

## **Factores incidentes en la productividad del sector agroindustrial en el departamento del Atlántico**

**SHIRLEY MARIA URDANETA CUESTA**

**C.C. No. 22642324**

**Código estudiantil: 2017247987555**

**Correo institucional: [shirley.urdaneta@unisimon.edu.co](mailto:shirley.urdaneta@unisimon.edu.co)**

Tesis Doctoral presentada como requisito para optar el título de:  
**Doctora en Administración**

### **Tutor(es):**

Luis Ortiz Ospino

Efraín De La Hoz Granadillo

### **RESUMEN**

En el mundo, en Colombia y en el departamento del Atlántico, la agroindustria ha tomado un puesto preponderante, debido a que toma lo producido por la tierra y los animales, para que a través de diferentes procesos de transformación se entreguen alimentos a la sociedad con valores agregados, que aportan a suplir la demanda alimenticia, que día a día crece, por el aumento de la población.

Aunado a la importancia del sector agroindustrial, se suma la relevancia de aumentar la productividad de la empresa, aunque mucho se habla de eso, no se cuenta con una metodología estandarizada en el sector agroindustrial en el departamento del Atlántico que permita medir los niveles de productividad e involucre todos los factores que inciden en ella, además no es posible realizar comparaciones sobre del desempeño en las empresas del sector, lo que constituyo la principal preocupación de esta tesis doctoral.

Otro de los interrogantes que motivaron a llevar a cabo esta investigación era conocer los factores de la productividad y su aporte a la productividad, para que de esta forma los empleados que están en los puestos de toma de decisiones orienten

los recursos y sus decisiones al cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos en torno a la productividad.

Adicionalmente, para completar el estudio de la productividad en el sector agroindustrial en el departamento del Atlántico, se planteó como objetivo conocer las relaciones y los coeficientes de correlación entre los factores, partiendo del hecho que un factor puede incidir en otro factor para aumentar o disminuir la productividad.

Esta investigación logró explicar la incidencia de los factores en la productividad de las empresas del sector agroindustrial en el departamento del Atlántico, así como señalar los factores y el nivel de incidencia sobre la productividad. Para alcanzar los objetivos planteados se utilizó un enfoque cuantitativo dentro del paradigma positivista, con un alcance explicativo y un diseño transversal correccional-causal, que fue cumpliendo varias fases. Inicialmente, se estudió la literatura científica para señalar los autores que habían estudiado la relación de los factores con la productividad, posteriormente se construyó un instrumento de medición que fue validado por expertos y luego fue respondido por la persona que tenía a cargo la producción, que, para este caso, la muestra fue de 79 empresas, distribuidas entre pequeña, mediana y grande.

Con los datos entregados por las personas que respondieron las encuestas, se procesaron empleando para cada objetivo diferentes técnicas y métodos no paramétricos. Como resultado se encontró que el tamaño de las empresas no influye en la productividad y la antigüedad de la empresa no tiene incidencia en la productividad. Otro de los hallazgos, es que la productividad no sigue un comportamiento lineal y no se puede calcular a través del uso de métodos paramétricos sino no paramétricos.

En esta misma línea los encuestados al describir cada factor, lo consideraron relevante para la productividad y se ratificó con los cálculos de los coeficientes de los factores y el modelo. Para finalizar, se logró construir un modelo que incluye todos los factores y se comprobó que los factores de productividad se relacionan de manera individual e influyen en la productividad de las empresas del sector agroindustrial del Departamento del Atlántico.

**Palabras clave:**

Productividad, Factores de productividad, agroindustria, métodos no paramétricos, teoría general de sistemas.

## ABSTRACT

In the world, in Colombia and in the department of Atlántico, agro-industry has taken a preponderant position, because it takes what is produced by the land and animals, so that through different transformation processes, food is delivered to society with added values, which contribute to meet the food demand, which grows day by day, due to the increase in population.

In addition to the importance of the agro-industrial sector, the relevance of increasing the productivity of the company is added, although much is said about it, there is no standardized methodology in the agro-industrial sector in the department of Atlántico that allows measuring productivity levels. and involves all the factors that affect it, in addition it is not possible to make comparisons about the performance of companies in the sector, which was the main concern of this doctoral thesis.

Another of the questions that motivated carrying out this research was to know the productivity factors and their contribution to productivity, so that in this way the employees who are in decision-making positions direct the resources and their decisions to compliance. of the strategic objectives established around productivity. Additionally, to complete the study of productivity in the agro-industrial sector in the department of Atlántico, the objective was to know the relationships and correlation coefficients between the factors, based on the fact that one factor can influence another factor to increase or decrease the productivity.

This research managed to explain the incidence of factors in the productivity of companies in the agro-industrial sector in the department of Atlántico, as well as point out the factors and the level of incidence on productivity. To achieve the proposed objectives, a quantitative approach was used within the positivist paradigm, with an explanatory scope and a correctional-causal cross-sectional design, which was completed in several phases. Initially, the scientific literature was studied to indicate the authors who had studied the relationship of factors with productivity, later a measurement instrument was built that was validated by experts and then answered by the person in charge of production, who in this case, the sample was 79 companies, distributed between small, medium and large.

With the data delivered by the people who answered the surveys, they were processed using different techniques and non-parametric methods for each objective. As a result, it was found that the size of the companies does not influence productivity and the age of the company has no impact on productivity. Another of the findings is that productivity does not follow a linear behavior and cannot be calculated through the use of parametric methods but rather non-parametric ones. In this same line, the respondents, when describing each factor, considered it relevant for productivity and it was ratified with the calculations of the coefficients of

the factors and the model. Finally, it was possible to build a model that includes all the factors and it was verified that the productivity factors are related individually and influence the productivity of companies in the agro-industrial sector of the Department of Atlántico.

