



Maestría en Explotación de Datos y Descubrimiento del Conocimiento

Universidad de Buenos Aires



**"AdventureWorks2019:
Una comparación entre
resellers y ventas online"**

Grupo C

Cruz, Catherine

Opazo, F. Ayelén

Equipo docente

Lic. Ortiz, Viviana

Dr. Rossel, Gerardo

2022

Índice

1. Resumen.....	2
2. Introducción.....	3
3. Objetivos.....	4
4. Datos.....	4
5. Metodología.....	4
6. Resultados.....	5
7. Conclusiones.....	11
8. Referencias.....	12

AdventureWorks2019:

Una comparación entre resellers y ventas online

Catherine Cruz, Ayelén Opazo

Resumen

La importancia de la toma de decisiones basadas en evidencia en el ámbito de los negocios ha llevado a la necesidad del análisis de datos. Adventure Works 2019 es una base de datos de una empresa internacional de bicicletas y artículos relacionados. En el presente estudio se indaga sobre las similitudes y diferencias de los dos tipos de canales de ventas de Adventure Works: resellers y el canal online. Se encontró que el 88% del total de las ventas corresponden al canal online, aunque los montos totales de las ventas físicas son superiores (media=23.851, desvío estándar=28.833) mientras la media de compras online es de apenas 1.173, con un desvío de 1.270. La mayor cantidad de ventas (online y físicas) se da en norteamérica y allí también se presentan las compras de importes más altos de resellers. Tanto el cliente que más gastó a lo largo de los años, así como el que más cantidad de productos compró, realizaron sus compras de forma física y se relacionaron con el gerente de ventas norteamericano. Los clientes que hicieron compras online no hicieron compras por resellers y viceversa. Al segmentar por tipo de compra, los productos más consumidos de forma online son accesorios, mientras que por resellers se consume más ropa, que además, en términos generales, tiene un costo superior. Se realizaron, además, análisis de tendencia para las ventas por periodo, encontrando que las ventas online se mantendrían estables en los próximos períodos, mientras que las ventas por resellers podrían presentar un pequeño incremento en los próximos periodos, para volver más adelante a la fase de estabilidad.

Palabras clave: *venta, online, reseller*

Introducción

La empresa internacional fabricante y vendedora de bicicletas y accesorios, Adventure Works Cycles (AWC), tiene 3 oficinas de ventas regionales principales en Norte América, Europa y Pacífico. AWC quisiera expandir sus ventas a sus mejores clientes, ampliando la disponibilidad de sus productos a través de un sitio web externo y manteniendo el nivel inferior de costos de producción (Mitri, 2015). Las ventas de AWC provienen principalmente de dos canales de ventas: a través de resellers y mediante internet, es decir, ventas online. Existen cuatro categorías principales de productos para las ventas que son bicicletas, ropa, accesorios y componentes. Los ingresos de AWC se obtienen vendiendo tres tipos principales de bicicletas, tales como bicicletas de montaña, bicicletas de carretera y bicicletas de turismo. Se genera un ingreso adicional vendiendo los componentes, ropa y accesorios como botellas, tapones, guantes, jerseys, portabicicletas, cadenas de frenos, manillares, etc.

