



Universidad de Chile

Facultad de Economía y Negocios

Escuela de Economía y Administración

Análisis de Patrones de Compra de Tiendas Retail utilizando Business Intelligence

Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial, mención Administración

Autores:

Daniel Adasme Alarcón

Eduardo Salomón Díaz

Profesor Guía:

Ph.D. David Díaz Solís

Santiago, Diciembre 2013

Agradecimientos

Primero que todo queríamos agradecer la gran disposición que tuvo nuestro profesor guía, David Díaz, que siempre se mostro muy proactivo y propositivo. Nos ayudó cuando lo necesitamos. Nos guió en momentos turbulentos. Nos enseñó cuando lo requerimos.

En segundo lugar a nuestras familias, de todo corazón muchas gracias. Por la paciencia, interés y constante apoyo en los momentos que más lo necesitábamos. No podríamos haber realizado este inmenso trabajo sin su ayuda.

En tercer lugar a nuestro amigos y compañeros de clases que siempre estuvieron ahí. En las buenas y en las malas

En cuarto lugar a la gloriosa Universidad de Chile por tantas alegrías

La Tesis es el último esfuerzo, y por ende, el más importante. Marca un antes y un después en nuestras vidas. Pasaremos de ser simples mortales a ingenieros comerciales. Esperamos devolverle al país la oportunidad que este nos brindó.

Abstract

El principal objetivo de Business Intelligence es ayudar a las personas de una organización a tomar la mejor decisión posible con la información que disponen. Tiene el papel más importante en la creación de estrategias y planes para el futuro de la organización.

“Data Mining consiste en la extracción de conocimiento desde una gran cantidad de datos a través del uso de tecnología (algoritmos computacionales)”. Es una nueva disciplina que entrelaza variadas materias tradicionales de estudio, como la Estadística, Machine Learning y Bases de datos.

Existen variados modelos con los que la información puede ser convertida en conocimiento valioso, dentro de estos destacan modelos predictivos, de categorización, relacionales y de estimación. Independiente del modelo el proceso de Data Mining debe ser llevado a cabo bajo rigurosos pasos tanto de búsqueda, pre-procesamiento y modelaje de la información.

La sección práctica de este trabajo se enfocó en un modelo de Data Mining llamado **Reglas de Asociación**, en donde el propósito esencial de la investigación consistió en encontrar diversos patrones de compra de los consumidores de la tienda, con el fin de encontrar una descripción detallada de las personas.

La investigación procesó múltiples veces la base de datos bajo el mismo modelo, pero dividiendo y filtrando la información conseguida en la base, tanto a nivel de datos como transversal. El fin último es conseguir la mayor cantidad de relaciones relevantes que los datos puedan entregar, para así lograr definir de forma práctica al consumidor de la tienda y lograr entregar herramientas y sugerencias de apoyo a la misma; herramientas que puedan mejorar el entendimiento de su negocio y optimizar su modelo.

Contenido

| | |
|---|----|
| Agradecimientos | 2 |
| Abstract..... | 3 |
| Capítulo I: Introducción y Motivación..... | 8 |
| 1.1 Contexto General | 9 |
| Capítulo II: Revisión Literaria | 11 |
| 2.1 Contexto General | 11 |
| 2.2 Business Intelligence Importancia y Aplicaciones..... | 11 |
| 2.2.1 Business Intelligence y su rol en las decisiones estratégicas | 11 |
| 2.2.2 ¿Información implica conocimiento? | 13 |
| 2.2.3 Business intelligence y la toma de decisiones | 16 |
| 2.3 Data Mining..... | 18 |
| 2.3 .1 Introducción | 18 |
| 2.3.2 Definición: | 18 |
| 2.3.3 Disciplinas que involucran Data Mining:..... | 20 |
| 2.3.4 Data Mining y modelos relevantes | 21 |
| 2.3.5 Porque usar Data Mining, CRM..... | 25 |
| 2.4 Conclusiones Revisión Literaria..... | 27 |
| Capítulo III: Metodología | 29 |
| 3.1 Metodología Crisp-DM..... | 29 |
| 3.1.2 Sobre el modelamiento y la evaluación | 32 |
| 3.2 Implementación | 35 |
| 3.2.1 Base de datos: Fase Previa..... | 35 |
| 3.2.2 Mejoramiento, limpieza y depuración de datos | 37 |
| 3.2.3 Selección de atributos:..... | 43 |
| Capítulo IV: Resultados y Comentarios..... | 47 |
| 4.1.1 Resultados Análisis Primera Prueba..... | 48 |
| 4.1.2 Comentarios Análisis Primera Prueba..... | 48 |
| 4.2.1 Resultados Segunda Prueba..... | 49 |
| 4.2.2 Comentarios Segunda Prueba..... | 49 |

| | |
|---|----|
| 4.3.1 Resultados Análisis de las Compras Múltiples: | 50 |
| 4.3.2 Comentarios Análisis de las Compras Múltiples: | 50 |
| 4.4.1 Resultado Análisis de Compra de Colores Claros: | 50 |
| 4.4.2 Comentarios Análisis de Compra de Colores Claros: | 51 |
| 4.5.1 Resultados Análisis de Estación Primavera: | 52 |
| 4.5.2 Comentarios Análisis de Estación Primavera: | 53 |
| 4.6.1 Resultados Análisis Navidad y Boxing Day | 53 |
| 4.6.2 Comentarios Análisis Navidad y Boxing Day | 53 |
| 4.7.1 Resultados Análisis de Compras en la Semana | 54 |
| 4.7.2 Comentarios Análisis de Compras en la Semana | 54 |
| 4.8 Análisis de Categoría | 55 |
| 4.9.1 Resultados Análisis de Categorías de Productos sin Auxiliar: | 56 |
| 4.9.2 Comentarios Análisis de Categorías de Productos sin Auxiliar: | 56 |
| 4.10.1 Resultados Análisis de Item Size | 57 |
| 4.10.2 Resultados Análisis de Item Size | 57 |
| 4.11.1 Resultados Análisis Incluyendo el tiempo (Entered_Date) | 58 |
| 4.11.2 Comentarios Análisis Incluyendo el tiempo (Entered_Date) | 58 |
| Capítulo V: Implicancias y Recomendaciones | 60 |
| 5.1 Descripción del consumidor: | 60 |
| 5.1.1 Arquetipo de consumidor: | 62 |
| 5.2 Recomendaciones | 63 |
| Capítulo VI: Conclusiones | 65 |
| Capítulo VII: Bibliografía | 66 |
| Capítulo VIII: Anexos | 69 |

Tabla de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: 60 seconds in nowadays world 1 | 15 |
| Figura 2: Fases CRISP-DM..... | 29 |
| Figura 3: Retroalimentación Etapas..... | 30 |
| Figura 4 Meta Data | 42 |
| Figura 5 Selección de Atributos | 69 |
| Figura 6 Matriz de Correlación..... | 45 |
| Figura 7 Matriz de información mutua | 46 |
| Figura 8 FP Growth..... | 47 |
| Figura 9 Reglas de Asociación Sin atributos nuevos | 70 |
| Figura 10: Regla de asociación con nuevos atributos | 71 |
| Figura 11: Regla de asociación con nuevos atributos | 72 |
| Figura 12: Regla de asociación con nuevos atributos (Graph View)..... | 73 |
| Figura 13 Reglas de asociación excluyendo el Single Order | 74 |
| Figura 14 Reglas de asociación excluyendo Dark Colors..... | 75 |
| Figura 15 Reglas de asociación Navidad y Boxing Day con todos los atributos..... | 76 |
| Figura 16 Reglas de asociación Navidad y Boxing Day..... | 77 |
| Figura 17 Reglas de asociación No navidad ni Boxing Day | 78 |
| Figura 18 Reglas de asociación compras los días de semana | 79 |
| Figura 19 Reglas de asociación compras los fines de semana | 80 |
| Figura 20 Reglas de asociación compras singulares días de semana..... | 81 |
| Figura 21 Reglas de asociación compras singulares fines de semana | 82 |
| Figura 22 Reglas de asociación compras múltiples días de semana | 83 |
| Figura 23 Reglas de asociación compras múltiples fines de semana..... | 84 |
| Figura 24 Reglas de asociación para la categoría de zapatos | 85 |
| Figura 25 Reglas de asociación para accesorios | 86 |
| Figura 26 Reglas de asociación sin auxiliar ítem category | 87 |
| Figura 27 Reglas de asociación categoría Large..... | 88 |
| Figura 28 Reglas de asociación categoría Medium..... | 89 |
| Figura 29 Reglas de asociación categoría Small..... | 90 |

| | |
|--|----|
| Figura 30 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Large | 91 |
| Figura 31 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Medium | 92 |
| Figura 32 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Medium: Gráfico..... | 93 |
| Figura 33 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Small: | 94 |
| Figura 34 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Small: Gráfico | 95 |

Capítulo I: Introducción y Motivación

Tanto en Chile, como a nivel global la información ha mantenido un crecimiento exponencial a través del tiempo, crecimiento que no va acorde al crecimiento de los recursos tradicionales existentes para analizar esta información. Es por esto que la tecnología ha permitido el desarrollo de nuevos sistemas que permiten la conversión de datos en conocimiento de una manera eficiente y a gran escala.

Bajo este contexto Business Intelligence toma fuerza como uno de los caminos más poderosos para el procesamiento de la información en la actualidad, y una de las herramientas más importantes dentro de esta nueva tendencia consiste en la minería de datos o Data Mining, la cual posee numerosas técnicas de comprensión y búsqueda de conocimiento en océanos de datos.

El propósito esencial de esta Tesis consiste en el entendimiento tanto a nivel teórico como práctico de Business Intelligence usando información real de una empresa de retail del Reino Unido. La idea es lograr conocer al consumidor de esta empresa y su comportamiento.

Los datos serán analizados bajo el modelo de reglas de asociación de Data Mining, con el fin de poder tomar acciones significativas que pudieran generar un impacto grande en el modelo de negocios de la empresa.

Previo a la realización de este análisis, se realizará una revisión literaria respecto Business Intelligence y Data Mining, y en específico las reglas de asociación y la relación de Data Mining con el conocimiento de los clientes (CRM). Para la sección de Data Mining se usarán como referencias principales los trabajos de Hand (Hand, 2007) y Grossmann (Grossman, Kamath, Livermore, Kumar, & Performance, n.d.), además de papers en aplicaciones como Chen (Chen, 2005).

Este estudio puede permitir un marco referencial analítico para trabajar modelos de compra de consumidores bajo otros contextos (otras empresas en otras industrias y países)

El objetivo general de esta tesis es entender el modelo de negocios de una empresa de Retail a través de la regla de asociación y extraer conclusiones para mejorar el modelo de negocios actual. Los objetivos específicos son: estudiar la inteligencia de negocios y sus derivados, utilizar el programa Rapid Miner para extraer información no visible a simple vista y elaborar conclusiones acabadas del cómo seguir de la empresa.

Esta tesis esta subdividida en capítulos en los cuales se abordan distintas temáticas. En este capítulo se aborda el por qué de la realización de la tesis. En el capítulo 2 se enuncia la revisión literaria que va ser tratada en la tesis, entregando los conocimientos que son necesarios para entender el documento. El capítulo 3 habla acerca de la metodología a emplear. En el capítulo 4 la temática son los resultados que se extrajeron de los datos. El capítulo 5 trata las implicancias y recomendaciones que fueron extraídas a partir de los resultados y finalmente el capítulo 6 habla de las conclusiones que toda la investigación entregó.

1.1 Contexto General

Porque se desarrolla esta Tesis:

Como se explicó previamente, el crecimiento exponencial de la información convierte Bussiness Intelligence y Data Mining en una herramienta de vital importancia para un profesional en la actualidad. De esta forma se genera la inquietud por parte de los integrantes del grupo de **explorar los conceptos en profundidad y poder aplicarlos a datos reales**, con el fin de poder recolectar

información relevante y poder elaborar propuestas de negocios y soluciones concretas para la información encontrada.

Se escogió una base de datos real, pero anonimizada, la cual responde a un mercado extranjero con cultura y costumbres diferentes a las del mercado chileno. La ventaja de esta elección radica en que la búsqueda de información relevante en el proceso de Data Mining se verá menos “sesgada” por creencias previas del investigador, que llevarían a descartar o considerar relaciones relevantes con anterioridad.

Capítulo II: Revisión Literaria

2.1 Contexto General

A continuación, en este capítulo se hará una revisión bibliográfica sobre el tema en estudio, de manera de poder entender el contexto y las tendencias que han permitido el desarrollo y la aplicación de herramientas de inteligencia de negocio en las empresas modernas, y el cómo las nuevas tecnologías juegan un rol preponderante en esta tarea.

2.2 Business Intelligence Importancia y Aplicaciones

2.2.1 Business Intelligence y su rol en las decisiones estratégicas

El ambiente en el que actualmente las compañías se desenvuelven es de alta competencia. Requiere que los gerentes tomen decisiones rápidas y concisas, obligándolos a buscar tanto soluciones como estrategias que generen la tan preciada ventaja competitiva (Porter, Michael. 2006).

La tecnología al estar en constante crecimiento juega un rol preponderante para la toma de decisiones. Los avances en el área permiten a las empresas tener las herramientas necesarias para hacer frente a sus problemas de negocios. Los sistemas de Business Intelligence están diseñados para apoyar a las personas encargadas de tomar decisiones en las empresas (Arnott, Gibson y Jagielska 2004)

La definición más apta para business Intelligence es la siguiente:

Es el conjunto de teorías, metodologías, procesos, arquitecturas y tecnología que transforman los datos en información, y la información en conocimiento. Todo esto para poder tomar la mejor decisión en lo que a negocios se trata (Rud, Olivia, 2009)

Se tiene que aprovechar la inteligencia de negocios, en un mundo moderno. Es obligatorio aprovechar las oportunidades digitales. Conociendo los nuevos clientes y consumidores que son cada vez más exigentes y tienen expectativas más altas en lo que a un servicio o bien se refiere. A su vez la competencia es férrea y si una empresa no utiliza inteligencia de negocios sus opciones se limitan (Rud Olivia, 2009).

Pero esta información no puede estar para algunos solamente, sino que para todos en la organización. Las empresas están preparando a sus empleados para esta nueva era. Se les permite **ingresar, analizar y compartir** la información a través del internet, o bien la intranet de la compañía. Esto los hace mejorar en sus operaciones, se convierten en compañías más efectivas. Proporcionando a los usuarios con las herramientas necesarias como la capacitación y el apoyo (Watson, Hugh J.; Wixom, Barbara H. 2007).

Existe un nuevo concepto para este tipo de inteligencia, que es el de **desarrollar negocios de empresas inteligentes**. Que vendría siendo convertir los datos en información **utilizable** y **distribuida** en la organización compartiéndola con todos los empleados, y a través de la organización, crear una **inteligencia colectiva** (Espinosa, Fernando. 2011)

Los sistemas de Business Intelligence conforman una cadena de procesos donde la información se recolecta, integra, analiza y luego se pone a disposición de los encargados de tomar decisiones. A su vez dependiendo del nivel organizacional en que se encuentre la persona a tomar la decisión se va a necesitar distintos sistemas de Business Intelligence, pero que en conjunto deben estar alineados con los objetivos de la organización (Stefan, Veronica; Duica, Mircea; Coman, Marius; Radu, Valentin. 2010)

2.2.2 ¿Información implica conocimiento?

La avalancha de información que la humanidad está expuesta presenta nuevos retos, mientras conservamos más información ahora que en cualquier otro momento en la historia humana, se necesita mucho más esfuerzo para borrar o eliminar información no deseada. (Gleick, James 2011). Existe la Enciclopedia virtual más grande del mundo, inclusive más grande que la Enciclopedia Británica que en 1900 se consideraba la fuente principal del conocimiento humano (Kogan, Herman 1958). La enciclopedia virtual se conoce como Wikipedia, esta tiene más de 37 millones de artículos en 284 idiomas.

Según un estudio de la Universidad de Illinois realizó un estudio que tenía como objetivo mostrar con qué frecuencia, motivos y en qué momento de un trabajo académico se utiliza esta enciclopedia. El resultado la posicionó en la sexta fuente de consulta y la segunda no académica, predilecta para obtener un trasfondo general sobre un tema. Se ubicó por encima de sitios gubernamentales, compañeros de clase, colecciones personales de libros. La Enciclopedia Británica se situó en el undécimo puesto (61%)

| Posición | Fuente | Porcentaje |
|----------|-------------------------------------|------------|
| 1 | Lecturas de curso | 97% |
| 2 | Búsqueda en Google | 95% |
| 3 | Bases de datos académicas | 93% |
| 4 | Catálogo de Acceso Público en Línea | 90% |
| 5 | Instructores | 87% |
| 6 | Wikipedia | 85% |

Tabla 1: Utilización de información con fines académicos

El uso que se le da a Wikipedia es múltiple, pero se emplea principalmente para obtener **nociones** de un tema, careciendo de credibilidad para ser considerada para una investigación detallada y profunda. Existe una desconfianza en el ámbito académico para que Wikipedia sea considerada una fuente fiable (Mike, Millard 2008). Es comprensible que los investigadores duden del rigor de un contenido que es fácilmente alterable por cualquier persona. El punto que tiene a favor esta enciclopedia virtual es su velocidad de actualización cubriendo vacíos importantes cuando se habla de tópicos ciertos de actualidad. (Alison Head y Michael Eisenberg, 2010).

Tal así como Wikipedia aumenta la cantidad de información todas las páginas y aplicaciones lo hacen. Esto queda ejemplificado en la siguiente gráfica

Figura 1: 60 seconds in nowadays world 1



Fuente: Webdesigner.com

En esta se puede ver que pasa en 60 segundos. De hecho cada 2 días se crea la misma cantidad de datos que teníamos desde el comienzo de los tiempos hasta el 2003 (Erich Schmidt 2010). El año 2010 se estimó que la información del mundo equivalía a 1,2 zettabyte (Un zettabyte es una unidad de almacenamiento de información cuyo símbolo es el ZB, equivale a 10 elevado a 21 bytes, un gigabyte equivale a 10 elevado a 9 bytes). Para el 2011 se espera que la información llegue a 1.8 ZB y para el 2020 por sobre los 35 ZB (Richard, Wray 2009).

A esto se le conoce como sobrecarga de información (information overload o infoxication) Se refiere a la dificultad que una persona puede tener para tomar una decisión por la presencia de un exceso de información. Esto ocurre cuando los datos superan la capacidad de procesamiento de un sistema (Shenk, 1997). Al verse superados los sistemas, estos tienen cada vez que ser más efectivos en la extracción de información.

2.2.3 Business intelligence y la toma de decisiones

En una organización la toma de decisiones es pan de cada día. Una empresa que no reacciona junto al mercado no tiene cabida en un mundo globalizado. Estancarse un día equivale a estar años luz de distancia de la competencia (George J. Stigler, 2008)

Es esencial para las personas encargadas de tomar decisiones en una empresa, contar con sistemas de información que les brinden todo lo necesario para evaluar posibles alternativas de acción y finalmente elegir una basada en datos empíricos (Negash, Solomon (2004)

La información vale dependiendo del uso que tiene y el uso que se le puede dar. El problema de la toma de decisiones es el eterno trade-off entre precisión y velocidad. Para obtener una mayor precisión en la decisión se necesita una inteligencia de negocios operativa. Se necesita que los trabajadores puedan adquirir, analizar y compartir la información en su trabajo, dándole un sustento a las decisiones corporativas (Wankel, Charles; Stoner, James. 2002).

Una organización tiene 2 tipos de decisiones. Las decisiones organizacionales; tomadas normalmente por los gerentes y las decisiones comunes tomadas por los empleados de planta (Wankel, Charles; Stoner, James. 2002).

Las decisiones organizacionales son pensadas y meditadas para estas se requiere toda la información posible y saber cómo ocupar dicha información. Para esto se requiere filtrarla y que esta llegue limpia a la plana mayor de la organización (Wankel, Charles; Stoner, James. 2002).

En las decisiones comunes se premia la velocidad por sobre la información. Es crítico reducir el tiempo de toma de decisiones. Esta decisión deja a prueba la capacidad de reacción de la organización frente a cambios de las condiciones de mercado. La información correcta es valiosa sólo si llega a la persona oportunamente (Pedro Alvares, Edward Best, Les Metcalfe y Gerhard Stahl 2006)

2.3 Data Mining

2.3.1 Introducción

“En la actualidad, cada dos días creamos la misma cantidad de información que ha sido creada desde el inicio de la civilización hasta 2003”-Erich Schmidt

En la actualidad existe un nivel muy alto de creación de datos día a día. Y debido al crecimiento exponencial de la cantidad de información disponible para analizar, es que mucha de esta información ni siquiera logra ser analizada. Este concepto se conoce como “El vacío de datos” (Data Gap).

Según Grossman y Kumar (Grossman et al., n.d.), entre 1995 y 1999 la información disponible para el análisis crecía exponencialmente, sin embargo los recursos para analizar (ej. Analistas de datos disponibles) se mantenía constante, esto producía el vacío de datos consistente con información relevante que, debido a falta de recursos era imposible analizar. Este vacío consiste en la diferencia entre la generación de información (datos) y el conocimiento o valor que se genera a partir de estos datos y desde esta premisa se origina el concepto de Data Mining.

Debido a que no existe la cantidad suficiente de personas disponibles para analizar dicha cantidad de información, es que se recurre a la tecnología a modo de lograr automatizar la extracción de conocimiento en los datos.

2.3.2 Definición:

A lo largo del tiempo, el Data Mining (DM) ha sido constantemente redefinido, por lo que en esta sección se escogen distintos conceptos que relacionan la definición con los negocios, para así redactar una definición formal usando distintas fuentes.

Como se expuso previamente el primer concepto es **cantidad**, debido a la creciente cantidad de datos que llegan día a día, crecientes exponencialmente y no equiparables con el crecimiento de la investigación “manual”. En segundo lugar es importante rescatar el concepto de **conocimiento**, debido a que **poseer la información no implica tener conocimiento** de un tema determinado y debido a la gran cantidad de información relevante, es necesario que ésta pase por un proceso de conversión (análisis). Y por último es complementario el concepto de **tecnología**, debido a que es la mejor forma de simplificar y optimizar el análisis de datos, debido nuevamente a la gran cantidad de información disponible y a los pocos recursos existentes como analistas, tiempo, etc.

