

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE  
INVENTARIOS PARA INCREMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA  
COMPAÑÍA MINERA, LA LIBERTAD - 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

LEONCIO JUAN SOLANO FERNANDEZ

**Asesor:**

Mg. Enrique Martin Avendaño Delgado

<https://orcid.org/0000-0003-4403-0044>

Trujillo - Perú

2025

## JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	SHEYLA YULIANA CORNEJO RODRIGUEZ
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	WILBERT JOSE GARATE PUSSE
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	ENRIQUE MARTIN AVENDAÑO DELGADO
	Nombre y Apellidos

## INFORME DE SIMILITUD



Página 2 of 127 - Integrity Overview

Identificador de la entrega trccald:1:3190911220

### 12% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

#### Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 8 words)

#### Top Sources

- 12%  Internet sources
- 1%  Publications
- 9%  Submitted works (Student Papers)

#### Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## **DEDICATORIA**

A Dios por protegerme de las adversidades y permitirme lograr mis objetivos con  
esta investigación para poder tener mi título profesional.

A mi familia, a mi amada madre, en especial a mi padre que desde el cielo me  
protege y a mi hijo por ser mi motivación y mi soporte de todos los días.

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada del norte; por darme la oportunidad de culminar mis estudios, el cual no sólo me ha brindado conocimientos si no valores para poder convertirme en un profesional.

Gracias a los excelentes profesores en esta institución y finalmente a mi tutor, Ecurra Lagos por su orientación y ayuda que me brindo para la culminación de este proyecto.

## Tabla de contenido

Jurado calificador .....	2
Informe de similitud .....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento .....	5
Tabla de contenido .....	6
Índice de tablas .....	7
Índice de figuras .....	8
Resumen .....	9
Capítulo I: Introducción .....	11
Capítulo II: Metodología .....	33
Capítulo III: Resultados .....	37
Capítulo IV: Discusión y Conclusiones .....	84
Referencias .....	93
Anexos .....	
	102

## Índice de tablas

Tabla 1 Validez y confiabilidad .....	32
Tabla 2 Causas principales .....	45
Tabla 3 Matriz de Indicadores .....	46
Tabla 4 Impacto económico por la inadecuada planificación de compras .....	48
Tabla 5 Impacto económico por la inexistencia de priorización de productos .....	49
Tabla 6 Impacto económico por la falta de políticas de inventario .....	50
Tabla 7 Inversión estimada por la inexistencia de priorización de productos .....	52
Tabla 8 Beneficios proyectados por la existencia de priorización de productos .....	52
Tabla 9 Inversión estimada por la inadecuada planificación de compras .....	54
Tabla 10 Beneficios proyectados por la adecuada planificación de compras .....	55
Tabla 11 Inversión estimada por la inexistencia de políticas de inventario .....	56
Tabla 12 Beneficios proyectados por la existencia de políticas de inventario .....	56
Tabla 13 Resumen de las inversiones y beneficios .....	57
Tabla 14 Costo de oportunidad .....	57
Tabla 15 Estado de resultados .....	58
Tabla 16 Flujo de caja .....	59
Tabla 17 Indicadores económicos .....	59
Tabla 18 Eficiencia Inicial .....	60
Tabla 19 Eficacia Inicial .....	61
Tabla 20 Productividad inicial .....	61
Tabla 21 Clasificación ABC .....	62
Tabla 22 Eficiencia Final .....	79

Tabla 23 Eficacia Final.....	80
Tabla 24 Productividad Final .....	80
Tabla 25 Aumento de la Productividad y sus Dimensiones Después de la Implementación .....	81
Tabla 26 Prueba de normalidad de la variable productividad y sus dimensiones .....	82
Tabla 27 Prueba T Student para la Contrastación de la Hipótesis General.....	83

## Índice de figuras

Figura 1 Organigrama empresarial .....	38
Figura 2 Proceso productivo.....	42
Figura 3 Diagrama de Ishikawa.....	44
Figura 4 Diagrama de Pareto .....	46
Figura 5 Clasificación ABC .....	63

