

Diseño de un Centro Logístico en el Parque Tecnológico Industrial del Cerro

Proyecto de Grado – Ingeniería de Producción

Autores

Juan Pablo Cajigas

Juliana Córdoba

Emilia Isasa

Tutor

Ramiro Roselli

Juan Trujillo

Montevideo, Uruguay

Junio 2022

Resumen Ejecutivo

El crecimiento continuo de los Centros destinados a brindar servicios logísticos ha sido una gran motivación para el desarrollo de este proyecto. Por su ubicación estratégica gracias a su accesibilidad y conectividad a las principales rutas nacionales de Uruguay y al puerto de Montevideo, se decidió desarrollar el presente estudio sobre el Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTIC).

Actualmente el PTIC carece de la presencia de una empresa prestadora de servicios de índole logístico. Este nicho del mercado resulta sumamente atractivo para el Parque, puesto que aumentaría de forma significativa su competitividad.

En el presente informe se expone el estudio realizado, abordando lo concerniente al diseño de un Centro Logístico (CL). En primera instancia se define el nicho de mercado en el cual se enfocará el Centro a través del análisis del marco normativo vigente y del estudio por georreferenciación de potenciales clientes y competidores. A partir de esto, se determina la compatibilidad de los productos y servicios a ofrecer, con el fin de maximizar el segmento de mercado objetivo.

A continuación, se realiza un relevamiento de los terrenos del PTIC disponibles para implementar el proyecto y se selecciona el predio más apropiado para los requerimientos espaciales del Centro. En base a ello, se determinan las tecnologías a utilizar, el diseño de los procesos y el personal necesario. Asimismo, se define el layout del CL, con foco en la optimización de los recursos disponibles y en la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

Atendiendo al aspecto fundamental que desempeña el transporte en el ámbito logístico, se realiza un análisis de alternativas a los efectos de minimizar los costos asociados. En el mismo se evalúan la tercerización del servicio y la adquisición de una flota propia.

A posteriori, se lleva a cabo un estudio de la planificación estratégica mediante el uso de herramientas tales como el análisis PESTEL, la matriz FODA y el modelo Canvas. Asimismo, se definen las posibles alternativas de financiamiento para el proyecto de inversión.

Finalmente, tras el análisis de viabilidad del proyecto en el cual se evalúa su rentabilidad en términos económicos, se obtiene un VAN negativo. No obstante de ello, se considera que este proyecto implica un trascendente beneficio social en términos de generación de puestos de trabajo y reactivación de la zona Oeste de Montevideo.

Palabras Clave: *Centro Logístico, diseño, gestión, viabilidad, PTIC.*

Abstract

The continuous growth of Centers destined to provide logistics services has been a great motivation for the development of this project. Due to its strategic location given by its accessibility and connectivity to the main national routes of Uruguay and Montevideo's harbour, it was decided to develop this study on the Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTIC).

Currently PTIC lacks the presence of a logistics service provider company. This market niche is extremely attractive to PTIC, since it would significantly increase its competitiveness.

This report presents the carried out study regarding the design of a Logistics Center (LC). Firstly, the market niche in which the Center will focus on is defined through the analysis of the current regulatory framework and the georeferencing study of potential clients and competitors. From this, the compatibility of the products and services to be offered is determined, in order to maximize the target market segment.

Secondly, a survey of the PTIC land available to implement the project is carried out and the most suitable land for the spatial requirements of the Center is selected. Based on this, the technologies to be used, the processes design and the required manpower are determined. Likewise, the LC layout is defined, focusing on the optimization of available resources and the occupational health and safety management.

Considering the key aspect that transport plays in the logistics field, an analysis of alternatives is carried out in order to minimize the associated costs. In it, the outsourcing of the service and the acquisition of its own fleet are evaluated.

Subsequently, a strategic planning study is carried out using tools such as PESTEL analysis, SWOT matrix and Canvas model. Then, possible financing alternatives for the investment project are defined.

Finally, after the feasibility analysis of the project in which its economic profitability is evaluated, a negative NPV is obtained. Nonetheless, it is considered that this project implies a significant social benefit in terms of job creation and reactivation of Montevideo's western area.