Por lo mismo la definición de DM escogida Data consiste en “la extracción de conocimiento desde una gran cantidad de datos a través del uso de tecnología (algoritmos computacionales)”. Esta definición es consistente con la definición de Hand (Hand, 2007) en adición con los conceptos de extracción de información a través de herramientas computacionales. En adición se incluye la definición formal de Margaret Dunham ($x \rightarrow x$), en donde se introduce la definición de DM, a través de la definición de “Descubrimiento de conocimiento en bases de datos” (KDD). El objetivo de incluir estas definiciones es el de corroborar que lo expuesto previamente se acerca a una definición formal de DM.

Según Margareth Dunham KDD consiste en “el proceso de encontrar información útil y patrones en los datos”, además DM “es el uso de algoritmos para extraer información, patrones y algoritmos derivados de un proceso de KDD.

De esta forma se puede corroborar que la definición establecida previamente se asemeja a la realidad si se considera que el conocimiento se relaciona a la búsqueda de patrones e información “útil”. Además se hace hincapié en el uso

de algoritmos computacionales, ya que el proceso trabaja con largos tamaños de información.

2.3.3 Disciplinas que involucran Data Mining:

En esta sección se mencionan algunas disciplinas relevantes al concepto de DM, con el fin de obtener un marco conceptual respecto de la procedencia de la disciplina.

Estadística: Según Daryl Pregibon (Glymour, Madigan, & Pregibon, 1997), se define Data Mining como “Estadísticas en gran escala, velocidad y simplicidad”, es por esto que la estadística usada en Data Mining difiere de la estadística tradicional, esencialmente en que la primera se basa en el uso de la inferencia en donde se usan pequeñas muestras para determinar el comportamiento de una variable, en este caso se usa una gran cantidad de datos para extraer conclusiones, por lo que no se usa el concepto de inferencia estadística. De hecho el gran problema del Data Mining consiste en el “overfitting”, que es el momento donde un modelo se acerca tanto a la realidad, que inclusive modela las características aleatorias de la variable en cuestión.

Aprendizaje Automático (Machine Learning): A través de la computación, se adquieren nuevas técnicas que difieren de la estadística tradicional, ya que se basan en la intensidad de la computación y son menos estructurados que los modelos clásicos, estas técnicas consisten en los árboles y cadenas neuronales.

Distributed Computing: Para atender la necesidad de trabajar con masivas cantidades de datos, es que se podría aplicar esta disciplina de trabajo que consiste en la resolución de problemas usando una serie de computadores interconectados en racimos, conectados en una infraestructura de comunicaciones distribuida.

Extracción de información: Consiste en el primer paso, ya que Data mining trabaja sobre una base de datos la cual se debe constituir a través de la extracción de datos.

Sistemas de Bases de Datos: De la misma forma la manera de estructurar los datos es relevante al momento de trabajarlos, por eso es relevante el uso y manejo de esta disciplina tanto en el procesamiento y especialmente en el pre-procesamiento de los datos, los datos deben ser claros, ordenados y acordes a los objetivos de investigación propuestos en el negocio.

Se considera que para el uso de Data Mining en negocios la disciplina más importante de las mencionadas es la búsqueda de información, como así mismo es importante definir un negocio, el hecho de definir los datos que se van a trabajar puede significar en una reducción considerable en la gama de datos a revisar y por ende los costos del negocio en cuestión.

2.3.4 Data Mining y modelos relevantes

El proceso de DM consiste tomar y modelar datos con el fin de encontrar información relevante a la toma de decisiones de una organización, por lo que a grandes rasgos, el proceso se basa en las siguientes etapas (Berry, Linoff, 2004). Estas etapas serán descritas generalizadamente en esta sección, puesto que serán revisadas detalladamente en la sección práctica:

La mayoría de los procesos de DM se pueden basar en uno o más modelos determinados, dependiendo de los objetivos de la investigación, ya sea predecir eventos a futuro, clasificar elementos o buscar relaciones entre estos. Cada modelo puede basarse en diferentes tipos de algoritmos, por lo que la cantidad a considerar puede ser muy grande, para los propósitos de este trabajo se escoge un algoritmos en particular que serán descritos más adelante.

Clasificación: Las técnicas de clasificación consisten en examinar las características presentadas en un objeto determinado y asignarlas a una clase predefinida. Los objetos que son clasificados son usualmente presentados mediante tablas y gráficos en donde se crea un nuevo atributo que consiste en una “clase” o código de cierto tipo. La esencia de la clasificación radica en la definición previa del tipo o clase. El objetivo es elaborar un modelo que pueda ser aplicado a datos no clasificados basándose en las creencias preestablecidas. Dentro de este análisis se pueden dar muchos ejemplos en la vida cotidiana, como por ejemplo las clasificaciones crediticias, descripciones de trabajo mediante habilidades de los postulantes, contenidos web, etc.

Estimación: La estimación se asemeja a la clasificación con el alcance de que en la clasificación el resultante son atributos de clase en donde se determina si el dato x pertenece o no a ese grupo, en el caso de estimación el atributo resultante tiene un comportamiento continuo. Dados cierto tipo de datos de entrada, la estimación entregará valores de cantidad como por ejemplo peso, sueldo o balance en la tarjeta de crédito. La estimación es, en el fondo un tipo de clasificación, sin embargo estas clasificaciones a la salida del modelo en particular pueden tener atributos jerarquizables.

Predicción: La predicción a su vez se asemeja a la clasificación y estimación, con la diferencia de que los atributos de salida corresponden a comportamientos futuros de los datos de entrada. En estos casos la única forma en que el investigador puede estar 100% seguro de la validez de la predicción es esperando a que ocurran los eventos. Otra diferencia fundamental en este análisis es el requerimiento de variables temporales en la entrada de los datos a modelar. De esta forma las variables de entrada (predictores) tendrán una relación temporal con los atributos de salida del análisis.

Este análisis puede aplicarse al comportamiento de consumidores, o si algunos de estos dejarán de ser clientes de una empresa en particular dentro de un plazo determinado.

Clusters: El análisis de Clusters corresponde a encontrar distintos grupos de datos dentro de la base, se basa en traer ítems dentro de la base de datos a subconjuntos de acuerdo a características comunes desconocidas previamente. Es un procedimiento más complejo que el de clasificación debido a que las distintas clases de los subconjuntos no son reconocidas con anterioridad. El análisis de Cluster requiere que los atributos de entrada al modelo sean de carácter numérico, ya que éste trabaja con similitudes y distancias, de esta forma el pre-procesamiento de los datos debe pasar por una conversión de escala en los atributos que posean otras características. Además el Cluster Jerarquizado es una técnica que busca reordenar los datos en grupos de jerarquía, se basa en la idea de que los objetos están más relacionados a ciertos objetos que a otros que están más lejos. De esta forma el algoritmo conecta los objetos a un Cluster determinado en base a distancias. De esta forma un Cluster puede ser descrito a lo largo por la máxima distancia necesitada para conectar partes de éste. Diferentes distancias conformarán diferentes tipos de Clusters, de esta forma los jerarquizados nacen de las distintas distancias entre las cuales se particionan los datos, mientras menor distancia se exija en el cluster, más particiones se formaran, siendo los primeros los que abarcan mayor distancia. Estos tipos de Cluster se pueden representar de manera fácil gráficamente mediante el uso de dendogramas. Aplicaciones prácticas de ésta técnica es la elaboración de perfiles de consumidores, en donde las distancias se basan en características físicas, demográficas o comportamientos de compra.

Reglas de asociación: El principal objetivo de las reglas de asociación es determinar precisamente que objetos “van juntos”, el clásico ejemplo de esto es

determinar qué cosas van juntas en un carro de compras en el supermercado, en esto consiste el análisis *market basket case*. Este análisis se usa comúnmente en las tiendas para determinar la ubicación de los productos dentro de la misma con el fin de potenciar o hacer uso de estas asociaciones, por ejemplo si existe una asociación muy fuerte entre el ítem A y el B, se pueden posicionar cercanamente para forzar la compra o lejanamente para que el consumidor, que significativamente buscará el objeto B tenga que pasar por otros productos de la tienda antes de dar con el producto deseado.

Un punto importante de las reglas de asociación es que los datos de entrada deben ser de tipo binomial, es decir de solo dos categorías, las variables continuas deben ser convertidas a discretas y estas a su vez deben ser convertidas a binomiales, el modelo generará una serie de variables *dummies* para realizar el análisis.

Otro tipo de análisis consiste en encontrar reglas de asociación basadas en el tiempo, es decir si se compra un producto A y B hoy mañana se comprará un producto C. Las reglas encontradas tendrán un nivel determinado de soporte (frecuencia de la asociación en la base de datos) y además confianza (probabilidad de que el evento sea realizado).

Más detalles acerca de este modelo se verán en la metodología de la sección práctica de este estudio.

El estudio de Data Mining es relativamente nuevo y por lo mismo se actualiza día a día con los avances tecnológicos, un ejemplo claro de esto es el uso de *text mining*, en las redes sociales. El proceso de *text mining* consiste en la búsqueda de asociaciones entre palabras claves dentro de un texto determinado, lo que ha generado un entendimiento completamente nuevo de los consumidores a través de estos medios. Por ejemplo una tienda puede

conocer la recepción de sus productos vía comentarios en Facebook O Twitter, de manera sencilla y estadísticamente significativa.

2.3.5 Porque usar Data Mining, CRM

Cada vez que ingresamos a una tienda, usamos una tarjeta electrónica o simplemente entregamos nuestro Rut a una cajera en el supermercado para obtener “puntos”, estamos contribuyendo a la formación de una base que registra la acción en la cual estamos participando. En el caso de la cajera se conforma una base de datos con nuestro Rut asociado a la compra detallada de productos en el día y hora exactos de la compra. Lo descrito previamente ocurre todo el día a todas horas, desde un simple proceso de compras hasta la navegación en internet, todo el tiempo se están creando nuevos datos que aportan a una base. Data mining es un conjunto de técnicas que logran convertir esta información relevante o “datos” en conocimiento. El conocimiento que una empresa posee de sus clientes es vital para construir lealtad para con ellos, pero ¿Qué ocurre cuando una empresa trabaja en escalas mucho mayores?

Customer Relationship Management, es una disciplina que tiene como objetivo el entendimiento y por ende la fidelización del consumidor a largo plazo. Tiene que ver con todas las decisiones relevantes del negocio en pos de mantener una “relación saludable” con su base de consumidores.

En CRM es necesario emular lo que una organización pequeña hace, respecto sus clientes a una mayor escala; esto se hace imposible con los mismos recursos y técnicas usadas cuando la organización tenía mayor tamaño. Es por esto que Data Mining es una técnica analítica de CRM, que es de vital importancia para enfrentar este factor de tamaño expuesto previamente, el objetivo final de la disciplina consiste en entender a cada consumidor

individualmente, independiente de la cantidad de consumidores que tenga la organización.

Como se describió previamente, DM es una disciplina que puede ser aplicada en muchas situaciones, por lo que respecto a los negocios es importante destacar y agregar acotaciones particulares.

Identificación del problema de negocios: En muchas ocasiones el problema encuentra al negocio, sin embargo, también el problema puede responder a una optimización, cambio estructural o decisiones de proyectos determinados, a los cuales es necesario obtener información de calidad. En CRM los objetivos van de la mano con notar que hace el cliente, recordarlo, aprender de lo que hace y tomar acciones respecto lo que hace.

Traducir el problema a Data Mining: En particular se debe seleccionar que se va a analizar, pensando en el problema de negocios y así determinar qué información es irrelevante para estas decisiones a priori.

Luego la idea es aplicar los modelos como se mencionó previamente y tomar decisiones relevantes a los objetivos del negocio, a continuación se mencionan algunas aplicaciones del Data Mining en CRM.

Existen distintos tipos de decisiones que se pueden tomar mediante el uso de información relevante proporcionada por Data Mining, desde el uso de cupones de descuento hasta elaboración detallada de perfiles de consumidores para realizar campañas de marketing. Algunas veces inclusive es posible potenciar y complementar las distintas técnicas con el fin de conseguir resultados mejores para la empresa, este es el caso de un estudio de CRM hacia las tarjetas de crédito (Chen, 2005).

“Primero clasificamos a los clientes seleccionados por medio de análisis de cluster, para identificar los clientes de clasificación Gold, en una siguiente etapa, usamos el algoritmo de reglas de asociación en la base, para medir la similitud y diferencia entre los consumidores basándonos en tres reglas, por ejemplo Patrones emergentes, Cambios Inesperados y Reglas añadidas o acabadas.” El propósito de la investigación fue encontrar el patrón efectivo de gasto de los clientes de la empresa además de sus tendencias en su comportamiento como consumidores, lo que podría permitir a la directiva de la empresa detectar cambios en la preferencia de los consumidores en una larga base de datos y lograr proveer con la mayor anticipación posible, productos y servicios deseados por los consumidores para expandir la base de clientes y mantener la relación con los ya existentes

2.4 Conclusiones Revisión Literaria

En Chile existen diversas investigaciones que relacionan DM con empresas de Retail, entre las cuales se pueden encontrar:

- Minería de Datos Para Predicción de Riesgo de Compras en Retail.(Martínez, n.d.)
- Determinación de ajustes semanales para el pricing de una cadena de supermercados (Karina Gabriela Díaz Yañez, 2012)
- Aplicación de técnicas de Minería de Datos para mejorar el proceso de control de gestión en ENTEL.(Alvarez, 2012)
- Diseño e implementación de un modelo predictivo para detectar patrones de fuga en los servicios de Telefónica del Sur (Bustos, n.d.)

Estas investigaciones describen diversas aplicaciones como modelos predictivos de riesgo de compra o patrones de fuga en servicios, pricing y mejoras en procesos de control.

Sin embargo no se han encontrado investigaciones que utilicen una serie de reglas de asociación para poder determinar comportamientos de compra en consumidores. Es por esto que el objetivo principal de esta Tesis se considera relevante como una investigación de soporte para investigaciones futuras más específicas, ya que la base de datos usada es anónima y extranjera. Pero de todas formas puede ser usada como referencia al momento de querer describir grupos de clientes en empresas de Retail Chilenas usando Data Mining y reglas de asociación.

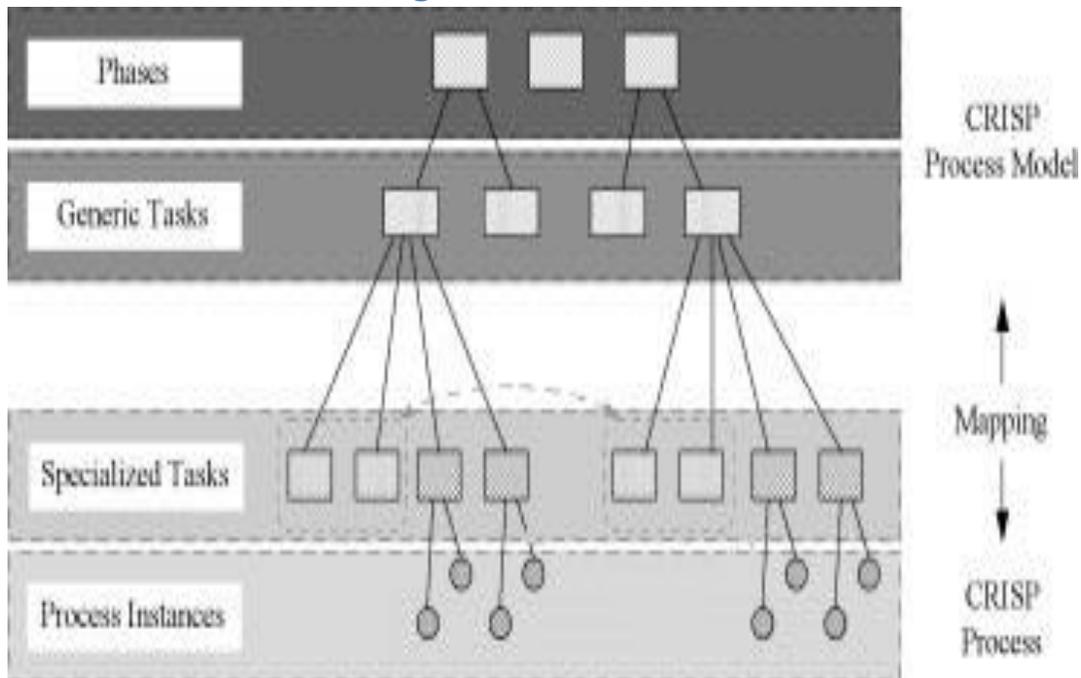
Capítulo III: Metodología

El modelo escogido para trabajar DM en esta investigación consiste en CRISP – DM (Chapman, 2000). La idea de este modelo consiste que es lo suficientemente genérico para que pueda ser usado en cualquier tipo de industria, por lo que puede ser aplicado perfectamente en la industria del Retail.

3.1 Metodología Crisp-DM

La metodología CRISP-DM es un proceso jerárquico que consiste en un conjunto de 4 niveles de abstracción. Cada nivel se subdivide en una serie de acciones. El primer nivel consiste en las “fases”, las cuales a su vez en el segundo nivel se subdividen en actividades generalizadas, las cuales a un tercer nivel se dividen en actividades particulares, para cerrar en un cuarto nivel que consiste en instancias de proceso.

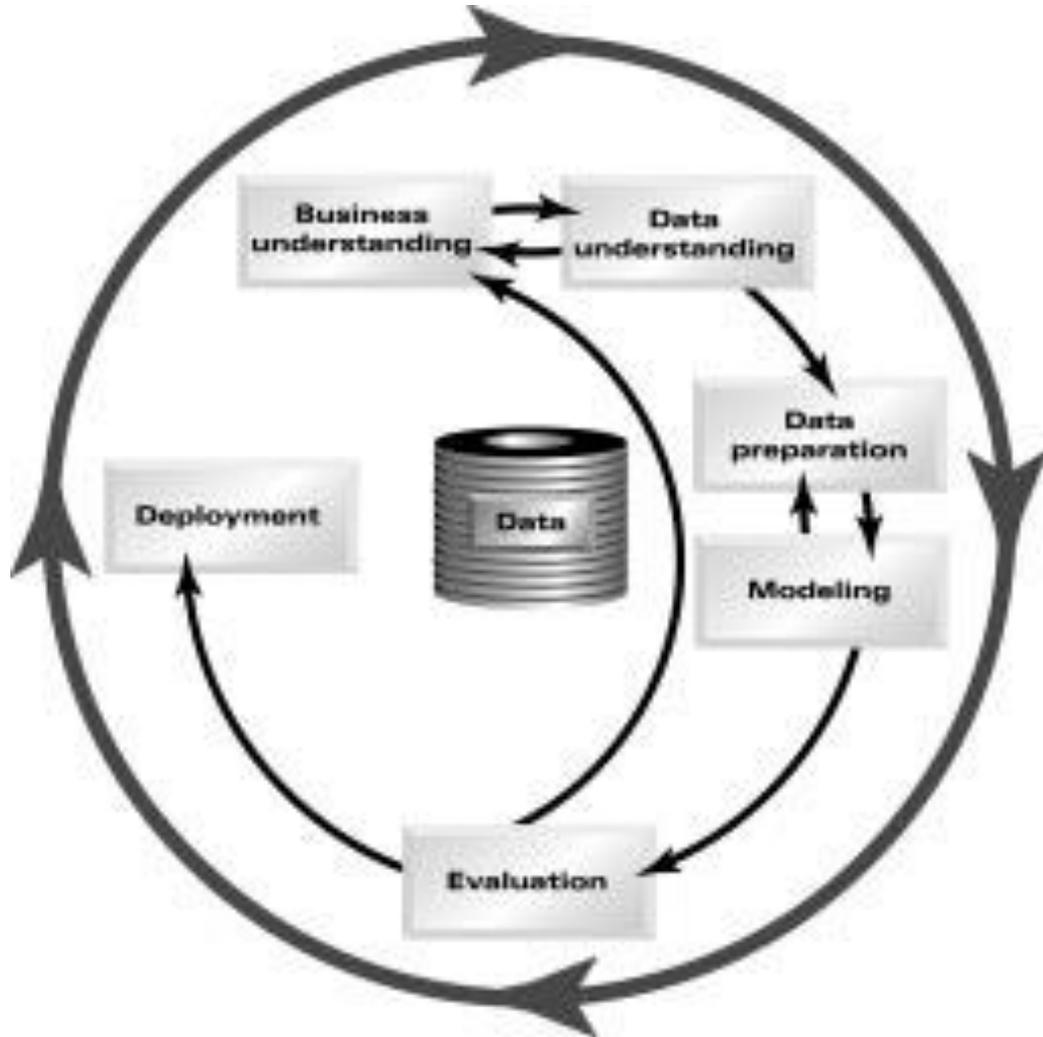
Figura 2: Fases CRISP-DM



En el primer nivel, las fases del proceso se pueden visualizar en un ciclo que entrega una visión generalizada del proyecto de DM. Cada una de estas etapas

se describirá brevemente con los puntos relevantes para esta investigación, además cabe destacar que estas etapas se retroalimentan, como se puede ver en la siguiente figura.

Figura 3: Retroalimentación Etapas



Entendimiento del negocio: Esta fase inicial consiste en el entendimiento de los objetivos del proyecto y sus requerimientos desde una perspectiva de negocios. Una segunda tarea consiste en convertir este conocimiento en un problema de DM y un plan prediseñado para alcanzar los objetivos deseados.

Entendimiento de los datos: La primera tarea de esta fase consiste en tomar la primera colección de datos y familiarizarse con los mismos, identificar sus problemas de calidad, descubrir las primeras aproximaciones de esta o detectar diferentes subconjuntos de datos para formar diferentes hipótesis para información oculta.

Preparación de los datos: Esta fase consiste en todas las acciones necesarias para convertir el conjunto de datos en la base que será usada en el proceso de modelamiento. Estas tareas pueden ser realizadas múltiples veces y no necesariamente llevan un orden determinado. Comúnmente se tabulan y seleccionan los atributos pertinentes a la investigación, además de transformar y limpiar los datos dependiendo del modelo a utilizar.

Modelamiento: En esta fase se seleccionan y aplican variadas técnicas y sus parámetros son calibrados para obtener óptimos resultados. Un problema de DM puede ser resuelto mediante diversas técnicas. Cada técnica puede tener diferentes requerimientos de preparación de los datos, es por esto que la fase previa debe ser configurada acorde las decisiones de este paso.

Evaluación: Una vez construido el modelo y aplicado a los datos, este puede aparentar tener resultados de calidad suficiente para poder extrapolar conclusiones, sin embargo, es importante evaluar el modelo y revisar las fases previamente ejecutadas de modo que calcen absolutamente con el objetivo del negocio. Terminada esta fase se debe tomar una decisión respecto del uso de los diferentes resultados del proceso de DM.