### **Keywords:**

Productivity, Productivity factors, agro-industry, non-parametric methods, general systems theory.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Adiguzel, Z., Ozcinar, MF y Karadal, H. (2020). ¿El liderazgo de servicio modera el vínculo entre la gestión estratégica de recursos humanos en el incumplimiento de reglas y la satisfacción laboral?. *European Research on Management and Business Economics* , 26 (2), 103-110.
2. Agencia de desarrollo Rural -ADR (2019). Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial departamento del Atlántico. <https://acortar.link/51JtJI>
3. Alabdali, A., Alawi, M. Al, Shahri, M. Al, & Altawil, S. (2022). Productivity Factors In Construction Smes In Oman- Exploration Study. *The Journal of Engineering Research*, 19(1), 33–40. <https://doi.org/10.53540/tjer.vol19iss1pp33-40>
4. Alam, M., & Latham, S. D. (2020). 'Its not my fault': Employee response to negative performance feedback. *Organizational Dynamics*, 49(2), 100693.
5. Allender, M. C. (1984). Productivity enhancement: A new teamwork approach. *National Productivity Review*, 3(2), 181–189. <https://doi.org/10.1002/npr.4040030208>
6. Arango N., L. (02 de Marzo de 2010). El sector agropecuario desde 1810. Recuperado el 2022, de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-7333271>
7. Ariza, F. J., Rodríguez, J., & Fernandez, A. (2018). Control Estricto De Matrices De Confusión Por Medio De Distribuciones Multinomiales Francisco. *International Review of Geographical Information Science and Technology*, 21, 215–227.
8. Arnold, M., & Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas. *Cinta de Moebio*, 3, 12.
9. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia- ANDI. (2017). Agroindustria: Hacia la transformación de la cadena de valor agroindustrial. In B. Mac Máster & I. Restrepo de Mitchell (Eds.), *Estrategia para una nueva industrialización II* (pp. 148–185). Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI.
10. Azadeh, A., Pourebrahim Ahvazi, M., & Motevali Haghghi, S. (2018). An intelligent algorithm for determination and optimization of productivity factors in

- upstream oil projects. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 167(April 2017), 375–395. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2018.03.099>
11. Azadeh, A., Pourebrahim Ahvazi, M., & Motevali Haghghi, S. (2018). An intelligent algorithm for determination and optimization of productivity factors in upstream oil projects. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 167(April 2017), 375–395. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2018.03.099>
  12. Babu, V. R. (2012). Concepts of production and productivity. In *Industrial Engineering in Apparel Production* (pp. 1–13). Elsevier. <https://doi.org/10.1533/9780857095541.1>
  13. Baghdasaryan, D., & La Cour, L. (2013). Competition, ownership and productivity. A panel analysis of Czech firms. *Journal of Economics and Business*, 69, 86–100. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2013.06.002>
  14. Benevene, P., Cortini, M. y Callea, A. (2011). Trabajo en equipo: una comparación entre organizaciones sin fines de lucro y públicas. *Revista Internacional de Psicología Educativa y del Desarrollo*, 5 (1), 517-527.
  15. Bernolak, I. (1997). Effective measurement and successful elements of company productivity: The basis of competitiveness and world prosperity. *International Journal of Production Economics*, 52(1–2), 203–213. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(97\)00026-1](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(97)00026-1).
  16. Bertoglio, O. (1993). *Introducción Teoría General Sistemas* (E. Limusa, Ed.; Octava (8)).
  17. Betancourt, A. (1980). *La Metodología De Sistemas Y La Solucion De Problemas Sociales*. Instituto Colombiano De Estudios Superiores De Incolda - Icesi-, 1, 44.
  18. Betancourt, G. (2005). Las máquinas de soporte vectorial. *Scientia et Technica*, 27(27), 67–72.
  19. Bonilla, M., Olmeda, I., & Puertas, R. (2003). Spanish Journal of Finance and Accounting / *Revista Española de Financiación y Contabilidad Modelos Paramétricos y no Paramétricos en Problemas de Credit Scoring*. Spanish Journal of Finance and Accounting /, 32(118), 833–869. <https://doi.org/10.1080/02102412.2003.10779502>.
  20. Borja, R., Monleon, A., & Rodellar, J. (2020). Estandarización de métricas de rendimiento para clasificadores Machine y Deep Learning. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 30, 184–196.
  21. Boulding, K. (1956). General Systems Theory-The Skeleton of Science. *Management Science*, 2(3), 197–208.
  22. Bowey, A., Thorpe, R., & Hellier, P. (1986). *Productivity Measurement. In Payment Systems and Productivity*. Palgrave. [https://doi.org/10.1007/978-1-349-18106-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-349-18106-3_3)
  23. Brush, T., & Karnani, A. (1996). Impact of plant size and focus on productivity: An empirical study. *Management Science*, 42(7), 1065–1081. <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.7.1065>

24. Budiyo. (2019). Motivation of work, organizational culture, and organizational commitment towards work productivity lecturers and employees of economics college aas surakarta (stie aas surakarta). *Humanities & Social Sciences Reviews*, 7(5), 226-236. <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7528>
25. Cámara de Comercio de Barranquilla- CCB, 2022. Información de Empresas del Atlántico [Conjunto de datos].
26. Carro, R., y Gonzalez, D. (2012). PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD (U. N. de M. de P. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Ed.).
27. Cely, V. H. (2017). Medición de la productividad en procesos industriales que integren cadena de frío, basada en evaluaciones de exergoeconomía y ecoeficiencia. [ Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Colombia]. <https://acortar.link/VnqD4f>
28. Cerneviciute, J., & Strazdas, R. (2018). TEAMWORK MANAGEMENT IN CREATIVE INDUSTRIES: FACTORS INFLUENCING PRODUCTIVITY Jurate. *ENTREPRENEURSHIP AND SUSTAINABILITY ISSUES*, 6(2), 503–516. <http://jssidoi.org/jesi/http://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.2%0Ahttp://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.2>
29. Chadwick, G. (1981). *A systems view of planning* (O. Pergamon Press, Ed.; 2 nd).
30. Chandorkar, P., & Sankulkar, S. (2021). Soft skills & personality development trainind program enhancing the productivity of audio-related media professionals. *Proccedings of the AES international Conference, 2021*, 7 – 17
31. Charres, H., Villalaz, J., & Martínez, J. (2018). Triangulación: Una herramienta adecuada para las investigaciones en las ciencias administrativas y contables. *FrecoSapiens*, 1(1), 18–35.
32. Chaturvedi, S., Thakkar, J. J., & Shankar, R. (2017). Labor productivity in the construction industry an evaluation framework for causal relationships. *Benchmarking: An International Journal*, 25(1), 334–356. <https://doi.org/10.1108/BIJ-11-2016-0171>
33. Chen, C. C., & Cheng, W. Y. (2007). Customer-focused and product-line-based manufacturing performance measurement. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 34(11–12), 1236–1245. <https://doi.org/10.1007/s00170-006-0686-0>
34. Cheran, J., Gaikar, V., Paul, R., & Pech, R. (2021). Corporate culture and its impact on employees attitude, performance, productivity, and behavior: an investigative analysis from selected organizations of the United Arab Emirates (UAE). *Journal of open innovation: technology, market, and complexity*, 7 (1), 1-28
35. Chinda, T. (2012). A dynamic model of productivity enhancement in the thai food industry. *EMJ - Engineering Management Journal*, 24(2), 15–29. <https://doi.org/10.1080/10429247.2012.11431933>
36. Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnel, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* (2nd ed.). Springer.

