

IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL VOICE PICKING EN LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS Y EL ALISTAMIENTO EN GRANDES EMPRESAS COLOMBIANAS

AUTOR

Paola Andrea Rincón Sarmiento

Ingeniera Industrial

U9500888@unimilitar.edu.co

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DICIEMBRE, 2018**

IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL VOICE PICKING EN LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS Y EL ALISTAMIENTO EN GRANDES EMPRESAS COLOMBIANAS

IMPACT OF THE IMPLEMENTATION OF THE VOICE PICKING IN THE INVENTORY MANAGEMENT AND PICKING IN THE LARGEST COLOMBIAN COMPANIES

Paola Andrea Rincón Sarmiento
Especialización en Gerencia Logística Integral
u9500888@unimilitar.edu.co

RESUMEN

Una de las herramientas más utilizadas en la actualidad por las empresas para mejorar la gestión de los almacenes o bodegas es el Voice Picking. Esta herramienta emplea comandos de voz, haciendo que las operaciones de alistamiento y la gestión de los inventarios sean más eficientes. Es por esto, que esta revisión bibliográfica tiene como objetivo discutir y exponer las principales oportunidades, de la implementación del Voice Picking como herramienta facilitadora de la administración de los inventarios y alistamiento de los pedidos. Para esto se consultaron diferentes bases documentales, utilizando como criterios de búsqueda, las tecnologías implementadas en la logística, más específicamente en inventarios y procesos de alistamiento con fechas de publicaciones superiores al año 2005. Obteniendo como resultado un documento en el que se conceptualiza el Voice picking, se explica el proceso para implementarlo en una empresa y se realiza una revisión del estado actual de la implementación en empresas colombianas.

Palabras Clave: Voice picking, inventarios, alistamiento

ABSTRACT

One of the tools currently used by companies to improve the management of warehouses is Voice Picking. This tool uses voice commands, making the operations of picking and the management of inventories more efficient. That is why this bibliographic review aims to discuss and expose the opportunities and weaknesses of the implementation of Voice Picking as a facilitator tool for the administration of inventories and order picking. For this, different documentary bases were consulted, using as search criteria, the technologies implemented in the logistics more specifically in inventories and piking processes with dates of publications superior to the year 2005. Obtaining as a result a document in which the Voice picking is conceptualized, the

process to implement it in a company is explained and a review of the current state of implementation in Colombian companies is presented.

Keywords: Voice picking, Stock, Picking

INTRODUCCIÓN

En la administración de cadena de abastecimiento existen dos procesos de suma importancia que generan gran valor al cliente, si se dirigen de una manera efectiva, estos son la administración de inventarios tanto de materias primas como de producto terminado y el alistamiento, el correcto desempeño de estos dos procesos genera que los tiempos de respuesta sean mucho más pequeños ante las necesidades del cliente.

Los inventarios son aquellas unidades almacenadas que permiten a una empresa tener un colchón de respuesta, ante cambios drásticos en la demanda sin afectar los tiempos de entrega requeridos por el cliente (Zapata Cortes, 2014). De acuerdo con Ballou el principal objetivo de los inventarios es almacenar la cantidad justa que permita alcanzar un equilibrio perfecto entre los costos de almacenamiento, producción y transporte. (Ballou, 2004) Sin embargo, aunque la mayoría de las empresas emplean diferentes métodos de pronóstico para predecir la demanda, existe un porcentaje significativo de incertidumbre en ellos. Es por esto que la administración de los inventarios se convierte en un tema de complejo análisis en la logística. Para ello hoy en día las empresas emplean diferentes tecnologías, que ayuden y aporten la información necesaria a la hora de tomar decisiones, aunque se debe tener en cuenta, que es de gran importancia garantizar la buena calidad de la información que entra al software para que esta herramienta sea verdaderamente útil y certera.

Mientras que el alistamiento o Picking, es el proceso en el cual se preparan los pedidos de una o más referencias en determinadas cantidades, a fin de satisfacer las necesidades del cliente. En la actualidad existe algo denominado calidad del servicio, la cual se encarga de medir la rapidez en los tiempos de repuesta, adicionalmente las tendencias indican que los clientes disponen cada vez de menos inventarios, por lo cual, el inventario queda en manos del proveedor esto genera que el tamaño de los pedidos disminuya en volumen, pero aumente en número y complejidad. (Mauleón Torres, 2003). Algunos otros problemas que se pueden presentar en el alistamiento y generan sobrecostos son el envío de cantidades erróneas, daños en la manipulación de mercancías y, demoras en encontrar las posiciones correctas de la mercancía en los *racks* o lugares dispuestos para el almacenamiento de las mercancías o productos.