Uso: Esta fase consiste en organizar y presentar el conocimiento para que pueda ser utilizado por el cliente. La complejidad de esta fase puede variar dependiendo del cliente, sus objetivos y la investigación. Esta fase puede ser llevada a cabo tanto por el cliente como por el investigador.

3.1.2 Sobre el modelamiento y la evaluación

Sin ahondar en la implementación del modelo CRISP-DM, en esta sección se describirán las técnicas y algoritmos específicos al modelo llevado a cabo.

Modelo y consideraciones de los datos: Como se mencionó previamente, ésta investigación usará el modelo de Reglas de Asociación y reglas de asociación temporales. El modelo de reglas de asociación solo trabaja con variables binomiales, por lo que se deben convertir las variables continuas a discretas y luego convertir todas las variables de categorías (polinomiales) en binomiales, el objetivo es conformar una matriz de 0 y 1 en los datos. Una vez convertidas todas las variables de la base en variables binomiales, se procede a aplicar el modelo de reglas de asociación.

Algoritmos a utilizar: En primer lugar se debe crear el subconjunto de ítems frecuentes que serán utilizados posteriormente para generar las reglas de asociación, este paso se hace a través del algoritmo FP Growth. Este algoritmo permite calcular de manera eficiente todos los conjuntos de elementos frecuentes de la muestra. A su vez, permite encontrar los sets de atributos que se tienen en común dentro de la base de datos, es decir, otorgará la relación de sucesos que ocurren frecuentemente en los datos que se poseen y entregará un reporte con algunas estadísticas acerca de los mismos. Sólo utiliza como input variables binomiales.

En segundo, lugar el algoritmo seleccionado para crear las reglas de Asociación se llama "A priori (Agrawal, n.d.), este algoritmo se basa en el supuesto de que ya existe el subconjunto de ítems frecuentes por lo que en que cada subconjunto de un ítem frecuente debe ser también un ítem frecuente. El algoritmo trabaja de forma iterativa, usando conjuntos de tamaño n y extendiéndolos a conjuntos de tamaño $n+1$. El algoritmo debe calcular el soporte de cada ítem de forma individual, para encontrar los primeros ítems

frecuentes. Luego se utilizan los subconjuntos frecuentes generados en los pasos anteriores para generar subconjuntos nuevos (candidatos), a su vez se calcula el soporte de cada candidato y se determinan subconjuntos frecuentes, se reitera hasta que no existan más ítems frecuentes.

En tercer lugar, para las reglas temporales se usa el algoritmo GSP (Generalized Sequential Pattern Algorithm), que consiste en la búsqueda de patrones secuenciales en un conjunto de datos determinados. Es necesario que los datos de entrada posean un atributo en relación al tiempo de compra y otro respecto los usuarios. De esta forma el algoritmo busca patrones de la forma, “Si el cliente compró A y B en una transacción, en el futuro comprará C”.

Para determinar las correlaciones entre los datos se ocuparon 2 pruebas que son:

Matriz de correlación determina la correlación entre todos los atributos produciendo un vector de pesos relativos sobre correlaciones. La correlación es una técnica estadística que puede mostrar cuan fuertemente pares de atributos están relacionados. La correlación puede tomar valores que van entre -1 y 1. Este número mide el grado de asociación entre las variables, siendo -1 inversamente proporcional (cuando sube un atributo en una medida el otro atributo sube en la misma medida pero con signo inverso) y 1 directamente proporcional (cuando sube un atributo en una medida el otro sube en la misma cuantía).

Matriz de información calcula la información mutua entre todos los atributos de la muestra. Información mutua de dos atributos es una cantidad que mide la dependencia mutua de los dos atributos. Un alto valor implica que 2 atributos comparten información similar. Esta información no necesariamente es lineal como en el caso de la matriz de correlación, sino que muestra una dependencia lineal o no lineal.

Nuevamente los datos de entrada que no tienen relación con el cliente y las ventanas de tiempo deben ser presentados de forma Binomial. Además la fecha de entrada debe ser convertida en un dato numérico.

Evaluación: Cabe destacar que el modelo de reglas de asociación cuenta con 2 parámetros de profunda importancia para determinar la validez de cada regla creada, en esta investigación se usarán los parámetros de Soporte y Confianza.

Soporte: Fracción de los datos que contienen tanto a su antecedente como su consecuente. Esto quiere decir que si la asociación considera a X y a Y el soporte medirá en cuando porcentaje de la base de datos se encuentra X o y o ambos. El soporte mide la frecuencia con que los elementos aparecen en la base de datos.

Confianza: Fracción de los datos en las que aparece el antecedente y que además incluyen al consecuente, la confianza mide con qué frecuencia aparece Y en las transacciones que incluyen X. La confianza indica el número de veces en que las conclusiones extraídas por la regla se cumplen.

Para el caso de las reglas de asociación temporales se deben ajustar los siguientes parámetros, que determinarán la validez de las reglas:

Soporte mínimo= Incluye la cantidad mínima de clientes que presentan el mismo comportamiento para que la regla sea expuesta, con soportes altos se descartaran comportamientos poco frecuentes.

Gaps y Windows Size (ventana de tiempo): Este parámetro se fija en mínimos y máximos, y está diseñado para evitar errores en el modelo que se podrían dar por acciones particulares, por ejemplo, un consumidor podría comprar el ítem A, pero luego al día siguiente devolverlo por algún motivo y comprar otro, esto produciría errores en la descripción del modelo, es por esto

que se diseña para tomar la menor ventana de tiempo que se requiera para que un par de transacciones no sean tomadas en cuenta por el algoritmo como 2 sino que como la primera. De la misma forma los GAPS sirven para que el algoritmo no considere 2 transacciones que se encuentran muy cerca o demasiado lejos.

3.2 Implementación

3.2.1 Base de datos: Fase Previa

La base de datos fue extraída de las compras de una tienda por departamentos de Londres para los años 2009 y 2010. Es una base de datos anónima por lo que ningún dato personal del cliente es mostrado. Tiene 41821 observaciones clasificadas en 17 columnas las cuales son:

- **Customer ID:** Es una variable entera. Muestra el número identificador del cliente para saber cuántas veces compró en el periodo.
- **Name:** Al ser una recopilación de datos anónimos no se presenta ninguna información del nombre. Por lo que los datos fueron rellenados con la palabra "Name"
- **Address1:** Al no poseer los datos para esta categoría la columna fue rellenada con la palabra "Address"
- **Address2:** Al no poseer los datos para esta categoría la columna fue rellenada con la palabra "Address"

- **Address3:** Al no poseer los datos para esta categoría la columna fue rellena con la palabra "Address"
- **E-mail:** El E-mail es también algo personal, por lo que para conservar el anonimato se agregó un "Email" en vez del correo de la persona
- **Order Number:** Muestra el número de la orden en la cual fue realizado la compra. Son 16101 valores únicos. Es una variable polinomial, si bien estamos en presencias de números estos están separados por un "-" lo que lo imposibilita de actuar como entero.
- **Entered Date:** Muestra la fecha en la cual fue realizada la compra. Es una variable del tipo fecha con el formato "dd-mm-yyyy"
- **Item Code:** Muestra el código específico que tiene el producto comprado. Esta tienda vendió 8142 productos distintos. Al igual que la variable "Order Number" es polinomial, ya que también se encuentra separado por el conector "-"
- **Item Style:** Muestra el estilo del producto seleccionado en forma de código. Este código está compuesto por una letra junto a un número específico. Lo que la convierte en una variable polinomial.
- **Item Style (Number):** Esta variable es idéntica a "Item Style". La única diferencia radica en que esta es numérica, por lo que entra en la categoría de variable entera.
- **Item Category:** Es una variable polinomial que muestra la categoría en la que se encuentra el producto comprado. Las cuales son: Trousers and

Belts (pantalones y cinturones); Shorts, Joggers and Sportswear (pantalones deportivos); Jeans and Denim (mezclilla); Coats, Suits, Overcoats and Fleeces (trajes y abrigos); Accessories (accesorios); Shirts, T-shirts and Casual Tops (poleras y camisas); Underwear (ropa interior); Footwear (zapatos); Knitwear and Casual Jumpers (chalecos); Footwear (Padders)(pantuflas); Others (otros)

- **Item Colour:** Muestra el color que posee el artículo comprado. Cuenta con 226 distintas clasificaciones de colores. Es una variable polinomial.
- **Item Syze:** Es una variable polinomial que clasifica a los productos dependiendo de su tamaño. tiene un gran problema, ya que al poseer una diversidad tan grande de artículos estos poseen distintas tallas.
- **Item Lenght:** Es una variable polinomial que posee 25847 datos en blancos. Esto debido a la dificultad de medir los artículos, ya que esta información en muchos de ellos no está presente.
- **Item KS/XT indicator:** Es una variable binomial que califica a los productos con un XS o un XT dependiendo del caso
- **Order Quantity:** Muestra la cantidad de productos que fueron comprados en el periodo. Es una variable entera.

3.2.2 Mejoramiento, limpieza y depuración de datos

La base de datos previamente descrita presentaba muchos errores que más adelante iban a imposibilitar nuestro trabajo. Las variables Name, Address1,

Address2, Address3 y E-mail no entregaban ninguna información, debido al anonimato que tienen los datos, por lo que lo más sensato es eliminar esas columnas.

Se agregaron nuevas variables y algunas variables auxiliares para que el modelamiento futuro en Rapid Miner sea más sencillo y que extraiga conclusiones pertinentes.

Las variables que se agregaron fueron las siguientes:

- **Mes:** Es una variable entera que muestra el mes en que la compra fue realizada siendo 1 Enero y 12 Diciembre.
- **Mes (nombre):** Es una variable polinomial que entrega el nombre del mes en el que fue realizada la compra.
- **Season:** Muestra la estación en la que fue realizada la compra. Es una variable polinomial que toma los valores de: Verano, Invierno, Primavera y Otoño.
- **Solo verano:** Es una variable binomial que entrega la palabra "Calor" cuando la compra fue realizada en Verano y "Frió" cuando la compra no es realizada en Verano. Esta variable tiene como objetivo facilitar la extracción de reglas en Rapid Miner que se verá más adelante.
- **Verano extendido:** Es una variable similar a la anterior. También es binomial y también entrega las palabras frío y calor, pero para otros casos. Entrega "Calor" para los meses de Mayo a Octubre y "Frio" para los otros meses. Esta variable fue creada por una cuestión de lógica. debido a que las personas pueden comprar ropa para el verano cuando este se está acercando y no necesariamente en la época estival. Las temperaturas en

Londres avalan la lógica, debido a que en Mayo aumentan considerablemente las temperaturas y comienzan su descenso en Octubre.

Las variables creadas anteriormente son muy similares y entregan una información muy parecida, sin embargo por el momento las vamos a mantener, debido a que no sabemos cuál de todas va ser la más útil para Rapid Miner y dependiendo del para qué la utilicemos o dependiendo del operador que se ocupe todo va cambiar.

Las variables Auxiliares creadas son:

- **AUX Item Category:** Es una variable polinomial que reduce las 10 categorías que tiene Item Category a tan solo 4. Las cuales son: Accessories (accesorios); Lower Body (parte baja del cuerpo); Upper Body (parte alta del cuerpo) y Shoes (zapatos).
- **AUX Item Color:** Es una variable binomial que reduce las 226 gamas de color a tan solo 2 las cuales son "Dark" (oscuro) y "Light" (claro). Para diferenciar los colores se tuvo que filtrar la variable Item Color y nosotros manualmente elegimos que colores eran claros y cuales oscuros. Los colores que no se conocía su nombre (en siglas) fueron dejados en blanco.
- **AUX Order Quantity:** La variable Order Quantity al ser una variable entera tenía muchos valores, los cuales eran muy dispersos, por lo que para facilitar el análisis la variable auxiliar es binomial. Entrega el valor "Single Order" para órdenes de tan sólo una compra y para órdenes de más de una compra entrega el valor "Multiple Order"

En una segunda parte de la investigación, debido a resultados encontrados en el análisis se crearon nuevas variables , las cuales fueron agregadas a la base de datos original, dentro de estas se encuentran los siguientes atributos:

- **AUX Item Size:** Es una variable Polinomial que entrega los valores "Small", "Medium" y "Large" dependiendo del tamaño mostrado en el atributo *Item Size*. De las 10 categorías presentes en dicho atributo se filtró manualmente una por una para ver el tamaño de la talla.
- **Navidad y boxing day:** Este atributo binomial entrega información correspondiente a los eventos ocurridos en Diciembre. El 25 de Diciembre es Navidad y el 26 del mismo mes se realiza Boxing Day (es una festividad celebrada principalmente en las islas Británicas y otras naciones que pertenecieron al Imperio británico. Durante la fecha se promueve la realización de donaciones y regalos a las clases más empobrecidas de la sociedad).
- **Día semana (numero):** Es una variable entera que entrega el número del día de la semana en que fue realizada la compra. El número uno representa el día Lunes, el número 2 representa el día Martes y así sucesivamente. La tienda está cerrada los días Domingo, por lo que no existe información de ventas para ese día
- **Día Semana:** Entre el nombre del día de la semana correspondiente. Posee la misma información que el atributo "*Día semana (número)*". Es una variable nominal

- ***Fin de semana:*** Es un atributo del tipo binomial que entrega la información si la compra fue realizada en un día de semana (Lunes a Viernes) o en un fin de semana (Sábado)

Algunas variables mostraban información incompleta (datos en blanco), por lo que toda la información desplegada para estos valores fue depurada. Con esto la nueva base consta de 36322 datos (fueron depurados 5499 valores)

Figura 4: Meta Data

| Role | Name | Type | Statistics | Range | Missing |
|---------|----------------------|------------|---|---|---------|
| regular | CustomerID | real | avg = 56260.872 +/- 23390.070 | [6.000 ; 84476.000] | 0 |
| regular | Order number | polynomial | mode = 117357-001-0 (33), least = 121 | 117357-001-0 (33), 122552-001-0 (25), | 0 |
| regular | MES (Nombre) | polynomial | mode = Diciembre (5570), least = Febr | Enero (2958), Julio (4559), Noviembre (| 0 |
| regular | Season | polynomial | mode = Primavera (12704), least = Invi | Invierno (5861), Verano (9903), Otoño (| 0 |
| regular | Solo Verano | binominal | mode = Frio (22594), least = Calor (137 | Frio (22594), Calor (13722) | 0 |
| regular | Verano extendido | binominal | mode = Calor (19356), least = Frio (169 | Frio (16960), Calor (19356) | 0 |
| regular | Item code | polynomial | mode = G203-B+B5XL (104), least = B6 | G203-B+B5XL (104), G203-B+B4XL (83) | 0 |
| regular | Item Style | polynomial | mode = F885 (1171), least = C572 (1) | F885 (1171), A6931 (878), B800 (841), | 0 |
| regular | Item Style (Number) | real | avg = 14038.341 +/- 16114.583 | [82.000 ; 99616.000] | 0 |
| regular | Item Category | polynomial | mode = Shirts, T-shirts and Casual Top | Trousers and Belts (4833), Shorts, Jog | 0 |
| regular | AUX Item Category | polynomial | mode = Upper Body (18043), least = Ac | Lower Body (15744), Upper Body (1804 | 0 |
| regular | Item Colour | polynomial | mode = BLCK (10770), least = DBRN (| BLCK (10770), NAVY (6269), BLUE (23 | 0 |
| regular | AUX Item Color | binominal | mode = Dark (26437), least = Light (98 | Dark (26437), Light (9879) | 0 |
| regular | Item Size | polynomial | mode = 4XL (3888), least = 30 (1) | 4XL (3888), 3XL (3243), 5XL (3161), 6XL | 0 |
| regular | Item KS/XT indicator | binominal | mode = KS (31863), least = XT (4453) | KS (31863), XT (4453) | 0 |
| regular | Order quantity | real | avg = 1.179 +/- 0.649 | [1.000 ; 36.000] | 0 |
| regular | AUX Order Quantity | binominal | mode = Single Order (31941), least = M | Single Order (31941), Multiple Order (4 | 0 |

Fuente: Creación Propia

3.2.3 Selección de atributos:

Por motivos prácticos se desestimó usar el atributo Item Length, ya que se pretende sacar similares conclusiones a través del atributo Item Size (Figura 5). Además se elimina de la base el atributo de mes numérico, ya que se encuentra el atributo con nombre.

Para proceder a modelar, el primer paso consiste en eliminar atributos muy correlacionados y si es necesario particionar la base para modelar con muestras de esta.

A juicio del investigador, se eliminan variables que no aportan información. Se opta por usar los atributos auxiliares y descartar los originales, principalmente porque en estos las categorías están nombradas y simplifica el análisis. Como resultado de este juicio, se descartan los atributos Item Category, Item Color, Order Quantity, Item Size. Así mismo se eliminó la variable "Verano Extendido", ya que se considera similar a la de verano. Además se eliminaron los atributos ID y Number Order, ya que son datos que identifican a una compra en particular y no entregan información relevante respecto las relaciones entre estas.

En segundo lugar, se usa la matriz de correlación e información (Figura 6 y Figura 7) para descartar atributos similares

Como resultante de la matriz de correlación se determinó que los atributos "Item Style" con "Item Category", poseen una correlación de un 83,9%, por lo cual se debe eliminar uno de estos atributos. El criterio usado para determinar si un atributo está "muy" correlacionado con otro corresponde a una correlación menor a un 80%, por lo que en este caso se debe eliminar uno de los dos. Se optó por Item Style, ya que Item Category corresponde a una clasificación polinomial de los productos y será de vital importancia para el modelamiento

relacional. Usando la matriz de información para corroborar que esta relación no solo es lineal se llega al mismo resultado ($\text{corr} = 8,295$). Como era de esperar las nuevas variables poseen alta correlación entre ellas. El atributo "*Navidad y Boxing Day*" posee una correlación del 0,687 con "*mes*" y el "*día de semana*" un 0.595 con el atributo "*Fin de Semana*"