37. Coll Morales, F. (18 de Abril de 2021). Origen de la agricultura. Recuperado el 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/origen-de-la-agricultura.html>
38. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación (2016). Política Nacional de Desarrollo Productivo. Bogotá. <https://acortar.link/X99TSV>
39. Consejo Privado de Competitividad (2017). Informe nacional de competitividad 2015-2016. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.
40. Conti, R., & Novelli, E. (2022). Not all technologies are created equal for stakeholders: Constituency statutes, firm stakeholder orientation and investments in technology generality. *Research Policy*, 51(3), 104470.
41. Cooper, R. G., & Edgett, S. J. (2008). Maximizing productivity in product innovation. *Research Technology Management*, 51(2), 47–58. <https://doi.org/10.1080/08956308.2008.11657495>
42. Cowan, R., Sanditov, B., & Weehuizen, R. (2011). Productivity effects of innovation, stress and social relations. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 79(3), 165–182. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2011.01.028>
43. Cruelles, J. A. (2013). Productividad e incentivos: como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan (Alfaomega, Ed.).
44. David, F. R., & David, F. R. (2015). *Strategic Management: Concepts and Cases* (15th ed.). Pearson. <http://www.pearsonmylabandmastering.com>
45. David, J. H. (2003). Identifying the factors that contribute to the effectiveness of the productivity measurement and enhancement system (ProMES). Texas A&M University.
46. De Arquer, I. (2011). Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos.
47. de Parra, H. R. (2001). Calidad, Productividad y Costos: Análisis de relaciones entre estos tres conceptos. *Actualidad contable faces*, 4(4), 49-61.
48. Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80–88. <https://doi.org/10.1177/1558689812437186>
49. Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. (2022). Producto Interno Bruto por departamento 2021 preliminar. <https://acortar.link/4eZA06>
50. Diesing, M. (2020). Deep-sea sediments of the global ocean. *Earth System Science Data*, 12(4), 3367–3381. <https://doi.org/10.5194/essd-12-3367-2020>
51. Dimitrov, D., & Saxer, M. (2012). Productivity improvement in tooling manufacture through high speed 5 axis machining. *Procedia CIRP*, 1(1), 277–282. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2012.04.050>
52. Dong, Y., Liao, H., Chuang, A., Zhou, J., & Campbell, E. M. (2015). Fostering employee service creativity: Joint effects of customer empowering behaviors and supervisory empowering leadership. *Journal of Applied Psychology*, 100(5), 1364–1380. <https://doi.org/10.1037/a0038969>
53. Dormady, N., Roa-Henriquez, A., & Rose, A. (2019). Economic resilience of the firm: A production theory approach. *International Journal of Production Economics*, 208, 446–460. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.07.017>

54. Duran, C., Cetindere, A., & Aksu, Y. E. (2015). Productivity improvement by work and time study technique for earth energy-glass manufacturing company. *Procedia Economics and Finance*, 26, 109–113. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00887-4](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00887-4)
55. Durdyev, S., Ismail, S., & Kandymov, N. (2018). Structural Equation Model of the Factors Affecting Construction Labor Productivity. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(4), 04018007-1-04018007–04018011. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001452](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001452)
56. Ebner, K., Mueller, B., & Ahlemann, F. (2019). Understanding the success of strategic IT benchmarking—Exploring the role of the individual level. *Information & Management*, 56(5), 640-656.
57. Eilon, S. (1985). A Framework for Profitability and Productivity The performance an of enterprise is. *Interfaces*, 15(3), 31–40.
58. Escobar, J., & Cuervo, Á. (2008). VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUICIO DE EXPERTOS: UNA APROXIMACIÓN A SU UTILIZACIÓN. *Avances En Medición*, 6, 27–36. [https://doi.org/10.1016/0032-3861\(78\)90049-6](https://doi.org/10.1016/0032-3861(78)90049-6)
59. Espinosa Zúñiga, J. J. (2020). Aplicación de algoritmos Random Forest y XGBoost en una base de solicitudes de tarjetas de crédito. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 21(3), 1–16. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2020.21.3.022>
60. Fernández-Portillo, A., Almodóvar-González, M., Sánchez-Escobedo, M. C., & Coca-Pérez, J. L. (2022). The role of innovation in the relationship between digitalisation and economic and financial performance. A company-level research. *European Research on Management and Business Economics*, 28(3). <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2021.100190>
61. Figal Garone, L., López Villalba, P. A., Maffioli, A., & Ruzzier, C. A. (2020). Firm-level productivity in Latin America and the Caribbean. *Research in Economics*, 74, 186–192. <https://doi.org/10.1016/j.rie.2020.04.004>
62. Filyntiana, T., Zurinah, T., Novel, L., Mohd, N., Sarmila, M., & Arvin, R. (2022). Use of modern technology and innovations to increase the productivity of oil palm smallholders. *International journal of advanced and applied sciences*, 9 (5), 9-17.
63. Flórez, A., & Thomas, J. (1993). La teoría general de sistemas. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 4(1–2), 111–137. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/70711>
64. Fondo Monetario Internacional (2018). *Perspectivas Económicas: Las Américas - Una recuperación desapareja*. Editorial International Monetary Fund, [imf.org/es/Publications/REO/WH/Issues/2018/10/11/wreo1018](http://imf.org/es/Publications/REO/WH/Issues/2018/10/11/wreo1018)
65. Fragapane, G., Ivanov, D., Peron, M., Sgarbossa, F., & Strandhagen, J. O. (2020). Increasing flexibility and productivity in Industry 4.0 production networks with autonomous mobile robots and smart intralogistics. *Annals of Operations Research*, 308(1–2), 125–143. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03526-7>