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo implementar la gestión de inventarios para incrementar la productividad en una compañía minera, ubicada en la región La Libertad durante el año 2023. Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, siendo de tipo aplicado, con un diseño preexperimental y nivel explicativo. La población estuvo conformada por todos los procesos de los almacenes de la compañía minera, mientras que la muestra se centró específicamente en los procesos del almacén 2 “Central”. Para la recolección de datos, se utilizó como técnica la observación, empleando como instrumento una ficha de observación de datos previamente diseñada y validada. Los resultados obtenidos tras la implementación de la gestión de inventarios mostraron un aumento significativo en los indicadores de productividad, destacando un incremento del 9.25% en la eficiencia y del 7.66% en la eficacia. En términos generales, se logró un incremento total de la productividad del 17.59% en el área de almacén de la compañía minera evaluada. Estos resultados evidencian la efectividad de la gestión de inventarios como una herramienta clave para optimizar los procesos logísticos y operativos en el sector minero, contribuyendo de manera directa y positiva a la mejora del desempeño organizacional en la región La Libertad.

**PALABRAS CLAVES:** Inventario, almacén, gestión de inventarios, productividad, eficiencia, eficacia.

## **NOTA**

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

## Referencias

- Ackerman, S. (2013). *Metodología de la investigación*. Ediciones del Aula Taller.  
<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/76246?page=39>
- Ahumada, A. (1987). *La productividad laboral en la industria manufacturera: nivel y evolución durante el periodo de 1970 – 1981*. STPS, Subsecretaria B.  
<https://search.worldcat.org/es/title/productividad-laboral-en-la-industria-manufacturera-nivel-y-evolucion-durante-el-periodo-1970-1981/oclc/651329610>
- Alvizuri Alejos, J. (2021). *Aplicación de la gestión de inventarios para incrementar la productividad en el área de almacén en una empresa campestre, Cieneguilla, 2021*. [tesis], <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/62652>
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL*, 1(1), 66-78.  
[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias\\_S2.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf)
- Aquilano Nicholas. J., Chase Richard. B, y Jacobs Robert, F. (2004). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. Interamericana Editores, S.A.  
[file:///E:/DESCARGAS%20DISCO%20E/Administracion\\_de\\_operaciones\\_y\\_producci.pdf](file:///E:/DESCARGAS%20DISCO%20E/Administracion_de_operaciones_y_producci.pdf)
- Arenal, C. (2020). *Gestión de inventarios*: Editorial Tutor Formación.  
<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/126745?page=8>.
- Arguedas, M. (2019). *Mejora de la productividad del Almacén en una empresa comercializadora mediante la implementación de la Gestión de Inventarios*. [tesis]  
<https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/1781>

Becerra, R. (2021). *Implementación de gestión de inventarios para mejorar productividad en el área de almacén de la empresa Evo Finance SAC, San Isidro* [tesis]  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74353>

Nugra Betancourth, M., Illescas Espinoza, W., Cuadros García, P., y Valdivia Ramos, R. (2021). *Turismo minero en Yanacocha: Una alternativa de desarrollo para la región de Cajamarca-Perú*. Revista de ciencias sociales,  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817698>

Buzzi, M., y Sánchez, R. (2020). *Extractivismo y neoextractivismo. El caso de estudio de dos países de América Latina: México y Argentina*. Boletín Geocrítica Latinoamericana.  
<https://www.researchgate.net/profile/Sharo-Lopez>  
[2/publication/348154050\\_Urbanizacion\\_de\\_la\\_naturaleza\\_pandemia\\_del\\_COVID-19\\_y\\_desigualdades\\_socio-ecologicas\\_en\\_Suramerica/links/5ff0b36c92851c13fee2e160/Urbanizacion-de-la-naturaleza-pandemia-del-COVID-19-y-desigualdades-socio-ecologicas-en-Suramerica.pdf#page=189](https://www.researchgate.net/publication/348154050_Urbanizacion_de_la_naturaleza_pandemia_del_COVID-19_y_desigualdades_socio-ecologicas_en_Suramerica/links/5ff0b36c92851c13fee2e160/Urbanizacion-de-la-naturaleza-pandemia-del-COVID-19-y-desigualdades-socio-ecologicas-en-Suramerica.pdf#page=189)

Muñoz, A. (2021). *Estudio de tiempos y su relación con la productividad*. Revista Enfoques.  
<https://revistaenfoques.org/index.php/revistaenfoques/article/view/104>

Cruz, A. (2017). *Gestión de inventarios*. Enfoques: Revista de Investigación en Ciencias de la Administración. <https://elibro.net/es/ereader/upnorte/59186?page=131>.