Figura 6 Matriz de Correlación

| Attributes | Custom... | Order nu... | mes | MES (No... | Season | Solo Vera... | Verano ext... | Navidad... | Dia sem... | Dia Sem... | Fin de se... | Item code | Item Style | Item Style (... | Item Cat... | AUX Item Ca... | Item Col... | AUX Item C... | Item Size | AUX Item S... | Item Len... | Item KS/XT... | Order quant... | AUX Order ... |
|---------------|-----------|-------------|--------|------------|--------|--------------|---------------|------------|------------|------------|--------------|-----------|------------|-----------------|-------------|----------------|-------------|---------------|-----------|---------------|-------------|---------------|----------------|---------------|
| Customer ID | 1 | -0.022 | 0.014 | 0.007 | -0.036 | -0.053 | -0.039 | -0.034 | 0.003 | -0.012 | 0.001 | -0.026 | -0.011 | -0.011 | -0.040 | -0.019 | -0.024 | -0.007 | -0.040 | -0.025 | -0.018 | -0.028 | -0.054 | -0.066 |
| Order numb | -0.022 | 1 | -0.012 | 0.024 | -0.069 | -0.065 | -0.084 | -0.078 | -0.003 | 0.007 | -0.019 | 0.719 | 0.286 | -0.022 | 0.019 | 0.023 | 0.046 | -0.061 | 0.556 | 0.399 | 0.226 | 0.207 | 0.004 | 0.038 |
| mes | 0.014 | -0.012 | 1 | -0.214 | -0.233 | -0.146 | -0.081 | 0.687 | -0.090 | 0.026 | -0.108 | -0.025 | -0.009 | 0.005 | 0.057 | 0.041 | -0.002 | -0.039 | -0.019 | -0.020 | 0.011 | -0.070 | -0.013 | -0.020 |
| MES (Nomb | 0.007 | 0.024 | -0.214 | 1 | 0.283 | 0.141 | -0.078 | -0.336 | 0.025 | -0.040 | 0.040 | -0.002 | 0.001 | 0.016 | 0.001 | -0.001 | -0.011 | -0.014 | -0.001 | -0.013 | 0.010 | -0.019 | 0.011 | 0.009 |
| Season | -0.036 | -0.069 | -0.233 | 0.283 | 1 | 0.751 | 0.750 | 0.299 | -0.027 | -0.050 | 0.026 | -0.025 | -0.035 | 0.037 | 0.031 | 0.007 | -0.018 | -0.033 | -0.003 | -0.016 | 0.018 | -0.052 | -0.001 | 0.003 |
| Solo Verano | -0.053 | -0.065 | -0.146 | 0.141 | 0.751 | 1 | 0.734 | 0.333 | -0.021 | -0.038 | 0.017 | -0.016 | -0.030 | 0.035 | 0.033 | 0.013 | -0.034 | -0.034 | 0.005 | -0.008 | 0.027 | -0.055 | -0.013 | -0.008 |
| Verano exter | -0.039 | -0.084 | -0.081 | -0.078 | 0.750 | 0.734 | 1 | 0.454 | -0.032 | -0.033 | 0.004 | -0.025 | -0.034 | 0.051 | 0.032 | 0.012 | -0.025 | -0.039 | -0.006 | -0.008 | 0.023 | -0.059 | -0.014 | -0.013 |
| Navidad y bc | -0.034 | -0.078 | 0.687 | -0.336 | 0.299 | 0.333 | 0.454 | 1 | -0.052 | 0.031 | -0.056 | -0.041 | -0.035 | 0.022 | 0.063 | 0.030 | -0.011 | -0.041 | -0.016 | -0.014 | 0.023 | -0.066 | -0.018 | -0.024 |
| Dia semana | 0.003 | -0.003 | -0.090 | 0.025 | -0.027 | -0.021 | -0.032 | -0.052 | 1 | 0.542 | 0.595 | -0.004 | 0.006 | 0.002 | 0.012 | 0.007 | 0.015 | 0.022 | -0.006 | 0.011 | 0.003 | -0.005 | 0.024 | 0.011 |
| Dia Semana | -0.012 | 0.007 | 0.026 | -0.040 | -0.050 | -0.038 | -0.033 | 0.031 | 0.542 | 1 | -0.281 | 0.003 | 0.016 | 0.016 | 0.032 | 0.028 | 0.015 | 0.008 | 0.012 | 0.020 | 0.031 | 0.017 | 0.020 | 0.002 |
| Fin de sema | 0.001 | -0.019 | -0.108 | 0.040 | 0.026 | 0.017 | 0.004 | -0.056 | 0.595 | -0.281 | 1 | -0.015 | -0.005 | -0.010 | -0.020 | -0.016 | 0.004 | 0.008 | -0.026 | -0.015 | -0.020 | -0.017 | 0.011 | 0.011 |
| Item code | -0.026 | 0.719 | -0.025 | -0.002 | -0.025 | -0.016 | -0.025 | -0.041 | -0.004 | 0.003 | -0.015 | 1 | 0.445 | -0.047 | -0.049 | -0.030 | 0.049 | -0.081 | 0.735 | 0.517 | 0.280 | 0.211 | -0.029 | 0.003 |
| Item Style | -0.011 | 0.286 | -0.009 | 0.001 | -0.035 | -0.030 | -0.034 | -0.035 | 0.006 | 0.016 | -0.005 | 0.445 | 1 | 0.100 | -0.036 | 0.068 | 0.110 | -0.006 | 0.473 | 0.525 | -0.228 | 0.183 | -0.057 | -0.058 |
| Item Style (N | -0.011 | -0.022 | 0.005 | 0.016 | 0.037 | 0.035 | 0.051 | 0.022 | 0.002 | 0.016 | -0.010 | -0.047 | 0.100 | 1 | 0.159 | 0.428 | 0.076 | 0.062 | 0.092 | -0.172 | -0.353 | 0.028 | 0.131 | 0.052 |
| Item Catego | -0.040 | 0.019 | 0.057 | 0.001 | 0.031 | 0.033 | 0.032 | 0.063 | 0.012 | 0.032 | -0.020 | -0.049 | -0.036 | 0.159 | 1 | 0.716 | 0.284 | 0.083 | 0.177 | 0.134 | -0.214 | 0.106 | 0.041 | 0.032 |
| AUX Item Ca | -0.019 | 0.023 | 0.041 | -0.001 | 0.007 | 0.013 | 0.012 | 0.030 | 0.007 | 0.028 | -0.016 | -0.030 | 0.068 | 0.428 | 0.716 | 1 | 0.193 | 0.065 | 0.151 | -0.104 | -0.344 | 0.126 | -0.002 | -0.056 |
| Item Colour | -0.024 | 0.046 | -0.002 | -0.011 | -0.018 | -0.034 | -0.025 | -0.011 | 0.015 | 0.015 | 0.004 | 0.049 | 0.110 | 0.076 | 0.284 | 0.193 | 1 | 0.363 | 0.110 | 0.142 | -0.169 | 0.096 | -0.009 | -0.005 |
| AUX Item Co | -0.007 | -0.061 | -0.039 | -0.014 | -0.033 | -0.034 | -0.039 | -0.041 | 0.022 | 0.008 | 0.008 | -0.081 | -0.006 | 0.062 | 0.083 | 0.065 | 0.363 | 1 | -0.013 | 0.029 | -0.184 | 0.041 | 0.006 | -0.001 |
| Item Size | -0.040 | 0.556 | -0.019 | -0.001 | -0.003 | 0.005 | -0.006 | -0.016 | -0.006 | 0.012 | -0.026 | 0.735 | 0.473 | 0.092 | 0.177 | 0.151 | 0.110 | -0.013 | 1 | 0.482 | -0.103 | 0.202 | 0.018 | 0.053 |
| AUX Item Siz | -0.025 | 0.399 | -0.020 | -0.013 | -0.016 | -0.008 | -0.008 | -0.014 | 0.011 | 0.020 | -0.015 | 0.517 | 0.525 | -0.172 | 0.134 | -0.104 | 0.142 | 0.029 | 0.482 | 1 | 0.061 | 0.258 | -0.073 | -0.028 |
| Item Length | -0.018 | 0.226 | 0.011 | 0.010 | 0.018 | 0.027 | 0.023 | 0.023 | 0.003 | 0.031 | -0.020 | 0.280 | -0.228 | -0.353 | -0.214 | -0.344 | -0.169 | -0.184 | -0.103 | 0.061 | 1 | 0.443 | 0.020 | 0.065 |
| Item KS/XT ii | -0.028 | 0.207 | -0.070 | -0.019 | -0.052 | -0.055 | -0.059 | -0.066 | -0.005 | 0.017 | -0.017 | 0.211 | 0.183 | 0.028 | 0.106 | 0.126 | 0.096 | 0.041 | 0.202 | 0.258 | 0.443 | 1 | 0.045 | 0.047 |
| Order quanti | -0.054 | 0.004 | -0.013 | 0.011 | -0.001 | -0.013 | -0.014 | -0.018 | 0.024 | 0.020 | 0.011 | -0.029 | -0.057 | 0.131 | 0.041 | -0.002 | -0.009 | 0.006 | 0.018 | -0.073 | 0.020 | 0.045 | 1 | 0.729 |
| AUX Order Q | -0.066 | 0.038 | -0.020 | 0.009 | 0.003 | -0.008 | -0.013 | -0.024 | 0.011 | 0.002 | 0.011 | 0.003 | -0.058 | 0.052 | 0.032 | -0.056 | -0.005 | -0.001 | 0.053 | -0.028 | 0.065 | 0.047 | 0.729 | 1 |

Figura 7 Matriz de información mutua

| Atributos | Custome... | mes | Dia sem... | Item Style... | Order qu... | Order nu... | MES (No... | Season | Solo Vera... | Verano e... | Navidad y... | Dia Sem... | Fin de s... | Item code | Item Style | Item Cate... | AUX Item C... | Item Colo... | AUX Item Co... | Item Size | AUX Item S... | Item Le... | Item KS... | AUX Orde |
|---------------|------------|-------|------------|---------------|-------------|-------------|------------|--------|--------------|-------------|--------------|------------|-------------|-----------|------------|--------------|---------------|--------------|----------------|-----------|---------------|------------|------------|----------|
| Customer ID | 3.029 | 0.019 | 0.010 | 0.005 | 0.007 | 3.029 | 0.025 | 0.009 | 0.009 | 0.007 | 0.005 | 0.010 | 0.001 | 1.891 | 0.532 | 0.014 | 0.005 | 0.085 | 0.000 | 0.081 | 0.002 | 0.088 | 0.003 | 0.004 |
| mes | 0.019 | 3.205 | 0.038 | 0.019 | 0.004 | 3.205 | 3.205 | 1.948 | 0.958 | 0.997 | 0.493 | 0.038 | 0.012 | 2.087 | 0.800 | 0.052 | 0.005 | 0.124 | 0.004 | 0.084 | 0.003 | 0.057 | 0.009 | 0.003 |
| Dia semana | 0.010 | 0.038 | 2.535 | 0.003 | 0.004 | 2.535 | 0.051 | 0.017 | 0.001 | 0.002 | 0.010 | 2.535 | 0.514 | 1.462 | 0.365 | 0.006 | 0.003 | 0.050 | 0.001 | 0.041 | 0.001 | 0.025 | 0.001 | 0.000 |
| Item Style (N | 0.005 | 0.019 | 0.003 | 1.404 | 0.014 | 1.177 | 0.020 | 0.015 | 0.006 | 0.008 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 1.404 | 1.404 | 1.255 | 0.871 | 0.449 | 0.045 | 0.707 | 0.160 | 0.981 | 0.018 | 0.016 |
| Order quanti | 0.007 | 0.004 | 0.004 | 0.014 | 0.224 | 0.204 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.001 | 0.139 | 0.075 | 0.025 | 0.013 | 0.023 | 0.001 | 0.026 | 0.009 | 0.076 | 0.002 | 0.094 |
| Order numb | 3.029 | 3.205 | 2.535 | 1.177 | 0.204 | 12.589 | 3.378 | 1.948 | 0.958 | 0.997 | 0.619 | 2.535 | 0.514 | 11.065 | 7.819 | 2.341 | 1.142 | 3.752 | 0.644 | 4.803 | 0.917 | 3.892 | 0.520 | 0.466 |
| MES (Nomb | 0.025 | 3.205 | 0.051 | 0.020 | 0.005 | 3.378 | 3.378 | 1.948 | 0.958 | 0.997 | 0.619 | 0.051 | 0.012 | 2.239 | 0.885 | 0.055 | 0.007 | 0.141 | 0.004 | 0.101 | 0.003 | 0.062 | 0.010 | 0.003 |
| Season | 0.009 | 1.948 | 0.017 | 0.015 | 0.003 | 1.948 | 1.948 | 1.948 | 0.653 | 0.550 | 0.429 | 0.017 | 0.008 | 1.167 | 0.477 | 0.041 | 0.003 | 0.066 | 0.003 | 0.040 | 0.001 | 0.017 | 0.006 | 0.002 |
| Solo Verano | 0.009 | 0.958 | 0.001 | 0.006 | 0.001 | 0.958 | 0.958 | 0.653 | 0.958 | 0.499 | 0.118 | 0.001 | 0.000 | 0.499 | 0.169 | 0.014 | 0.000 | 0.020 | 0.001 | 0.012 | 0.000 | 0.015 | 0.002 | 0.000 |
| Verano exter | 0.007 | 0.997 | 0.002 | 0.008 | 0.000 | 0.997 | 0.997 | 0.550 | 0.499 | 0.997 | 0.191 | 0.002 | 0.000 | 0.547 | 0.217 | 0.019 | 0.001 | 0.024 | 0.001 | 0.016 | 0.000 | 0.010 | 0.002 | 0.000 |
| Navidad y bc | 0.005 | 0.493 | 0.010 | 0.005 | 0.000 | 0.619 | 0.619 | 0.429 | 0.118 | 0.191 | 0.619 | 0.010 | 0.002 | 0.387 | 0.547 | 0.020 | 0.001 | 0.026 | 0.001 | 0.015 | 0.000 | 0.030 | 0.003 | 0.000 |
| Dia Semana | 0.010 | 0.038 | 2.535 | 0.003 | 0.004 | 2.535 | 0.051 | 0.017 | 0.001 | 0.002 | 0.010 | 2.535 | 0.514 | 1.462 | 0.365 | 0.006 | 0.003 | 0.050 | 0.001 | 0.041 | 0.001 | 0.025 | 0.001 | 0.000 |
| Fin de sema | 0.001 | 0.012 | 0.514 | 0.001 | 0.001 | 0.514 | 0.012 | 0.008 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.514 | 0.514 | 0.279 | 0.074 | 0.001 | 0.000 | 0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.000 | -0.023 | 0.000 | 0.000 |
| Item code | 1.891 | 2.087 | 1.462 | 1.404 | 0.139 | 11.065 | 2.239 | 1.167 | 0.499 | 0.547 | 0.387 | 1.462 | 0.279 | 11.624 | 8.309 | 2.634 | 1.350 | 4.213 | 0.840 | 5.119 | 1.044 | 4.307 | 0.547 | 0.286 |
| Item Style | 0.532 | 0.800 | 0.365 | 1.404 | 0.075 | 7.819 | 0.885 | 0.477 | 0.169 | 0.217 | 0.177 | 0.365 | 0.074 | 8.309 | 8.309 | 2.634 | 1.350 | 3.425 | 0.564 | 2.656 | 0.818 | 3.641 | 0.251 | 0.138 |
| Item Catego | 0.014 | 0.052 | 0.006 | 1.255 | 0.025 | 2.341 | 0.055 | 0.041 | 0.014 | 0.019 | 0.020 | 0.006 | 0.001 | 2.634 | 2.634 | 2.634 | 1.350 | 1.085 | 0.060 | 1.372 | 0.337 | 1.419 | 0.054 | 0.037 |
| AUX Item Ca | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.871 | 0.013 | 1.142 | 0.007 | 0.003 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.000 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 1.350 | 0.521 | 0.052 | 0.996 | 0.214 | 0.950 | 0.018 | 0.016 |
| Item Colour | 0.085 | 0.124 | 0.050 | 0.449 | 0.023 | 3.752 | 0.141 | 0.066 | 0.020 | 0.024 | 0.026 | 0.050 | 0.008 | 4.213 | 3.425 | 1.085 | 0.521 | 4.213 | 0.840 | 0.883 | 0.191 | 1.609 | 0.063 | 0.042 |
| AUX Item Co | 0.000 | 0.004 | 0.001 | 0.045 | 0.001 | 0.644 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.840 | 0.564 | 0.060 | 0.052 | 0.840 | 0.840 | 0.082 | 0.001 | 0.199 | 0.001 | 0.000 |
| Item Size | 0.081 | 0.084 | 0.041 | 0.707 | 0.026 | 4.803 | 0.101 | 0.040 | 0.012 | 0.016 | 0.015 | 0.041 | 0.009 | 5.119 | 2.656 | 1.372 | 0.996 | 0.883 | 0.082 | 5.119 | 0.909 | 1.075 | 0.464 | 0.021 |
| AUX Item Siz | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.160 | 0.009 | 0.917 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 1.044 | 0.818 | 0.337 | 0.214 | 0.191 | 0.001 | 0.909 | 1.044 | 0.183 | 0.049 | 0.004 |
| Item Length | 0.088 | 0.057 | 0.025 | 0.981 | 0.076 | 3.892 | 0.062 | 0.017 | 0.015 | 0.010 | 0.030 | 0.025 | -0.023 | 4.307 | 3.641 | 1.419 | 0.950 | 1.609 | 0.199 | 1.075 | 0.183 | 3.065 | 0.438 | 0.063 |
| Item KS/XT ii | 0.003 | 0.009 | 0.001 | 0.018 | 0.002 | 0.520 | 0.010 | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.547 | 0.251 | 0.054 | 0.018 | 0.063 | 0.001 | 0.464 | 0.049 | 0.438 | 0.547 | 0.002 |
| AUX Order Q | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.016 | 0.094 | 0.466 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.286 | 0.138 | 0.037 | 0.016 | 0.042 | 0.000 | 0.021 | 0.004 | 0.063 | 0.002 | 0.531 |

Capítulo IV: Resultados y Comentarios

Como resultado de este proceso los sets de atributos que se encuentran más frecuentes en la base de datos pueden empezar a adelantar el comportamiento de compra de los consumidores de la tienda, en un 88% de la base de datos se encuentra presente la categoría “Single Order” dentro del atributo Order Quantity, así mismo en un 72,8% de la base la categoría “Dark” y en un 63,9% la relación entre estas 2 categorías, es decir que ocurre una y la otra (Figura 8).

Figura 8 FP Growth

| Size | Support ▼ | Item 1 | Item 2 | Item 3 |
|------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 0.880 | AUX Order Quantity = Single Order | | |
| 1 | 0.728 | AUX Item Color = Dark | | |
| 2 | 0.639 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | |
| 1 | 0.622 | Solo Verano = Frio | | |
| 2 | 0.549 | AUX Order Quantity = Single Order | Solo Verano = Frio | |
| 1 | 0.497 | AUX Item Category = Upper Body | | |
| 2 | 0.460 | AUX Item Color = Dark | Solo Verano = Frio | |
| 2 | 0.451 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Category = Upper Body | |
| 1 | 0.434 | AUX Item Category = Lower Body | | |
| 3 | 0.405 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | Solo Verano = Frio |
| 1 | 0.378 | Solo Verano = Calor | | |
| 2 | 0.369 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Category = Lower Body | |
| 2 | 0.362 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Lower Body | |
| 1 | 0.350 | Season = Primavera | | |
| 2 | 0.331 | AUX Order Quantity = Single Order | Solo Verano = Calor | |
| 2 | 0.311 | AUX Order Quantity = Single Order | Season = Primavera | |
| 2 | 0.309 | Solo Verano = Frio | AUX Item Category = Upper Body | |
| 3 | 0.306 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Lower Body |
| 2 | 0.303 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Upper Body | |
| 3 | 0.282 | AUX Order Quantity = Single Order | Solo Verano = Frio | AUX Item Category = Upper Body |
| 3 | 0.278 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Upper Body |

Con esto ya se puede inferir que el consumidor de la tienda tiene preferencia por los colores oscuros y suele comprar un solo ítem.

Como se menciona previamente, ciertos atributos tienen categorías que tienen demasiada presencia dentro de la base de datos, y pese a que esta presencia entregó datos primarios fundamentales para poder describir ciertas características generales de los clientes de la tienda, la presencia de estas categorías entorpece el análisis de las relaciones del resto de los atributos, por lo que se procedió a realizar un nuevo análisis, analizando por separado las categorías de atributos con presencia alta en la base de datos, realizando distintos análisis:

4.1.1 Resultados Análisis Primera Prueba

La alta presencia de la categoría “Single Order” dentro del atributo “Order Quantity” contamina los resultados de la investigación, ya que se consiguen reglas “obvias” relacionadas con esta categoría dificultando el análisis del resto de las categorías.

Como resultado se entregan 23 reglas de asociación (Figura 9) que,

4.1.2 Comentarios Análisis Primera Prueba

A juicio del investigador, no aportan mucha más información que la entregada por los ítems frecuentes,

Algunas relaciones importantes en este proceso incluyen:

Lower Body + Dark = Single Order

Dark + Primavera = Single Order

Debido a lo mencionado previamente, los atributos con mayores relaciones presentes en este proceso consisten en los que contienen las categorías *Dark*, *Single Order* y *Primavera*. Por lo que nace la necesidad de aumentar el nivel de información que puede ser entregada por ésta herramienta, en primera instancia, la idea es segmentar la base de datos a través de métodos de filtrado, con el objeto de encontrar subconjuntos de reglas de asociación aislando categorías específicas o excluyéndolas.

En otra etapa se considerarán nuevas variables creadas desde los datos primarios entregados en la base de datos, por ejemplo, categorías de días hábiles vs días de semana o festivos, con el fin de obtener más información relevante.

4.2.1 Resultados Segunda Prueba

Con el primer resultado extraído se buscó utilizar la mayor cantidad de atributos. En la segunda prueba se busca tener más relaciones por lo que se agregan más variables. Los resultados se pueden ver a continuación (Figura 10 y Figura 11) El operador *"Create Association Rule"* entrega un total de 472 reglas. Esto es esperable debido a la gran cantidad de datos que posee la muestra.

4.2.2 Comentarios Segunda Prueba

Tener 472 reglas es un número grande y sumamente dificultoso para que se analice con detención, sin embargo se puede notar que la gran mayoría de las conclusiones tiene relación a los valores que más se repiten por categoría (Figura 11). Muchas conclusiones tienen *"Single Order"*, *'Dark"* y *"No Festivo"*. Justamente estos valores son los más comunes en sus atributos correspondientes, como fue mencionado anteriormente, por lo que es lógico

que Rapid Miner extraiga conclusiones con altos niveles de confianza para con estos datos, ya que al repetirse mucho están en muchas reglas, por lo que aumentar el nivel de confianza no mejorará los resultados ni menos la información entregada por estos. Por lo que se decidió realizar filtros para ver el comportamiento de los consumidores.

4.3.1 Resultados Análisis de las Compras Múltiples:

Para este análisis se busca encontrar la fidelidad por parte de los clientes. Qué es lo que compran. Para esto se excluyó el valor "*Single Order*" para el Atributo "*AUX Order Quantity*". La gracia de este análisis resalta en considerar que ocurre cuando los clientes de la tienda compran más de un ítem o más de una vez. En este caso el operador encontró 19 reglas de asociación (Figura 12).

4.3.2 Comentarios Análisis de las Compras Múltiples:

En este caso se puede apreciar que nuevamente destacan los colores oscuros y las prendas de vestir que entran en la categoría (Figura 13) "*Lower Body*", como lo es el caso de pantalones o faldas.

Otro ítem importante a resaltar es que las compras múltiples se producen con mayor probabilidad en primavera.

La presencia del valor "Dark" dentro de la asociación se debe nuevamente a la alta presencia que tiene individualmente lo que monopoliza su aparición.

Las asociaciones que más destacan son las siguientes:

Multiple Order + Dark Color = Lower Body

Dark Color + Primavera = Multiple Order

4.4.1 Resultado Análisis de Compra de Colores Claros:

El siguiente caso a realizar es el de la compra de colores claros. Este atributo ha sido menos tomado en cuenta por Rapid Miner, debido al alto porcentaje que tienen los colores oscuros en el atributo.

El operador *“Create Association Rules”* encontró 41 reglas de asociación (Figura 14). Al igual que en el caso anterior, muchas de ellas entregan poca información o poseen un bajo nivel de soporte.

Al filtrar la base datos está redujo su cantidad de información de gran manera. Este filtrado redujo la muestra a 1136 datos equivalente al 3% del total. Por este motivo el nivel de confianza aumentó en un 10% para llegar a un 60%, encontrando 41 reglas dentro de las cuales destacan:

4.4.2 Comentarios Análisis de Compra de Colores Claros:

Usando los resultados del primer análisis en contraposición con el análisis de colores claros se puede entender un nuevo factor del proceso de compra de los consumidores de la tienda. Existe una relación de colores claros con prendas superiores del cuerpo, esto quiere decir que la alta presencia de compra de colores oscuros de debe principalmente a la compra de vestimenta de la parte inferior del cuerpo. Cuando un cliente opta por colores claros prefiere comprar poleras y camisas. Las Reglas que destacan en esta sección son:

En segundo lugar, comparando el análisis de compras múltiples con el de compras de colores claros se puede inferir que la compra de productos se da con mayor presencia en primavera, categoría que no se logró detectar en la

primera prueba debido a la alta presencia de las categorías "*Dark*" y "*Single Order*". Esto se puede ver en las reglas extraídas.

Light + Single Order = Upper Body

Light + Primavera = Single Order

Tras el nuevo filtro, estas reglas afirman las conclusiones presentadas previamente, la alta presencia de compra en primavera y la relación entre colores claros y prendas de parte superior del cuerpo. De hecho en la regla Light + Single Order = Upper Body presentada anteriormente posee un soporte del 66,5%, lo que infiere que gran parte de las personas que no compran colores oscuros ni 1 prenda compran prendas de vestir de la parte superior del cuerpo. Para este caso las reglas más relevantes son:

Multiple Order + Light = Upper Boddy

Light + Primavera = Multiple Order

4.5.1 Resultados Análisis de Estación Primavera:

Este análisis busca predecir el comportamiento del consumidor para la estación, siendo esta la con un mayor número de compras para el periodo. En ella se realizaron 12.704 compras las cuales representan el 35% del total de la muestra. En Otoño se vendieron 7.852 productos, en Invierno 5.862 mientras que en verano 9.904. La idea principal de este filtrado es descubrir que ocurre en la estación, si se mantienen las relaciones vistas previamente:

Se encontraron 102 reglas en primavera

4.5.2 Comentarios Análisis de Estación Primavera:

En base a este análisis solo se puede verificar lo expuesto previamente, la predominancia por ropa oscura dentro de la estación concuerda con la predominancia de la misma a lo largo del año. Por lo que la regla lógica a entregar es la siguiente. Esta no entrega información adicional.