66. Gaglio, C., Kraemer, E., & Lorenz, E. (2022). The effects of digital transformation on innovation and productivity: Firm-level evidence of south African manufacturing micro and small enterprises. *Tecnological forecasting and social change*, 182 (2022), 121785
67. Garay, C. C. (04 de Enero de 2022). ¿Cuál fue el origen de la agricultura? Obtenido de National Geographic: <https://www.nationalgeographic.es/historia/2022/01/cual-fue-el-origen-de-la-agricultura>
68. Ghobadian, A., y Husband, T. (1990). Measuring total productivity using production functions. *International Journal of Production Research*, 28(8), 1435–1446. <https://doi.org/10.1080/00207549008942803>
69. Gobernación del Atlántico (2020), Plan de Gobierno Departamental “Atlántico para la gente” <https://acortar.link/ZAZVg1>
70. Golchin, K., & Kim, R. S. (2018). Factors Affecting Construction Labor Productivity: Iran Case Study. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering*, 2(2000). <https://doi.org/10.1007/s40996-018-0095-2>
71. Gong, B., y Sickles, R. C. (2020). Non-structural and structural models in productivity analysis: study of the British Isles during the 2007–2009 financial crisis. *Journal of Productivity Analysis*, 53, 243–263. <https://doi.org/10.1007/s11123-019-00571-8>
72. Grandó, A., & Turco, F. (2005). Modelling plant capacity and productivity: Conceptual framework in a single-machine case. *Production Planning and Control*, 16(3), 309–322. <https://doi.org/10.1080/09537280500067377>
73. Grünberg, T. (2004). Performance improvement: Towards a method for finding and prioritising potential performance improvement areas in manufacturing operations. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 53(1), 52–71. <https://doi.org/10.1108/17410400410509969>
74. Gunduz, M., & Abu-Hijleh, A. (2020). Assessment of human productivity drivers for construction labor through importance rating and risk mapping. *Sustainability (Switzerland)*, 12(20), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su12208614>
75. Guo, X., Li, L., & Wu, Q. (2020). Modeling interactive components by coordinate kernel polynomial models. *Mathematical Foundations of Computing*, 3(4), 263–277. <https://doi.org/10.3934/mfc.2020010>
76. Gupta, M., Hasan, A., Jain, A. K., & Jha, K. N. (2018). Site Amenities and Workers’ Welfare Factors Affecting Workforce Productivity in Indian Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(11), 1–11. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001566](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001566)
77. Gupta, M., Hasan, A., Jain, A. K., & Jha, K. N. (2018). Site Amenities and Workers’ Welfare Factors Affecting Workforce Productivity in Indian Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(11), 1–11. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001566](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001566)

78. Gutiérrez, G. (2013). Teoría General de Sistemas. In Universidad Santo Tomás-USTA (Ed.), Bogotá.
79. Gutiérrez, L. F., Arias, S., & Ceballos, A. M. (2018). Advances in traditional production of panela in Colombia: analysis of technological improvements and alternatives. *Ingeniería y Competitividad*, 20(1), 107. <https://doi.org/10.25100/iyc.v20i1.6190>
80. Hannula, M. (2002). Total productivity measurement based on partial productivity ratios. *International Journal of Production Economics*, 78(1), 57–67. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(00\)00186-9](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(00)00186-9)
81. Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. 6ta ed. Editorial McGraw-Hill. México.
82. Hernández Sampieri, R., & Fernández, C. (1998). Metodología de la investigación (McGraw-Hill (ed.)).
83. Hernández-Sampieri, R. & Torres, C. (2018). Metodología de la investigación. Vol. 4. México. DF: McGraw-Hill Interamericana.
84. Henson, Spencer, & Cranfield, J. (2013). Planteamiento de un caso político para las agroindustrias y agronegocios en los países en desarrollo. En *Agroindustrias para el desarrollo* (FAO).
85. Hilmola, O. P. (2005). Total productivity measurement and competitiveness: Towards ensuring sustainable business performance in manufacturing organisations: A literature review. *International Journal of Process Management and Benchmarking*, 1(1), 45–62. <https://doi.org/10.1504/IJPMB.2005.006111>
86. Hofman, A. y Valderrama, P. (2020). Long Run Economic Growth Performance in Latin America – 1820–2016. *Journal of Economic Surveys*, 00(0), 1–37. <https://doi.org/10.1111/joes.12383>
87. Hofman, A., Mas, M., Aravena, C., & Fernández de Guevara, J. (2017). Crecimiento económico y productividad en Latinoamérica. *El proyecto LA-KLEMS. Trimestre económico*, 84(334), 259–306. <https://doi.org/10.20430/ete.v84i334.302>
88. Hsee, CK, Yang, Y., Gu, Y. y Chen, J. (2009). Búsqueda de especificaciones: cómo las especificaciones del producto influyen en la preferencia del consumidor. *Diario de Investigación del Consumidor*, 35 (6), 952-966.
89. Hu, Y., Wen., Z., & Lee., J. (2022). Assessing resource productivity for industrial parks using adjusted raw material consumption (ARMC). *Resources, conservation and recycling*, 124(2017). 42-49
90. Hung, C. Y., Lillis, A., & Wu, A. (2020). Does referral-based hiring exacerbate agency problems?. *The Accounting Review*.
91. Iacobucci, D., Ostrom, A. y Grayson, K. (1995). Distinguir la calidad del servicio y la satisfacción del cliente: la voz del consumidor. *Revista de psicología del consumidor*, 4 (3), 277-303.
92. Lipton, Z. C., Elkan, C., & Narayanaswamy, B. (2014). Thresholding classifiers to maximize F1 score. arXiv preprint arXiv:1402.1892.
93. IBM, I. B. M. C. (n.d.). ¿Qué es el algoritmo de k vecinos más cercanos?