En cualquier negocio es importante el análisis comercial para asegurarse de que las necesidades del negocio sean decisivas y ayuden a aportar mejoras, así como a la toma de decisiones efectiva. Se espera que esto suceda cerrando la brecha entre IT y las estrategias comerciales, confirmando que los procesos centrales están en su lugar y brindan los beneficios requeridos para los negocios y las partes interesadas. El análisis empresarial permite tomar decisiones basadas en datos y comunicar detalles técnicos complejos con mayor facilidad. Las estrategias y tácticas comerciales son los principales temas definidos que son recomendables e impulsan los cambios cuando sea necesario (IIBA, 2006). El análisis comercial brinda beneficios con el poder de los datos, lo que hace que las empresas impulsen un nuevo enfoque para tomar decisiones basadas en evidencia. Aporta conocimientos más profundos sobre los negocios y se considera una faceta imperativa para fomentar la transformación y la innovación del negocio en una operación centrada en el cliente. En los últimos días, el análisis de negocios va más allá de los informes y tableros de instrumentos, donde las habilidades y el conocimiento contemporáneos del negocio ofrecen un análisis crítico. El análisis exploratorio y explicativo ayuda a transmitir el contexto comercial y el compromiso con la audiencia, destacando la responsabilidad del entregable al relacionar los datos que conducen a la toma de decisiones (Knafllic, 2015). Este enfoque analítico ayuda a predecir el futuro y superar los desafíos comerciales predominantes. La tendencia hacia los negocios en línea es abrumadora debido a un cambio de paradigma, por lo que muestra su rápido crecimiento en los últimos años (Mitri, 2015). Sin embargo, AWC estaba comparativamente atrasada, ya que comenzaron a vender en línea en el año 2010. De hecho, AWC afirmó que las ventas por Internet no habían logrado el objetivo establecido, dado que el rendimiento de las ventas mostró una tendencia a la baja, por lo que el negocio en línea no convierte a los prospectos en pistas fuertes (Mitri, 2015). Esto resultó en una disminución de las ventas y el incumplimiento de los objetivos de ingresos a lo largo de los años. El equipo de ventas y marketing de AWC trabajó para mejorar las alineaciones de marketing y aumentar las ventas en línea refinando la puntuación de clientes potenciales y llegando más rápido a los tomadores de decisiones. La evolución de la tecnología ha cambiado drásticamente el comportamiento de compra del consumidor, por lo que la compra se realiza con unos

pocos clics (Velumani, 2014). La conveniencia y la comparación de precios son los principales impulsores para la mayoría de los compradores, a quienes les gusta comprar antes de tomar la decisión final de compra en esta era digital (Gaile-Sarkane, 2013). Sin embargo, se evidencia una falta de análisis vital que puede habilitar y respaldar el comportamiento de compra del comprador en línea y recompense a los compradores habituales de manera más efectiva a medida que AWC aspira a aumentar la captación de clientes.

Objetivos

➤ General:

- Comparar ventas por resellers vs. online

➤ Específicos:

- Realizar un análisis exploratorio de ventas físicas vs. ventas online
- Analizar características de los resellers
- Analizar tipos de consumo según la modalidad de venta
- Realizar análisis de tendencia con base en el comportamiento de la serie

Datos

Para realizar los análisis del presente trabajo se utilizó la base de datos *AdventureWorks2019*, principalmente el esquema *Sales* como punto de partida para dividir las ventas realizadas por resellers y las efectuadas de forma online. A partir de ello, se consultaron tablas y esquemas relacionados a las características de los resellers, los clientes y los productos que intervienen en las compras correspondientes (como el esquema *Production*). La información se obtuvo mayormente desde consultas SQL, se realizó la conexión a la base de datos desde R para la generación de visualizaciones y la presentación de resultados. Algunas visualizaciones presentadas fueron obtenidas a partir de la consulta del motor por medio de Azure, que también presenta opciones de visualización.

Metodología

Se optó por iniciar el análisis desde los aspectos más generales hacia los más específicos, comenzando por conocer las principales diferencias entre las ventas online y las realizadas por resellers, mediante la tabla *SalesOrderHeader*. Para discriminar entre ambos tipos de venta, simplemente se filtró de manera indistinta por la columna *SalesPersonID* como IS NULL para las órdenes online y como IS NOT NULL para las de resellers, o bien, por la columna *OnlineOrderFlag* como 1 y como 0, respectivamente. Ambas columnas brindan dicha información. Para el análisis de los vendedores, las consultas realizadas utilizan la columna *SalesPersonID* filtrada por IS