Primavera + Single Order= Dark

4.6.1 Resultados Análisis Navidad y Boxing Day

Lo que se busca evaluar es la diferencia en el comportamiento de compra de los consumidores en temporada normal con la festividad más reconocida en el Reino Unido (Navidad y Boxing Day).

Al realizar la acción se encuentran 521 reglas (Figura 15).

Sin los atributos: "Día Semana", "Fin de Semana" y "Season", la cantidad reglas disminuyen, pero siguen sin entregar información relevante (Figura 16 y Figura 17).

4.6.2 Comentarios Análisis Navidad y Boxing Day

Lo más relevante es la cantidad de datos que entrega. 5573 fueron comprados en época de fiestas, lo que representa un séptimo del total (15%).

Al no tener un cambio significativo se privilegió a los clientes que compraron más de una orden,

Tras el filtro, la regla de mayor relevancia es:

Multiple Order + Día Festivo = Lower Body

Esta regla presenta un 57,8% de soporte y confianza. Las personas que compraron más de un producto en este periodo de tiempo se llevaron un ítem perteneciente a "lower body", en cambio, para un día no festivo el soporte baja a un 46.2%.

4.7.1 Resultados Análisis de Compras en la Semana

En esta sección se busca evidenciar las diferencias entre el comportamiento de los consumidores que compran en la semana con los compradores que compran el fin de semana.

Primero se analizará los que realizan sus compras en la semana. Existen 32.273 compras en los días de semana para el periodo. Las reglas nuevamente se basan en los valores más repetidos de los atributos (Figura 18). Sigue esta misma tendencia las compras realizadas los fines de semana (Figura 19).

4.7.2 Comentarios Análisis de Compras en la Semana

Para los días de semana la regla que resalta es que compran prendas en la categoría "*Upper Body*" con un 51,5% de soporte y un 100% de confianza (Figura 20), en cambio, la misma relación en un fin de semana disminuye tanto el soporte a un 43.9% y la confianza a un 61,8% (Figura 21)

Con esto se distingue la compra de los clientes fieles, por sobre los que compraron sólo una vez. En ambos casos los clientes privilegian los artículos que entran en la categoría de "*Lower Body*". Esta conducta se acrecenta en los fines de semana en donde tanto el soporte como la confianza exceden el 55% (Figura 22 y Figura 23).

4.8 Análisis de Categoría

4.8.1.1 Resultados Análisis de Calzado

Es importante realizar un análisis separado del resto de las vestimentas, para determinar sus relaciones particulares y ver si concuerdan con las principales ventas de la tienda.

4.8.1.2 Comentarios Análisis de Calzado

En este caso los zapatos destacan una muestra pequeña comparativa a la base de datos 1.821 muestras que representan al 5% del total.

En esta categoría se mantiene la presencia de colores oscuros y compras únicas principalmente en la estación de primavera (Figura 24)

4.8.2.1 Resultados Análisis de Accesorios:

En el caso de los accesorios, este análisis solo corresponde a un pequeño complemento del análisis de las categorías de productos, ya que el filtro de accesorios da como resultante solo 731 datos que representa el 2% del total. Dentro de éste análisis se encontraron 37 reglas (Figura 25)

4.8.2.2 Comentarios Análisis de Accesorios:

Nuevamente se mantiene la relación antes descrita, en el ítem accesorio predominan las órdenes de 1 producto y además predominan los colores oscuros.

Predomina la estación primavera para la compra de accesorios, lo que no sorprende ya que el comportamiento de compras global de la tienda no debería cambiar respecto la temporada pensando en los accesorios.

4.9.1 Resultados Análisis de Categorías de Productos sin Auxiliar:

Para simplificar el análisis de categorías, previamente se analizó usando el atributo auxiliar de categorías, que convirtió las categorías de atributos en solo 4, sin embargo, para poder verificar las conclusiones encontradas previamente, se realizó un análisis generalizado usando todas las categorías de producto en vez de el resumen de las 4, el objetivo de éste análisis es corroborar si los ítems mayoritariamente consumidos corresponden a las descripciones previamente analizadas.

4.9.2 Comentarios Análisis de Categorías de Productos sin Auxiliar:

Como no existe filtrado en éste análisis se consideran las 36.322 muestras, sin embargo solo se encuentran 11 reglas de asociación, debido a que las categorías generalizadas representan mayores cantidades de muestras dentro de cada subconjunto el cual puede ser relacionado a otros grupos de pertenencia con un menor nivel de confianza y a mayor soporte, en este caso el máximo soporte de las variables es de 63,9% con una confianza de 72%, y precisamente corresponde a la asociación de ordenes unitarias a colores oscuros (Figura 26)

Las principales reglas a destacar en éste análisis consisten en:

Single Order = Dark

Shirts, T-Shirts and Casual Tops= Single Order

Al filtrar para otros colores se llegó a lo siguiente:

Light + Single Order = Shirts, T-Shirts and Casual Tops

Sin embargo al filtrar por colores oscuros no se lograron encontrar relaciones de grupos de ítems de la parte superior del cuerpo con la confianza adecuada, esto se debe a que la categoría *Lower Body* del atributo auxiliar se encuentra muy particionada en las categorías de productos (5 categorías diferentes), mientras *Upper Body* solo presenta 2 categorías, de esta forma es difícil que cualquiera de las 5 categorías presente datos significativos dentro de la muestra.

4.10.1 Resultados Análisis de Item Size

En los casos anteriores la variable "*AUX Item Size*" estaba monopolizada por el valor "*Large*", debido a que la mayoría del atributo está compuesto por dicho valor (26.253 datos), por lo que ahora se analizará cada parte por separado en busca de reglas.

4.10.2 Resultados Análisis de Item Size

Cuando la categoría toma el valor de "*large*" el atributo "*Upper Body*" toma preponderancia (Figura 27), en cambio para los otros ("*Medium Size*" y "*Small Size*") el atributo que toma importancia es "*Lower Body*" (Figura 28 y Figura 29).

Para "*Large Items*" (Figura 30) la regla nos dice que:

Multiple Orders + Large + Light = Upper Body

Si un consumidor es frecuente (Multiple Orders), compra tallas grandes en colores claros con un 79,2% de confianza y soporte ese producto estará en la

categoría de *"Upper Body"*. Es relevante mencionar que estos ítems son adquiridos principalmente cuando hace calor (en Verano y Primavera).

Para Medium Size (Figura 31) la estacionalidad también es relevante como se puede ver en el gráfico (Figura 32), en donde se puede apreciar claramente que tanto Verano como Primavera influyen en la compra de estos ítems cuando el color es claro, pero para este caso la categoría de producto más común es *"Lower Body"* y no *"Upper Body"* como en el caso anterior.

Finalmente para el tamaño "Small" finalmente aparece la categoría accesorios (Figura 33 y Figura 34). El gran problema que tiene este Example Set, es la cantidad de datos que presenta la muestra, tan solo 84, por lo que aunque las conclusiones sean buenas, estas no son representativas del total.

4.11.1 Resultados Análisis Incluyendo el tiempo (Entered_Date)

Lamentablemente el algoritmo no pudo ser generado en Rapid Miner debido a problemas de memoria con los computadores en donde se trabajó el modelo, sin embargo se lograron encontrar reglas temporales de asociación mediante otro software similar, donde se utilizó el mismo procedimiento, dentro de estas reglas destacan:

4.11.2 Comentarios Análisis Incluyendo el tiempo (Entered_Date)

- **Mantenimiento del patrón de compra en futuro:** En relación al color negro, y a la categoría poleras y camisas, las reglas de asociación temporales hablan de un patrón de compra similar hacia el futuro, es

decir si hoy compran negro, mañana también lo harán. Sin embargo el color azul marino demuestra que en el futuro las preferencias pasarán al color negro.

- **Relación Vestimentas parte superior del cuerpo con el color negro:** en doble causalidad esta regla dice que si un consumidor compro ítems negros o parte superior del cuerpo, en el futuro comprará ítems de la parte superior del cuerpo o ítems negros, en especial poleras y camisas formales y casuales.
- **Relación prendas superiores de vestir hacia el color Azul Marino:** Este regla es más definitoria, ya que menciona que al comprar Poleras, Camisas y Camisas casuales de color negro, en el futuro el consumidor optará por el color azul marino para sus prendas de vestir, sin embargo esta premisa tiene un soporte de regla del 6%, además la persistencia de la misma categoría de ítems en el futuro bajo esta premisa es de un 7%
- **Estacionalidad:** Otro descubrimiento interesante es el de la estacionalidad, ya que por lógica y como se analizó previamente, la regla Primavera-Primavera debiese ser la que presenta mayor nivel de soporte a la regla, debido a su gran presencia en los datos, sin embargo la secuencialidad de los datos demuestra otra cosa. Los consumidores que compran en primavera tienen mayores chances de comprar en verano. Esta regla es importante ya que se podría inferir que los clientes de la tienda vuelven pronto a ésta en vez de esperar un año para volver a asistir. Las compras de ropa no poseen estacionalidad, una vez fidelizados los clientes.

Capítulo V: Implicancias y Recomendaciones

5.1 Descripción del consumidor:

Como se ha visto previamente, el análisis de asociación ha permitido encontrar distintas características que representan los consumidores de la tienda de ropa.

- Mayoritariamente se compran productos de la parte inferior del cuerpo, predominando en este caso los colores oscuros.
- En caso de que se opten por colores claros, los clientes prefieren comprar prendas hacia la parte superior del cuerpo, como poleras y camisas. Sin embargo la compra de colores claros en la tienda es poco frecuente.
- Dentro de los productos dedicados a la parte superior del cuerpo destaca la categoría *Shirts, T-shirts and Casual Tops*.
- Predomina la compra en temporada primavera.
- Tanto los zapatos y los accesorios no son determinantes dentro de los productos que regularmente compran los consumidores, sin embargo son productos que se encuentran regularmente en una tienda generalizada de ropa.
- Claramente los colores oscuros son preferentes de los consumidores de la tienda, tanto así que una vez adquiridos productos oscuros, los compradores en el futuro podrían adquirir productos (inclusive de la parte

superior del cuerpo) en tonalidades oscuras, especialmente el color negro.

- La mayoría de las personas compra ropa de tallas grandes, esto se puede deber a la incipiente obesidad que está enfrentando Inglaterra que se ha cuadruplicado en los últimos 25 años llegando a un 23,1% de la población el año 2012.
- Existen pocos consumidores fieles a la tienda. Esto queda reflejado en la poca tasa de rebote por parte de los clientes. Tan sólo el 12% de los clientes compraron más de una vez en el periodo.
- El color negro al atrapar la luz disminuye la silueta formada por el cuerpo, por lo que estiliza la figura. Esto corrobora la tesis de ropa holgada en colores oscuros, a su vez se ve representado en los datos.
- Existen diversos estudios que demuestran que el estado mental de una persona esta afecto a las condiciones climáticas (entre otros factores biológicos, orgánicos y genéticos). Londres al ser una de las ciudades más lluviosas del orbe con 754 mm de precipitación anual y donde los cielos presentan regularmente nubosidad los consumidores son más propensos a vestir ropa con tonalidades oscuras como lo muestran los datos. También se tiene que los colores claros son más comprados en Primavera como en Verano donde las temperaturas aumentan y el clima mejora.

5.1.1 Arquetipo de consumidor:

El propósito de esta sección es presentar de manera didáctica y concisa a la tienda, diferentes arquetipos de consumidor, basados en la información presentada previamente, en base a estos arquetipos la empresa podría elaborar sus estrategias comerciales y/o planes de medios:

| «Comprador Fiel» | |
|--|--|
| <p>Esta persona tiene un estilo de vida sedentario, sin embargo se preocupa por su vestir, no opta por usar ropa llamativa y prefiere tenidas de «bajo perfil». Sin embargo en ocasiones puede correr riesgos y optar por tenidas más llamativas, especialmente en sus camisetitas y camisas</p> |  |
| <p>En el futuro le gustaría repetir las buenas experiencias que ha tenido en el pasado respecto su vestimenta y optaría por tenidas que mantengan su disposición de perfil poco llamativo. Como ya ha repetido experiencias de compra exitosas no esperará mucho tiempo para volver a comprar.</p> | <p>Debido a las condiciones climáticas de su entorno, esta persona no suele realizar sus compras de ropa en estaciones frías, ni tampoco de excesivo calor, por lo que prefiere comprar en estaciones acogedoras como la primavera</p> |

«Compradora Esporádica»

Es una mujer de entre 30 y 40 años que se preocupa de su forma de vestir. Acude a muchas tiendas, ya que ninguna la complace al 100%



Se viste con colores oscuros. Ocupa tallas grandes y muy poco accesorios. Le gusta la simpleza en su vestir.

Prefiere comprar en las estaciones de Primavera y Verano. En especial en los cambios de estación para tener lo último en moda.

5.2 Recomendaciones

Se destaca que el fuerte de la tienda son las prendas de vestir inferiores, faldas, pantalones, etc. Por lo que se debe mantener este producto y potenciar su venta y promoción.

Sin embargo, los consumidores de la tienda mayoritariamente compran un artículo por orden y no optan por prendas de vestir de la parte superior del cuerpo. Por esto se debería realizar un tipo de promoción que acerque conjuntos de vestimenta a los consumidores y de esta forma aumentar los ítems adquiridos por cada compra y a su vez aumentando el consumo de las distintas gamas de productos presentes en la tienda.

Si se desea considerar alguna promoción que incluya productos a la parte superior del cuerpo se debe poner especial atención en las camisas, poleras y camisas de corte casual.

Lograr contactar a compradores ya establecidos con promociones y descuentos en ítems para la parte superior del cuerpo en partes oscuras, los datos demuestran que existen altas probabilidades de compra futura por parte de consumidores fidelizados en estas categorías.

Se necesita fidelizar a los clientes. La gran mayoría son compradores de una sola vez y no compradores frecuentes por lo que se puede seguir una de estas técnicas:

- Entregar una tarjeta de crédito propia de la casa comercial que tenga facilidades de pago para incentivar el consumo
- Entregar un sistema de puntos que se vayan acumulando por cada compra
- Al comprar una prenda hoy dar descuentos en una que es más probable que compre. Como por ejemplo hoy compra una Poleras de color negro, en el futuro el consumidor optará por el color azul marino para sus prendas de vestir. Con esta información se puede dar al comprar la polera de color negro un descuento del 5% para tu próxima compra en poleras azul marino.
- Tener más productos del agrado de los clientes. Más ropa grande de colores oscuros,

Los datos decían que había para las fiestas (Navidad y Boxing Day) una mayor probabilidad de que compren artículos relacionados a la categoría "Lower Body", por lo que se pueden realizar ofertas en esa época

Capítulo VI: Conclusiones

En primer lugar el punto más trascendente del desarrollo de esta investigación radica en el análisis teórico y puesta en práctica de las herramientas vistas a lo largo del proyecto. En primer lugar la investigación teórica de Business Intelligence permite contextualizar la metodología de la investigación, para de esta forma respaldar la validez e importancia del uso de la herramienta. Por otro lado, el análisis de los distintos modelos de trabajo de Data Mining permite ordenar las distintas posibilidades de análisis a disposición, para así poder escoger la más relevante para los datos recolectados.

En segundo lugar, la puesta en práctica del modelo de reglas de asociación en una base de datos real y desconocida permite a los investigadores encontrar información relevante respecto al negocio, más aún, de esta forma los investigadores pueden desarrollar propuestas e ideas que soporten el negocio en cuestión sin siquiera conocerlo.

En tercer lugar se destaca el desarrollo de nuevas competencias a lo largo de la investigación, esencialmente en el uso del software de Data Mining “Rapid Miner”, el cual permite a los investigadores acercarse a los modelos de investigación de manera sencilla y a su vez familiarizarse con el uso del mismo, lo que puede ser valioso en el futuro

Por último se destaca la importancia de la disciplina, ya que pese a que en esta investigación se tomaron medidas bajo un contexto de marketing (análisis de consumidor), el procedimiento puede ser similar y puede entregar gamas de respuestas para diferentes disciplinas como finanzas, recursos humanos y en realidad para la organización en general.

Capítulo VII: Bibliografía

- Porter Michael. What is Strategy? 2006.
- George J. Stigler, 2008. ([1987] 2008,. "competition," The New Palgrave Dictionary of Economics. Abstract.
- Gibson, Marcus; Arnott, David; Jagielska, Ilona. Evaluating the Intangible Benefits of Business Intelligence: Review & Research Agenda (2004)
- Yang, C.C.; Chen, Hsinchun; Honga, Kay (2003). "Visualization of large category map for Internet browsing". Decision Support Systems 35 (1): 89–102. doi:10.1016/S0167-9236(02)00101-X.
- a b c Blumberg, R. & S. Atre (2003). "The Problem with Unstructured Data". DM Review: 42–46.=
- Gleick, James (2011). The Information: A History, a Theory, a Flood. Pantheon, New York, NY.
- Rud, Olivia (2009). Business Intelligence Success Factors: Tools for Aligning Your Business in the Global Economy. Hoboken, N.J: Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-39240-9.)
- Watson, Hugh J.; Wixom, Barbara H. (2007). "The Current State of Business Intelligence".
- Formacion, C. D. E., Del, Y. E., & Direccion, D. D. E. (2002). Planeación y toma de decisiones, 3.
- Fundamental, L., República, D., & Alemania, F. De. (n.d.). No Title.
- Pedro Alvares, Edward Best, Les Metcalfe y Gerhard Stahl. Los desafíos de la Integración: Capacidades de Respuesta a Nivel Gerencial, Legal e Institucional 2006
- Shenk, David Data Smog: Surviving the Information Glut (1997)
- Kogan, Herman (1958). The Great EB: The Story of the Encyclopædia Britannica. Chicago: The University of Chicago Press. LCCN 58008379

- Mike Miliard (1 de marzo de 2008). «Wikipediots: Who Are These Devoted, Even Obsessive Contributors to Wikipedia?»
- Richard Wray (2009-05-18). "Internet data heads for 500bn gigabytes". *The Guardian*
- Alison Head y Michael Eisemberg (1 de marzo de 2010). «How today's college estudents use Wikipedia for curse-related research»
(<http://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/2830/2476>)
- VERONICA STEFAN, MIRCEA DUICA, MARIUS COMAN, VALENTIN RADU
Valahia University of Targoviste Enterprise Performance Management with Business Intelligence Solution, 2010
- (Negash, Solomon (2004) "Business Intelligence," *Communications of the Association for Information Systems: Vol. 13, Article 15*)
- The Mendeley Support Team. (2011). *Getting Started with Mendeley. Mendeley Desktop*. London: Mendeley Ltd. Retrieved from <http://www.mendeley.com>
- La, I. D. E., Warehouse, D., Negocios, I. D. E., El, E. N., Empresas, D. E. L. A. S., En, C. P., ... Serida, J. (n.d.). Tesis doctoral.
- Karlsen, I. A., Eidene, M. N., & Olsen, D. H. (2012). Real Time Business Intelligence and.
- Coppi, R. (2002). A theoretical framework for Data Mining: the "Informational Paradigm". *Computational Statistics & Data Analysis* 38, 501-515.
- O'Donnell, P., Sipsma, S., & Watt, C. (2012). The "Hot" Issues in Business Intelligence:the View of Practitioners. *Fusing Decision Support Systems into the Fabric of the Context*, 101-112.
- Chen, J. Y. (2005). Data Mining Application in Customer Relationship Management of Credit Card Business. *29th Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC'05)*, 2, 39–40.
doi:10.1109/COMPSAC.2005.67
- Glymour, C., Madigan, D., & Pregibon, D. (1997). Statistical Themes and Lessons for Data Mining.

- Grossman, R., Kamath, C., Livermore, L., Kumar, V., & Performance, A. H. (n.d.). Data Mining for Scientific & Engineering Applications Chapter 1 - Introduction.
- Hand, D. J. (2007). Principles of data mining. *Drug safety*: an international journal of medical toxicology and drug experience (Vol. 30, pp. 621–2). Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17604416>
- Berry, M. J., Linoff, G.(2004).Data Mining Techniques. For Marketing, Sales and Costumer Relationship Management (Second Edition)
- Agrawal, R. (n.d.). Fast Algorithms for Mining Association Rules.
- Alvarez, C. A. M. (2012). Aplicación de técnicas de Minería de Datos para mejorar el proceso de control de gestión en ENTEL.
- Bustos, J. M. A. (n.d.). DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PREDICTIVO PARA DETECTAR PATRONES DE FUGA EN LOS SERVICIOS DE TELEFÓNICA DEL SUR.
- Chapman, P. (2000). Metodología CRISP-DM.
- Chen, J. Y. (2005). Data Mining Application in Customer Relationship Management of Credit Card Business. *29th Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC'05)*, 2, 39–40. doi:10.1109/COMPSAC.2005.67
- Glymour, C., Madigan, D., & Pregibon, D. (1997). Statistical Themes and Lessons for Data Mining.
- Grossman, R., Kamath, C., Livermore, L., Kumar, V., & Performance, A. H. (n.d.). Data Mining for Scientific & Engineering Applications Chapter 1 - Introduction.
- Hand, D. J. (2007). *Principles of data mining. Drug safety*: an international journal of medical toxicology and drug experience (Vol. 30, pp. 621–2). Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17604416>
- Karina Gabriela Díaz Yañez. (2012). FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS.
- Martínez, J. (n.d.). Minería de Datos Para Predicción de Riesgo de Compras en Retail.