94. Instituto Colombiano Agropecuario- ICA. (09 de Abril de 2007). Ley 1133 de 2007, de Instituto Colombiano Agropecuario: <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-nacionales/leyes/2007/200711133>
95. Iqbal, J., Yasin, A., & Omar, M. (2022). Defining Teamwork Productivity Factors in Agile Software Development. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 12(3), 1160–1172. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.12.3.13648>
96. Iqbal, J., Yasin, A., & Omar, M. (2022). Defining Teamwork Productivity Factors in Agile Software Development. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 12(3), 1160–1172. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.12.3.13648>
97. Isa, C. M. M., Zahrim, R. A. B., Saman, H. M., & Preece, C. N. (2021). Significant Factors Affecting Productivity of Offshore Pipeline Installation Projects in Malaysia. *International Transaction Journal of Engineering Management & Applied Sciences & Technologies*, 12(9), 1–10. <https://doi.org/10.14456/ITJEMAST.2021.182>
98. Jaimes, L., Luzardo, M., & Rojas, M. D. (2018). Factores Determinantes de la Productividad Laboral en Pequeñas y Medianas Empresas de Confecciones del Área Metropolitana de Bucaramanga, Colombia. *Información Tecnológica*, 29(5), 175–186. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000500175>
99. Jayasinghe, R., & Fernando, N. (2017). Developing labour productivity norms for aluminium system formwork in Sri Lanka. *Built Environment Project and Asset Management*, 7(2), 199–211.
100. Ji, X., Gao, Q., y Wang, H. (2022). A bilevel-optimization approach to determine product specifications during the early phases of product development: Increase customer value and reduce design risks. *Expert Systems with Applications*, 188(September 2021), 116012. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.116012>
101. Jijena Infante, R. A. (2015). TIC , Co-Innovación y Productividad de las Pequeñas y Medianas Empresas en Chile: Evidencia empírica y comparación internacional de resultados. *Universitat Oberta de Catalunya*.
102. Jiménez, M. I., Abbott, P., & Foster, K. (2018). Measurement and analysis of agricultural productivity in Colombia. *Ecos De Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 22, 4–37. <https://doi.org/10.17230/ecos.2018.47.1>
103. Judge, TA, Weiss, HM, Kammeyer-Mueller, JD y Hulin, CL (2017). Actitudes laborales, satisfacción laboral y afecto laboral: un siglo de continuidad y cambio. *Revista de psicología aplicada* , 102 (3), 356.
104. Kamble, R., & Wankhade, L. (2017). Perspectives on productivity: Identifying attributes influencing productivity in various industrial sectors. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 22(4), 536–566. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2017.087868>

105. Kamble, R., & Wankhade, L. (2018). Structural modelling approach: The strategy for productivity enhancement in manufacturing industries. *International Journal of Business Excellence*, 16(4), 497–522. <https://doi.org/10.1504/IJBEX.2018.096221>
106. Kerimov, M., Belinskaia, I., & Ognev, O. (2021). Convergent technologies as conceptual basis for formation of powder industry in agribusiness. In *Engineering for Rural Development. Proceedings of the International Scientific Conference (Latvia)*. Latvia University of Life Sciences and Technologies.
107. Kilic, H., & Okumus, F. (2005). Factors influencing productivity in small island hotels: Evidence from Northern Cyprus. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 17(4), 315–331. <https://doi.org/10.1108/09596110510597589>
108. Kim, DG y Lee, CW (2021). Explorando los roles de la autoeficacia y el apoyo técnico en la relación entre tecnoestrés y contraproductividad. *Sostenibilidad*, 13 (8), 4349.
109. Kiran, R., & Singh, S. (2019). Designing a strategic framework for stimulating agri-biotech sector performance through productivity and competitive factors: An emerging economy case. *Custos e Agronegocio*, 15(4), 59–92.
110. Kitto, K. (2014). A contextualised general systems theory. *Systems*, 2(4), 541–565.
111. Krugman, P. (1994). The age of diminished expectations: U.S Economic Policy in the 1990s. In MIT Press (3 ra).
112. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- (FAO). (2019). “Perspectivas agrícolas OCDE-FAO 2019–2028”. FAO and OECD, <https://acortar.link/n5yJVm>.
113. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- (FAO). (2009) “How to feed the world 2050, The Technology Challenge”. FAO, <https://acortar.link/fHYqhy>.
114. Lavazza, L., Morasca, S., & Tosi, D. (2018). An empirical study on the factors affecting software development productivity. *E-Informatica Software Engineering Journal*, 12(1), 27–49. <https://doi.org/10.5277/e-Inf180102>
115. Lombana, R. H. L., Gaitán, W. S., Vega, C. N. V., & Macías, K. Y. (2015). Diseño e implementación de un modelo de productividad para las pymes metalmeccánicas de Bogotá. *Revista Clepsidra*, 10(19), 149-169.
116. Lorenzo, C. R. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*, 31(1), 11-22.
117. Macías Jiménez, M. A., Romero-Conrado, A. R., Acosta-Fontalvo, L. C., & Coronado-Hernández, J. R. (2019). Application of Work Study to Process Improvement: Fruit Nectar Case. In K. Saeed,
118. Mahamid, I. (2020). Study of relationship between rework and labor productivity in building construction projects. *Revista de la construcción*, 19 (1) 30-41