NOT NULL, es decir, por aquellas ventas que no fueron realizadas por internet. Para obtener un dataframe con todas las características pertinentes, se realizaron juntas entre tablas de los esquemas *Sales*, *Person* y *HumanResources*, vinculando datos de ventas realizadas por ellos, datos personales y datos laborales. Además se agregó una nueva variable: "edad", calculada a partir de la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de contratación. Con respecto al análisis de los tipos de productos consumidos en las distintas modalidades de compra, para obtenerlos se realizó una junta de tablas a partir de la tabla central *SalesOrderDetail*, donde se encuentran los productos que fueron consumidos. Esta nueva tabla (CTE) Productos se utilizó, a su vez, para buscar cantidades de productos e importes máximos, mínimos, etc. así como también clientes y vendedores involucrados en dichas operaciones. Se generaron pruebas estadísticas de medias para poder confirmar si las diferencias entre las cantidades y montos de resellers y ventas online eran significativas. Para generar el pronóstico de las ventas, fue necesario generar una nueva variable que identificará el periodo de ventas. Se realizaron las pruebas estadísticas para verificar la existencia o no de raíz unitaria, tanto para las ventas totales como para las ventas mensuales de resellers y online. Una vez diferenciadas las series que lo requirieron, se aplicó la función *auto.arima* a todas las series, logrando obtener un modelo para aproximar un análisis de tendencia para las ventas por periodo.

Resultados

Ventas online vs. por resellers

De un total de 31.465 órdenes de compra, 27.659 corresponden a ventas online y sólo 3.806 a ventas de resellers, lo que equivale a un 88% de órdenes compradas de forma online y un 12% de ventas de la otra modalidad. Sin embargo, el monto total de compras a través de resellers fueron de un importe mayor a las efectuadas online.¹

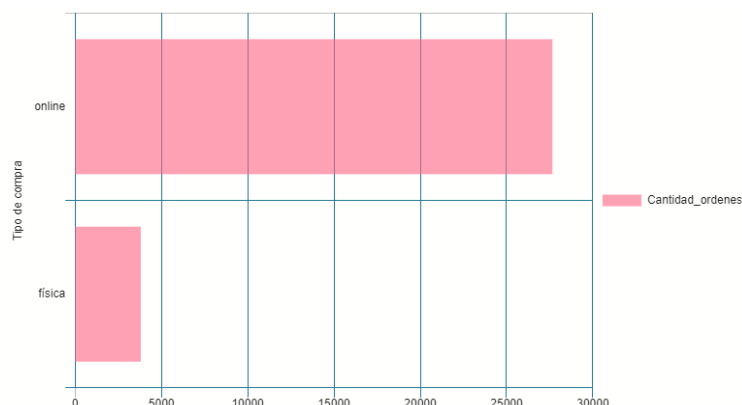


Figura 1. Cantidad de órdenes por tipo de compra

tipo_compra	Monto_total
física	\$90,775,446.99
online	\$32,441,339.12

Tabla 1. Monto total por tipo de compra

¹ Se aplicó una prueba estadística para determinar si las diferencias en promedio de montos y cantidades para los tipos de compra eran significativas y son significativamente diferentes evaluando a un nivel de significancia de 0.05.

Tipo_compra	cantidad	cardinalidad	rango	media	desviacion_estandar	media_geometrica	media_armonica
resellers	3806	3255	187486,3067	23850,6166	28832,969542503393	6947,0604118243955	513,097
ventas_online	27659	1499	3951,4579	1172,9035	1269,6737360700395	325,10064506496906	52,4266

Tabla 2. EDA sobre el monto total de órdenes por tipo de compra

La mayor parte de las ventas efectuadas, tanto de resellers como online, se dieron en el año 2013, en el cual hubo un pico máximo para ambas modalidades que fue creciendo notablemente desde el 2011. Luego la cantidad disminuyó considerablemente para los resellers, pero la cantidad de órdenes online siguió siendo alta a comparación de los años anteriores, manteniéndose más amesetada.