Capítulo VIII: Anexos

Figura 5: Selección de Atributos

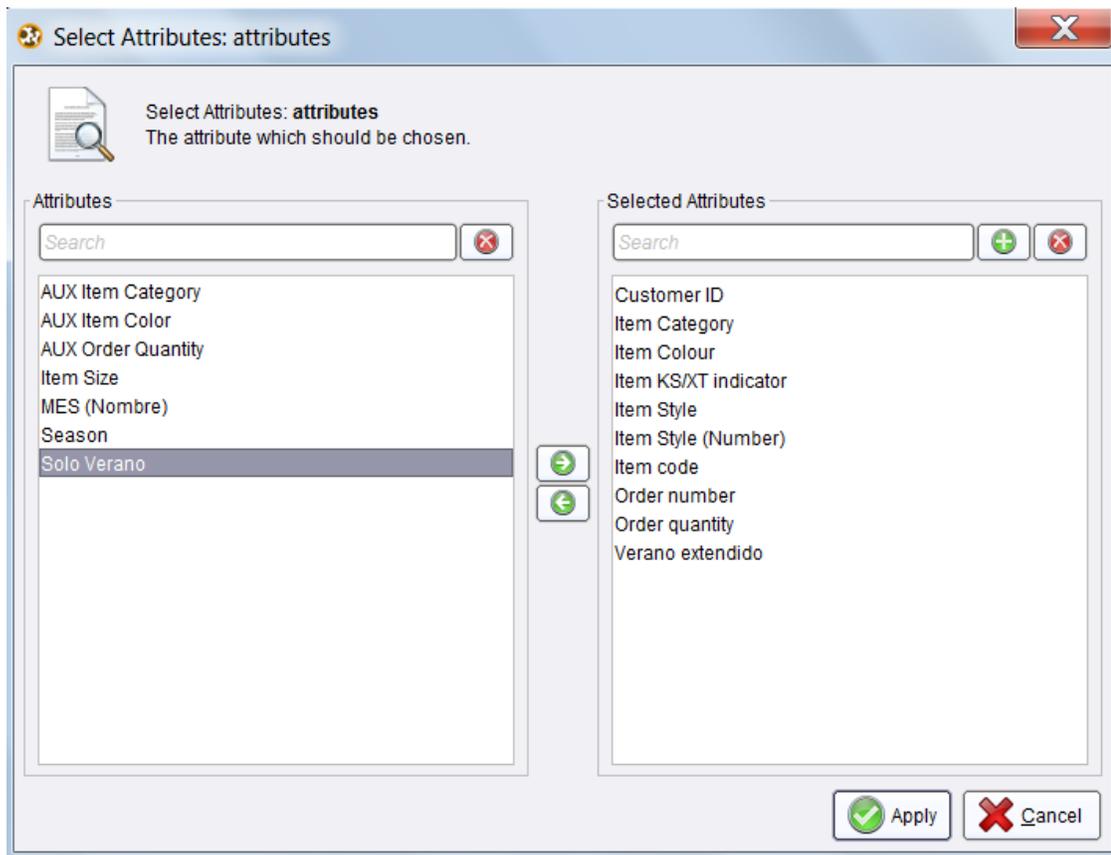


Figura 9 Reglas de Asociación Sin atributos nuevos

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Convic... |
|-----|---|--|---------|------------|---------|--------|--------|-------|-----------|
| 1 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Category = Lower Body | AUX Item Color = Dark | 0.306 | 0.829 | 0.954 | -0.432 | 0.037 | 1.139 | 1.595 |
| 2 | AUX Item Category = Lower Body | AUX Item Color = Dark | 0.362 | 0.834 | 0.950 | -0.505 | 0.046 | 1.146 | 1.640 |
| 3 | AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Lower Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.306 | 0.846 | 0.959 | -0.417 | -0.012 | 0.962 | 0.783 |
| 4 | Solo Verano = Frio, AUX Item Category = Lower Body | AUX Item Color = Dark | 0.227 | 0.848 | 0.968 | -0.309 | 0.032 | 1.165 | 1.790 |
| 5 | Solo Verano = Frio, AUX Item Category = Lower Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.228 | 0.850 | 0.968 | -0.308 | -0.008 | 0.966 | 0.802 |
| 6 | AUX Item Category = Lower Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.369 | 0.851 | 0.955 | -0.498 | -0.012 | 0.967 | 0.808 |
| 7 | AUX Item Color = Dark, Solo Verano = Calor | AUX Order Quantity = Single Order | 0.233 | 0.871 | 0.973 | -0.302 | -0.002 | 0.991 | 0.937 |
| 8 | Season = Verano | AUX Order Quantity = Single Order | 0.238 | 0.872 | 0.973 | -0.308 | -0.002 | 0.991 | 0.941 |
| 9 | Season = Verano | AUX Order Quantity = Single Order, Solo Verano = Calor | 0.238 | 0.872 | 0.973 | -0.308 | 0.148 | 2.636 | 5.226 |
| 10 | Solo Verano = Calor, Season = Verano | AUX Order Quantity = Single Order | 0.238 | 0.872 | 0.973 | -0.308 | -0.002 | 0.991 | 0.941 |
| 11 | Solo Verano = Calor | AUX Order Quantity = Single Order | 0.331 | 0.876 | 0.966 | -0.425 | -0.002 | 0.995 | 0.968 |
| 12 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.639 | 0.877 | 0.948 | -0.817 | -0.001 | 0.998 | 0.983 |
| 13 | AUX Item Color = Dark, Solo Verano = Frio | AUX Order Quantity = Single Order | 0.405 | 0.881 | 0.962 | -0.515 | 0.001 | 1.002 | 1.012 |
| 14 | Solo Verano = Frio | AUX Order Quantity = Single Order | 0.549 | 0.882 | 0.955 | -0.696 | 0.002 | 1.003 | 1.021 |
| 15 | AUX Item Color = Dark, Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.218 | 0.885 | 0.977 | -0.274 | 0.001 | 1.006 | 1.047 |
| 16 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Single Order | 0.241 | 0.885 | 0.975 | -0.303 | 0.001 | 1.006 | 1.048 |
| 17 | Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.311 | 0.888 | 0.971 | -0.389 | 0.003 | 1.010 | 1.075 |
| 18 | Solo Verano = Frio, Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.218 | 0.889 | 0.978 | -0.272 | 0.002 | 1.011 | 1.088 |
| 19 | AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.451 | 0.908 | 0.969 | -0.543 | 0.014 | 1.032 | 1.307 |
| 20 | Solo Verano = Frio, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.282 | 0.915 | 0.980 | -0.335 | 0.011 | 1.040 | 1.409 |
| 21 | AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.278 | 0.917 | 0.981 | -0.328 | 0.011 | 1.043 | 1.459 |

Figura 10: Regla de asociación con nuevos atributos

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Convic... |
|-----|--|--|---------|------------|---------|--------|--------|-------|-----------|
| 1 | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Lower Body | 0.305 | 0.501 | 0.811 | -0.914 | 0.041 | 1.155 | 1.135 |
| 2 | AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark, AL | 0.251 | 0.506 | 0.836 | -0.742 | 0.027 | 1.120 | 1.110 |
| 3 | Fin de semana = Semana, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark, AL | 0.225 | 0.507 | 0.849 | -0.661 | 0.025 | 1.123 | 1.112 |
| 4 | Fin de semana = Semana, AUX Item Category = Upper Body | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Color = Dark | 0.225 | 0.508 | 0.849 | -0.661 | -0.045 | 0.833 | 0.793 |
| 5 | AUX Item Size = Large, AUX Item Category = Upper Body | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Orde | 0.225 | 0.508 | 0.849 | -0.660 | -0.026 | 0.895 | 0.878 |
| 6 | AUX Order Quantity = Single Order, Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.378 | 0.509 | 0.791 | -1.106 | -0.006 | 0.984 | 0.983 |
| 7 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order, Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.334 | 0.510 | 0.806 | -0.978 | -0.005 | 0.986 | 0.985 |
| 8 | AUX Item Category = Upper Body | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Color = Dark | 0.254 | 0.510 | 0.838 | -0.740 | -0.049 | 0.837 | 0.797 |
| 9 | AUX Order Quantity = Single Order, Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Category = Upper Body | 0.380 | 0.512 | 0.792 | -1.104 | 0.012 | 1.032 | 1.032 |
| 10 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Category = Upper Body | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Color = Dark | 0.231 | 0.513 | 0.848 | -0.671 | -0.044 | 0.840 | 0.800 |
| 11 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Category = Upper Body | 0.451 | 0.513 | 0.772 | -1.308 | 0.014 | 1.032 | 1.033 |
| 12 | Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.434 | 0.513 | 0.777 | -1.259 | -0.004 | 0.992 | 0.991 |
| 13 | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Category = Uppe | 0.330 | 0.513 | 0.810 | -0.956 | 0.059 | 1.219 | 1.190 |
| 14 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.452 | 0.514 | 0.773 | -1.307 | -0.003 | 0.994 | 0.993 |
| 15 | Fin de semana = Semana, Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.384 | 0.514 | 0.792 | -1.111 | -0.002 | 0.994 | 0.993 |
| 16 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order, Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Category = Upper Body | 0.338 | 0.515 | 0.808 | -0.974 | 0.012 | 1.036 | 1.037 |
| 17 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.403 | 0.515 | 0.787 | -1.162 | -0.002 | 0.995 | 0.995 |
| 18 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Category = Upper Body | 0.403 | 0.515 | 0.787 | -1.162 | 0.014 | 1.036 | 1.037 |
| 19 | AUX Item Size = Large | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Category = Uppe | 0.373 | 0.516 | 0.797 | -1.073 | 0.068 | 1.225 | 1.195 |
| 20 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order, Navidad y boxing day = No | 0.334 | 0.517 | 0.810 | -0.959 | -0.012 | 0.964 | 0.960 |
| 21 | Fin de semana = Semana | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.460 | 0.518 | 0.773 | -1.317 | 0.001 | 1.002 | 1.002 |
| 22 | AUX Item Size = Large, AUX Item Category = Upper Body | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Color = Dark | 0.229 | 0.518 | 0.852 | -0.655 | -0.040 | 0.850 | 0.810 |

Figura 11: Regla de asociación con nuevos atributos

| No. ▾ | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Convic... |
|-------|--|-----------------------------------|---------|------------|---------|--------|-------|-------|-----------|
| 472 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.231 | 1 | 1 | -0.231 | 0.035 | 1.181 | ∞ |
| 471 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.218 | 1 | 1 | -0.218 | 0.033 | 1.181 | ∞ |
| 470 | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.230 | 1 | 1 | -0.230 | 0.035 | 1.181 | ∞ |
| 469 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.274 | 1 | 1 | -0.274 | 0.042 | 1.181 | ∞ |
| 468 | AUX Item Size = Large, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.260 | 1 | 1 | -0.260 | 0.040 | 1.181 | ∞ |
| 467 | AUX Item Color = Dark, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.246 | 1 | 1 | -0.246 | 0.038 | 1.181 | ∞ |
| 466 | AUX Order Quantity = Single Order, Season = Verano | Navidad y boxing day = No festivo | 0.238 | 1 | 1 | -0.238 | 0.036 | 1.181 | ∞ |
| 465 | AUX Order Quantity = Single Order, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.311 | 1 | 1 | -0.311 | 0.048 | 1.181 | ∞ |
| 464 | Fin de semana = Semana, Season = Verano | Navidad y boxing day = No festivo | 0.245 | 1 | 1 | -0.245 | 0.038 | 1.181 | ∞ |
| 463 | Fin de semana = Semana, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.308 | 1 | 1 | -0.308 | 0.047 | 1.181 | ∞ |
| 462 | Season = Verano | Navidad y boxing day = No festivo | 0.273 | 1 | 1 | -0.273 | 0.042 | 1.181 | ∞ |
| 461 | Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.350 | 1 | 1 | -0.350 | 0.054 | 1.181 | ∞ |
| 460 | Dia Semana = Lunes | Fin de semana = Semana | 0.232 | 1 | 1 | -0.232 | 0.026 | 1.125 | ∞ |
| 459 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.248 | 0.919 | 0.983 | -0.292 | 0.011 | 1.045 | 1.487 |
| 458 | AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.278 | 0.917 | 0.981 | -0.328 | 0.011 | 1.043 | 1.459 |
| 457 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.225 | 0.916 | 0.983 | -0.266 | 0.009 | 1.041 | 1.428 |
| 456 | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.251 | 0.914 | 0.981 | -0.299 | 0.009 | 1.039 | 1.397 |
| 455 | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.231 | 0.912 | 0.982 | -0.276 | 0.008 | 1.036 | 1.363 |
| 454 | Fin de semana = Semana, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.403 | 0.909 | 0.972 | -0.483 | 0.013 | 1.034 | 1.330 |
| 453 | AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Upper Body | AUX Item Size = Large | 0.275 | 0.909 | 0.979 | -0.330 | 0.056 | 1.258 | 3.045 |

Figura 13 Reglas de asociación excluyendo el Single Order

| No. | Premises | Conclusion | Supp... | Confide... | LaPla... | Gain | p-s | Lift | Convi... |
|-----|---|---|---------|------------|----------|--------|--------|-------|----------|
| 8 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Dark | 0.740 | 0.740 | 0.870 | -1.260 | 0 | 1 | 1 |
| 12 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.740 | 1 | 1 | -0.740 | 0 | 1 | ? |
| 1 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Category = Lower Body | 0.537 | 0.537 | 0.768 | -1.463 | 0 | 1 | 1 |
| 13 | AUX Item Category = Lower Body | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.537 | 1 | 1 | -0.537 | 0 | 1 | ? |
| 2 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Lower Body | 0.462 | 0.624 | 0.840 | -1.019 | 0.065 | 1.163 | 1.232 |
| 3 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Category = Lower Body | 0.462 | 0.624 | 0.840 | -1.019 | 0.065 | 1.163 | 1.232 |
| 4 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Lower Body | 0.462 | 0.624 | 0.840 | -1.019 | 0.065 | 1.163 | 1.232 |
| 9 | AUX Item Category = Lower Body | AUX Item Color = Dark | 0.462 | 0.861 | 0.951 | -0.611 | 0.065 | 1.163 | 1.864 |
| 10 | AUX Item Category = Lower Body | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Dark | 0.462 | 0.861 | 0.951 | -0.611 | 0.065 | 1.163 | 1.864 |
| 11 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Category = Lower Body | AUX Item Color = Dark | 0.462 | 0.861 | 0.951 | -0.611 | 0.065 | 1.163 | 1.864 |
| 18 | AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Lower Body | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.462 | 1 | 1 | -0.462 | 0 | 1 | ? |
| 14 | AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.380 | 1 | 1 | -0.380 | 0 | 1 | ? |
| 15 | Season = Primavera | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.325 | 1 | 1 | -0.325 | 0 | 1 | ? |
| 16 | Season = Verano | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.290 | 1 | 1 | -0.290 | 0 | 1 | ? |
| 17 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.260 | 1 | 1 | -0.260 | 0 | 1 | ? |
| 5 | Season = Primavera | AUX Item Color = Dark | 0.235 | 0.722 | 0.932 | -0.416 | -0.006 | 0.975 | 0.934 |
| 6 | Season = Primavera | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Dark | 0.235 | 0.722 | 0.932 | -0.416 | -0.006 | 0.975 | 0.934 |
| 7 | AUX Order Quantity = Multiple Order, Season = Primavera | AUX Item Color = Dark | 0.235 | 0.722 | 0.932 | -0.416 | -0.006 | 0.975 | 0.934 |
| 19 | AUX Item Color = Dark, Season = Primavera | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.235 | 1 | 1 | -0.235 | 0 | 1 | ? |

Figura 14 Reglas de asociación excluyendo Dark Colors

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 21 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Single Order | 0.885 | 0.885 | 0.943 | -1.115 | 0 | 1 | 1 |
| 31 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Light | 0.885 | 1 | 1 | -0.885 | 0 | 1 | ? |
| 11 | AUX Item Color = Light | AUX Item Category = Upper Body | 0.713 | 0.713 | 0.857 | -1.287 | 0 | 1 | 1 |
| 32 | AUX Item Category = Upper Body | AUX Item Color = Light | 0.713 | 1 | 1 | -0.713 | 0 | 1 | ? |
| 4 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Category = Upper Body | 0.637 | 0.637 | 0.818 | -1.363 | 0 | 1 | 1 |
| 12 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Category = Upper Body | 0.637 | 0.719 | 0.868 | -1.133 | 0.006 | 1.009 | 1.022 |
| 13 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Light, AUX Item Category = Upper Body | 0.637 | 0.719 | 0.868 | -1.133 | 0.006 | 1.009 | 1.022 |
| 14 | AUX Item Color = Light, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Category = Upper Body | 0.637 | 0.719 | 0.868 | -1.133 | 0.006 | 1.009 | 1.022 |
| 22 | AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.637 | 0.893 | 0.955 | -0.789 | 0.006 | 1.009 | 1.073 |
| 23 | AUX Item Category = Upper Body | AUX Item Color = Light, AUX Order Quantity = Single Order | 0.637 | 0.893 | 0.955 | -0.789 | 0.006 | 1.009 | 1.073 |
| 24 | AUX Item Color = Light, AUX Item Category = Upper Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.637 | 0.893 | 0.955 | -0.789 | 0.006 | 1.009 | 1.073 |
| 36 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Category = Upper Body | AUX Item Color = Light | 0.637 | 1 | 1 | -0.637 | 0 | 1 | ? |
| 33 | Season = Primavera | AUX Item Color = Light | 0.381 | 1 | 1 | -0.381 | 0 | 1 | ? |
| 25 | Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.341 | 0.895 | 0.971 | -0.421 | 0.004 | 1.011 | 1.093 |
| 26 | Season = Primavera | AUX Item Color = Light, AUX Order Quantity = Single Order | 0.341 | 0.895 | 0.971 | -0.421 | 0.004 | 1.011 | 1.093 |
| 27 | AUX Item Color = Light, Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.341 | 0.895 | 0.971 | -0.421 | 0.004 | 1.011 | 1.093 |
| 37 | AUX Order Quantity = Single Order, Season = Primavera | AUX Item Color = Light | 0.341 | 1 | 1 | -0.341 | 0 | 1 | ? |
| 34 | Season = Verano | AUX Item Color = Light | 0.284 | 1 | 1 | -0.284 | 0 | 1 | ? |
| 5 | Season = Primavera | AUX Item Category = Upper Body | 0.268 | 0.704 | 0.918 | -0.494 | -0.003 | 0.988 | 0.971 |
| 6 | Season = Primavera | AUX Item Color = Light, AUX Item Category = Upper Body | 0.268 | 0.704 | 0.918 | -0.494 | -0.003 | 0.988 | 0.971 |
| 7 | AUX Item Color = Light, Season = Primavera | AUX Item Category = Upper Body | 0.268 | 0.704 | 0.918 | -0.494 | -0.003 | 0.988 | 0.971 |

Figura 15 Reglas de asociación Navidad y Boxing Day con todos los atributos

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift |
|-----|---|-----------------------------------|---------|------------|---------|--------|-----|------|
| 521 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large, AUX Item Color = D: | Navidad y boxing day = No festivo | 0.246 | 1 | 1 | -0.246 | 0 | 1 |
| 520 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color | Navidad y boxing day = No festivo | 0.268 | 1 | 1 | -0.268 | 0 | 1 |
| 519 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color | Navidad y boxing day = No festivo | 0.243 | 1 | 1 | -0.243 | 0 | 1 |
| 518 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = | Navidad y boxing day = No festivo | 0.352 | 1 | 1 | -0.352 | 0 | 1 |
| 517 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = | Navidad y boxing day = No festivo | 0.395 | 1 | 1 | -0.395 | 0 | 1 |
| 516 | AUX Item Size = Large, AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Upper Boc | Navidad y boxing day = No festivo | 0.271 | 1 | 1 | -0.271 | 0 | 1 |
| 515 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark, Season = Primavera: | Navidad y boxing day = No festivo | 0.257 | 1 | 1 | -0.257 | 0 | 1 |
| 514 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark, AUX Item Category : | Navidad y boxing day = No festivo | 0.305 | 1 | 1 | -0.305 | 0 | 1 |
| 513 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark, AUX Item Category : | Navidad y boxing day = No festivo | 0.273 | 1 | 1 | -0.273 | 0 | 1 |
| 512 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large, Season = Primavera: | Navidad y boxing day = No festivo | 0.273 | 1 | 1 | -0.273 | 0 | 1 |
| 511 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large, AUX Item Category : | Navidad y boxing day = No festivo | 0.396 | 1 | 1 | -0.396 | 0 | 1 |
| 510 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large, AUX Item Color = D: | Navidad y boxing day = No festivo | 0.446 | 1 | 1 | -0.446 | 0 | 1 |
| 509 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.256 | 1 | 1 | -0.256 | 0 | 1 |
| 508 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Lower | Navidad y boxing day = No festivo | 0.317 | 1 | 1 | -0.317 | 0 | 1 |
| 507 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark, AUX Item Category = Upper | Navidad y boxing day = No festivo | 0.266 | 1 | 1 | -0.266 | 0 | 1 |
| 506 | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large, Season = Primavera | Navidad y boxing day = No festivo | 0.271 | 1 | 1 | -0.271 | 0 | 1 |
| 505 | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large, AUX Item Category = Lower | Navidad y boxing day = No festivo | 0.243 | 1 | 1 | -0.243 | 0 | 1 |
| 504 | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large, AUX Item Category = Upper | Navidad y boxing day = No festivo | 0.390 | 1 | 1 | -0.390 | 0 | 1 |
| 503 | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large, AUX Item Color = Dark | Navidad y boxing day = No festivo | 0.454 | 1 | 1 | -0.454 | 0 | 1 |

