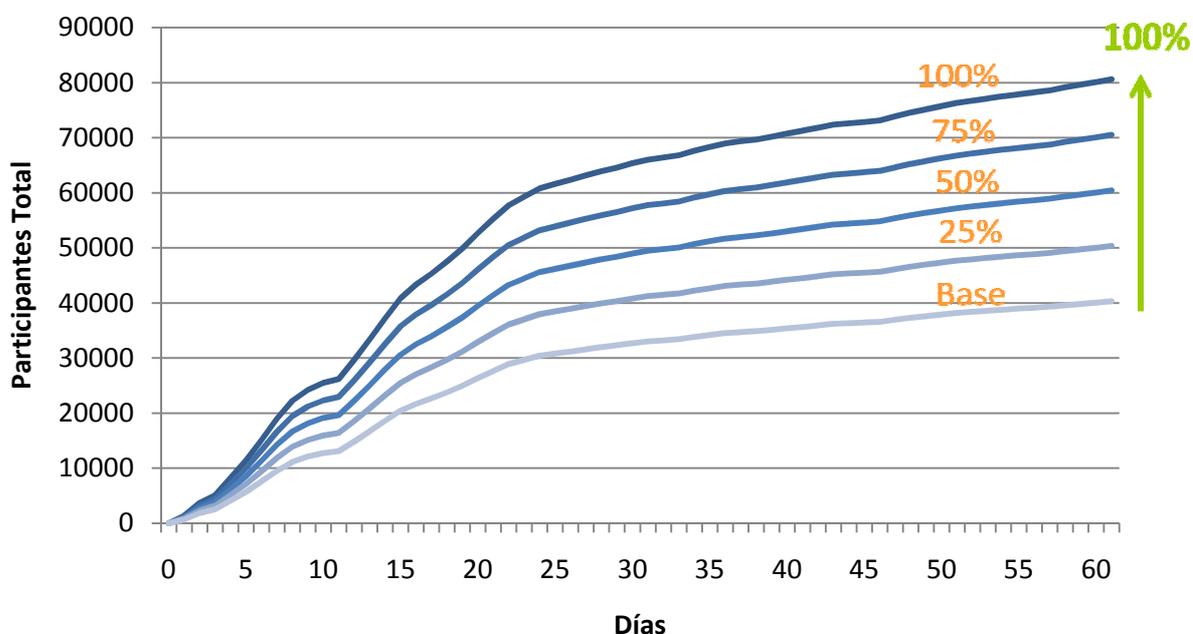


Gráfico 4.25 – Impacto de la estrategia 1.a.i

1.A.II – AUMENTO EN EL FLUJO DE USUARIOS

Aquí nuevamente se destaca la proporcionalidad del efecto con respecto al estímulo. Esto ocurre porque la estrategia propuesta no modifica estructuralmente el sistema sino que únicamente se encuentra basada en un cambio de tasas o flujos.

Como se verá en las siguientes, tanto la primera como la segunda estrategia no se justifica realizarlas por su combinación de alto costo y bajo impacto.

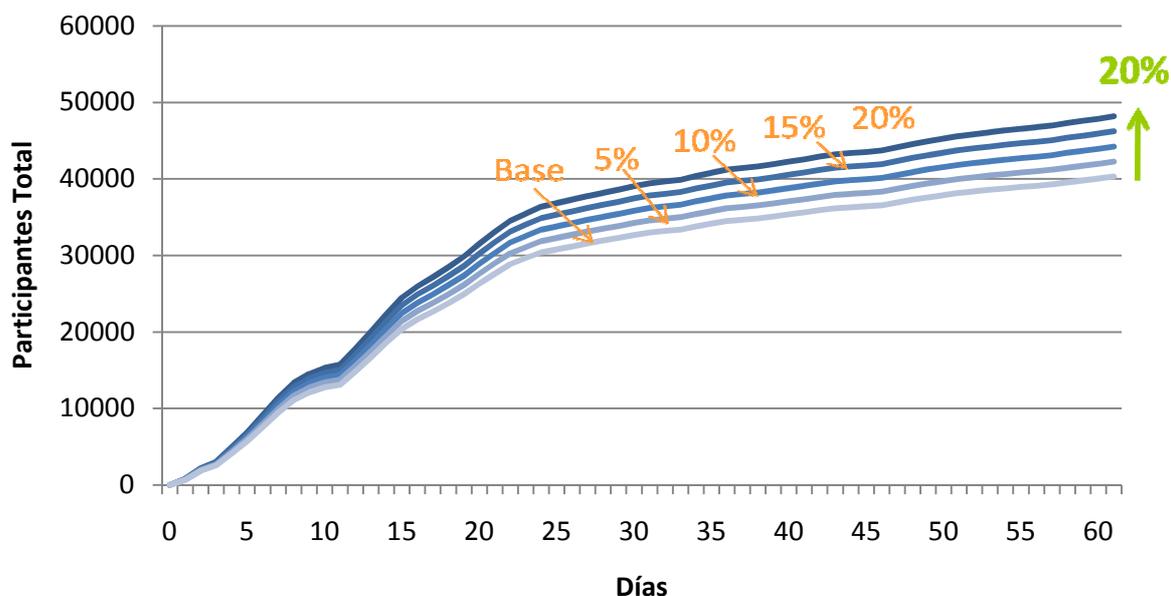


Gráfico 4.26 – Impacto de la estrategia 1.a.ii

1.B.I – BOCA EN BOCA ENTRE PARTICIPANTES

En este caso nos encontramos con la estrategia de mayor impacto dentro de las propuestas. Como se puede observar, en el caso de que se logre que cada participante logre convencer a 3 de sus contactos de que ingresen en la subasta, se quintuplicaría la cantidad de jugadores.

Además, se puede observar con claridad que, siendo esta una estrategia que modifica la estructura del sistema (anteriormente no existía el boca en boca), las curvas de los escenarios propuestos son cualitativamente distintas a las del escenario base.

La composición de las curvas del gráfico corresponde a la superposición de exponenciales. Cada subasta responde al comportamiento de una curva exponencial que viene dada por el carácter viral del boca en boca. Luego con transcurso de las subastas una al término de la otra, se puede ver que cada día que finaliza una nace desde allí otra curva exponencial.