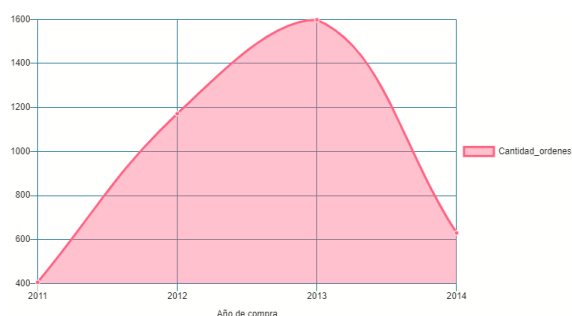


Figura 2. Cantidad de órdenes de Resellers por año

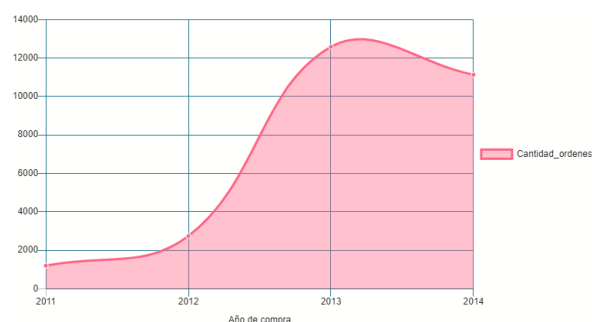


Figura 3. Cantidad de órdenes online por año

Por otro lado, visualizamos que la zona con más ventas siempre es Norteamérica, independientemente del tipo de compra.

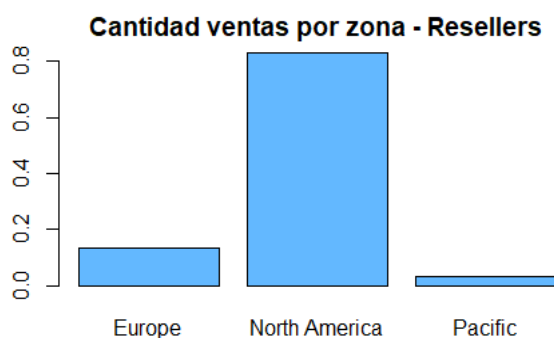


Figura 4. Ventas resellers por Zona

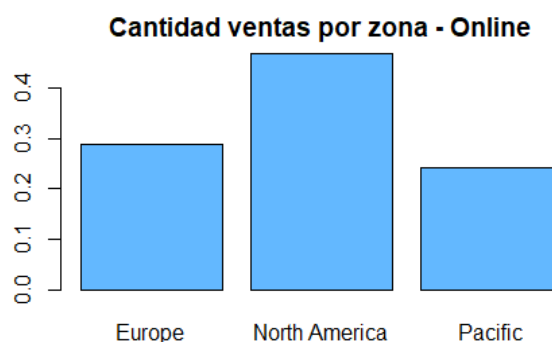


Figura 5. Ventas online por Zona

Características de los Resellers

Existen 18 empleados que forman parte del departamento de Ventas. Uno de ellos es el Vicepresidente, 3 son Manager (de Norteamérica, Pacífico y Europa, respectivamente) y el resto son representantes de ventas. Exceptuando al vicepresidente, el resto de las personas realizaron ventas. Vemos, a continuación, la cantidad de órdenes vendidas por cada una de ellas:

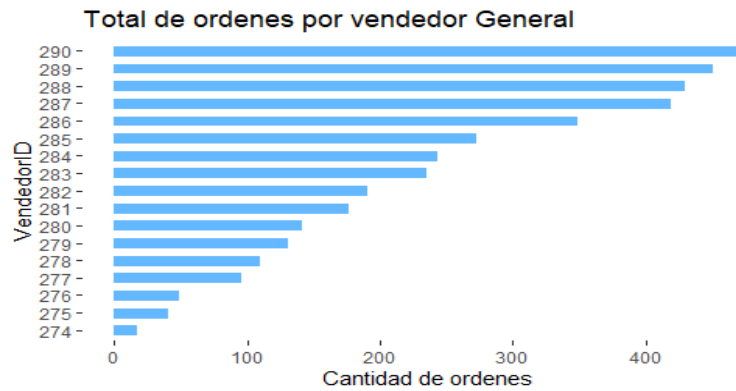


Figura 6. Total general de órdenes por vendedor

Las 3 personas que realizaron menos ventas coinciden con los Managers, que vendieron 48, 39 y 16 órdenes, siendo el manager de norteamérica el que más ventas realizó y el de Pacífico el de menor órdenes de venta.