Keywords: *Logistics Center, design, management, feasibility, PTIC.*

Contenido

| | |
|--|----|
| 1 Introducción | 17 |
| 2 Marco Teórico | 19 |
| 2.1 Centro Logístico | 19 |
| 2.2 Layout | 21 |
| 2.3 Técnicas de gestión de cargas | 24 |
| 2.3.1 FEFO | 24 |
| 2.3.2 FIFO | 24 |
| 2.3.3 LIFO | 24 |
| 2.4 Ruteo de Vehículos | 25 |
| 3 Descripción del Problema | 27 |
| 4 Selección del nicho | 29 |
| 4.1 Marco Normativo | 29 |
| 4.2 Potenciales Clientes | 31 |
| 4.2.1 Empresas instaladas en el PTIC | 31 |
| 4.2.2 Análisis geográfico de potenciales clientes | 33 |
| 4.3 Análisis de potenciales competidores | 38 |
| 4.4 Compatibilidad de productos y servicios a ofrecer | 41 |
| 5 Localización del Centro Logístico | 43 |
| 5.1 Relevamiento | 43 |
| 5.2 Selección del terreno | 45 |
| 6 Selección de tecnologías | 49 |
| 6.1 Diseño de procesos | 49 |
| 6.2 Warehouse Management System (WMS) | 56 |
| 6.3 Enterprise Resource Planning (ERP) | 58 |
| 6.4 Alternativas complementarias | 63 |
| 6.4.1 RFID | 63 |
| 6.4.2 Ring Scanner/Handheld | 63 |
| 6.4.3 Pick to Light | 65 |
| 6.5 Servicios de Valor Agregado Logístico | 66 |
| 6.6 E-commerce | 68 |
| 7 Layout | 73 |
| 8 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional | 77 |
| 8.1 Normativa en Uruguay | 77 |
| 8.2 Condiciones laborales y elementos de protección personal (EPP) | 79 |

| | |
|--|-----|
| 8.3 Aspectos generales | 80 |
| 9 Transporte | 83 |
| 9.1 Distribución en Montevideo | 83 |
| 9.2 Análisis de alternativas | 85 |
| 9.2.1 Servicio de distribución tercerizado | 88 |
| 9.2.2 Servicio de distribución propio..... | 89 |
| 9.3 Resolución..... | 91 |
| 10 Planificación Estratégica y Competitiva..... | 93 |
| 10.1 Misión y Visión..... | 93 |
| 10.1.1 Misión | 93 |
| 10.1.2 Visión | 93 |
| 10.2 Modelo Canvas..... | 94 |
| 10.3 Análisis PESTEL | 95 |
| 10.3.1 Factores Políticos..... | 95 |
| 10.3.2 Factores Económicos..... | 95 |
| 10.3.3 Factores Sociales..... | 96 |
| 10.3.4 Factores Tecnológicos | 97 |
| 10.3.5 Factores Ecológicos..... | 97 |
| 10.3.6 Factores Legales..... | 98 |
| 10.4 Análisis FODA | 100 |
| 10.5 Inversión y Financiamiento | 103 |
| 10.5.1 Solicitar un crédito al banco | 103 |
| 10.5.2 Fondos de capital riesgo | 103 |
| 10.5.3 Subvenciones y apoyos estatales | 104 |
| 10.5.4 Crowdfunding..... | 104 |
| 10.5.5 Bartering | 104 |
| 10.5.6 Postular el proyecto a un concurso | 104 |
| 10.5.7 Banco Interamericano de Desarrollo | 104 |
| 11 Análisis de Viabilidad Económica..... | 107 |
| 11.1 Inversión Inicial..... | 107 |
| 11.1.1 Inversión en Inmuebles | 107 |
| 11.1.2 Inversión en Equipamiento..... | 108 |
| 11.1.3 Inversión en Capital de Trabajo..... | 110 |
| 11.2 Depreciación | 112 |
| 11.3 Valor de Recupero..... | 113 |
| 11.4 Beneficios..... | 114 |