Carreño, D., Amaya, L., Ruiz, E., y Tiboche, F. (2019). *Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes en el sector alimentario*. Industrial data.  
<https://www.redalyc.org/journal/816/81661270007/81661270007.pdf>

Escudero, J. (2019). *Logística de almacenamiento*. Ediciones paraninfo, SA.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vcSPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Escudero+Serrano,+M.J.,+\(2019\).+Gesti%C3%B3n+de+compras.+Comercio+y+marketing.&ots=8qi6JHOvdm&sig=HVN\\_rosbhBR10I0GiXtIw6Epv3o](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vcSPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Escudero+Serrano,+M.J.,+(2019).+Gesti%C3%B3n+de+compras.+Comercio+y+marketing.&ots=8qi6JHOvdm&sig=HVN_rosbhBR10I0GiXtIw6Epv3o)

Fontalvo, T., De La Hoz, E., y Morelos, J. (2018). *La productividad y sus factores: incidencia*

*en el mejoramiento organizacional*. Dimensión empresarial,  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&%20pid=S169285632018000100047&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&%20pid=S169285632018000100047&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

García de Ceretto, J. (2019). *Nuevos desafíos en investigación: teorías, métodos, técnicas e instrumentos*. Homo Sapiens Ediciones.

<https://elibro.net/es/ereader/upnorte/67085?page=56>

Gonzales, P. (2022). *Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad del área de almacén de una empresa comercializadora de útiles escolares, ciudad de Trujillo, 2022* [Tesis]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte.

<https://hdl.handle.net/11537/31364>

González, C., Ramón, J., y del Carmen, M. (2022). *Gestión del inventario como estrategia financiera en industrias del subsector lácteo del Estado Zulia-Venezuela*. Revista Venezolana de Gerencia. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890627>

González, H. (2020). *Elementos de apoyo a la gestión de inventario en las empresas ferreteras del municipio Lagunillas*. Panel Revista de Administración y economía.

<https://revistapanel.org/article/view/406>

Hernández, R. (2008). *El paradigma cuantitativo de la investigación científica*: Editorial Universitaria.

<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/71307?page=82>

Hernández, R. (2022). *Aplicación de la metodología Kaizen para la mejora en la productividad en relación a la gestión de inventarios en una empresa importadora de autopartes, Lima 2021* [Tesis]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte.

<https://hdl.handle.net/11537/33663>

López, J. (2012). *Productividad*. Palibrio.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=K7DDWeLQ7QUC&oi=fnd&pg=PA4&dq=productividad&ots=8tj92PiNYt&sig=IRukIJdWvOly\\_jW2eDq18WIUHss](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=K7DDWeLQ7QUC&oi=fnd&pg=PA4&dq=productividad&ots=8tj92PiNYt&sig=IRukIJdWvOly_jW2eDq18WIUHss)

Holguín, C. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Universidad del Valle.

[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/FUNDAMENTOS\\_DE\\_CONTROL\\_Y\\_GESTION\\_DE\\_INVE%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/FUNDAMENTOS_DE_CONTROL_Y_GESTION_DE_INVE%20(1).pdf)

Instituto Peruano de Economía (2023) *¿Cómo fue el desempeño del sector minero durante el*

*2022?* [https://www.ipe.org.pe/portal/como-fue-el-desempeno-del-sector-minero-durante-el-](https://www.ipe.org.pe/portal/como-fue-el-desempeno-del-sector-minero-durante-el-2022/#:~:text=En%20el%202022%2C%20el%20sector,a%3%B1o%2C%20la%20miner%3%ADa%20estuvo%20paralizada.)