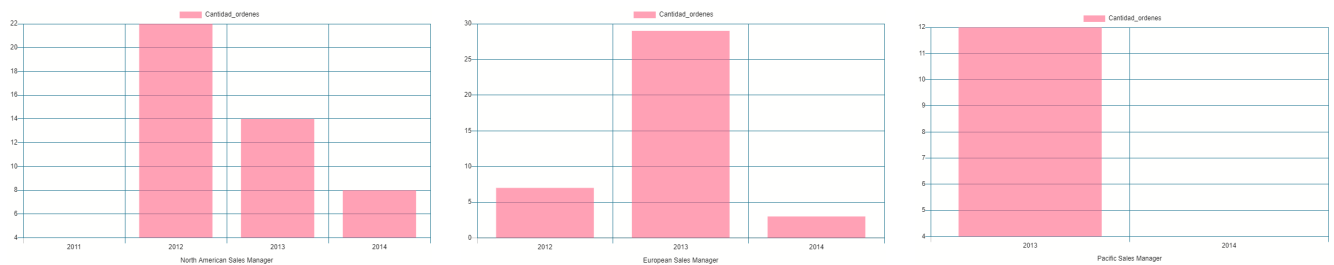


Figura 7. Órdenes vendidas por año por cada Manager

Sin embargo, el manager de Europa figura en el top 5 de las órdenes de mayor importe total vendido. Por otra parte, los resellers que realizaron más de 250 ventas son en su gran mayoría de Norteamérica, lo que coincide con la alta proporción de vendedores que son de allí. Los representantes de ventas tienen un rango de edad entre 31 a 49 años y la moda es de 37 años. En los siguientes gráficos se muestra la distribución de género, edades, región y zona donde se encuentran.

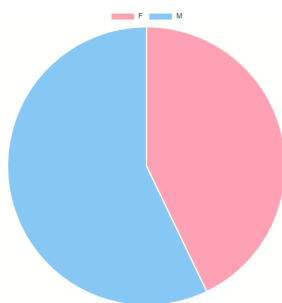


Figura 8. Género de los resellers

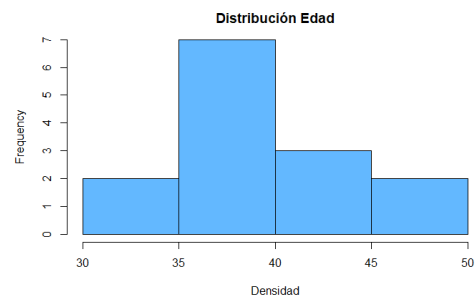


Figura 9. Edad de los resellers

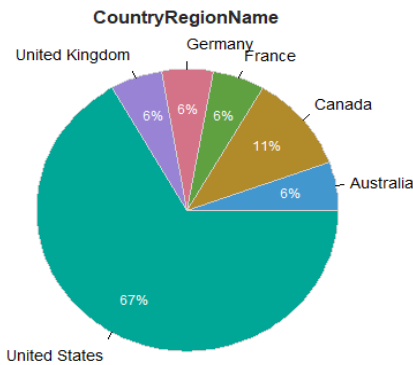


Figura 10. País de los resellers

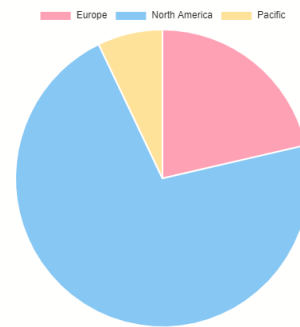


Figura 11. Región de los resellers

Características de los consumos

Entre los productos vendidos los de mayor importe unitario (\$3.578,26) son bicicletas de carretera, siendo la de mayor frecuencia de consumo es una rodado 150 roja 48; mientras que el de menor importe (\$1,33) es un kit de 8 parches, de la categoría accesorios, comprado por única vez. Los productos que más se consumen de manera online son accesorios, como botellas y neumáticos de montaña, mientras que de forma física los más consumidos están dentro de la categoría ropa, son gorras y jerseys, que además tienen precios mayores que los accesorios. Por otra parte, las bicicletas, el principal producto de AdventureWorks, se venden mayormente en forma física, y los componentes se venden únicamente en forma física, no registran compras online.