| | |
|---|-----|
| 11.5 Egresos | 117 |
| 11.5.1 Costos de Mano de Obra | 117 |
| 11.5.2 Costos de Mantenimiento..... | 118 |
| 11.5.3 Seguros | 118 |
| 11.5.4 Costos Fijos | 119 |
| 11.5.5 Costos Variables de Producción | 120 |
| 11.6 Flujo de Fondos..... | 121 |
| 11.7 Métodos de Evaluación | 123 |
| 11.8 Análisis de Sensibilidad | 124 |
| 12 Conclusiones | 127 |
| Referencias..... | 129 |
| Apéndices | 137 |
| Anexo I - Layout | 137 |
| Anexo II - Cotizaciones..... | 140 |
| Anexo III - Transportej..... | 144 |
| Anexo IV - Depreciación | 150 |
| Anexo V - Depreciación Acumulada | 151 |
| Anexo VI - Beneficios | 153 |
| Anexo VII - Mano de Obra | 154 |
| Anexo VIII - Flujo de Fondos | 156 |

Índice de Tablas

| | |
|--|-----|
| Potenciales competidores y servicios..... | 38 |
| Personal requerido por sector | 54 |
| Opciones en el mercado de Softwares ERP | 59 |
| Camiones habilitados por zona | 84 |
| Promedio de paquetes pickeados | 87 |
| Promedio de paquetes enviados por día | 88 |
| Variación de ventas por año..... | 88 |
| Cantidad de paquetes por peso | 89 |
| Costo de distribución tercerizada | 89 |
| Costos asociados al servicio de distribución (Artucio, 2020) | 90 |
| Costo anual camión utilitario en función de ventas..... | 90 |
| Inversiones en Inmuebles | 108 |
| Equipamiento tecnológico | 108 |
| Equipamiento operativo | 109 |
| Mobiliario. Oficinas y comedor | 109 |
| Inversiones en Equipamiento | 110 |
| Inversiones en Capital de Trabajo..... | 110 |
| Inversión Inicial | 111 |
| Depreciación anual | 112 |
| Valor de Recupero de activos fijos | 113 |
| Valor de Recupero de capital de trabajo | 113 |
| Costos unitarios por servicio | 114 |
| Cantidades anuales por servicio | 115 |
| Costos Mano de Obra | 117 |
| Costos de Mantenimiento | 118 |
| Seguros | 118 |
| Costos fijos | 119 |
| Egresos fijos gravados por impuestos..... | 120 |
| Costos variables de producción | 120 |
| Resumen Flujo de Fondos | 121 |
| Métodos de evaluación | 123 |
| Precios por servicio..... | 124 |
| Resumen por escenario | 125 |

Índice de Figuras

| | |
|---|-----|
| <i>Figura 1.</i> Distribución de flujo en forma de U (Salazar B., 2013)..... | 22 |
| <i>Figura 2.</i> Distribución de flujo en forma de T (Salazar B., 2013)..... | 22 |
| <i>Figura 3.</i> Distribución de flujo en línea recta (Salazar B., 2013)..... | 23 |
| <i>Figura 4.</i> Problema del Agente Viajero TSP y el Ruteo de Vehículos VRP (Liu et al, 2014). 25 | |
| <i>Figura 5.</i> Análisis geográfico de potenciales clientes. Radio menor. Elaboración propia. | 34 |
| <i>Figura 6.</i> Análisis geográfico de potenciales clientes. Radio mayor. Elaboración propia..... | 34 |
| <i>Figura 7.</i> Relevamiento de Centros Logísticos en la Zona Metropolitana. Elaboración propia. | 40 |
| <i>Figura 8.</i> Vista panorámica del Parque Tecnológico Industrial del Cerro (Stonek Fotografías, 2021). | 43 |
| <i>Figura 9.</i> Ubicación del Terreno 2. Fotografías tomadas durante la visita. | 46 |
| <i>Figura 10.</i> Flujograma 1. Ingreso de Mercadería. Elaboración propia. | 50 |
| <i>Figura 11:</i> Flujograma 2. Preparación de Pedidos. Elaboración propia..... | 51 |
| <i>Figura 12:</i> Flujograma 3. Servicios VAL. Elaboración propia. | 52 |
| <i>Figura 13:</i> Flujograma 4. Expedición. Elaboración propia. | 52 |
| <i>Figura 14:</i> Ring Scanner (Amazon, 2016)..... | 64 |
| <i>Figura 15.</i> Operadores logísticos (Ponce, 2019). | 68 |
| <i>Figura 16.</i> Layout. Planta Baja. Elaboración propia..... | 75 |
| <i>Figura 17.</i> Entrepiso. Elaboración propia. | 76 |
| <i>Figura 18.</i> Alternativas de Distribución. Elaboración propia. | 85 |
| <i>Figura 19.</i> Factores de correlación según la frecuencia de manipulación (INSTH, 2011)..... | 87 |
| <i>Figura 20.</i> Camión Hyundai HD45 (Hyundai, 2020). | 89 |
| <i>Figura 21.</i> Modelo Canvas. Elaboración propia..... | 94 |
| <i>Figura 22.</i> Matriz FODA. Elaboración propia..... | 101 |