Figura 16 Reglas de asociación Navidad y Boxing Day

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|--------|-------|------------|
| 114 | Navidad y boxing day = Festivo | AUX Order Quantity = Single Order | 0.897 | 0.897 | 0.949 | -1.103 | 0 | 1 | 1 |
| 148 | AUX Order Quantity = Single Order | Navidad y boxing day = Festivo | 0.897 | 1 | 1 | -0.897 | 0 | 1 | ? |
| 92 | Navidad y boxing day = Festivo | AUX Item Color = Dark | 0.770 | 0.770 | 0.885 | -1.230 | 0 | 1 | 1 |
| 149 | AUX Item Color = Dark | Navidad y boxing day = Festivo | 0.770 | 1 | 1 | -0.770 | 0 | 1 | ? |
| 76 | Navidad y boxing day = Festivo | AUX Item Size = Large | 0.714 | 0.714 | 0.857 | -1.286 | 0 | 1 | 1 |
| 150 | AUX Item Size = Large | Navidad y boxing day = Festivo | 0.714 | 1 | 1 | -0.714 | 0 | 1 | ? |
| 69 | Navidad y boxing day = Festivo | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.690 | 0.690 | 0.845 | -1.310 | 0 | 1 | 1 |
| 89 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.690 | 0.769 | 0.891 | -1.104 | -0.001 | 0.999 | 0.996 |
| 90 | AUX Order Quantity = Single Order | Navidad y boxing day = Festivo, AUX Item Color = Dark | 0.690 | 0.769 | 0.891 | -1.104 | -0.001 | 0.999 | 0.996 |
| 91 | Navidad y boxing day = Festivo, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.690 | 0.769 | 0.891 | -1.104 | -0.001 | 0.999 | 0.996 |
| 111 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.690 | 0.896 | 0.955 | -0.850 | -0.001 | 0.999 | 0.991 |
| 112 | AUX Item Color = Dark | Navidad y boxing day = Festivo, AUX Order Quantity = Single Order | 0.690 | 0.896 | 0.955 | -0.850 | -0.001 | 0.999 | 0.991 |
| 113 | Navidad y boxing day = Festivo, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.690 | 0.896 | 0.955 | -0.850 | -0.001 | 0.999 | 0.991 |
| 154 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | Navidad y boxing day = Festivo | 0.690 | 1 | 1 | -0.690 | 0 | 1 | ? |
| 50 | Navidad y boxing day = Festivo | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | 0.642 | 0.642 | 0.821 | -1.358 | 0 | 1 | 1 |
| 77 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.642 | 0.716 | 0.866 | -1.152 | 0.002 | 1.003 | 1.008 |
| 78 | AUX Order Quantity = Single Order | Navidad y boxing day = Festivo, AUX Item Size = Large | 0.642 | 0.716 | 0.866 | -1.152 | 0.002 | 1.003 | 1.008 |
| 79 | Navidad y boxing day = Festivo, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.642 | 0.716 | 0.866 | -1.152 | 0.002 | 1.003 | 1.008 |
| 118 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.642 | 0.900 | 0.958 | -0.786 | 0.002 | 1.003 | 1.027 |
| 119 | AUX Item Size = Large | Navidad y boxing day = Festivo, AUX Order Quantity = Single Order | 0.642 | 0.900 | 0.958 | -0.786 | 0.002 | 1.003 | 1.027 |
| 120 | Navidad y boxing day = Festivo, AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.642 | 0.900 | 0.958 | -0.786 | 0.002 | 1.003 | 1.027 |
| 155 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | Navidad y boxing day = Festivo | 0.642 | 1 | 1 | -0.642 | 0 | 1 | ? |
| 7 | Navidad y boxing day = Festivo | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.540 | 0.540 | 0.770 | -1.460 | 0 | 1 | 1 |

Figura 17 Reglas de asociación No navidad ni Boxing Day

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|--|--|---------|------------|---------|--------|--------|-------|------------|
| 129 | Navidad y boxing day = No festivo | AUX Order Quantity = Single Order | 0.876 | 0.876 | 0.938 | -1.124 | 0 | 1 | 1 |
| 157 | AUX Order Quantity = Single Order | Navidad y boxing day = No festivo | 0.876 | 1 | 1 | -0.876 | 0 | 1 | ? |
| 95 | Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Size = Large | 0.724 | 0.724 | 0.862 | -1.276 | 0 | 1 | 1 |
| 158 | AUX Item Size = Large | Navidad y boxing day = No festivo | 0.724 | 1 | 1 | -0.724 | 0 | 1 | ? |
| 91 | Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Color = Dark | 0.720 | 0.720 | 0.860 | -1.280 | 0 | 1 | 1 |
| 159 | AUX Item Color = Dark | Navidad y boxing day = No festivo | 0.720 | 1 | 1 | -0.720 | 0 | 1 | ? |
| 66 | Navidad y boxing day = No festivo | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | 0.633 | 0.633 | 0.817 | -1.367 | 0 | 1 | 1 |
| 92 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.633 | 0.723 | 0.871 | -1.119 | -0.001 | 0.998 | 0.994 |
| 93 | AUX Order Quantity = Single Order | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Size = Large | 0.633 | 0.723 | 0.871 | -1.119 | -0.001 | 0.998 | 0.994 |
| 94 | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.633 | 0.723 | 0.871 | -1.119 | -0.001 | 0.998 | 0.994 |
| 126 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.633 | 0.875 | 0.947 | -0.815 | -0.001 | 0.998 | 0.985 |
| 127 | AUX Item Size = Large | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Order Quantity = Single Order | 0.633 | 0.875 | 0.947 | -0.815 | -0.001 | 0.998 | 0.985 |
| 128 | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.633 | 0.875 | 0.947 | -0.815 | -0.001 | 0.998 | 0.985 |
| 164 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | Navidad y boxing day = No festivo | 0.633 | 1 | 1 | -0.633 | 0 | 1 | ? |
| 65 | Navidad y boxing day = No festivo | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.629 | 0.629 | 0.815 | -1.371 | 0 | 1 | 1 |
| 88 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.629 | 0.718 | 0.868 | -1.123 | -0.002 | 0.997 | 0.993 |
| 89 | AUX Order Quantity = Single Order | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Color = Dark | 0.629 | 0.718 | 0.868 | -1.123 | -0.002 | 0.997 | 0.993 |
| 90 | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.629 | 0.718 | 0.868 | -1.123 | -0.002 | 0.997 | 0.993 |
| 123 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.629 | 0.874 | 0.947 | -0.811 | -0.002 | 0.997 | 0.980 |
| 124 | AUX Item Color = Dark | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Order Quantity = Single Order | 0.629 | 0.874 | 0.947 | -0.811 | -0.002 | 0.997 | 0.980 |
| 125 | Navidad y boxing day = No festivo, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.629 | 0.874 | 0.947 | -0.811 | -0.002 | 0.997 | 0.980 |
| 165 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | Navidad y boxing day = No festivo | 0.629 | 1 | 1 | -0.629 | 0 | 1 | ? |
| 10 | Navidad y boxing day = No festivo | AUX Item Size = Large, AUX Item Color = Dark | 0.513 | 0.513 | 0.757 | -1.487 | 0 | 1 | 1 |

Figura 18 Reglas de asociación compras los días de semana

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction | |
|-----|---|--|--|------------|---------|--------|--------|-------|------------|---|
| 129 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 0.881 | 0.881 | 0.940 | -1.119 | 0 | 1 | 1 | |
| 157 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana | 0.881 | 1 | 1 | -0.881 | 0 | 1 | ? | |
| 95 | Fin de semana = Semana | AUX Item Color = Dark | 0.728 | 0.728 | 0.864 | -1.272 | 0 | 1 | 1 | |
| 158 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.728 | 1 | 1 | -0.728 | 0 | 1 | ? | |
| 91 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Large | 0.724 | 0.724 | 0.862 | -1.276 | 0 | 1 | 1 | |
| 159 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana | 0.724 | 1 | 1 | -0.724 | 0 | 1 | ? | |
| 69 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.639 | 0.639 | 0.820 | -1.361 | 0 | 1 | 1 | |
| 92 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.639 | 0.726 | 0.872 | -1.122 | -0.002 | 0.997 | 0.993 | |
| 93 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | 0.639 | 0.726 | 0.872 | -1.122 | -0.002 | 0.997 | 0.993 | |
| 94 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.639 | 0.726 | 0.872 | -1.122 | -0.002 | 0.997 | 0.993 | |
| 123 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.639 | 0.878 | 0.949 | -0.817 | -0.002 | 0.997 | 0.980 | |
| 124 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single O | 0.639 | 0.878 | 0.949 | -0.817 | -0.002 | 0.997 | 0.980 | |
| 125 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.639 | 0.878 | 0.949 | -0.817 | -0.002 | 0.997 | 0.980 | |
| 163 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.639 | 1 | 1 | -0.639 | 0 | 1 | ? | |
| 68 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | 0.637 | 0.637 | 0.818 | -1.363 | 0 | 1 | 1 | |
| 88 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.637 | 0.723 | 0.870 | -1.124 | -0.001 | 0.999 | 0.998 | |
| 89 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large | 0.637 | 0.723 | 0.870 | -1.124 | -0.001 | 0.999 | 0.998 | |
| 90 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.637 | 0.723 | 0.870 | -1.124 | -0.001 | 0.999 | 0.998 | |
| 126 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.637 | 0.880 | 0.950 | -0.811 | -0.001 | 0.999 | 0.994 | |
| 127 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single O | 0.637 | 0.880 | 0.950 | -0.811 | -0.001 | 0.999 | 0.994 | |
| 128 | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.637 | 0.880 | 0.950 | -0.811 | -0.001 | 0.999 | 0.994 | |
| 164 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana | 0.637 | 1 | 1 | -0.637 | 0 | 1 | ? | |
| 10 | Fin de semana = Semana | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large | AUX Item Color = Dark, AUX Item Size = Large | 0.518 | 0.518 | 0.759 | -1.482 | 0 | 1 | 1 |

Figura 19 Reglas de asociación compras los fines de semana

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|--|--|---------|------------|---------|--------|--------|-------|------------|
| 129 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 0.872 | 0.872 | 0.936 | -1.128 | 0 | 1 | 1 |
| 157 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Fin de Semana | 0.872 | 1 | 1 | -0.872 | 0 | 1 | ? |
| 92 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Item Color = Dark | 0.726 | 0.726 | 0.863 | -1.274 | 0 | 1 | 1 |
| 158 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Fin de Semana | 0.726 | 1 | 1 | -0.726 | 0 | 1 | ? |
| 91 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Item Size = Large | 0.715 | 0.715 | 0.857 | -1.285 | 0 | 1 | 1 |
| 159 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Fin de Semana | 0.715 | 1 | 1 | -0.715 | 0 | 1 | ? |
| 72 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.634 | 0.634 | 0.817 | -1.366 | 0 | 1 | 1 |
| 93 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.634 | 0.727 | 0.873 | -1.109 | 0.001 | 1.001 | 1.003 |
| 94 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Color = Dark | 0.634 | 0.727 | 0.873 | -1.109 | 0.001 | 1.001 | 1.003 |
| 95 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.634 | 0.727 | 0.873 | -1.109 | 0.001 | 1.001 | 1.003 |
| 130 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.634 | 0.872 | 0.946 | -0.819 | 0.001 | 1.001 | 1.007 |
| 131 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Single Order | 0.634 | 0.872 | 0.946 | -0.819 | 0.001 | 1.001 | 1.007 |
| 132 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.634 | 0.872 | 0.946 | -0.819 | 0.001 | 1.001 | 1.007 |
| 164 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Fin de Semana | 0.634 | 1 | 1 | -0.634 | 0 | 1 | ? |
| 62 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | 0.620 | 0.620 | 0.810 | -1.380 | 0 | 1 | 1 |
| 82 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.620 | 0.711 | 0.865 | -1.123 | -0.004 | 0.994 | 0.986 |
| 83 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Size = Large | 0.620 | 0.711 | 0.865 | -1.123 | -0.004 | 0.994 | 0.986 |
| 84 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.620 | 0.711 | 0.865 | -1.123 | -0.004 | 0.994 | 0.986 |
| 120 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.620 | 0.867 | 0.944 | -0.810 | -0.004 | 0.994 | 0.963 |
| 121 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Single Order | 0.620 | 0.867 | 0.944 | -0.810 | -0.004 | 0.994 | 0.963 |
| 122 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.620 | 0.867 | 0.944 | -0.810 | -0.004 | 0.994 | 0.963 |

Figura 20 Reglas de asociación compras singulares días de semana

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|-----|------|------------|
| 147 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 148 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 106 | Fin de semana = Semana | AUX Item Color = Dark | 0.726 | 0.726 | 0.863 | -1.274 | 0 | 1 | 1 |
| 107 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.726 | 0.726 | 0.863 | -1.274 | 0 | 1 | 1 |
| 108 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.726 | 0.726 | 0.863 | -1.274 | 0 | 1 | 1 |
| 109 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | 0.726 | 0.726 | 0.863 | -1.274 | 0 | 1 | 1 |
| 110 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.726 | 0.726 | 0.863 | -1.274 | 0 | 1 | 1 |
| 149 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.726 | 1 | 1 | -0.726 | 0 | 1 | ? |
| 155 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.726 | 1 | 1 | -0.726 | 0 | 1 | ? |
| 161 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | 0.726 | 1 | 1 | -0.726 | 0 | 1 | ? |
| 162 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.726 | 1 | 1 | -0.726 | 0 | 1 | ? |
| 163 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.726 | 1 | 1 | -0.726 | 0 | 1 | ? |
| 101 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Large | 0.723 | 0.723 | 0.862 | -1.277 | 0 | 1 | 1 |
| 102 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.723 | 0.723 | 0.862 | -1.277 | 0 | 1 | 1 |
| 103 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | 0.723 | 0.723 | 0.862 | -1.277 | 0 | 1 | 1 |
| 104 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large | 0.723 | 0.723 | 0.862 | -1.277 | 0 | 1 | 1 |
| 105 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.723 | 0.723 | 0.862 | -1.277 | 0 | 1 | 1 |
| 150 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana | 0.723 | 1 | 1 | -0.723 | 0 | 1 | ? |
| 156 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.723 | 1 | 1 | -0.723 | 0 | 1 | ? |
| 164 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | 0.723 | 1 | 1 | -0.723 | 0 | 1 | ? |
| 165 | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.723 | 1 | 1 | -0.723 | 0 | 1 | ? |

Figura 21 Reglas de asociación compras singulares fines de semana

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|--|--|---------|------------|---------|--------|-----|------|------------|
| 151 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 152 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Fin de Semana | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 110 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Item Color = Dark | 0.727 | 0.727 | 0.864 | -1.273 | 0 | 1 | 1 |
| 111 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.727 | 0.727 | 0.864 | -1.273 | 0 | 1 | 1 |
| 112 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.727 | 0.727 | 0.864 | -1.273 | 0 | 1 | 1 |
| 113 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Color = Dark | 0.727 | 0.727 | 0.864 | -1.273 | 0 | 1 | 1 |
| 114 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.727 | 0.727 | 0.864 | -1.273 | 0 | 1 | 1 |
| 153 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Fin de Semana | 0.727 | 1 | 1 | -0.727 | 0 | 1 | ? |
| 159 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.727 | 1 | 1 | -0.727 | 0 | 1 | ? |
| 165 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Single Order | 0.727 | 1 | 1 | -0.727 | 0 | 1 | ? |
| 166 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.727 | 1 | 1 | -0.727 | 0 | 1 | ? |
| 167 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Fin de Semana | 0.727 | 1 | 1 | -0.727 | 0 | 1 | ? |
| 96 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Item Size = Large | 0.711 | 0.711 | 0.855 | -1.289 | 0 | 1 | 1 |
| 97 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.711 | 0.711 | 0.855 | -1.289 | 0 | 1 | 1 |
| 98 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Size = Large | 0.711 | 0.711 | 0.855 | -1.289 | 0 | 1 | 1 |
| 99 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Size = Large | 0.711 | 0.711 | 0.855 | -1.289 | 0 | 1 | 1 |
| 100 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.711 | 0.711 | 0.855 | -1.289 | 0 | 1 | 1 |
| 154 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Fin de Semana | 0.711 | 1 | 1 | -0.711 | 0 | 1 | ? |
| 160 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.711 | 1 | 1 | -0.711 | 0 | 1 | ? |
| 168 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Single Order | 0.711 | 1 | 1 | -0.711 | 0 | 1 | ? |

Figura 22 Reglas de asociación compras múltiples días de semana

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Convictio |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|-----|------|-----------|
| 120 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 121 | AUX Order Quantity = Multiple Order | Fin de semana = Semana | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 70 | Fin de semana = Semana | AUX Item Color = Dark | 0.743 | 0.743 | 0.871 | -1.257 | 0 | 1 | 1 |
| 71 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Dark | 0.743 | 0.743 | 0.871 | -1.257 | 0 | 1 | 1 |
| 72 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Dark | 0.743 | 0.743 | 0.871 | -1.257 | 0 | 1 | 1 |
| 73 | AUX Order Quantity = Multiple Order | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | 0.743 | 0.743 | 0.871 | -1.257 | 0 | 1 | 1 |
| 74 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Dark | 0.743 | 0.743 | 0.871 | -1.257 | 0 | 1 | 1 |
| 122 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.743 | 1 | 1 | -0.743 | 0 | 1 | ? |
| 127 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.743 | 1 | 1 | -0.743 | 0 | 1 | ? |
| 132 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.743 | 1 | 1 | -0.743 | 0 | 1 | ? |
| 133 | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.743 | 1 | 1 | -0.743 | 0 | 1 | ? |
| 134 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.743 | 1 | 1 | -0.743 | 0 | 1 | ? |
| 56 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Large | 0.728 | 0.728 | 0.864 | -1.272 | 0 | 1 | 1 |
| 57 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Large | 0.728 | 0.728 | 0.864 | -1.272 | 0 | 1 | 1 |
| 58 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Large | 0.728 | 0.728 | 0.864 | -1.272 | 0 | 1 | 1 |
| 59 | AUX Order Quantity = Multiple Order | Fin de semana = Semana, AUX Item Size = Large | 0.728 | 0.728 | 0.864 | -1.272 | 0 | 1 | 1 |
| 60 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Large | 0.728 | 0.728 | 0.864 | -1.272 | 0 | 1 | 1 |
| 123 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana | 0.728 | 1 | 1 | -0.728 | 0 | 1 | ? |
| 128 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.728 | 1 | 1 | -0.728 | 0 | 1 | ? |
| 135 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.728 | 1 | 1 | -0.728 | 0 | 1 | ? |

Figura 23 Reglas de asociación compras múltiples fines de semana

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|--|--|---------|------------|---------|--------|-----|------|------------|
| 120 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 121 | AUX Order Quantity = Multiple Order | Fin de semana = Fin de Semana | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 88 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Item Size = Large | 0.742 | 0.742 | 0.871 | -1.258 | 0 | 1 | 1 |
| 89 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Large | 0.742 | 0.742 | 0.871 | -1.258 | 0 | 1 | 1 |
| 90 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Large | 0.742 | 0.742 | 0.871 | -1.258 | 0 | 1 | 1 |
| 91 | AUX Order Quantity = Multiple Order | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Size = Large | 0.742 | 0.742 | 0.871 | -1.258 | 0 | 1 | 1 |
| 92 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Large | 0.742 | 0.742 | 0.871 | -1.258 | 0 | 1 | 1 |
| 122 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Fin de Semana | 0.742 | 1 | 1 | -0.742 | 0 | 1 | ? |
| 127 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.742 | 1 | 1 | -0.742 | 0 | 1 | ? |
| 132 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.742 | 1 | 1 | -0.742 | 0 | 1 | ? |
| 133 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.742 | 1 | 1 | -0.742 | 0 | 1 | ? |
| 134 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Large | Fin de semana = Fin de Semana | 0.742 | 1 | 1 | -0.742 | 0 | 1 | ? |
| 74 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Item Color = Dark | 0.721 | 0.721 | 0.861 | -1.279 | 0 | 1 | 1 |
| 75 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Dark | 0.721 | 0.721 | 0.861 | -1.279 | 0 | 1 | 1 |
| 76 | Fin de semana = Fin de Semana | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Dark | 0.721 | 0.721 | 0.861 | -1.279 | 0 | 1 | 1 |
| 77 | AUX Order Quantity = Multiple Order | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Item Color = Dark | 0.721 | 0.721 | 0.861 | -1.279 | 0 | 1 | 1 |
| 78 | Fin de semana = Fin de Semana, AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Dark | 0.721 | 0.721 | 0.861 | -1.279 | 0 | 1 | 1 |
| 123 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Fin de Semana | 0.721 | 1 | 1 | -0.721 | 0 | 1 | ? |
| 128 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.721 | 1 | 1 | -0.721 | 0 | 1 | ? |

Figura 24 Reglas de asociación para la categoría de zapatos

| | | | | | | | | | |
|----|--|--|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 72 | AUX Item Category = Shoes | AUX Order Quantity = Single Order | 0.960 | 0.960 | 0.980 | -1.040 | 0 | 1 | 1 |
| 85 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Category = Shoes | 0.960 | 1 | 1 | -0.960 | 0 | 1 | ? |
| 41 | AUX Item Category = Shoes | AUX Item Color = Dark | 0.948 | 0.948 | 0.974 | -1.052 | 0 | 1 | 1 |
| 86 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Shoes | 0.948 | 1 | 1 | -0.948 | 0 | 1 | ? |
| 10 | AUX Item Category = Shoes | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.910 | 0.910 | 0.955 | -1.090 | 0 | 1 | 1 |
| 38 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.910 | 0.947 | 0.974 | -1.011 | -0.001 | 0.999 | 0.981 |
| 39 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Category = Shoes, AUX Item Color = Dark | 0.910 | 0.947 | 0.974 | -1.011 | -0.001 | 0.999 | 0.981 |
| 40 | AUX Item Category = Shoes, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.910 | 0.947 | 0.974 | -1.011 | -0.001 | 0.999 | 0.981 |
| 69 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.910 | 0.959 | 0.980 | -0.987 | -0.001 | 0.999 | 0.975 |
| 70 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Shoes, AUX Order Quantity = Single Order | 0.910 | 0.959 | 0.980 | -0.987 | -0.001 | 0.999 | 0.975 |
| 71 | AUX Item Category = Shoes, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.910 | 0.959 | 0.980 | -0.987 | -0.001 | 0.999 | 0.975 |
| 92 | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | AUX Item Category = Shoes | 0.910 | 1 | 1 | -0.910 | 0 | 1 | ? |
| 87 | Season = Primavera | AUX Item Category = Shoes | 0.306 | 1 | 1 | -0.306 | 0 | 1 | ? |
| 88 | Item Size = 13 | AUX Item Category = Shoes | 0.299 | 1 | 1 | -0.299 | 0 | 1 | ? |
| 76 | Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.295 | 0.964 | 0.992 | -0.317 | 0.001 | 1.004 | 1.101 |
| 77 | Season = Primavera | AUX Item Category = Shoes, AUX Order Quantity = Single Order | 0.295 | 0.964 | 0.992 | -0.317 | 0.001 | 1.004 | 1.101 |
| 78 | AUX Item Category = Shoes, Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.295 | 0.964 | 0.992 | -0.317 | 0.001 | 1.004 | 1.101 |
| 93 | AUX Order Quantity = Single Order, Season = Primavera | AUX Item Category = Shoes | 0.295 | 1 | 1 | -0.295 | 0 | 1 | ? |
| 29 | Season = Primavera | AUX Item Color = Dark | 0.289 | 0.944 | 0.987 | -0.323 | -0.001 | 0.996 | 0.927 |
| 30 | Season = Primavera | AUX Item Category = Shoes, AUX Item Color = Dark | 0.289 | 0.944 | 0.987 | -0.323 | -0.001 | 0.996 | 0.927 |
| 31 | AUX Item Category = Shoes, Season = Primavera | AUX Item Color = Dark | 0.289 | 0.944 | 0.987 | -0.323 | -0.001 | 0.996 | 0.927 |