[2022/#:~:text=En%20el%202022%2C%20el%20sector,a%3%B1o%2C%20la%20miner%3%ADa%20estuvo%20paralizada.](https://www.ipe.org.pe/portal/como-fue-el-desempeno-del-sector-minero-durante-el-2022/#:~:text=En%20el%202022%2C%20el%20sector,a%3%B1o%2C%20la%20miner%3%ADa%20estuvo%20paralizada.)

Julián A. (2012) *“Experiencias en almacenes” en la región la libertad, Exactitud en los inventarios y algo más*. Editorial universitaria- universidad nacional de Trujillo

Juca, C., Narváez, C., Erazo, J., y Luna, K. (2019). *Modelo de gestión y control de inventarios para la determinación de los niveles óptimos en la cadena de suministros de la Empresa Modesto Casajoana*. Digital Publisher.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7144054>

Juez, J. (2020). *Productividad Extrema: Como ser más eficiente, producir más, y mejor*.

Copyright

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2YznDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=productividad+de+entrada+&ots=tcuG4AD7Pd&sig=N7BrxsD\\_udYc-dqlAQIF03i9vSM#v=onepage&q=productividad%20de%20entrada&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2YznDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=productividad+de+entrada+&ots=tcuG4AD7Pd&sig=N7BrxsD_udYc-dqlAQIF03i9vSM#v=onepage&q=productividad%20de%20entrada&f=false)

López, A. (2017). *Gestión de compras en el pequeño comercio*. Editorial Elearning, S.L.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rlxWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=L%C3%B3pez+Marchena,+A.+\(2017\).+MF2106\\_2+%E2%80%93+Gesti%C3%B3n+de+compras+en+el+peque%C3%B1o+comercio.+Editorial+Elearning,+S.L.+%26f&ots=0nKNKRj7X2&sig=kmY3vQkASr7QQF170VFdayg\\_X-0](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rlxWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=L%C3%B3pez+Marchena,+A.+(2017).+MF2106_2+%E2%80%93+Gesti%C3%B3n+de+compras+en+el+peque%C3%B1o+comercio.+Editorial+Elearning,+S.L.+%26f&ots=0nKNKRj7X2&sig=kmY3vQkASr7QQF170VFdayg_X-0)

López, M., Arias, L. y Rave, S. (2006). *Las organizaciones y la evolución*

*administrativa*. Scientia et technica.

<https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/6409>

Lozano, M., Pezo, P., Soto, S., y Villafuerte, A. (2021). *Gestión de inventarios y la*

*rentabilidad de una empresa del sector automotriz*. Sapienza: International Journal of

Interdisciplinary Studies,

<https://journals.sapienzaeditorial.com/index.php/SIJIS/article/view/157>

- Maldonado, J. (2018). *Metodología de la investigación social: paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*: Ediciones de la U.  
<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/70335?page=38>
- Meana, P. (2017). *Gestión de inventarios*. Madrid: Paraninfo.  
[https://books.google.com.pe/books?id=M15IDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gestion+de+inventarios&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiJ\\_7iZvbbdAhVRz1MKHelMC68Q6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=M15IDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=gestion+de+inventarios&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiJ_7iZvbbdAhVRz1MKHelMC68Q6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false)
- Méndez, A., Jácome, M., Quevedo, M., y Carangui, P. (2020). *Gestión de compras como estrategia competitiva de las organizaciones*. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7608913>
- Ministerio de comercio, industria y turismo, (2023). *Perfiles Económicos Departamentales*  
<https://www.mincit.gov.co/getattachment/fdd96c98-45d2-451f-86c6-d200a1da9427/PerfilesEconomicos-por-Departamentos>
- Monroy, M. y Nava, N. (2018). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Éxodo.  
<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/172512?page=108>
- Ortega, A., Padilla, S., Torres, J. y Ruz, A. (2017). *Nivel de importancia del control interno de los inventarios dentro del marco conceptual de una empresa*. Liderazgo Estratégico, <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/liderazgo/article/view/3261>
- Pacheco, D. (2019). *Gestión de inventario en empresas distribuidoras de materia prima del sector panadero en el estado Zulia*. Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES.  
<https://www.redalyc.org/journal/6219/621968032003/621968032003.pdf>