Índice de Gráficos

| | |
|---|-----|
| <i>Gráfico 1.</i> Distribución de Centros según su ruta de acceso (INALOG, 2019). | 39 |
| <i>Gráfico 2.</i> Flujo de Fondos..... | 122 |

Lista de abreviaturas, acrónimos y siglas

| | |
|----------------|---|
| <i>BID:</i> | Banco Interamericano de Desarrollo |
| <i>CIIU:</i> | Clasificación Industrial Internacional Uniforme |
| <i>CL:</i> | Centro Logístico |
| <i>COMAP:</i> | Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones |
| <i>EPP:</i> | Equipos de Protección Personal |
| <i>ERP:</i> | Enterprise Resource Planning |
| <i>FOS:</i> | Factor de Ocupación del Suelo |
| <i>IMPO:</i> | Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales |
| <i>INALOG:</i> | Instituto Nacional de Logística |
| <i>INE:</i> | Instituto Nacional de Estadística |
| <i>IRAE:</i> | Impuesto a la Renta de las Actividades Económicas |
| <i>MTSS:</i> | Ministerio de Trabajo y Seguridad Social |
| <i>PCT:</i> | Parque Científico Tecnológico |
| <i>PTIC:</i> | Parque Tecnológico Industrial del Cerro |
| <i>RBN:</i> | Reglamento Bromatológico Nacional |
| <i>SKU:</i> | Stock Keeping Unit |
| <i>SYSO:</i> | Seguridad y Salud Ocupacional |
| <i>TIR:</i> | Tasa Interna de Retorno |
| <i>VAL:</i> | Valor Agregado Logístico |
| <i>VAN:</i> | Valor Actual Neto |
| <i>WMS:</i> | Warehouse Management System |

Referencias

1. Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland ANCAP. (2022). *Productos y Servicios*. Recuperado de <https://www.ancap.com.uy/1642/1/gasol--50-s.html>
2. Administración Nacional de Telecomunicaciones ANTEL. (2022). *Planes para empresas*. Tienda Antel. Recuperado de <https://tienda.antel.com.uy/categoria/empresas/internet>
3. Amazon. [Fotografía] (2016). *Anillo escáner para Picking y clasificar*. Recuperado de <https://www.amazon.com/-/es/Barcode-Wireless-Bluetooth-Wearable-clasificar/dp/B01GG11G2W>
4. Antel convierte a Uruguay en el primer país con red 5G comercial en Latinoamérica. (2019). America Digital News. Recuperado de <https://news.america-digital.com/antel-uruguay-5g/>
5. Arrieta, J. G. (2011). *Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS)*. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-18862011000100007
6. Artucio, E. (2020). Material del Curso Elementos de Gestión Logística, Facultad de Ingeniería. *Transporte*. Recuperado de <https://eva.fing.edu.uy/enrol/index.php?id=50>
7. Banco Central del Uruguay BCU. (2021). *Seguro Obligatorio de Automóviles (SOA)*. Recuperado de <https://www.bcu.gub.uy/Servicios-Financieros-SSF/Paginas/ImpPromCostoDelSOA.aspx>
8. Banco Central del Uruguay BCU. (2022). *Tasas de interés 2022*. Recuperado de <https://www.bcu.gub.uy/Servicios-Financieros-SSF/Tasas-Medias/tasas-medias-interes.pdf>
9. Banco Interamericano de Desarrollo BID. (2022). *Tasas de interés y cargos financieros*. Recuperado de <https://www.iadb.org/es/bid-finanzas/tasas-de-interes-y-cargos>
10. Camiones & Buses. (2019) [Publicación en blog]. Recuperado de <https://www.hyundaicamiones.com.uy/modelos/hd-45>