En el mercado actual de las tecnologías se pueden encontrar soluciones que ayudan a mejorar y asegurar un mejor desempeño de los procesos nombrados anteriormente, además, de minimizar el número de errores y problemas que se encuentran en estas áreas. Un ejemplo de estas tecnologías es el sistema ERP (Enterprise Resource Planning), que ayuda con la planificación de los recursos ya que se encarga de integrar todos los flujos de información de las diferentes áreas de una empresa, con el fin de aumentar la disponibilidad y fiabilidad de los datos. (Martín Andino, 2006). Los Sistemas WMS (Warehouse Management System o sistema de administración de

almacenes) es la herramienta encargada del control de cada fase de los procesos logísticos, esta herramienta, puede gestionar tanto los inventarios como el personal a cargo de las tareas referentes a la logística. (Mora García, 2010). También se encuentran los almacenes automatizados que garantizan rapidez y seguridad en el alistamiento de pedidos. Sin embargo, tecnologías como la nombrada en último lugar implican inversiones muy elevadas, es por esto que este artículo tiene como objetivo discutir y exponer las principales oportunidades, de la implementación del Voice Picking como herramienta facilitadora de la administración de los inventarios y alistamiento de los pedidos. El Voice picking a pesar de no ser una herramienta tan económica, se encuentra al alcance de un mayor número de compañías. Con este documento se espera hacer una descripción de esta herramienta en donde se destaquen las principales fortalezas y debilidades de la misma, además, de destacar el impacto positivo de la implementación en empresas colombianas para la administración de inventarios y, el proceso de alistamiento.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de este artículo, se realizó una revisión bibliográfica con el fin de obtener la mayor cantidad de información acerca de la implementación del Voice Picking en empresas colombianas. En primer lugar, se consultaron diferentes bases documentales como: bases virtuales y revistas científicas disponibles en la web, utilizando como criterios de búsqueda, las tecnologías implementadas en la logística más específicamente en la administración de inventarios y procesos de alistamiento, también se consultó el repositorio de la universidad a fin de obtener casos prácticos que aportaran a la investigación; y se empleó la herramienta Google Scholar para la revisión de artículos disponibles en español e inglés referentes al tema, todos estos documentos con fechas de publicación superiores al año 2005. Posteriormente se realizó un análisis de la información detallando los aspectos y variables estudiadas en los documentos, con el fin de determinar la calidad de la información y su relevancia para la investigación llevada a cabo; y de esta manera lograr realizar una conceptualización del Voice Picking, la descripción del proceso para implementarlo en una empresa y el estado actual de la implementación en empresas colombianas. Finalmente, con los resultados y conclusiones presentadas en los documentos seleccionados, se discutió y expuso todos aquellos aspectos determinantes en la implementación del Voice Picking para la administración de inventarios y el alistamiento.

1.1 Conceptualización del Voice Picking

Las tecnologías aplicadas a la logística han ayudado a que los procesos se agilicen de forma significativa, para el caso del alistamiento o Picking se han desarrollado herramientas que hacen que un producto sea tomado de un anaquel, y puesto en un contenedor de despacho de la manera más rápida, las más conocidas a nivel mundial son: Pick to light, Voice Picking, y Radiofrecuencia. (Marín Vásquez, 2014). El Voice Picking es una herramienta que apoya el alistamiento de pedidos suprimiendo el papel de las ordenes y que, logra sincronizarse con los sistemas WMS (Sistema de gestión de almacenes), este sistema cuenta con una gran capacidad de manejo de información en tiempo real. (Correa Espinal , Gómez Montoya , & Cano Arenas, 2010).