Figura 25 Reglas de asociación para accesorios

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Convic... |
|-----|--|--|---------|------------|---------|--------|--------|-------|-----------|
| 8 | Item Category = Accessories | AUX Item Color = Dark | 0.818 | 0.818 | 0.909 | -1.182 | 0 | 1 | 1 |
| 24 | AUX Item Color = Dark | Item Category = Accessories | 0.818 | 1 | 1 | -0.818 | 0 | 1 | ? |
| 4 | Item Category = Accessories | AUX Order Quantity = Single Order | 0.590 | 0.590 | 0.795 | -1.410 | 0 | 1 | 1 |
| 25 | AUX Order Quantity = Single Order | Item Category = Accessories | 0.590 | 1 | 1 | -0.590 | 0 | 1 | ? |
| 1 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.481 | 0.588 | 0.815 | -1.154 | -0.002 | 0.996 | 0.995 |
| 2 | AUX Item Color = Dark | Item Category = Accessories, AUX Order Quantity = Single Ord | 0.481 | 0.588 | 0.815 | -1.154 | -0.002 | 0.996 | 0.995 |
| 3 | Item Category = Accessories, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.481 | 0.588 | 0.815 | -1.154 | -0.002 | 0.996 | 0.995 |
| 5 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.481 | 0.815 | 0.931 | -0.700 | -0.002 | 0.996 | 0.984 |
| 6 | AUX Order Quantity = Single Order | Item Category = Accessories, AUX Item Color = Dark | 0.481 | 0.815 | 0.931 | -0.700 | -0.002 | 0.996 | 0.984 |
| 7 | Item Category = Accessories, AUX Order Quantity = Single Ord | AUX Item Color = Dark | 0.481 | 0.815 | 0.931 | -0.700 | -0.002 | 0.996 | 0.984 |
| 32 | AUX Item Color = Dark, AUX Order Quantity = Single Order | Item Category = Accessories | 0.481 | 1 | 1 | -0.481 | 0 | 1 | ? |
| 26 | AUX Order Quantity = Multiple Order | Item Category = Accessories | 0.410 | 1 | 1 | -0.410 | 0 | 1 | ? |
| 27 | Item Size = 13 | Item Category = Accessories | 0.401 | 1 | 1 | -0.401 | 0 | 1 | ? |
| 28 | Item Size = 11 | Item Category = Accessories | 0.342 | 1 | 1 | -0.342 | 0 | 1 | ? |
| 15 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Dark | 0.337 | 0.822 | 0.948 | -0.482 | 0.002 | 1.005 | 1.024 |
| 16 | AUX Order Quantity = Multiple Order | Item Category = Accessories, AUX Item Color = Dark | 0.337 | 0.822 | 0.948 | -0.482 | 0.002 | 1.005 | 1.024 |

Figura 26 Reglas de asociación sin auxiliar ítem category

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Convict.. |
|-----|---|--|---------|------------|---------|--------|--------|-------|-----------|
| 5 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.639 | 0.726 | 0.872 | -1.120 | -0.001 | 0.998 | 0.994 |
| 7 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.639 | 0.877 | 0.948 | -0.817 | -0.001 | 0.998 | 0.983 |
| 11 | Item Category = Shirts, T-shirts and Casual Tops | AUX Order Quantity = Single Order | 0.357 | 0.891 | 0.969 | -0.444 | 0.005 | 1.013 | 1.107 |
| 10 | Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.311 | 0.888 | 0.971 | -0.389 | 0.003 | 1.010 | 1.075 |
| 4 | Season = Primavera | AUX Item Color = Dark | 0.246 | 0.704 | 0.923 | -0.453 | -0.009 | 0.967 | 0.918 |
| 9 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Single Order | 0.241 | 0.885 | 0.975 | -0.303 | 0.001 | 1.006 | 1.048 |
| 6 | Season = Verano | AUX Order Quantity = Single Order | 0.238 | 0.872 | 0.973 | -0.308 | -0.002 | 0.991 | 0.941 |
| 1 | Item Category = Shirts, T-shirts and Casual Tops | AUX Item Color = Dark | 0.236 | 0.589 | 0.883 | -0.565 | -0.056 | 0.809 | 0.662 |
| 2 | Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.218 | 0.623 | 0.902 | -0.482 | -0.006 | 0.975 | 0.957 |
| 3 | AUX Order Quantity = Single Order, Season = Primavera | AUX Item Color = Dark | 0.218 | 0.701 | 0.929 | -0.403 | -0.008 | 0.963 | 0.911 |
| 8 | AUX Item Color = Dark, Season = Primavera | AUX Order Quantity = Single Order | 0.218 | 0.885 | 0.977 | -0.274 | 0.001 | 1.006 | 1.047 |

Figura 27 Reglas de asociación categoría Large

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|-------|-------|------------|
| 166 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana | 0.890 | 0.890 | 0.945 | -1.110 | 0 | 1 | 1 |
| 206 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Large | 0.890 | 1 | 1 | -0.890 | 0 | 1 | ? |
| 144 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Single Order | 0.878 | 0.878 | 0.939 | -1.122 | 0 | 1 | 1 |
| 207 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.878 | 1 | 1 | -0.878 | 0 | 1 | ? |
| 101 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | 0.783 | 0.783 | 0.891 | -1.217 | 0 | 1 | 1 |
| 145 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 0.783 | 0.880 | 0.943 | -0.997 | 0.001 | 1.002 | 1.012 |
| 146 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Large, AUX Order Quantity = Single Order | 0.783 | 0.880 | 0.943 | -0.997 | 0.001 | 1.002 | 1.012 |
| 147 | AUX Item Size = Large, Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 0.783 | 0.880 | 0.943 | -0.997 | 0.001 | 1.002 | 1.012 |
| 173 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana | 0.783 | 0.891 | 0.949 | -0.974 | 0.001 | 1.002 | 1.013 |
| 174 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large, Fin de semana = Semana | 0.783 | 0.891 | 0.949 | -0.974 | 0.001 | 1.002 | 1.013 |
| 175 | AUX Item Size = Large, AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana | 0.783 | 0.891 | 0.949 | -0.974 | 0.001 | 1.002 | 1.013 |
| 212 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Large | 0.783 | 1 | 1 | -0.783 | 0 | 1 | ? |
| 82 | AUX Item Size = Large | AUX Item Color = Dark | 0.716 | 0.716 | 0.858 | -1.284 | 0 | 1 | 1 |
| 208 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Size = Large | 0.716 | 1 | 1 | -0.716 | 0 | 1 | ? |
| 69 | AUX Item Size = Large | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | 0.637 | 0.637 | 0.818 | -1.363 | 0 | 1 | 1 |
| 83 | Fin de semana = Semana | AUX Item Color = Dark | 0.637 | 0.716 | 0.866 | -1.142 | 0.000 | 1.000 | 1.001 |
| 84 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Large, AUX Item Color = Dark | 0.637 | 0.716 | 0.866 | -1.142 | 0.000 | 1.000 | 1.001 |
| 85 | AUX Item Size = Large, Fin de semana = Semana | AUX Item Color = Dark | 0.637 | 0.716 | 0.866 | -1.142 | 0.000 | 1.000 | 1.001 |
| 167 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.637 | 0.890 | 0.954 | -0.794 | 0.000 | 1.000 | 1.003 |
| 168 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Size = Large, Fin de semana = Semana | 0.637 | 0.890 | 0.954 | -0.794 | 0.000 | 1.000 | 1.003 |
| 169 | AUX Item Size = Large, AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.637 | 0.890 | 0.954 | -0.794 | 0.000 | 1.000 | 1.003 |

Figura 28 Reglas de asociación categoría Medium

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|-------|-------|------------|
| 133 | AUX Item Size = Medium | AUX Order Quantity = Single Order | 0.907 | 0.907 | 0.953 | -1.093 | 0 | 1 | 1 |
| 143 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Medium | 0.907 | 1 | 1 | -0.907 | 0 | 1 | ? |
| 117 | AUX Item Size = Medium | Fin de semana = Semana | 0.886 | 0.886 | 0.943 | -1.114 | 0 | 1 | 1 |
| 144 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Medium | 0.886 | 1 | 1 | -0.886 | 0 | 1 | ? |
| 95 | AUX Item Size = Medium | AUX Order Quantity = Single Order, Fin de semana = Semana | 0.805 | 0.805 | 0.902 | -1.195 | 0 | 1 | 1 |
| 124 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana | 0.805 | 0.887 | 0.946 | -1.009 | 0.001 | 1.001 | 1.009 |
| 125 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Medium, Fin de semana = Semana | 0.805 | 0.887 | 0.946 | -1.009 | 0.001 | 1.001 | 1.009 |
| | AUX Item Category = Lower Body | AUX Order Quantity = Single Order | 0.805 | 0.887 | 0.946 | -1.009 | 0.001 | 1.001 | 1.009 |
| 134 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 0.805 | 0.908 | 0.957 | -0.968 | 0.001 | 1.001 | 1.012 |
| 135 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Medium, AUX Order Quantity = Single Order | 0.805 | 0.908 | 0.957 | -0.968 | 0.001 | 1.001 | 1.012 |
| 136 | AUX Item Size = Medium, Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 0.805 | 0.908 | 0.957 | -0.968 | 0.001 | 1.001 | 1.012 |
| 148 | AUX Order Quantity = Single Order, Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Medium | 0.805 | 1 | 1 | -0.805 | 0 | 1 | ? |
| 70 | AUX Item Size = Medium | AUX Item Color = Dark | 0.757 | 0.757 | 0.878 | -1.243 | 0 | 1 | 1 |
| 145 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Size = Medium | 0.757 | 1 | 1 | -0.757 | 0 | 1 | ? |
| 54 | AUX Item Size = Medium | AUX Order Quantity = Single Order, AUX Item Color = Dark | 0.693 | 0.693 | 0.846 | -1.307 | 0 | 1 | 1 |
| 74 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.693 | 0.764 | 0.888 | -1.121 | 0.006 | 1.009 | 1.029 |
| 75 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Medium, AUX Item Color = Dark | 0.693 | 0.764 | 0.888 | -1.121 | 0.006 | 1.009 | 1.029 |
| 76 | AUX Item Size = Medium, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Color = Dark | 0.693 | 0.764 | 0.888 | -1.121 | 0.006 | 1.009 | 1.029 |
| 137 | AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.693 | 0.915 | 0.963 | -0.821 | 0.006 | 1.009 | 1.097 |
| 138 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Size = Medium, AUX Order Quantity = Single Order | 0.693 | 0.915 | 0.963 | -0.821 | 0.006 | 1.009 | 1.097 |
| 139 | AUX Item Size = Medium, AUX Item Color = Dark | AUX Order Quantity = Single Order | 0.693 | 0.915 | 0.963 | -0.821 | 0.006 | 1.009 | 1.097 |

Figura 29 Reglas de asociación categoría Small

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|--------|-------|------------|
| 121 | AUX Item Size = Small | Fin de semana = Semana | 0.882 | 0.882 | 0.941 | -1.118 | 0 | 1 | 1 |
| 137 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Small | 0.882 | 1 | 1 | -0.882 | 0 | 1 | ? |
| 78 | AUX Item Size = Small | AUX Order Quantity = Single Order | 0.796 | 0.796 | 0.898 | -1.204 | 0 | 1 | 1 |
| 138 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Small | 0.796 | 1 | 1 | -0.796 | 0 | 1 | ? |
| 65 | AUX Item Size = Small | AUX Item Color = Dark | 0.771 | 0.771 | 0.885 | -1.229 | 0 | 1 | 1 |
| 139 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Size = Small | 0.771 | 1 | 1 | -0.771 | 0 | 1 | ? |
| 37 | AUX Item Size = Small | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | 0.698 | 0.698 | 0.849 | -1.302 | 0 | 1 | 1 |
| 75 | Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 0.698 | 0.791 | 0.902 | -1.066 | -0.004 | 0.994 | 0.976 |
| 76 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Small, AUX Order Quantity = Single Order | 0.698 | 0.791 | 0.902 | -1.066 | -0.004 | 0.994 | 0.976 |
| 77 | AUX Item Size = Small, Fin de semana = Semana | AUX Order Quantity = Single Order | 0.698 | 0.791 | 0.902 | -1.066 | -0.004 | 0.994 | 0.976 |
| 112 | AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana | 0.698 | 0.877 | 0.945 | -0.894 | -0.004 | 0.994 | 0.955 |
| 113 | AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Small, Fin de semana = Semana | 0.698 | 0.877 | 0.945 | -0.894 | -0.004 | 0.994 | 0.955 |
| 114 | AUX Item Size = Small, AUX Order Quantity = Single Order | Fin de semana = Semana | 0.698 | 0.877 | 0.945 | -0.894 | -0.004 | 0.994 | 0.955 |
| 143 | Fin de semana = Semana, AUX Order Quantity = Single Order | AUX Item Size = Small | 0.698 | 1 | 1 | -0.698 | 0 | 1 | ? |
| 33 | AUX Item Size = Small | Fin de semana = Semana, AUX Item Color = Dark | 0.682 | 0.682 | 0.841 | -1.318 | 0 | 1 | 1 |
| 66 | Fin de semana = Semana | AUX Item Color = Dark | 0.682 | 0.774 | 0.894 | -1.082 | 0.003 | 1.004 | 1.013 |
| 67 | Fin de semana = Semana | AUX Item Size = Small, AUX Item Color = Dark | 0.682 | 0.774 | 0.894 | -1.082 | 0.003 | 1.004 | 1.013 |
| 68 | AUX Item Size = Small, Fin de semana = Semana | AUX Item Color = Dark | 0.682 | 0.774 | 0.894 | -1.082 | 0.003 | 1.004 | 1.013 |
| 128 | AUX Item Color = Dark | Fin de semana = Semana | 0.682 | 0.886 | 0.950 | -0.859 | 0.003 | 1.004 | 1.030 |
| 129 | AUX Item Color = Dark | AUX Item Size = Small, Fin de semana = Semana | 0.682 | 0.886 | 0.950 | -0.859 | 0.003 | 1.004 | 1.030 |

Figura 30 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Large

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|-----|------|------------|
| 74 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Large | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 75 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 76 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 77 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 81 | AUX Item Size = Large | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 82 | AUX Item Color = Light | AUX Item Size = Large | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 89 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Large, AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 90 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Lig | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 91 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Large | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 92 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Larg | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 93 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Light | AUX Item Size = Large | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 94 | AUX Item Size = Large, AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 1 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Category = Upper Body | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | AUX Item Size = Large | AUX Item Category = Upper Body | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | AUX Item Color = Light | AUX Item Category = Upper Body | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Large, AUX Item Category = Upper Body | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | AUX Item Size = Large | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Category = | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Large | AUX Item Category = Upper Body | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 7 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Light, AUX Item Category = Upper Body | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Category = | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 9 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Light | AUX Item Category = Upper Body | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |
| 10 | AUX Item Size = Large | AUX Item Color = Light, AUX Item Category = Upper Body | 0.792 | 0.792 | 0.896 | -1.208 | 0 | 1 | 1 |

Figura 31 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Medium

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confidence | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|-----|------|------------|
| 20 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Medium | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 21 | AUX Item Size = Medium | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 22 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 23 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 28 | AUX Item Size = Medium | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 29 | AUX Item Color = Light | AUX Item Size = Medium | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 38 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Medium, AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 39 | AUX Item Size = Medium | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 40 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Medium | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 41 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Medium | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 42 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Light | AUX Item Size = Medium | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 43 | AUX Item Size = Medium, AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 1 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Category = Lower Body | 0.614 | 0.614 | 0.807 | -1.386 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | AUX Item Size = Medium | AUX Item Category = Lower Body | 0.614 | 0.614 | 0.807 | -1.386 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | AUX Item Color = Light | AUX Item Category = Lower Body | 0.614 | 0.614 | 0.807 | -1.386 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Medium, AUX Item Category = Lower Body | 0.614 | 0.614 | 0.807 | -1.386 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | AUX Item Size = Medium | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Category = Lower Body | 0.614 | 0.614 | 0.807 | -1.386 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Medium | AUX Item Category = Lower Body | 0.614 | 0.614 | 0.807 | -1.386 | 0 | 1 | 1 |
| 7 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Light, AUX Item Category = Lower Body | 0.614 | 0.614 | 0.807 | -1.386 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Category = Lower Body | 0.614 | 0.614 | 0.807 | -1.386 | 0 | 1 | 1 |

Figura 32 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Medium: Gráfico

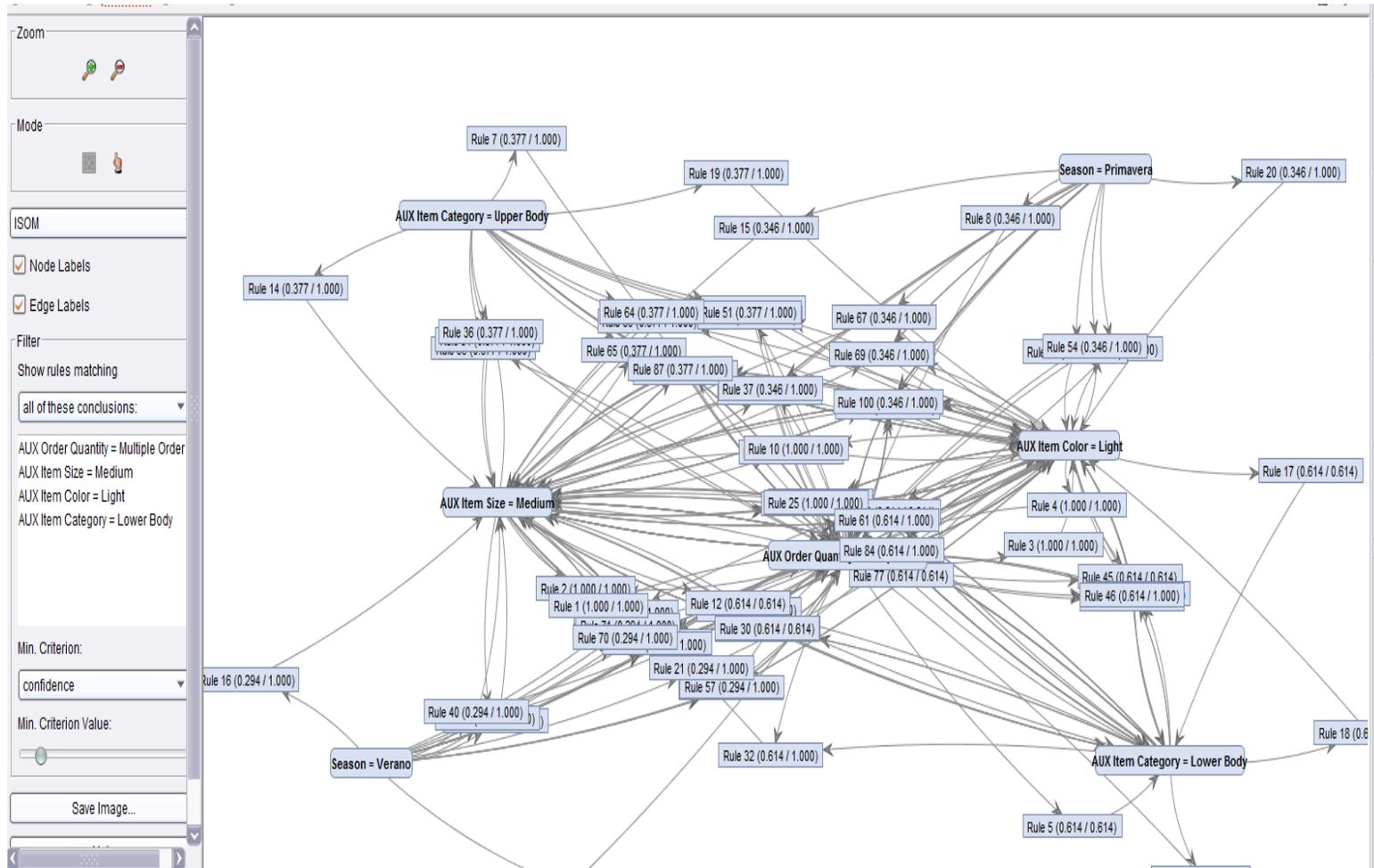


Figura 33 Reglas de asociación órdenes múltiples, colores claros y categoría Small:

| No. | Premises | Conclusion | Support | Confide... | LaPlace | Gain | p-s | Lift | Conviction |
|-----|---|---|---------|------------|---------|--------|-----|------|------------|
| 47 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Small | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 48 | AUX Item Size = Small | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 49 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 50 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 51 | AUX Item Category = Accessories | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.619 | 1 | 1 | -0.619 | 0 | 1 | ? |
| 52 | Season = Verano | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.333 | 1 | 1 | -0.333 | 0 | 1 | ? |
| 53 | Season = Primavera | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.286 | 1 | 1 | -0.286 | 0 | 1 | ? |
| 54 | Season = Otoño | AUX Order Quantity = Multiple Order | 0.250 | 1 | 1 | -0.250 | 0 | 1 | ? |
| 55 | AUX Item Size = Small | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 56 | AUX Item Color = Light | AUX Item Size = Small | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 57 | AUX Item Category = Accessories | AUX Item Size = Small | 0.619 | 1 | 1 | -0.619 | 0 | 1 | ? |
| 58 | Season = Verano | AUX Item Size = Small | 0.333 | 1 | 1 | -0.333 | 0 | 1 | ? |
| 59 | Season = Primavera | AUX Item Size = Small | 0.286 | 1 | 1 | -0.286 | 0 | 1 | ? |
| 60 | Season = Otoño | AUX Item Size = Small | 0.250 | 1 | 1 | -0.250 | 0 | 1 | ? |
| 61 | AUX Item Category = Accessories | AUX Item Color = Light | 0.619 | 1 | 1 | -0.619 | 0 | 1 | ? |
| 62 | Season = Verano | AUX Item Color = Light | 0.333 | 1 | 1 | -0.333 | 0 | 1 | ? |
| 63 | Season = Primavera | AUX Item Color = Light | 0.286 | 1 | 1 | -0.286 | 0 | 1 | ? |
| 64 | Season = Otoño | AUX Item Color = Light | 0.250 | 1 | 1 | -0.250 | 0 | 1 | ? |
| 65 | AUX Order Quantity = Multiple Order | AUX Item Size = Small, AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 66 | AUX Item Size = Small | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 67 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Small | AUX Item Color = Light | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 68 | AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Size = Small | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 69 | AUX Order Quantity = Multiple Order, AUX Item Color = Light | AUX Item Size = Small | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |
| 70 | AUX Item Size = Small, AUX Item Color = Light | AUX Order Quantity = Multiple Order | 1 | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 | ? |