11. Chaves, R. (2019). *Qué países tienen la mejor educación del mundo según las pruebas PISA (y qué lugar ocupa América Latina en la clasificación)*. BBC. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50643441>
12. Davidavičienė, V., y Al Majzoub, M. (2021). *Performance of reverse logistics in electronic commerce: A case study from Lebanon and Syria*. *Transport*. 260-267. Recuperado de <https://journals.vgtu.lt/index.php/Transport/article/view/14956>
13. Desempleo de Uruguay Tasa de desempleo 2022. (2022). Recuperado de <https://datosmacro.expansion.com/paro/uruguay?sc=LAB->
14. Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales. (2014). *Seguridad Laboral IMPO*. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/seguridadlaboral/>
15. Durán Graván, A., & BBVA. (2019). *Hasta 11 formas de financiar un proyecto o negocio por iniciativa propia*. BBVA. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/11-formas-de-financiar-un-proyecto/>
16. Gómez Vieites, Á., & Suárez Rey, C. (2005). *Sistemas de Información* (2da. ed.). Ra-Ma.
17. Grünig, R., & Kühn, R. (2015). *The Strategy Planning Process*. Springer.
18. Grupo Editorial EMB. (2021). *Leasing Operativo*. *Negocios Globales Logística*, 22-24.
19. Grupo Editorial EMB. (2021). *Período pre Navidad. E-commerce y comercio internacional se ponen a prueba*. *Negocios Globales Logística*, 15-17.
20. Gwynne Richards. (2014). *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. 2nd Edition. Kogan Page. 448 p.
21. Instituto de Computación. (2020). *Material del curso Teoría, Algoritmos y Aplicaciones de Gestión Logística. Modelos simples de Ruteo de Vehículos*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.
22. Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial. (2021). *Material del curso Evaluación Económica y Financiera de Proyectos de Inversión*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

23. Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental. (2021). *Material del curso de Elementos de Ingeniería Ambiental. Contaminación Atmosférica*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.
24. Instituto Nacional de Estadística INE. (2019). *Directorio de Empresas y Establecimientos, Directorio Micro, Pequeña y Mediana Empresa 2019*. Directorio de Empresas y Establecimientos. Recuperado de <https://www.ine.gub.uy/directorio-de-empresas-y-establecimientos>
25. Instituto Nacional de Logística INALOG. (2021). *Régimen de promoción de inversiones*. Recuperado de <http://www.inalog.org.uy/es/regimen-de-promocion-de-inversiones/>
26. Instituto Nacional de Logística INALOG. (2019). *Georreferenciación y caracterización de las infraestructuras logísticas e industriales en el área metropolitana*. Recuperado de <http://www.inalog.org.uy/es/publicaciones/>
27. Instituto Nacional de Logística INALOG. (2019). *Movilidad de cargas en el departamento de Montevideo. Relevamiento de las inquietudes e intereses del sector privado*. Recuperado de <https://montevideo.gub.uy/noticias/movilidad-y-transporte/presentamos-estudio-sobre-distribucion-urbana-de-mercancias>
28. Intendencia de Montevideo. (2020). *Movilidad*. Recuperado de <https://montevideo.gub.uy/institucional/dependencias/movilidad>
29. Intendencia de Montevideo. (2020). *Parque Tecnológico Industrial*. Recuperado de <https://montevideo.gub.uy/areas-tematicas/empresas-y-economia/parque-tecnologico-industrial>
30. Intendencia de Montevideo. (2000). *Información Geográfica*. Recuperado de <https://intgis.montevideo.gub.uy/>
31. La pobreza por zonas del país y barrios de Montevideo, según Ceres (2020). *El Observador*. Recuperado de <https://www.elobservador.com.uy/nota/la-pobreza-por-zonas-del-pais-y-barrios-de-montevideo-segun-ceres--2020916194444>
32. Lambert, D. M., Ellram, L. M., & Stock, J. R. (1998). *Fundamentals of Logistics Management* (1ª ed.). Irwin/McGraw-Hill.