Boreal Technologies es una empresa dedicada a proveer soluciones informáticas que buscan mejorar los procesos de las empresas, y habla del Voice picking como una herramienta en la que cada operario cuenta con una diadema mediante la cual, recibe y brinda información al WMS (Sistema de gestión de almacenes) o al ERP (sistema de planificación de recursos empresariales) logrando niveles de exactitud más altos en los pedidos e inventarios. De acuerdo con varias empresas proveedoras de este sistema, esta herramienta es capaz de operar en entornos de alto ruido, y en ambientes secos y fríos, ya que soporta hasta los -22 ° Fahrenheit y los auriculares cuentan con batería de hasta 20 horas. (Boreal Technologies, 2018).

La implementación de esta herramienta permite que el operario tenga las manos completamente libres, y su campo visual este enfocado en lo producto lo cual, genera que se presenten menos errores en el alistamiento, además, esta herramienta requiere poca capacitación ya que solo se necesita que el operario conozca los comandos de voz del sistema y que el sistema reconozca su voz lo cual se puede llevar a cabo en lapsos de tiempo muy pequeños. (Echeverri Betancur & Vargas Bedoya , 2012)

Algunas de las ventajas que brinda esta herramienta son: aumentar la velocidad de preparación de los pedidos, realizar el control de inventario en tiempo real, alistar pedidos de manera más rápida y exacta, realizar recorridos más cortos dentro del almacén y además emplea un Hardware independiente. Mientras que algunas de sus desventajas son: los costos de implementación, y la generación de cambios organizacionales y físicos en el almacén. (Cargua Cargua, 2012)

La administración de los inventarios se ve muy beneficiada con la implementación de esta herramienta, ya que la información en tiempo real en el sistema ayuda a una mejor la toma de decisiones, y a que se cumpla con el objetivo principal que es “mantener un nivel de stocks que permita garantizar el nivel de servicio que el cliente exija al menor costo posible para la empresa” (Céspedes Trujillo, Paz Rodriguez, Jimenez Figueredo, Pérez Molina , & Pérez Mayedo, 2017) ya que estos costos, son significativamente representativos en cualquier empresa.

1.2 Proceso de implementación

Una empresa interesada en la implementación del Voice Picking para mejorar sus procesos en logística, deberá tener en cuenta que esta herramienta se recomienda para empresas que manejen grandes volúmenes de mercancías, ya que el retorno en la inversión será más rápido. Después de haber realizado la planeación y evaluación del presupuesto, estas empresas deberán:

1. Realizar una descripción detallada del proceso teniendo en cuenta el número de errores durante el alistamiento, los costos por error, número de líneas de picking por pedido, número de artículos por línea de picking, número de envíos puntuales, número de envíos correctos, y exactitud en el inventario, toda esta información le permitirá a los proveedores de estas tecnologías brindarle la solución que mejor se adapte a los procesos y el tamaño de la empresa. (Zetes, 2018)

2. Se deben adquirir los equipos necesarios, tenga en cuenta que, si la empresa no cuenta con un sistema de información ERP o WMS deberá adquirirlo también, ya que esta herramienta funciona administrando información a estos sistemas. Los equipos que debe adquirir por operario son: un terminal móvil, el cargado de baterías, unos auriculares o diadema y cinturón para portar el terminal móvil.
3. Realizar la configuración del software, hardware y las terminales de voz.
4. Capacitar a los trabajadores que requieran de usar esta nueva tecnología y asegurarse de que el sistema se familiarice con la voz del operario.
5. Generar un sistema de indicadores que permitan medir el desempeño de la nueva tecnología.
6. Realizar seguimiento a los procesos de alistamiento e inventarios después de implementada la herramienta. (Falla Betancur, 2013)

1.3 Voice Picking en Colombia

En Colombia han sido pocas las empresas que han decidido implementar el Voice Picking con el fin de hacer más eficaces sus operaciones logísticas, se encuentran que son pocos los casos de éxito debido a que la tecnología no ha sido muy difundida por lo cual, se identifica un gran potencial para hacer investigación de la implementación en los grandes almacenes del país. (Correa Espinal , Gómez Montoya , & Cano Arenas, 2010). Además, los costos pueden tronarse significativamente altos para empresas pequeñas, según la revista dinero las pequeñas y medianas empresas son el mayor grupo de compañías en la mayoría de los sectores económicos. (Revista Dinero, 2017)