Resulta entonces necesario destacar el potencial que poseen este tipo de estrategias que generan un comportamiento viral ya que con un estímulo pequeño se pueden obtener grandes resultados. El concepto de “marketing viral”, acuñado en las principales escuelas de negocio durante los últimos años (y con la ayuda de la masificación de internet), se vale de estos comportamientos para maximizar el beneficio de una campaña publicitaria.

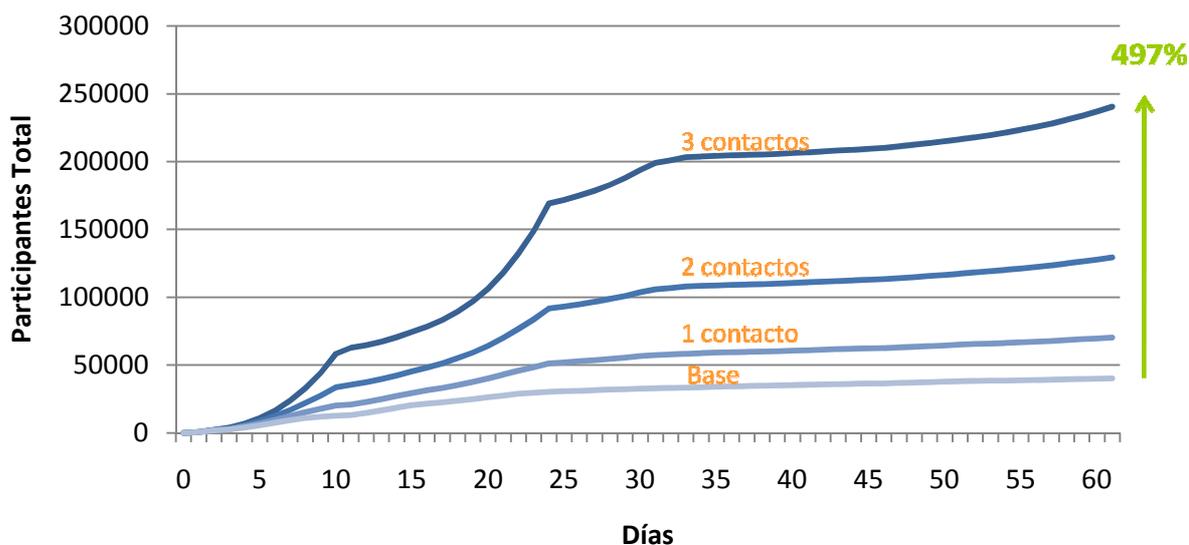


Gráfico 4.27 – Impacto de la estrategia 1.b.i

1.C.I – NO CLIENTES QUE SE CONVENCEN DE JUGAR

Con esta estrategia puede llegar a obtenerse un aumento del 217% en la cantidad total de participantes. Se puede observar que existe un efecto similar a los rendimientos decrecientes de escala ya que llega un punto en el que por más que se imponga un estímulo mayor el resultado es prácticamente el mismo. Esto se debe a que se alcanza el límite de clientes del producto principal que jugarían a la subasta.

Es destacable que utilizando esta estrategia, con un pequeño estímulo se puede obtener un gran crecimiento. Por el contrario, no existe diferencia entre los resultados de los tres escenarios superiores en los cuales el esfuerzo a realizar fue mucho mayor.

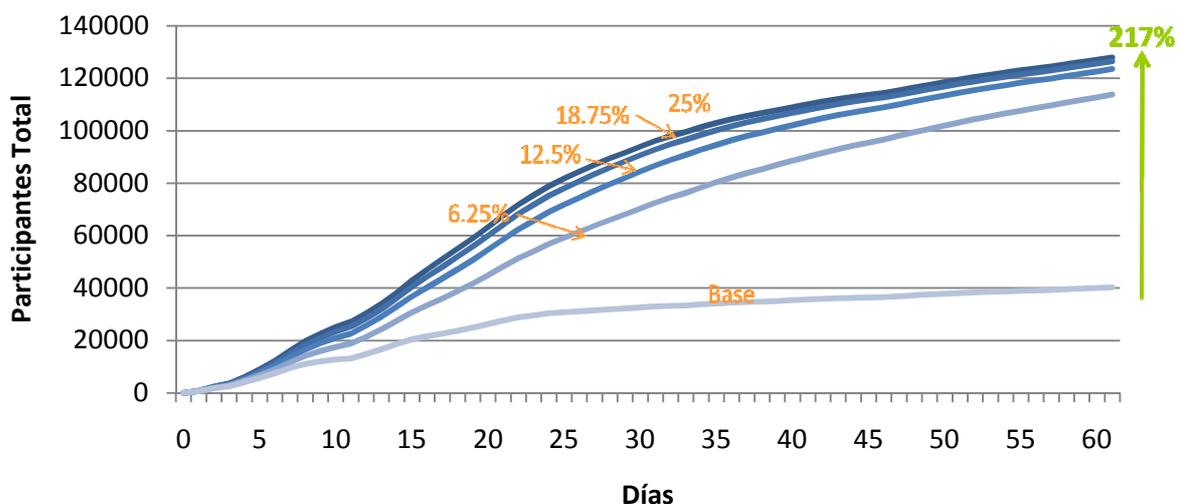


Gráfico 4.28 – Impacto de la estrategia 1.c.i

2.A.I – REINCIDENCIA DE CLIENTES EN EL PRODUCTO PRINCIPAL

Si bien esta estrategia no da tan buenos resultados como las demás, no puede concluirse que no sea conveniente realizarla ya que no demanda grandes inversiones para realizarse y ofrece un incremento del 152% respecto del escenario base. Además restaría computar las ganancias por el incremento de las participaciones en dicho producto.

Nuevamente se observan rendimientos decrecientes a escala que hacen ineficiente un exceso de inversión en esta estrategia. Con un primer estímulo a la reincidencia basta para alcanzar el resultado óptimo en relación al costo-beneficio. Otra vez, esto se genera por el agotamiento de clientes potenciales.