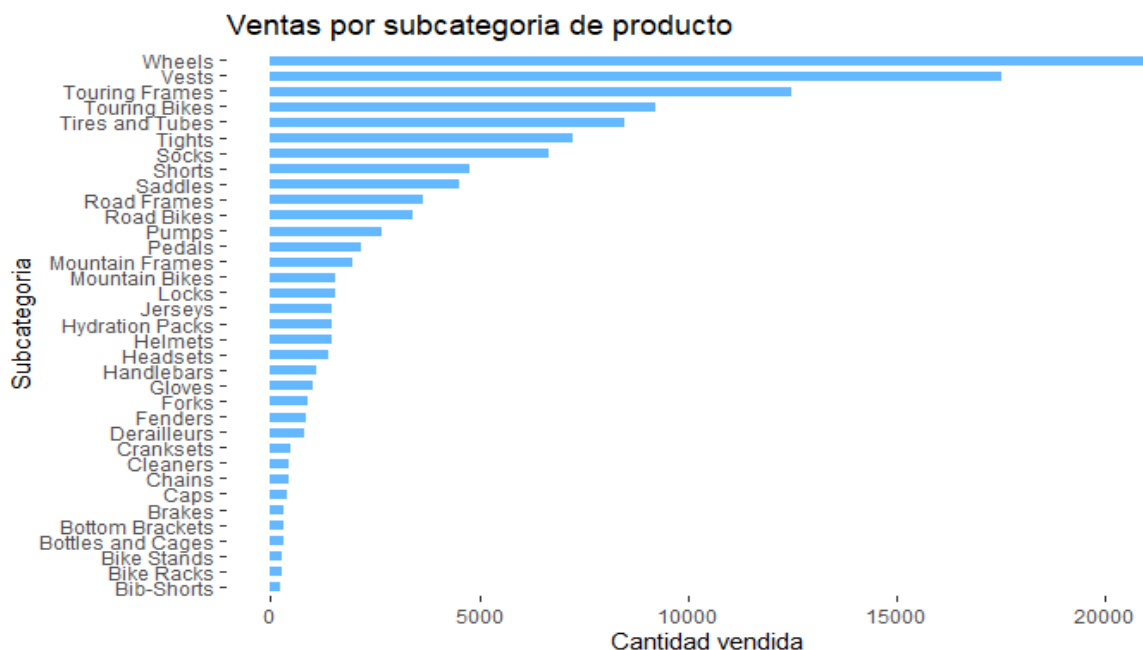


Figura 12. Ventas por subcategoría de producto

El cliente que más productos compró durante los 4 años, un total de 530 productos, es de norteamérica y lo hizo en formato físico con distintos resellers, siendo 94 de sus productos comprados con el manager de norteamérica. Entre los productos consumidos

se encuentran bicicletas, vestimenta, componentes y accesorios. El máximo gasto por año fue de \$418.802,45 por otro cliente de norteamérica, quien también realizó compras físicas con el mismo manager. Los principales productos comprados fueron bicicletas de montaña, cascos y jerseys.

Los clientes que hicieron compras online no hicieron compras por resellers y viceversa. Para las compras online la máxima cantidad de productos por cliente fue de 68 y el gasto máximo total fue de \$13.295,38.

Análisis Ventas

Se genera una variable nueva que constituye el periodo para poder analizar el comportamiento de la serie de ventas a través del tiempo. El comportamiento de las series es periodico por lo que se podría probar a futuro con un modelo de descomposición estacional, pero buscando facilitar el análisis se aplicó la función `auto.arima` a las 3 series, encontrando que las ventas online se mantendrían estables en los próximos periodos, mientras que las ventas por resellers podrían presentar un pequeño incremento en los próximos periodos, para volver más adelante a la fase de estabilidad, como se mencionó en el resumen inicial.