Para Colombia solo se encontraron documentados 3 casos, el primero es la empresa Colombina que implemento esta tecnología en el año 2009, esta empresa cuenta con su sede central en el valle del cauca y se dedica a la producción, comercialización y distribución de dulces, chocolates, helados, galletas y conservas entre otros, alimentos para consumo humano. Colombina cuenta con 5 plantas de producción, exporta a 45 países y en sus unidades de negocio tiene alrededor de 1200 referencias, adopto el Voice Picking tanto para sus plantas como para sus centros de distribución y, la integro al ERP SAP que ya tenía implementado con el fin de mejorar la productividad de la operación. (Egomexico, 2010)

Otro caso expuesto es el de Familia Sancela, esta empresa se dedica a la producción y comercialización de productos de higiene y aseo, cuenta con 7 marcas (Familia, Pequeñín, Petys, Nosotras, Pomys, Tena y Familia Institucional), en la actualidad tiene plantas de producción en Ecuador, Argentina, Republica dominicana, Y 4 plantas en Colombia con 3 centros de distribución y 3 bodegas, sus productos son exportados a

cerca de 20 países. (Grupo Familia, 2017). Esta empresa integro el Voice Picking al WMS de SAP con el fin de mejorar la eficiencia de sus actividades.

El último caso es el de la empresa Copservir, la cual comercializa productos y servicios farmacéuticos bajo la marca comercial, La Rebaja mediante una red de alrededor 800 puntos de venta distribuidos en alrededor 184 poblaciones del país. Esta empresa implemento el Voice Picking debido a la necesidad de administrar nuevos portafolios y mejorar la eficiencia de los procesos. (Pérez Vélez, 2013).

2. RESULTADOS

De acuerdo con la información encontrada el Voice Picking ha sido implementado en grades empresas colombianas, como, Colombina que para el 2010 contaba con alrededor de 1200 referencias y, adopto esta tecnología para sus bodegas de materias primas y producto terminado mejorando la productividad en un 40%, lo que genero un ahorro en los costos de operación de la bodega, además, logro controlar el número de pedidos alistados por un operario, los tiempos muertos de la operación, una confiabilidad en el inventario de 99,9%, y un ahorro en el papel empleado en la operación cuando se hacía de manera manual. (Egomexico, 2010). Otro de los casos de éxito y quizá uno de los primeros en implementarse en el país es el de Familia Sancela, quienes lograron reducir en más de un 40% los costos de mano de obra y equipo que se requerían en las operaciones del almacén, además, se presentó una notoria mejoría en indicadores de gestión como: exactitud del inventario, despachos y recibo, se lograron reducción de tiempos de la operación, asimismo los procesos de alistamiento e inventarios se volvieron mucho más sencillos como lo aseguran sus trabajadores. La implementación de esta tecnología se realizó en 3 meses. Otra de las grandes ventajas de este sistema es que todo movimiento se registra en tiempo real en el sistema ERP y, el tiempo de capacitación del personal es muy corto, ya que un operario en 2 días tiene la capacidad de manejar el sistema con gran facilidad. (Egomexico, 2008).

Otro estudio importante de la implementación de Voice picking es un artículo desarrollado en el año 2016, en donde se implementa esta herramienta en un operador logístico que realizaba sus procesos de alistamiento mediante la radiofrecuencia, al comparar una prueba piloto del Voice picking se encontró que con esta herramienta se lograban alistar un mayor número de cajas en un tiempo menor, además, el porcentaje de errores se disminuía de un 0,11% a 0,04% y, pudo incrementar su tasa de alistamiento en un 11,86%. (Becerra Fernández & Falla Betancur, 2016)

Por ultimo encontramos el caso de Copservir que, debido al crecimiento de su portafolio y el incremento de sus puntos de venta, eligieron el Voice Picking para agilizar sus procesos de alistamiento, además, el gerente de logística destaca la elección de esta herramienta por su fácil implementación y su rápido retorno de la inversión. Este nuevo sistema les permitió a los 4 puntos de distribución tener una mayor trazabilidad en el proceso de picking, además, de incrementar su productividad en un 30%, la atención a puntos de venta en 15%, el número de despacho diarios en

20% y disminución en los errores en un 25%, también se disminuyeron las horas extras de trabajo de 3 a 1 diarias y los gastos en papelería de 15 cajas semanales a 1. (Pérez Vélez, 2013).