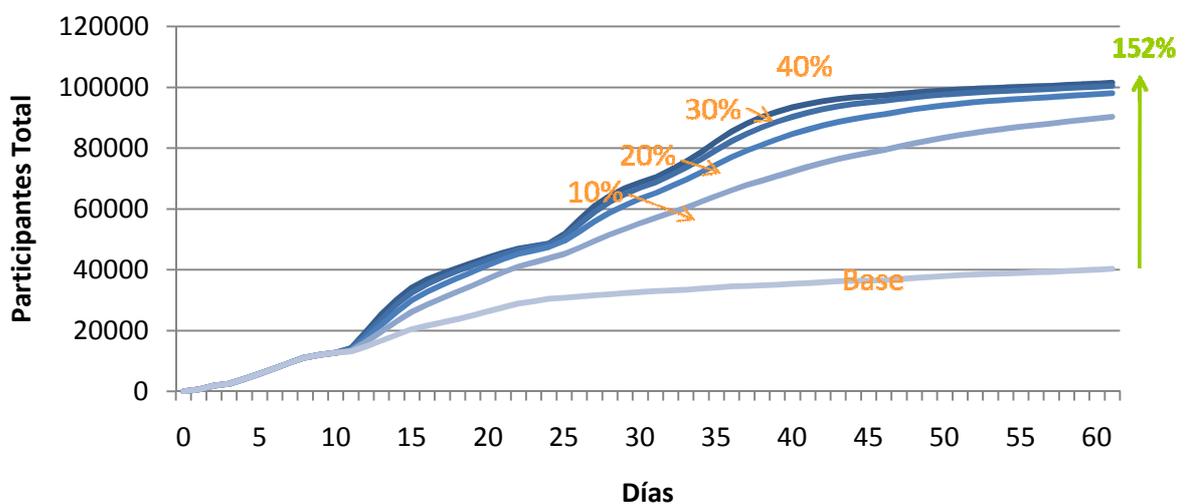


Gráfico 4.29 – Impacto de la estrategia 2.a.i

2.B.I – REINCIDENCIA INTERSUBASTA

La última de las estrategias propuestas nos proporciona, en el caso límite (utópico) de 100% de reincidencia intersubasta, un aumento del 259% de participantes con respecto a la curva base. El dato alentador es que con sólo 25% de reincidencia el aumento de participantes es del 238%, lo cual representa un excelente resultado y un 92% del efecto máximo posible.

Nuevamente no resulta óptimo invertir para tratar de obtener la mayor reincidencia posible ya que a partir del 50% de reincidentes los resultados finales de los escenarios son idénticos.

Por su impacto y su costo de implementación esta sería la estrategia simple más eficiente. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, lo ideal es armar una combinación de estrategias que permita a la empresa posicionarse mejor frente a sus competidores.

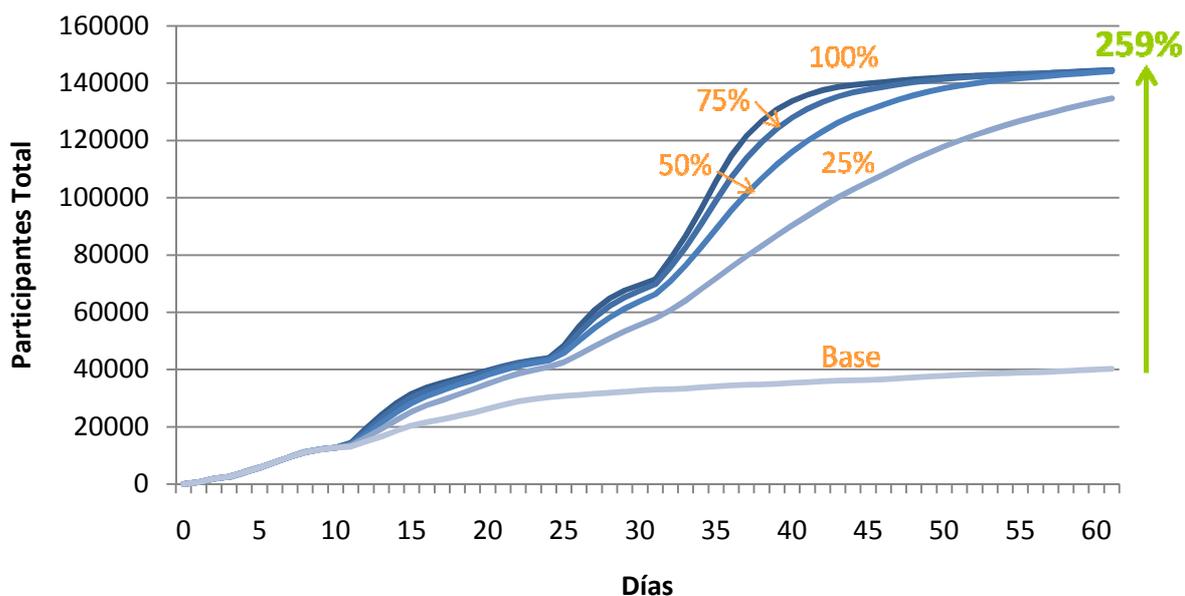


Gráfico 4.30 – Impacto de la solución 2.b.i

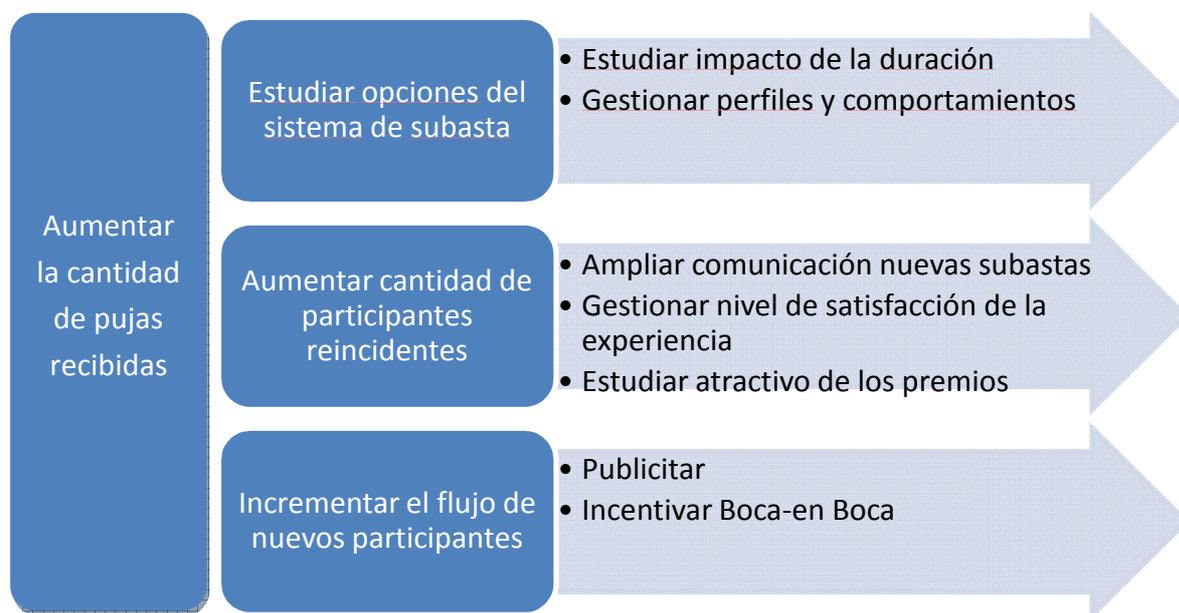
Nuevamente se destaca la importancia de la existencia de un portal web con información de las subastas que permita la captación de clientes. De esta forma, con prácticamente la misma inversión se podrían combinar las estrategias 1.C.i y 2.b.i. Además, se recomienda realizar una campaña de recomendaciones para sumar a esto la estrategia 1.b.i. Así quedaría una estrategia compleja conformada por tres de las estrategias simples de mayor impacto,

5. CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES DEL PROYECTO

En función de los análisis realizados y los escenarios ideados se hizo una serie de recomendaciones a la empresa, con el objetivo de que se de continuidad a la gestión de la curva de penetración de las subastas.

Para dichas recomendaciones se mantuvo la premisa inicial de buscar un aumento de la cantidad de pujas totales. Este objetivo se dividió en tres cursos de acción fundamentales basados a su vez en la propuesta de CRM estudiada anteriormente.



ESTUDIAR OPCIONES DEL SISTEMA SUBASTA

Este pilar de las recomendaciones apunta a los cambios que deberían realizarse a la estructura de las subastas para obtener una mayor cantidad de participaciones.

Como primera observación se recomienda estudiar con mayor profundidad el impacto de la duración en la ganancia de las subastas. Según lo visto en los análisis realizados, todas las ediciones de juego tuvieron un marcado ascenso de en la cantidad de pujas durante los últimos dos días gracias a los incentivos de las 24 y 6hs previas a su finalización.

También se vio que la reincidencia intrasubasta era muy escasa durante el transcurso del juego con excepción de los últimos dos días. Así, en general las pujas provenían de nuevos usuarios cada día, salvo en las últimas 48hs en las que la reincidencia intrasubasta generaba mayor cantidad de ofertas que los nuevos usuarios.

Esto llevaría a pensar que subastas más cortas o más largas generarían resultados distintos, siendo en principio más beneficiosas las primeras. Sin embargo no hay que olvidar que cada nueva subasta tiene un costo definido principalmente por el valor del premio, por lo que el análisis que se recomienda realizar debería estar apuntado a la búsqueda de un punto óptimo de equilibrio entre el costo del bien y los ingresos acumulados por la duración de la subasta.

Por otro lado, se recomienda aprovechar el conocimiento adquirido en base a perfiles de clientes y diseñar experimentos (subastas ad hoc) específicos para cada perfil. El resultado esperado de esto es un aumento de la efectividad de los mensajes de publicidad al producto principal, ya que cada tipo de cliente recibirá únicamente publicidad de subastas que le puedan llegar a interesar (en base a comportamientos anteriores de personas de similares características).

AUMENTAR CANTIDAD DE PARTICIPANTES REINCIDENTES

El objetivo de este pilar es lograr mayor cantidad de ofertas recibidas a partir de la generación de reincidencia tanto inter como intrasubasta.

Para lograrlo el contexto resulta favorable ya que los dos productos más populares de la empresa, el primero de venta de contenidos multimedia y el segundo, el producto principal, de suscripción de chistes, horóscopo y frases, tienen una tasa de reincidencia intersubasta de 60% y 24% respectivamente. Por lo cual, dado que los clientes suelen ser los mismos, se esperaría que las subastas puedan alcanzar dichos valores sin mayores problemas. Actualmente las mismas cuentan con una tasa promedio de 5% de reincidencia intersubasta, por lo que este valor se podría llevar a 30% o 35% durante el próximo año.

Para posibilitar la reincidencia independiente de las participaciones al producto principal, se recomienda la construcción de un portal web con información de las subastas y la empresa. A través del mismo se debe poder participar de las subastas activas, enterarse de ediciones futuras, ganadores anteriores y conocer la empresa. Esto no solo funcionará como plataforma de juego sino que además se espera que aumente la confianza de la gente en la subasta dado que se estaría publicando información de contacto, dirección y condiciones legales.

Por el lado de la reincidencia intrasubasta, se recomienda implementar un plan de gestión de la satisfacción del cliente en el cual se mejore la experiencia de juego del participante. El objetivo del mismo sería que parte de los clientes catalogados como “colgados”, “pinchados” y “locos” se sientan más cómodos y atraídos por las subastas y se transformen para pasar a ser “fanáticos” o “sprinters” (los dos perfiles de clientes con mayor gasto per cápita en el juego).

Como última recomendación dentro de este pilar se propone estudiar con mayor precisión (también requerirá recurrir al diseño de experimentos) las diferencias de

atractivo entre los distintos tipos de premios. Es de esperarse también que estas características se encuentren relacionadas con los distintos tipos de perfiles de clientes.

INCREMENTAR EL FLUJO DE NUEVOS PARTICIPANTES

En esta última rama de las recomendaciones realizadas se buscó aumentar la cantidad de pujas recibidas mediante el incremento del flujo de nuevos participantes a las subastas.

Como una primera etapa a corto plazo se propone retomar la realización de pautas publicitarias del producto principal en los medios tradicionales. Esto le devolvería a este producto y a las subastas a sus niveles normales de facturación.

Si bien es cierto que la publicidad en medios masivos tiene un costo alto, resulta imprescindible mantener la imagen de la marca en la mente de los consumidores ya que de lo contrario cualquier irrupción de un nuevo competidor tendría mucho mayor impacto en las ventas de la empresa.

Aparte, como una medida más a largo plazo se recomienda enfocarse formalmente en la generación de marketing boca en boca. Para ello se propone la creación de un programa de recomendación de amigos que incentive a cada cliente a convencer a la mayor cantidad de conocidos que pueda para que participen de las subastas. Esto, siguiendo en parte con las recomendaciones del segundo pilar, debería estar complementado con el lanzamiento del portal web de subastas mencionado anteriormente, que permitirá la captación de nuevos usuarios directamente y sin necesidad de pasar previamente por otros productos de la empresa.