33. Langley, J. (2019). *2019 Third-Party Logistics Study*. Infosys. Recuperado de <https://www.kornferry.com/content/dam/kornferry/docs/article-migration/2019-3PL-Study.pdf>
34. Liu, W et al. [Figura] (2014). *Minimizing the Carbon Footprint for the Time-Dependent Heterogeneous- Fleet Vehicle Routing Problem with Alternative*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/277673931_Minimizing_the_Carbon_Footprint_for_the_Time-Dependent_Heterogeneous-Fleet_Vehicle_Routing_Problem_with_Alternative_Paths
35. Lorenc, A., Burinskiene, A. (2020). *Improve the Orders Picking in e-Commerce by Using WMS Data and BigData Analysis*. (Tesis doctoral, Cracow University of Technology, Cracow). Recuperado de <https://doi.org/10.5937/fme2101233L>
36. Mercados, Riesgo país. (2022). *Puente*. Recuperado de <https://www.puentenet.com/cotizaciones/riesgo-pais>
37. Ministerio de Ambiente. (2021). *Decreto tarifario*. Recuperado de http://www.ose.com.uy/descargas/clientes/tarifas/ose_decreto_tarifario__2021.pdf
38. Ministerio de Trabajo e Inmigración. (2011). *Manipulación Manual de Cargas del INSHT*. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>
39. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social MTSS. (2022). *Consejos de Salarios y Negociación Colectiva. Servicios Logísticos*. Recuperado de <https://www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/tematica/11-servicios-logisticos>
40. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social MTSS. (2019). *Fichas Técnicas de Prevención*. Recuperado de <https://www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/sites/ministerio-trabajo-seguridad-social/files/documentos/publicaciones/Manejo%20Manual%20de%20carga.pdf>
41. Obando, S., et al. (2013). *Journal of Engineering and Technology*. Revista Engineering. Recuperado de <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1185/1/547-1592-1-PB.pdf>

42. PIB uruguay creció en 2021 4,5 %, un punto más que proyección del Ejecutivo. (2022). Recuperado de https://www.swissinfo.ch/spa/uruguay-econom%C3%ADa_pib-uruguayo-creci%C3%B3-en-2021-4-5---un-punto-m%C3%A1s-que-proyecci%C3%B3n-del-ejecutivo/47350736
43. Ponce, M. [Figura] (2019). *Tipos de operador logístico*. Recuperado de https://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/profiles/blogs/tipos-de-operador-logistico?xg_source=activity
44. Prajapati, D. et al. (2021). *Sustainable logistics network design for multi-products delivery operations in B2B e-commerce platform*. Indian Academy of Sciences, 1-2. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s12046-021-01624-1>
45. Precios de servicios [Publicación en blog]. (2020). Recuperado de <https://www.hyundai.com.uy/mi-hyundai/precio-servicio>
46. Pick-to-light: un picking más ágil y con menos errores [Publicación en blog]. (2019). Recuperado de <https://www.mecalux.es/manual-almacen/picking/pick-to-light>
47. Rainusso, C. (2019). *Costos de Componentes de Obra*. Recuperado de <https://costos.todouy.com/>
48. Romero, M. (2018). *Estudio y Análisis comparativo de diferentes Softwares ERP desde una perspectiva logística*. (Tesis de Maestría, Universidad de Valladolid, Valladolid). Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/30955>
49. Salazar, D. (2022). *El ranking de países con más inflación en las mayores economías de Latinoamérica*. Bloomberg Línea. Recuperado de <https://www.bloomberglinea.com/2022/04/21/inflacion-cuales-son-los-paises-con-las-mayores-subidas-de-precios-en-latam/>
50. Salazar, B. [Figuras]. (2013). *Diseño y layout de almacenes y centros de distribución*. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/disenio-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribucion/>
51. Servera-Francés, D. (2010). *Concepto y evolución de la función logística*. Scielo. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512010000300016