El común denominador en cada uno de los casos nombrados anteriormente es que el Voice Picking ha mejorado significativamente la productividad de las empresas, ya que, la herramienta permite una disminución significativa en el número de errores y agiliza las operaciones, además, de tener un excelente control de los inventarios por la disponibilidad de la información en tiempo real, sin embargo en la siguiente tabla tomada del artículo “El picking ... ¿Problema o solución?” de (Marín Vásquez, 2014) se comparan las 3 tres tecnologías más importantes en la mejora del alistamiento. Esta tabla se elaboró bajo opiniones de expertos y datos obtenidos en diferentes implementaciones.

Tabla 1

Evaluación de sistemas de Picking

Factores	Voice Picking	Radiofrecuencia	Pick to Light
Productividad de <i>picking</i> en áreas de alta densidad	Bueno	Bueno	Excelente
Productividad de <i>picking</i> en áreas de baja densidad	Bueno	Excelente	Regular
Libertad para el uso de ambas manos	Excelente	Regular	Excelente
Habilidad para encontrar las posiciones	Bueno	Bueno	Excelente
La capacidad de proveer información completa	Bueno	Excelente	Excelente
Entrenamiento inicial del sistema	Regular	Excelente	Excelente
Trabajo simultáneo en la misma zona	Excelente	Excelente	Regular
Dependencia de la memoria del operario	Regular	Excelente	Excelente
Operación con una distancia larga entre posiciones	Bueno	Excelente	Regular
Operación con una distancia corta entre posiciones	Regular	Bueno	Excelente
Reducción de los errores de <i>picking</i>	Bueno	Bueno	Bueno
Correcciones de errores	Bueno	Excelente	Regular
Reemplazo de baterías	Regular	Regular	Excelente

Nota: Marín Vásquez, R. (2014). El picking ... ¿Problema o Solución?. *Zona logística*, p.14

En esta tabla se evidencia que el sistema de radiofrecuencia se encuentra muy bien posicionado entre los sistemas de alistamiento, pudiéndose concluir que la radiofrecuencia es la mejor opción, sin embargo, en el artículo realizado por (Becerra Fernández & Falla Betancur, 2016) en el que se realizó un estudio para la implementación del Voice Picking comparado con el sistema actual de radiofrecuencia, el Voice Picking logra pequeñas mejoras en los procesos. Además, en un artículo que habla sobre el rendimiento de diferentes herramientas de picking, entre ellas el Voice Picking desarrollado en Holanda se hace la misma comparación llegando a la conclusión de que frente al sistema de radiofrecuencia el Voice picking funciona mejor en términos de productividad y calidad del proceso. (De Vries, De Koster, & Stam, 2015). Es por esto que las empresas deberán analizar y consultar con los proveedores de estas tecnologías, cual se logra adaptar de mejor manera a sus operaciones y a su presupuesto. Es importante tener en cuenta que el Voice Picking es una herramienta

que no debería implementarse en almacenes de alto ruido ya que sería difícil escuchar las órdenes del sistema, y no ser manipulado por trabajadores con problemas auditivos.

3. DISCUSIÓN

El estudio muestra que el Voice Picking es una herramienta que impacta directamente en los costos operativos del almacén logrando disminuirlos significativamente, además, de hacer los procesos más efectivos, lo que repercute en que las empresas puedan mejorar su índice de competitividad, recordemos que uno de los factores que afectan la competitividad de una empresa es la tecnología, para este caso los tiempos de respuesta a las solicitudes de los clientes son más pequeños logrando una mayor satisfacción en ellos. A pesar de que en Colombia no se encuentran muchos casos de implementación de esta herramienta por poca difusión o conocimiento de esta, es importante resaltar que este tipo de tecnología se hace replicable en cualquier empresa colombiana que haga distribución de cualquier tipo de producto.

4. CONCLUSIONES

De la revisión realizada se puede concluir que el Voice Picking es una herramienta que ha logrado impactar de forma muy positiva la productividad en las operaciones de empresas colombianas que manejan grandes volúmenes de mercancías. De acuerdo con varios de los casos expuestos esta herramienta logra disminuir significativamente los errores cometidos en el alistamiento y que la trazabilidad en los inventarios sea excelente, ya que toda la información de la mercancía que es movida queda registrada en el sistema. Sin embargo, el Voice Picking no es la única herramienta que se emplea en tareas de alistamiento, de acuerdo con lo consultado el sistema de radiofrecuencia y el Pick to light también aportan significativamente a la mejora de procesos logísticos, por lo cual, una empresa interesada en la implementación de estas herramientas deberá analizar cuál de estas tecnologías se adapta mejor a sus operaciones y presupuesto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Zapata Cortes, J. A. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Medellín: Centro Editorial Esumer.