Con esta última propuesta se espera que la facturación de las subastas crezca entre un 70% y un 500% dentro de los próximos 12 meses.

No se descarta también la modificación de las reglas del juego para hacer más atractiva la invitación de amigos para participar de las subastas.

5.2 CONCLUSIONES DE LA TESIS

Durante el desarrollo de esta tesis se han presentado diferentes soluciones al problema de la gestión de la curva de penetración de un producto tecnológico, aplicado al caso de las subastas por celular.

Como conclusión de las soluciones propuestas, se puede decir que resulta necesario identificar las acciones correspondientes a la retención y extensión de clientes para enfocarse en ellas, ya que son las que otorgarán mayores resultados con menores costos. No hay que olvidarse también de las recomendaciones por boca en boca, que pueden servir como la herramienta de captación de clientes más

poderosa siempre y cuando el producto satisfaga a los clientes (principio básico de todo negocio) y exista un incentivo para la recomendación. Finalmente, remarcar el hecho de que la publicidad tiene efectos inmediatos pero muy escasa remanencia en la mente de los clientes, por lo cual en el momento en que se decida dejar de invertir en ella, se perderá el flujo que generaba.

Además, existen tres puntos importantes que resulta necesario destacar ya que marcan el éxito del trabajo:

1. Se propusieron soluciones viables de aplicación inmediata y se calculó su impacto en la variable objetivo, de modo que se pudo identificar las más beneficiosas en la relación costo-beneficio.
2. Se construyó un modelo de simulación que permite evaluar cada estrategia frente a distintos escenarios antes de ponerla en práctica. Esto trae gran valor al proceso actual de toma de decisiones ya que permite acotar la incertidumbre.
3. Las soluciones propuestas pueden ser aplicadas a cualquier proceso de introducción de un producto tecnológico. Esto resulta de suma importancia en este trabajo académico ya que otorga validez analítica dado que no resulta un caso de estudio independiente sino un análisis estratégico con caso de aplicación.

Por otro lado, se espera que este proyecto sirva al lector no sólo como un manual de posibles acciones de penetración de un producto sino como un disparador del pensamiento, que actúe como puntapié inicial de la gestión y planificación de la misma. A los ojos de quien escribe, la tesis tendrá mayor utilidad si la aplicación que busca darle el lector está circunscripta al ámbito de las pequeñas y medianas empresas. Esto ocurre ya que en el caso de grandes empresas se suele contar con distintos recursos que pueden hacer que este proceso tenga más vías de acción que las mencionadas. Además, la vida diaria de las PyMES suele estar dominada por lo urgente en vez de lo importante, por lo que esta tesis podría servir para interiorizarse en el proceso de penetración del producto y que la empresa encare al mismo de forma proactiva en vez de reactiva.

Como conclusión general final de la tesis, hay que destacar la importancia de la gestión de la curva de penetración. Una empresa que lanza un nuevo producto al mercado no debe dejar que las cosas transcurran por sí solas y esperar a que a los consumidores les guste el producto. Tampoco se debe dejar todo en manos de la publicidad tradicional ya que resulta una estrategia básica y por lo tanto débil y fácilmente copiable. Resulta evidente la necesidad de la gestión de la curva de penetración, elaborando estrategias complejas y dándole seguimiento en el día a día para evitar llegar tarde a la toma de decisiones clave.

5.3 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Como proyecto final de Ingeniería Industrial este trabajo, si bien aborda ciertos temas en profundidad (como el análisis de desempeño de las subastas), trata la mayor parte del contenido a nivel generalizado. Esto se debe a que el objetivo primordial de la tesis fue el de recorrer de inicio a fin el proceso de gestión de la curva de penetración de un producto, algo que dada su magnitud, hizo necesario seleccionar los análisis a presentar y la profundidad de las conclusiones. Así, queda evidenciada la posibilidad de seguir explorando ciertos temas puntuales que podrían agregar riqueza al conocimiento de la sociedad.

Al igual que toda la tesis en su conjunto, las futuras líneas de investigación podrían abordarse en dos dimensiones de distinto nivel de agregación: por un lado centrándose en el caso de estudio, las subastas, y por otro haciendo foco en el problema estudiado que es la penetración de un producto tecnológico en un mercado.

Desde el punto de vista de las subastas, el punto más importante a tener en cuenta para la continuidad de la investigación resulta ser el cambio de las reglas de las subastas, cuya consecuencia sea un cambio estructural en el sistema y que permita obtener mayores beneficios con menor esfuerzo.

Para evidenciar las potencialidades de este punto basta con mirar el diagrama causal en el **Anexo II** y ver que modificando el juego de manera tal que mayor cantidad de jugadores en el sistema aumenten el atractivo se estaría construyendo un lazo reforzador que eliminaría toda necesidad de esfuerzo por mantener el nivel de ventas.

Este es el principio en que se basan las redes sociales basadas en internet en la actualidad y posee en su palmarés casos de éxito tales como ICQ, posteriormente MSN y más actualmente el paradigmático Facebook.

Otro punto importante a destacar dentro de este mismo enfoque sería la gestión de la duración de las subastas. Como se mencionó en las recomendaciones realizadas a la empresa, es un tema que no se trató en esta tesis debido a que no pertenece al proceso de penetración del producto, pero puede incrementar las ganancias totales de la empresa. Es por ello que posee un atractivo especial y no debería dejar de ser estudiado en el corto plazo. Además, el costo de implementación es muy bajo ya que no requiere grandes inversiones más que la realización del análisis con personal de la empresa (costo de oportunidad del capital humano).

Por el otro lado, desde la gestión de la curva de penetración, queda pendiente la profundización del estudio de las acciones del proceso de CRM mencionado en la **Sección 4.5**, principalmente en los pilares de retención y extensión de clientes.

Como se mencionó anteriormente, los mismos resultan ser los más convenientes ya que el retorno a la inversión es mayor que el pilar de adquisición de clientes.

Finalmente, resulta importante destacar que si bien en este trabajo se estudiaron posibles acciones concernientes a estos dos pilares, lo ideal sería realizar un análisis más profundo que cuente con la realimentación de información proveniente de pruebas de campo de las propuestas.