119. Mahamid, I. (2022). Relationship between delay and productivity in construction projects. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 9(2), 160–166.
120. Maillo, J., Triguero, I., & Herrera, F. (2003). Un enfoque MapReduce del algoritmo k-vecinos más cercanos para Big Data. *Acm.*
121. Mannava, S., & Kolachina, S. (2020). The impact of organizational culture with decentralized authority through managerial functions on HR productivity. *Journal of Critical Reviews*, 7(1), 429-433. DOI: <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.01.84>
122. Maroto-Sánchez, A. (2007). La productividad en el sector servicios. Un análisis económico aplicado. Universidad de Alcalá.
123. Martínez, D., Albín, J., Cabaleiro, J., Pena, T., Rivera, F., & Blanco, V. (2009). El Criterio de Información de Akaike en la Obtención de Modelos Estadísticos de Rendimiento. *XX Jornadas de Paralelismo*, 16(18), 439–444.
124. Maturana, D., y Andrade, V. (2019). Relationship between the formality degree of human management practices and the productivity of msmes. Review article. *Innovar*, 29(74), 101-114
125. Medina Fernández de Soto, J. E. (2007). Modelo integral de productividad: una visión estratégica. In Universidad Sergio Arboleda.
126. Medina Fernández de Soto, J. E. (2016). El cambio en la estructura de la industria de confección en Colombia, la subcontratación y el desarrollo de proveedores. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 16(30), 137-144.
127. Melo, L. A., & Orozco, A. J. (2017). Technical efficiency for Colombian small crop and livestock farmers: A stochastic metafrontier approach for different production systems. *Journal of Productivity Analysis*, 47(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s11123-016-0487-x>
128. Menéndez Blanco, J. M., & Montes-Botella, J. L. (2017). Exploring nurtured company resilience through human capital and human resource development: Findings from Spanish manufacturing companies. *International Journal of Manpower*, 38(5), 661–674. <https://doi.org/10.1108/IJM-11-2015-0196>
129. Mentzos, M. D., Markopoulos, A. P., Galanis, N. I., Margaris, D. P., & Manolacos, D. E. (2015). Design, Numerical Analysis and Manufacture of Radial Pump Impellers with Various Blade Geometries. *Int. Rev. Mech. Eng.(IREME)*, 9, 104.
130. Mgendi, G., Mao, S., & Qiao, F. (2021). Is a training program sufficient to improve the smallholder farmers productivity in africa? Empirical evidence form Chinese agricultural technology demonstration. *Sustainability*, 13 (3), 1 – 23
131. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR. (09 de Octubre de 2014). MinAgricultura celebra sus 101 años y se reinventa por el campo que Colombia necesita. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/MinAgricultura-celebra-sus-101-.aspx>
132. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias (2021). Plan de convocatorias públicas, abiertas y competitivas de la asignación para la ciencia,

- tecnología e innovación del sistema general de regalías 2021 – 2022.  
<https://acortar.link/y2x8l1>
133. Ministerio de Comercio Industria y Turismo- MinComercio. (2022). Perfil Económico: Departamento del Atlántico. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/fdd96c98-45d2-451f-86c6-d200a1da9427/Perfiles-Economicos-por-Departamentos>
  134. Miró, A. (2017). Productividad, eficiencia técnica e internacionalización del sector químico español 2007-2011. Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya.
  135. Mohnen, P., & Hall, B. H. (2013). INNOVATION AND PRODUCTIVITY: AN UPDATE. *Eurasian Business Review*, 3(1), 47–65. <https://doi.org/10.14208/BF03353817>
  136. Momade, M. H., Shahid, S., Falah, G., Syamsunur, D., & Estrella, D. (2021). Review of construction labor productivity factors from a geographical standpoint. *International Journal of Construction Management*, 0(0), 1–19. <https://doi.org/10.1080/15623599.2021.1917285>
  137. Mondragón, M. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento Científico*, 8(1), 98–1047.
  138. Montero, R. (2016). Modelos de regresión lineal múltiple. *Documentos de Trabajo En Economía Aplicada*, 60.
  139. Mosia, n. "The Design, Development, and Application of Production Auxiliary Equipment in Productivity Improvement," 2022 IEEE 13th International Conference on Mechanical and Intelligent Manufacturing Technologies (ICMIMT), 2022, pp. 103-109, doi: 10.1109/ICMIMT55556.2022.9845321.
  140. Mosia, N. (2022). The design, development and application of production auxiliary equipment in productivity improvement.
  141. Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3).
  142. Nadal, CT, Mañas, GP, Bernadó, BS, & Mora, CA (2015). Evaluar la competencia de trabajo en equipo. *Psicothema*, 27 (4), 354-361.
  143. Naoum, S., & Hackman, J. O. N. (1996). Do site managers and the head office perceive productivity factors differently?. *Engineering, Construction and Architectural Management*.
  144. Nolan, K. P., Langhammer, K., & Salter, N. P. (2016). Evaluating fit in employee selection: Beliefs about how, when, and why. *Consulting Psychology Journal*, 68(3), 222–251. <https://doi.org/10.1037/cpb0000065>
  145. Novotná K, Štochlová P, Benetka V (2020). Verification of new *Populus nigra* L. clone improvement based on their performance over three rotations. *iForest* 13: 185-193. - doi: 10.3832/ifer3171-013
  146. OCDE-Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2019). *Production Transformation Policy Review of Colombia: Unleashing Productivity*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264312289-en>

147. OECD, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2001). Measuring Productivity - OECD Manual. In OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264194519-en>
148. Ogochukwu, O. E., Amah, E., & Okocha, B. F. (2022). Management by Objective and Organizational Productivity: A Literature Review. *South Asian Research Journal of Business and Management*, 4(3), 99–113. <https://doi.org/10.36346/sarjbm.2022.v04i03.003>
149. Oliveira, E., Conte, T., Marco, C., & Valentim, N. (2018). Influence Factors in Software Productivity a tertiary Literature Review. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 28(11–12), 1795–1810. <https://doi.org/10.1142/S0218194018400296>
150. Olomolaiye, P. O. (1990). An evaluation of the relationships between bricklayers' motivation and productivity. *Construction management and economics*, 8(3), 301-313.
151. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2010). Las biotecnologías en la agroindustria en los países en desarrollo. <https://acortar.link/6P9gS4>
152. Orrego, A., Eugenia, B., Valencia, E., Eugenia, B., Orrego, A., & Valencia, M. E. (2022). Análisis de la productividad laboral en el sector panificador del Valle del Cauca, Colombia. *Revista de Ciencias Sociales*, XVIII. <https://doi.org/10.31876/rcc.v28i2.37928>
153. Ospina Morales, D. S. (10 de Mayo de 2014). Configuración y transformación del agro en Colombia. Antecedentes del paro agrario, de Universidad de Externado de Colombia, <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/diver/article/view/3736>
154. Otsuka, A. (2017). Energy Efficiency and Productivity. In: *Regional Energy Demand and Energy Efficiency in Japan*. In Springer. Springer, Cham. [https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.uninorte.edu.co/10.1007/978-3-319-47566-0\\_3](https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.uninorte.edu.co/10.1007/978-3-319-47566-0_3)
155. Palikhe, S., Kim, S., & Kim, J. J. (2019). Critical Success Factors and Dynamic Modeling of Construction Labour Productivity. *International Journal of Civil Engineering*, 17(3), 427–442. <https://doi.org/10.1007/s40999-018-0282-3>
156. Pan, X., Guo, S., Li, M., & Song, J. (2021). The effect of technology infrastructure investment on technological innovation—A study based on spatial durbin model. *Technovation*, 107, 102315.
157. Pascal Filho, D. S. M., de Macedo, D. D. J., & Dutra, M. L. (2021). A MapReduce-Based Method for Achieving Active Technological Surveillance in Big Data Environments. In E. Bisset Álvarez (Ed.), *Data and Information in Online Environments. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering (Vol. 378)*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77417-2\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77417-2_19)
158. Peralta, E. (2016). Teoría general de los sistemas aplicada a modelos de gestión. *Aglala*, 7(1), 122-145.