Pronóstico ventas totales: para los próximos periodos se esperaría una caída de las ventas, seguida por un periodo más estable.

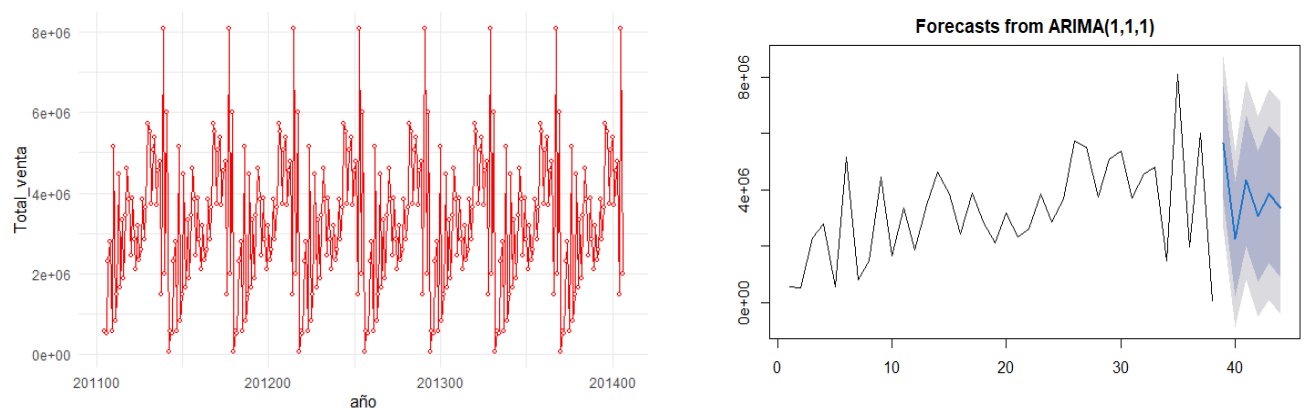


Figura 13. Serie Ventas totales y pronóstico

Ventas por resellers

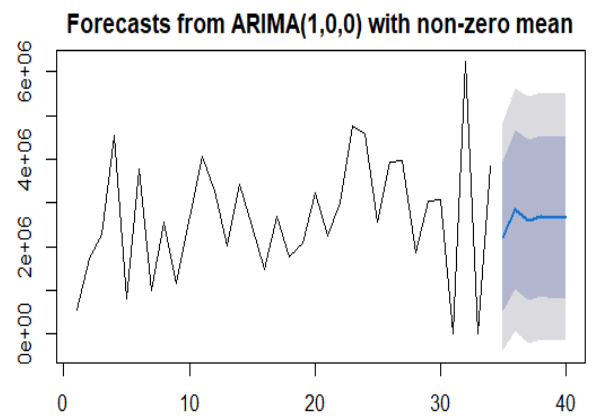
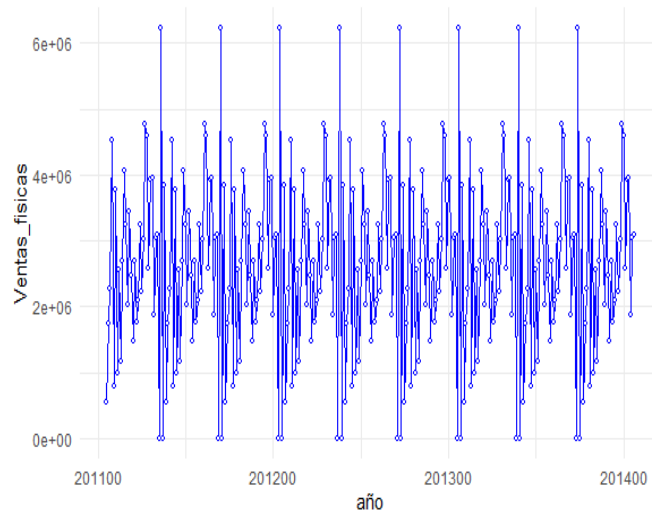