6. REFERENCIAS

- Comisión Nacional de Comunicaciones - <<http://www.cnc.gov.ar/>>, Perú 103 (C1067AAC) Buenos Aires - Argentina
- Instituto Nacional de Estadística y Censos - <<http://www.indec.mecon.ar/>>, Av. Julio A. Roca 615, PB (C1067AAC) Buenos Aires, Argentina
- García, R. 2004. Inferencia estadística y diseño de experimentos. 736 páginas. Editorial Universitaria de Buenos Aires. ISBN: 950-23-1295-3
- Richardson, G. et Pugh, A. 1981. Introduction to System Dynamics Modeling. 424 páginas. Productivity Press. ISBN: 0-915299-24-0
- Sterman, John. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. 993 páginas. McGraw Hill Higher Education. ISBN: 007-11-7989-5
- Gladwell, Malcolm. 2002. The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference. 304 páginas. Back Bay Books. ISBN: 031-63-4662-4
- Durá Juez, Pedro. 2003. Teoría de Subastas y Reputación del Vendedor. 56 páginas. Comisión Nacional del Mercado de Valores. ISBN: 84-87870-368
- Xj Technologies, Simulation Software and Services, <www.xjtek.com/anylogic>
- Borshchev, A. 2007. Multi Method Simulation Modeling using Anylogic, Informs Roundtable Fall Meeting, Seattle. <<http://www.xjtek.com/support/download/papers/>>
- MIT System Dynamics in Education Project (SDEP), <<http://sysdyn.clexchange.org>>
- Taylor, R. 2008. Introduction to System Dynamics, A systems approach to understanding complex policy issues. US Department of Energy. <http://www.systemdynamics.org/DL-IntroSysDyn/inside.htm>
- Porter, M. 2007. Estrategia Competitiva, técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. 400 páginas. Editorial C.E.C.S.A. ISBN: 97-89682-611-841
- Shor, Mikhael. Dictionary of Game Theory Terms. Game Theory .net. <<<http://www.gametheory.net/dictionary/Auctions>>>
- Rakotomalala, R. Tanagra, Un Software Gratuito para Propósitos Académicos y de Investigación. <<<http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/tanagra/en/tanagra.html>>>
- University of Waikato. Weka, Data Mining Software in Java. <<<http://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka>>>
- Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE), <<<http://www.cace.org.ar>>>

7. ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 2.1 – Clasificación de subastas por tipo	3
Tabla 2.2 – Evolución de subastas I.....	6
Tabla 2.3 – Evolución de subastas II.....	7
Figura 2.1 – Ejemplo de pujas recibidas.....	9
Gráfico 2.1 – Frecuencia de ofertas	9
Figura 2.2 – Fases de un proyecto de Minería de Datos.....	11
Figura 2.3 – Esquema de un proyecto de simulación.....	13
Figura 2.4 – Paradigmas de la simulación.....	14
Figura 2.5 – Validez de los paradigmas de simulación.....	15
Figura 2.6 – Etapas del proceso de modelización	16
Figura 2.8 – Diagrama causal.....	20
Figura 2.7 – Modo de referencia de la población mundial	20
Figura 2.9 – Diagrama de stocks y flujos.....	21
Gráfico 3.1 – Cantidad de líneas de telefonía móvil activas	25
Gráfico 3.2 – Modalidad de pago para las líneas	26
Gráfico 3.3 – Cantidad de SMS enviados en Argentina en el período entre Enero 2007 y Febrero 2009	26
Gráfico 3.4 - Cantidad promedio de SMS enviados por línea.....	27
Gráfico 3.5 – Evolución del volumen de las operaciones de comercio electrónico en millones de U\$D	29
Figura 3.1 – Cadena de valor de la Subasta estudiada.....	32
Figura 4.1 – Línea de tiempo de subastas (periodo analizado).....	34
Gráfico 4.1 – Evolución de subastas	35
Figura 4.2 – Las 5 fuerzas de Porter	36
Figura 4.3 – Matriz FODA.....	38
Gráfico 4.2 – SMS Total Vs. Tarifados	42
Gráfico 4.3 – Evolución de Tarifados y No Tarifados en Subasta de Motorola V8 ...	42
Gráfico 4.4 – SMS Nuevos Usuarios Vs. Reincidentes	43
Gráfico 4.5 – Acumulado de ofertas recibidas, Motorola V8.....	44
Gráfico 4.6 – Histograma de cantidad de SMS por usuario.....	45
Gráfico 4.7 – Reincidencia en subasta de Playstation II.....	45
Gráfico 4.8 – Reincidencia en subasta de Notebook.....	46
Gráfico 4.9 – Reincidencia en subasta de Motorola U9.....	46
Gráfico 4.10 – Evolución de ofertas recibidas	47
Gráfico 4.11 – Tarifaciones por operadora	47
Gráfico 4.12 – Evolución de ofertas tarifadas por subasta	48
Gráfico 4.13 – Transitorios de fin de subasta	50
Gráfico 4.14 – Efectividad del SMS a clientes del producto principal, subasta Motorola V8	51
Gráfico 4.15 – Efectividad del SMS a clientes del producto principal, subasta LCD	51

Gráfico 4.16 – Evolución de los ingresos mensuales al producto principal	52
Gráfico 4.17 – Efecto de la publicidad en la subasta “Playstation 2” en días de semana.....	53
Gráfico 4.18 - Efecto de la publicidad en la subasta “Playstation 2” en fines de semana.....	54
Figura 4.4 – Grupos de afinidad según algoritmo K-Means	56
Figura 4.5 – Perfiles de clientes según estrategia de participación	57
Gráfico 4.19 – Histograma de participaciones por usuario	58
Gráfico 4.20 – Mensajes de Colgados.....	59
Gráfico 4.21 – Tiempo entre mensajes de Colgados.....	59
Gráfico 4.22 – Evolución Mensajes de “Pinchados”	60
Gráfico 4.23 – Evolución de Mensajes de “Sprinters”.....	60
Figura 4.6 – Diagrama de Stocks y Flujos de una subasta	62
Figura 4.7 – Modelo de simulación construido	63
Figura 4.8 – Pantalla de resultados del modelo.....	64
Figura 4.9 – Mecanismo de conocimiento de las subastas	64
Figura 4.10 – Mecanismo de funcionamiento de la subasta.....	65
Figura 4.11 – Mecanismo de cálculo del error.....	67
Gráfico 4.24 – Validación del modelo de simulación	68
Figura 4.12 – Estructura del proceso de CRM.....	69
Gráfico 4.25 – Impacto de la estrategia 1.a.i	75
Gráfico 4.26 – Impacto de la estrategia 1.a.ii	76
Gráfico 4.27 – Impacto de la estrategia 1.b.i	77
Gráfico 4.28 – Impacto de la estrategia 1.c.i	77
Gráfico 4.29 – Impacto de la estrategia 2.a.i	78
Gráfico 4.30 – Impacto de la solución 2.b.i.....	79