159. Pongpanich, R., Peng, K. C., & Wongchai, A. (2018). The performance measurement and productivity change of agro and food industry in the stock exchange of Thailand. *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 64(2), 89–99. <https://doi.org/10.17221/15/2016-AGRICECON>
160. Prakash, A., Jha, SK, Prasad, KD y Singh, AK (2017). Productividad, calidad y desempeño empresarial: un estudio empírico. *Revista Internacional de Gestión de la Productividad y el Desempeño*.
161. PROCOLOMBIA. (2020). “Entre los productos con mayor potencial de inversión se encuentra el aguacate, la pulpa de frutas y su versión deshidratada, leche, aceite de palma y cacao”, <https://acortar.link/6oogG3>.
162. Programa de Gobierno Nacional de Colombia (2022), Colombia Potencia Mundial de la vida. <https://acortar.link/Ryr5jE>
163. Prokopenko, J. (1987). *Productivity Management: A Practical Handbook*. International Labour Organisation. <https://doi.org/10.1049/me:19890093>.
164. Rambe, P. and Khaola, P. (2022), "The impact of innovation on agribusiness competitiveness: the mediating role of technology transfer and productivity", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 25 No. 3, pp. 741-773.
165. Ramírez, J. M., Zubieta, I., & Bedoya, J. G. (2014). Productividad y competitividad del sistema de ciudades (Desarrollo Productivo).
166. Rehman, A.U., Usmani, Y.S., Umer, U. and Alkahtani, M. (2020), “Lean approach to enhance manufacturing productivity: a case study of Saudi arabian factory”, *Arabian Journal for Science and Engineering*, Vol. 45, pp. 2263-2280.
167. Rodríguez Estrada, A. D. (2017). *La Productividad en América Latina*. Universidad de Alcalá.
168. Rodríguez, F., & Gómez Bravo, L. (1991). *Indicadores de calidad y productividad de la empresa*.
169. Romero, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Enfermería Del Trabajo*, 6(3), 105–114.
170. Sakamoto, S. (2010). *Beyond World-Class Productivity: Industrial Engineering Practice and Theory*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-84996-269-8>
171. Sampaio, S. C. de B., Barros, E. A., Júnior, G. S. de A., Silva, M. J. C. e, & Meira, S. R. de L. (2010). A review of productivity factors and strategies on software development. *Proceedings - 5th International Conference on Software Engineering Advances, ICSEA 2010*, 196–204. <https://doi.org/10.1109/ICSEA.2010.37>
172. Sánchez, A. E. (2014). La gestión de documentos como estrategia de innovación empresarial. *Enlace: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(2), 25-50.
173. Sarker, M. N. I., Wu, M., Cao, Q., Alam, G. M., & Li, D. (2019). Leveraging digital technology for better learning and education: A systematic literature review. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(7), 453-461.

174. Savsar, M. (2006). Effects of maintenance policies on the productivity of flexible manufacturing cells. *Omega*, 34(3), 274–282. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2004.10.010>
175. Sawar, S. Z., Pirzada, D. S., & Ishauqe, A. (2016). Development of a productivity enhancement model for automotive industry - A case study of Pakistan. 2016 International Annual Conference of the American Society for Engineering Management, ASEM 2016.
176. Shamsuzzoha, A. H. M. (2011). Modular product architecture for productivity enhancement. *Business Process Management Journal*, 17(1), 21–41. <https://doi.org/10.1108/14637151111105562>
177. Shang, Y., Wang, M., Xiao, G., Wang, X., Hou, D., Pan, K., ... & Hu, Z. (2017). Construction and rescue of a functional synthetic baculovirus. *ACS synthetic biology*, 6(7), 1393-1402.
178. Sichel, D. E. (2019). Productivity Measurement: Racing to Keep Up. *Annual Review of Economics*, 11, 591–614. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080218-030439>
179. Sierra, J. (2021). Prueba Shapiro-Wilk. In *Enigmaticamente(JSD)*.
180. Sigalingging, M.S., & Simanjuntak, P. (2020). Effect to heavy equipment productivity and project manager skills on construction service company performance in Humbang Hasundutan. *OIP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci* 878012054
181. Silla, I., Navajas, J. y Koves, GK (2017). La cultura organizacional y un entorno de trabajo consciente de la seguridad: el papel mediador de la satisfacción de la comunicación de los empleados. *Diario de investigación de seguridad*, 61 , 121-127.
182. Singh, A. P., y Sharma, C. (2019). Does selection of productivity estimation techniques matter?: Comparative analysis of advanced productivity estimation techniques. *Indian Growth and Development Review*, June, 30. <https://doi.org/10.1108/IGDR-01-2019-0003>
183. Singh, H., Motwani, J., & Kumar, A. (2000). A review and analysis of the state-of-the-art research on productivity measurement. *Industrial Management and Data Systems*, 100(5), 234–241. <https://doi.org/10.1108/02635570010335271>
184. Skjong, R., & Wentworth, B. (2001). Expert judgment and risk perception. *Proceedings of the International Offshore and Polar Engineering Conference*, 4, 537–544.
185. Sklavounos, N. S., Rotsios, K. P., & Hajidimitriou, Y. A. (2015). Trust in ISAs: the role of foreign partners' knowledge transfer, senior management commitment, goal congruity and control. *Procedia Economics and Finance*, 33, 331-339.
186. Skorupińska, A. A. (2017). The role of information and telecommunication technologies in the productivity of the Central and Eastern European countries. *Universitat Oberta de Catalunya*.