Prokopenko, J. (1989). *La gestión de la productividad*. Organización Internacional del Trabajo

[https://www.academia.edu/27514933/IA\\_GESTION\\_DE\\_LA\\_PRODUCTIVIDAD\\_Manual\\_pr%C3%A1ctico](https://www.academia.edu/27514933/IA_GESTION_DE_LA_PRODUCTIVIDAD_Manual_pr%C3%A1ctico)

Rodríguez, F., y Gómez, L. (1991). *Indicadores de calidad y productividad de la empresa*.

Corporación Andina de Fomento “CAF”.  
<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/863>

Ruelas, E. (1993). *Calidad, productividad y costos*. Salud pública de México.

<https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/download/5660/6179>

Salas, K., Meza, A., Obredor, T. y Mercado, N. (2019). *Evaluación de la cadena de suministro para mejorar la competitividad y productividad en el sector metalmecánico en*

*Barranquilla, Colombia*. Información tecnológica.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s071807642019000200025&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s071807642019000200025&script=sci_arttext)

Sánchez, H.; Reyes, C. y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma

<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1480>

Sanz, M. D. M. y Dorado, J. (2002). *Un análisis sectorial regional de la productividad del trabajo en España*. Revista Dialnet.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=624585>

Useche, M; Artigas, W., Queipo, B., y Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Editorial Gente Nueva

<https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>

Villegas, G. (2015). *Investigación de mercados cuantitativa y cualitativa*: (ed.). México, D.F,  
Delta Publicaciones.

<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/170066?page=57>.

Vivas, D; y Gutiérrez, M. (2023). *Gestión de inventarios y su incidencia en las compras, caso:  
Emprendimiento de víveres ubicados en la parroquia Manta*. Digital Publisher CEIT.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8823305>

Welsch, G; Hilton, R. y Gordon, P. (2005). *Presupuestos: planificación y control*. Pearson  
educación.

[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/welsch-  
planificacion%20y%20control-6edi.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/welsch-planificacion%20y%20control-6edi.pdf)

Zapata, A; Baldovino, J; Herazo, J. y Millán, R. (2020). *Importancia de la gestión de  
inventario en empresa de Manufactura*. Boletín de innovación, logística y  
operaciones. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3472>

Zapata, J. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Medellín: Centro Editorial  
Esumer. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/fundmentos%20de%20gestionde  
inventario\\_1563983589.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/fundmentos%20de%20gestionde%20inventario_1563983589.pdf)

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas  
cuantitativa, cualitativa y mixta.

[https://www.academia.edu/download/64591365/Metodolog%C3%ADvestigaci%C3  
%B3n.%20Rutas%20cuantitativa,%20cualitativa%20y%20mixta.pdf](https://www.academia.edu/download/64591365/Metodolog%C3%ADvestigaci%C3%B3n.%20Rutas%20cuantitativa,%20cualitativa%20y%20mixta.pdf)

- Arrow, K. J., Harris, T., & Marschak, J. (1951). Optimal inventory policy. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 250-272.  
<https://www.jstor.org/stable/1906813>
- Harris, F. W. (1990). How many parts to make at once. *Operations research*, 38(6), 947-950. <https://doi.org/10.1287/opre.38.6.947>
- Pareto, V. (1964). *Cours d'économie politique* (Vol. 1). Librairie Droz.  
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=s249oYSJbVMC&oi=fnd&pg=PR10&dq=Pareto,+V.+\(1896\).+Cours+d%27%C3%A9conomie+politique.+Lausanne:+F.+Rouge.&ots=-sKpSG8hC8&sig=bN-kJJ0qZO-sGNYdvpUOund\\_PHQ](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=s249oYSJbVMC&oi=fnd&pg=PR10&dq=Pareto,+V.+(1896).+Cours+d%27%C3%A9conomie+politique.+Lausanne:+F.+Rouge.&ots=-sKpSG8hC8&sig=bN-kJJ0qZO-sGNYdvpUOund_PHQ)