8. ANEXOS

8.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS SUBASTAS

De Pedro Durá Juez, Teoría de Subasta y Reputación del Vendedor, pág. 12-15:

“En este apartado se realiza una apretada síntesis sobre la utilización que históricamente han tenido las subastas. Para Shubik (1983), las subastas como método de venta sólo aparecen en sociedades comparativamente avanzadas después de que se cumplan al menos dos condiciones necesarias para su existencia: a) una adecuada concentración de población que proporcione un adecuado número de compradores y vendedores; y b) la existencia de una moneda, de modo que las pujas realizadas puedan ser valoradas rápidamente. De esta manera, señala Shubik, que antes del siglo XVII existieron pocos ejemplos regulares de ventas por subastas. En cualquier caso, los ejemplos conocidos, se remontan principalmente a la antigüedad, y ya en la época de la Roma antigua alcanzaron una cierta difusión.

Así, siguiendo a Shubik (1983) la referencia más temprana que se conoce sobre subastas organizadas realizadas de una manera regular, se refieren a la antigua Babilonia, en la que en cada pueblo se celebraba un mercado anual de esposas. No se permitía que los padres dieran a sus hijas en matrimonio al hombre de su elección sino que cada año las doncellas en edad de casarse eran reunidas todas juntas en una plaza, en la que se encontraban los hombres formando un círculo, y se procedía a su asignación mediante subasta. La venta se realizaba de una manera sucesiva empezando por la “doncella” considerada más “guapa” que se asignaba a la mejor oferta económica recibida. Por tanto, aunque en la cita de Herodoto contenida en Shubik (1983) no se dice textualmente, se entiende que se trata de una subasta ascendente o inglesa. Además, como hemos mencionado, existirán diversas subastas sucesivas en las que las mujeres vendidas, indudablemente, no se podrían considerar iguales. De esta manera estaríamos en el caso de. En el texto citado se recoge que los hombres subastas sucesivas de “bienes” no homogéneos más ricos pujarían por obtener las mujeres más guapas mientras que los más humildes estarían menos interesados por la belleza y se preocuparían, en mayor grado, por la dote asociada a cada mujer. De esta manera, las doncellas consideradas menos guapas no serían adjudicadas a los hombres que pagaran más sino a los que aceptaran una dote menor. Por tanto, la no homogeneidad del bien antes mencionado se podría resumir en la belleza, y de la cita se deduce que existía un precio positivo para las mujeres más guapas y un precio negativo para las que se consideran menos agraciadas físicamente. Adicionalmente, existía una fianza para intentar asegurar que efectivamente se celebraba la boda.

Por tanto, existían unas normas para realizar la asignación, para la fijación de los precios, para asegurar el cumplimiento de las obligaciones contraídas e incluso para incrementar la concurrencia tanto de compradores (se permitía que pudieran pujar hombres venidos de otros pueblos aunque fuesen lejanos) como de mujeres en venta (ya que se impedía que se asignaran con acuerdos “externos” a estos mercados organizados).

Los siguientes ejemplos que cita Shubik (1983) se refieren a la Grecia antigua en la que se utilizaban las subastas para la concesión de minas. Pero es con los romanos cuando la subasta como método de venta alcanza una amplia difusión y son utilizadas con cierta regularidad. El tipo de subasta utilizado era la subasta inglesa o ascendente y se utilizaba este método para vender los bienes confiscados (por ejemplo cuando se eliminaban a enemigos políticos), los botines procedentes de las campañas militares y los esclavos. Del latín proceden tanto la palabra castellana “subasta” como su traducción inglesa “auction”. La primera se deriva del hecho de que para indicar el lugar donde se iba a subastar el botín de guerra se clavaban unas lanzas (“hasta” en latín) en el terreno alrededor de las cuales se congregaba la multitud. De esta manera la subasta se celebraba debajo de las lanzas (“sub hasta”). La costumbre se extiende y en los foros las subastas de esclavos se celebraban bajo el signo de una lanza. La palabra inglesa para subasta tiene su origen en los incrementos (“auctio”) de precios sucesivos a los que da lugar la subasta inglesa.

Quizás una de las subastas más famosas de esta época es la venta en pública subasta del propio Imperio Romano en el año 193 por parte de la guardia pretoriana. El ganador fue Didius Juliannus que consecuentemente fue nombrado Emperador. El cargo sólo le duró dos meses hasta que fue despojado del título y ejecutado por Septimio Severo. Para Klemperer, (1999) se puede considerar como un triste y temprano caso de la “maldición del ganador”. En cualquier caso, si es interesante observar como los pretorianos tomaron algunas medidas pensadas para incrementar los ingresos. Por ejemplo, establecieron que el ganador no podía tomar represalias sobre ninguno de sus competidores. Esta medida (aunque podría disminuir los ingresos si los participantes fueran fijos) tendería a incentivar la participación de candidatos (ya que se eliminaba uno de los potenciales costes más importantes de su participación) y, por tanto, a elevar los ingresos a través de una mayor competencia.

Con la caída del Imperio Romano, y hasta el siglo XVII, la importancia de las subastas disminuye. Según Shubik (1983) las subastas no eran muy aceptadas en oriente, donde existía una gran tradición en la negociación, mientras que en la edad media de occidente predominaba la regla de la autosuficiencia dentro del señorío, y, para los escasos intercambios, el trueque se encontraba muy extendido, con lo que la mayor parte de la población utilizaba relativamente poco el dinero. Por tanto, en esta época, las escasas concentraciones de población y la poca circulación de la

moneda dificultaban, (Shubik, 1983) la celebración de subastas de una manera regular. Aun así, se celebraban subastas para la venta de bienes que principalmente provenían de la muerte o ejecución de sus propietarios.

A partir del siglo XVII las subastas vuelven a tener importancia y se empiezan a utilizar nuevos métodos y a diversificar los bienes subastados (por ejemplo tienen alguna importancia la venta de barcos). Entre los nuevos métodos, se empieza a utilizar la subasta holandesa y, en las subastas ascendentes, se introduce la utilización del típico martillo que adjudica el bien e incluso se utilizan subastas con límite de tiempo para presentar las pujas. A partir de esta época la profesión de “subastador” va a tener un importante desarrollo y, debido a la mala reputación que habían adquirido por la realización de prácticas deshonestas, en Inglaterra, ya en 1799, se forma una asociación (“Select Society of Auctioneers”) con el objeto de formar a los subastadores y hacer la profesión respetable.