187. Sociedad de Agricultores de Colombia -SAC. (2022). Nuestra historia. <https://sac.org.co/nuestra-historia/>
188. Soler, S. F., & Soler, L. (2012). Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos. *Revista Médica Electrónica*, 34(1), 01–06.
189. Spanos. G. (2019). Firm organization and productivity across locations. *Journal of urban economics*, 112(2019), 152-168
190. Su, H. C., Kao, T. W., & Linderman, K. (2020). Where in the supply chain network does ISO 9001 improve firm productivity? *European Journal of Operational Research*, 283(2), 530–540. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.11.042>landusepol.2017.02.030c
191. Suarez, F., Giannini, K., Bruno, C., Rodriguez, P., Giménez, M. de la P., Gastón, P., Torrico, K., & Balzarini, M. (2021). Métodos de selección de predictores para la construcción de modelos de riesgo de enfermedad en cultivos a partir de variables climáticas. XIII Congreso de AgroInformática (CAI 2021)-JAIIO 50 (Modalidad Virtual)., 209–219.
192. Sumanth, D. J. (1996). *Ingeniería y administración de la productividad en las organizaciones de manufactura y servicio* (McGraw-Hill, Ed.).
193. Syverson, C. (2011). What determines productivity? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326–365. <https://doi.org/10.1257/jel.49.2.326>
194. Tamayo, A. (1999). Metodología Teoría General De Sistemas. *Revista Del Departamento de Ciencias*, 8, 84–89. <http://www.bdigital.unal.edu.co/57900/1/teoriageneraldesistemas.pdf>
195. Tangen, S. (2004). Evaluation and Revision of Performance Measurement Systems. In Royal Institute of Technology Stockholm.
196. Tangen, S. (2005). Demystifying productivity and performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 54(1), 34–46. <https://doi.org/10.1108/17410400510571437>
197. Thelen, PD y Formanchuk, A. (2022). Cultura y comunicación interna en Chile: vinculando la cultura organizacional ética, la comunicación transparente y la defensa de los empleados. *Revista de Relaciones Públicas*, 48 (1), 102137.
198. Tiruvengadam, N., Beruvides, M. G., y Elizondo-Noriega, A. (2020). Comparison of Total Factor Productivity and Total Productivity for Their Relationship Attributes with Profit. *Engineering Management Journal*, 00(00), 1–18. <https://doi.org/10.1080/10429247.2020.1772949>
199. Todolí Signes, A. (2014). Salarios y productividad: un análisis jurídico-económico de los complementos salariales vinculados a la productividad de la empresa. Universidad de Valencia.
200. Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera, F. X., París, G. C., & M, J. (2011). COMPETENCIA DE TRABAJO EN EQUIPO: DEFINICIÓN Y CATEGORIZACIÓN. *Profesorado*, 14(3).
201. Torres, T. y Ordóñez, J. (2019). Agglomeration economies and urban productivity. *Region*, 6(2), 17–24. <https://doi.org/10.18335/region.v5i3.242>

202. Trujillo, R. A. S., Sarmiento, A. D. J. S., Giraldo, L. F. G., & Palma, H. G. H. (2018). Administración de recursos humanos: factor estratégico de productividad empresarial en pymes de Barranquilla. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(82), 377-391.
203. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria -UPRA. (19 de Julio de 2016). Colombia: 26,5 millones de hectáreas con vocación agro. <https://upra.gov.co>
204. van Beveren, I. (2012). Total factor productivity estimation: A practical review. *Journal of Economic Surveys*, 26(1), 98–128. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2010.00631.x>
205. Vargas Sánchez, G. (2006). *Introducción a la teoría económica: Un enfoque latinoamericano* (2da ed.). Pearson.
206. Vásquez, J.S., y Henao, R. (2017). The role of human capital and alternative measures of productivity in industrial dynamics and production worlds. *Espacios*, 38 (57)
207. Von Bertalanffy, L. (1967). General theory of systems: Application to psychology. *Social Science Information*, 6(6), 125–136. <https://doi.org/10.1177/053901846700600610>
208. Wang, H., Lei, Z., Zhang, X., Zhou, B., & Peng, J. (2019). A review of deep learning for renewable energy forecasting. *Energy Conversion and Management*, 198, 111799.
209. Yang, JB, Xu, DL, Xie, X. y Maddulapalli, AK (2011). Modelado y análisis de decisiones de razonamiento probatorio multicriterio, priorizando las voces del cliente. *Revista de la Sociedad de Investigación Operacional*, 62 (9), 1638-1654.
210. Yang, X., Ritter, M., & Odening, M. (2017). Testing for regional convergence of agricultural land prices. *Land Use Policy*, 64, 64–75. <https://doi.org/10.1016/j.lup.2017.04.010>
- Álvarez, E., Sánchez, L. E., & Molins, S. (2012). New technological surveillance and benchmarking theories and tools applied to sustainable and strategic planning of the naval industry. *Ship Science & Technology*, 5(10), 81–97.
211. Ying, L. (2006). A kernel independent fast multipole algorithm for radial basis functions. *Journal of Computational Physics*, 213(2), 451–457. <https://doi.org/10.1016/j.jcp.2005.09.010>
212. Yusoff, M. Z., Mahmuddin, M., & Ahmad, M. (2016). Knowledge Work Productivity Effect on Quality of Knowledge Work In Software Development Process in SME. *Proceedings of the International Conference on Applied Science and Technology 2016 (ICAST'16)*, 020107-1-020107–020108. <https://doi.org/10.1063/1.4960947>
213. Zeng, S., Shu, X., & Ye, W. (2022). Total Factor Productivity and High-Quality Economic Development: A Theoretical and Empirical Analysis of the Yangtze River Economic Belt, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2783.
214. Zhang, X., Zhong, S., Yao, F., Li, Y., & Li, J. (2022). Industrial green total factor productivity in China's Yangtze River Economic Zone: Temporal and spatial difference analysis based on 108 panel data. *Plos one*, 17(7), e0259366.