[2] Ballou, R. H. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. Mexico: Pearson Educación de Mexico. Obtenido de https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h_ballou.pdf

[3] Mauleón Torres, M. (2003). *Sistemas de almacenaje y Picking*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.

[4] Martín Andino, R. (11 de Noviembre de 2006). *EOI Escuela de negocios*. Obtenido de Sistemas ERP: file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/componente45165.pdf

- [5] Mora García, L. A. (2010). *Gestión Logística Integral*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Obtenido de <http://contabilidadtotal.net/wp-content/uploads/2016/10/Gestion-Logistica-Integral-Luis-An%C3%ADbal-Mora-Garc%C3%ADa-1.pdf>
- [6] Marín Vásquez, R. (2014). El picking ... ¿Problema o Solución). *Zona logística*, 10-15.
- [7] Correa Espinal , A. A., Gómez Montoya , R. A., & Cano Arenas, J. A. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Estudios Gerenciales*, 145-171.
- [8] Boreal Technologies. (24 de 01 de 2018). *Boreal Technologies* . Obtenido de <https://borealtech.com/producto/vocollect-srx2-auricular-inalambrico/>
- [9] Echeverri Betancur, L., & Vargas Bedoya , C. M. (2012). *Determinar las ventajas y desventajas de implementar un sistema de picking en el almacén de materia prima en Industrias Estra S.A.* Medellín .
- [10] Cargua Cargua, S. (2012). Benchmarking de las principales tecnologías de información utilizadas en la gestión de la cadena de suministro e implementación básica del modelo CPFR en la empresa EDIMCA. *Artículos Científicos - Maestría en Gerencia de Sistemas*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/6069>
- [11] Céspedes Trujillo, N., Paz Rodríguez, J., Jiménez Figueredo, F. E., Pérez Molina , L., & Pérez Mayedo, Y. (2017). La administración de los inventarios en el marco de la administración financiera a corto plazo. *Revista Boletín Redipe*, 196-214.
- [12] Zetes. (25 de Junio de 2018). *Zetes*. Obtenido de <https://www.zetes.com/es/logistica-de-almacenamiento/voice-picking/preguntas-frecuentes-sobre-el-voice-picking>
- [13] Falla Betancur, N. A. (2013). *Propuesta para la implementación de Voice Picking en centro de distribución de retail*. Bogotá. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1436/1/PROPUESTA%20PARA%20LA%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20VOICE%20PICKING%20EN%20CENTRO%20DE%20DISTRIBUCI%C3%93N%20DE%20RETAIL.pdf>
- [14] Revista Dinero. (2017). Estas son las pymes más ganadoras de Colombia en 2017. *Dinero*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/ranking-de-las-mejores-pymes-de-colombia-en-2017/249828>
- [15] Egomexico. (26 de mayo de 2010). *Caso de éxito Colombiana– Distribución dirigida por voz- Egomexico*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=UHSOPgPBhKY>

[16] Grupo Familia. (15 de Octubre de 2017). *Grupo Familia*. Obtenido de <http://www.grupofamilia.com.co/es/grupo/Paginas/presencia-internacional.aspx>

[17] Pérez Vélez, Wilson A. (9 de abril de 2013). *Caso de éxito Copservir (Colombia) Vocollect*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=HPPcfodDt-A>

[18] Egomexico. (27 de agosto de 2008). *Caso de éxito Familia Sancela Distribución dirigida por voz*. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Em9BtPS6NbM>

[19] Becerra Fernández, M., & Falla Betancur, N. A. (2016). Implementación de Voice Picking en tareas de alistamiento de un operador logístico en Colombia. *Inventum* , 25-32.

[20] De Vries, J., De Koster, R., & Stam, D. (2015). Exploring the role of picker personality in predicting picking performance with pick by voice, pick to light and RF-terminal picking. *International Journal of Production Research*, 2260-2274.