Las casas de subastas también adquieren un importante desarrollo en Inglaterra y algunas se especializaran en determinados bienes (como, por ejemplo, caballos) y otras se dedicarán a subastar previa cita aquellos bienes que les propongan sus clientes. En Francia las subastas van a tener pautas parecidas pero estaban más intervenidas ya que los lugares para llevarlas a cabo estaban limitados y tenían un número fijado por lo que debían ser adquiridos o heredados. Para vender bienes raíces los franceses introducen una novedad en relación con la fijación del tiempo límite para presentar las pujas. Establecen que las subastas no se cerraban hasta que se consumieran tres velas (con un determinado tamaño) encendidas sucesivamente después de que se hubiese adjudicado a la mayor puja presentada. Si en ese tiempo se presentaban nuevas pujas superiores entonces el tiempo se prorrogaba en dos velas más. En Escocia también se utilizaba un sistema similar pero sin prolongar el tiempo. (Los argumentos que llevan a establecer este tipo de mecanismos son relevantes en la actualidad. Por ejemplo, en el contexto de las subastas de Internet, en el año 2000, mientras que eBay establecía un límite temporal fijo de cierre, en Amazon el límite era variable y se establece que al menos tienen que haber pasado diez minutos desde la presentación de la última puja). A finales del siglo XIX parece que la reputación de los subastadores, al menos en Inglaterra, había mejorado.

En el siglo XX la importancia de las transacciones realizadas por subastas ha sido muy significativa. Además su uso se ha ido extendiendo a nuevos bienes y servicios y se ha incrementado de manera notable el número de participantes tanto desde el lado de la oferta como del de la demanda.

A mediados de siglo (1960) según se indica en Cassady (1967) sólo en Estados Unidos existían entre 20.000 y 35.000 subastadores; las ventas de 1.900 casas de subastas al por mayor ascendieron a 3.400 millones de dólares y las comisiones ingresadas por alrededor de 1.600 empresas de subastas al por menor se situaron

en el entorno de los 220 millones de dólares. Los bienes vendidos principalmente eran: tabaco, madera, frutas y vegetales, coches usados, pieles, bienes usados, antigüedades y bienes inmobiliarios.

Estas subastas, que principalmente serían subastas ascendentes o inglesas, no agotarían este medio como método de intercambio de bienes. Para Shubik (1983) las subastas con sobre cerrado (que, normalmente, no utilizan intermediario) pueden ser, incluso, más importantes para la economía de los Estados Unidos. Así, estas subastas son usadas para la compra de bienes de elevado valor por parte de las industrias, como turbinas o transformadores, y también por parte del Estado, por ejemplo, para muchos contratos militares. En estos casos, además del precio se valoran otros aspectos por lo que hablaríamos de subastas multidimensionales o concursos.

El Estado es uno de los agentes más importantes en el desarrollo de las subastas, y actúa tanto de comprador como de vendedor. De hecho una parte importante de sus compras las suele realizar a través de mecanismos de subastas, principalmente con sobre cerrado. También es muy importante la utilización de las subastas por parte del Estado cuando éste actúa como vendedor. Así, los gobiernos utilizan este medio (aunque no de manera exclusiva) para la venta, entre otros, de: títulos de deuda pública, reservas de divisas o de oro, derechos de exploración y de explotación de minerales, venta de empresas públicas. Algunas de estas subastas, como las de deuda pública o las de préstamos de regulación monetaria realizados por los Bancos Centrales, tienen además una elevada importancia cuantitativa y ha existido un amplio debate sobre su diseño (por ejemplo, a mediados del año 2000 el Banco Central Europeo modificó el diseño de sus subastas de regulación monetaria).

Las subastas del espacio radioeléctrico, principalmente para telefonía móvil, realizadas en Estados Unidos a mediados de la década de los noventa así como las de las licencias de UMTS (la telefonía móvil de tercera generación) realizadas a final de siglo en los principales países de Europa, han supuesto importantes hitos para las subastas tanto desde un punto de vista teórico como práctico. Desde el punto de vista práctico, los ingresos generados, tanto en Europa como en los Estados Unidos, ascienden a unas cifras especialmente elevadas (“la mayor subasta de la historia” según un artículo del New York Times referido a las subastas realizadas en los Estados Unidos). Desde el punto de vista teórico, también van a tener gran importancia ya que se utilizó un diseño que se debe a economistas especializados en Teoría de Subastas. Por tanto, se puede decir que, desde el punto de vista de su influencia en las prácticas utilizadas, la Teoría de Subastas alcanza su mayoría de edad.

También el final del siglo XX ha visto como las subastas se desarrollaban a través de un nuevo medio: Internet. La utilización de las posibilidades de la red para la realización de subastas ha supuesto la extensión de este sistema como medio de

venta a un importante número tanto de compradores como de vendedores así como a la venta de los artículos más variados. Al mismo tiempo, como se mencionó anteriormente, ha implicado una amplia utilización de las subastas al segundo precio que hasta ese momento había tenido un escaso desarrollo práctico. Por poner un ejemplo, en el año 2001 eBay (el líder de las subastas por Internet) contaba con 42 millones de usuarios en los 22 países en que estaba presente y sacaba a subasta un millón de artículos cada día (300 millones al año). Entre los bienes subastados se pueden encontrar los objetos más diversos, por ejemplo, desde un castillo en Marruecos hasta una panadería, pasando por las máquinas de votación que crearon la confusión en Florida en las elecciones presidenciales de 2000, sin hablar de las pertenencias de todo tipo que quieren vender los particulares.

Por tanto, podemos decir que Internet ha supuesto la “democratización” del uso de la subasta como método de venta al ponerlo a disposición de todos aquellos que cuenten con ordenador personal y un acceso a Internet.

Adicionalmente, la importancia de las llamadas subastas dobles también están adquiriendo cada vez mayor importancia ya que además de sus usos “tradicionales” en los mercados de valores y en los mercados organizados de materias primas, en la última década se han empezado a utilizar en otro tipo de mercados como puede ser, por ejemplo, el mercado de electricidad al por mayor en diferentes países (como es el caso de España).”

8.2 DIAGRAMA CAUSAL DEL SISTEMA