Figura 14. Serie ventas resellers y pronóstico

Ventas online

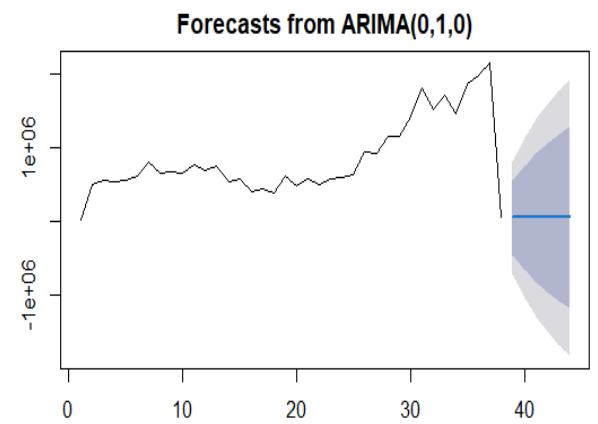
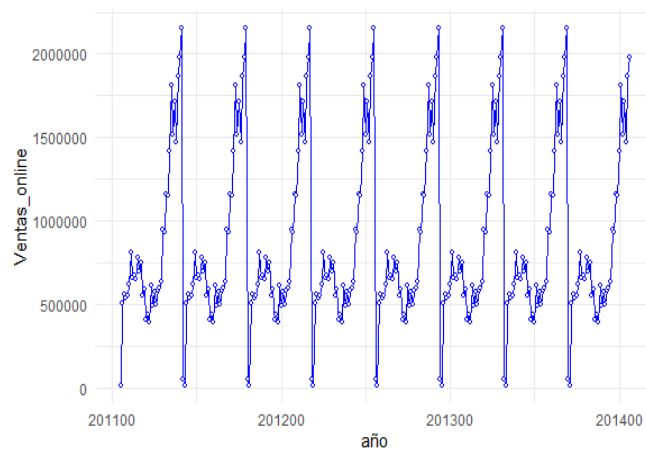


Figura 15. Serie ventas online y pronóstico

Conclusiones

La mayor cantidad de ventas de AdventureWorks se da en modalidad online y en Norte América, seguido por Europa y Pacífico en valores bastante menores. Las ventas que generan mayor recaudación también son de Norte América pero a través de la venta de resellers, en muchas de las cuales se encuentra involucrado el manager de esta zona. Sin embargo, existió un pico máximo de compras por resellers en el año 2013, que no se sostuvo luego. Por su parte, las ventas online crecieron notablemente en 2013 y luego se mantuvieron mucho más estables que mediante resellers. Se puede pensar en dos grandes clases de clientes, los que compran de forma online y los que lo hacen de forma física, ya que siempre repiten la misma modalidad sin combinarlas. Los que consumen online compran generalmente productos menos costosos, como botellas y neumáticos, mientras que los que compran físicamente lo hacen con productos más costosos, como jerseys y gorras. Las bicicletas también se compran más por resellers, aunque en menor proporción global, y los componentes se compran únicamente por resellers. Sería interesante indagar más a fondo si los componentes están o no habilitados en la modalidad de compra online para explorar si de esa manera incrementan sus ventas. Por el momento parece necesario mantener las ventas por resellers aunque sin necesidad de extenderlas, ya que están más concentradas en la región norteamericana y son de mucha menos cantidad en comparación a las online.

Referencias

- M. Mitri, "Teaching Tip Active Learning via a Sample Database: The Case of Microsoft's AdventureWorks," *Journal of Information Systems Education*, vol. 26(3), 2015.
- "A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge: Draft Material for Review and Feedback", International Institute of Business Analysis, 2006.
- C. Knaflic, "Storytelling With Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals", Wiley, 2015.
- D. M. Velumani, "A Study on Consumer Buying Behavior towards Nokia Mobile in Erode District," *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, Vol. 16, No. 12, pp. 52-54, 2014.
- D. L. I. A. M. Asoc. Prof. Elīna Gaile-Sarkane, "Consumer behavior changing: methods of evaluation," *Trends of Economics and Management*, Vol. 3, No.4, 2013.