52. Smart Monkey [Instrumento de ruteo]. (2022). Recuperado de https://smartmonkey.io/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=row_marca-brand&gclid=CjwKCAjw7leUBhBbEiwADhiEMWaKZwqJoRZuY5grfd4tU3ywSzkRaWf00IWO4MBUzte1ENsKVacmjBoC7xQQA_vD_BwE
53. Statista Research Department. (2021). • *Países con mayor desigualdad en el coeficiente Gini en América Latina*. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/1267584/latinoamerica-coeficiente-gini-desigualdad-de-ingresos-por-pais/>
54. Statista Research Department. (2021). • *Tasa de desempleo por país de América Latina y el Caribe 2020*. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/1280173/tasa-de-desempleo-de-america-latina-y-el-caribe-por-pais/>
55. Stonek Fotografías [Fotografía]. (2021). *PTI, Parque Tecnológico Industrial del Cerro desde el aire*. Recuperado de <https://www.stonek.com/comentN.php?outside=58079>
56. Tasas inflacionarias en Uruguay. (2021). Recuperado de <https://www.datosmundial.com/america/uruguay/inflacion.php>
57. Unidad de Acceso a la Información Pública. (2020). *Evaluación de riesgos*. Recuperado de <https://www.gub.uy/unidad-acceso-informacion-publica/comunicacion/publicaciones/guias-tecnico-metodologicas-gestion-documental-administracion-39>
58. Uruguay (1994). Decreto n° 315/994. Reglamento *Bromatológico Nacional*. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-reglamento/315-1994>
59. Uruguay (1988). Decreto n° 406/988. Reglamentación de la Ley 5.032 referente a los accidentes de trabajo. Medidas de prevención. *Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional. Seguridad Nacional*. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-reglamento/406-1988>
60. Uruguay (1998). *Ley n° 16.906*. Ley de inversiones. Promoción Industrial. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16906-1998>
61. Uruguay (2002). *Ley n° 17.547*. Parques industriales. Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17547-2002>

62. Uruguay (2004). *Ley n° 17.852. Prevención Vigilancia y Corrección de la contaminación acústica.* Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17852-2004>
63. Uruguay (2014). *Decreto n° 127/14. Reglamentación del convenio internacional de trabajo 161 relativo a los servicios de prevención y salud en el trabajo ratificado por la ley 15.965.* Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/127-2014>
64. Uruguay (2019). *Ley n° 19.784. Declaración de interés nacional. Promoción y desarrollo de parques industriales y parques científico-tecnológicos.* Recuperado de <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19784-2019>
65. Uruguay cierra 2021 con una inflación cercana al 8 %. (2022). Recuperado de https://www.swissinfo.ch/spa/uruguay-econom%C3%ADa_uruguay-cierra-2021-con-una-inflaci%C3%B3n-cercana-al-8--/47240646
66. Uruguay XXI. (2019). Uruguay: una revolución tecnológica en poco más de una década - Noticias. Recuperado de <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/noticias/articulo/uruguay-una-revolucion-tecnologica-en-poco-mas-de-una-decada/>
67. UTE. (2022). *Pliego tarifario.* Recuperado de <https://www.ute.com.uy/sites/default/files/docs/Pliego%20Tarifario%20Vigente%20de%201%20de%20Enero%20de%202022.pdf>
68. UTE. (2021). *Calculadora de consumo.* Recuperado de <https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/docs/Calculadora%20de%20Consumo%202021%20-%20Relevamiento.xlsx>
69. Vilnius Gediminas Technical University. (2021). *Performance of reverse logistics in electronic commerce: a case study from Lebanon and Syria* (Vilnius Gediminas Technical University, Ed.). *Transport.* Recuperado de <https://journals.vgtu.lt/index.php/Transport/article/view/14956>
70. 3PL: los beneficios de externalizar la logística. (2021). [Publicación en blog] Recuperado de <https://www.mecalux.com.uy/blog/3pl>