

MODELO PARA EL ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MANUFACTURA ADITIVA EN LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Jairo Núñez Rodríguez

Doctorado Ingeniería y Producción Industrial
Director: Dr. Ángel Ortíz Bas



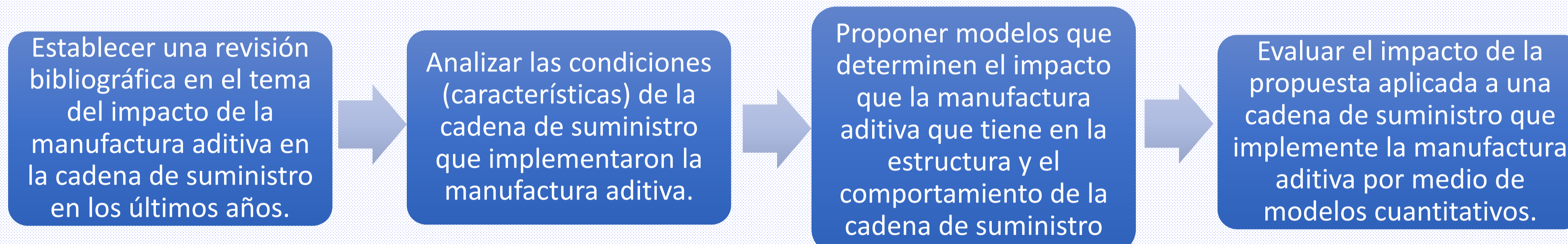
INTRODUCCIÓN

Debido al desarrollo tecnológico, y como consecuencia de las revoluciones industriales los procesos de la manufactura están experimentando una constante evolución y una nueva forma de elaborar los productos que consumimos, impactando la forma de gestionar los flujos de información, financieros y de materiales donde se desarrollan las cadenas de suministro. Es por ello que la presente tesis doctoral pretende analizar el desarrollo de la manufactura aditiva a través del tiempo y el impacto en las cadenas de suministro que apropiaron la innovación disruptiva.

Hipótesis

La manufactura aditiva impacta la cadena de suministro, afectando los flujos de información, de materiales y financieros, reconfigurando y optimizando la gestión de las empresas que la conforman.

Objetivos Específicos



Objetivo General

Proponer un Modelo para el análisis del impacto de la manufactura aditiva en la gestión de la cadena de suministro

Metodología

La investigación que se propone por medio de un estudio correlacional debido a que asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población (Sampieri, Collado, Lucio, & Pérez, 1998) en este caso el propósito es conocer como se comporta la cadena de suministro, al conocer cuales de sus variables se ven afectadas por la manufactura aditiva, buscando obtener un valor explicativo, aunque parcial.

Revisión de la Literatura

La primera revolución industrial se dio en el siglo XVIII con la mecanización de la industria textil y allí nació el concepto de la fábrica. La segunda revolución industrial se dio en el siglo XX con Henry Ford y la industrialización de las líneas de producción para la producción en masa. Sin embargo, una tercera revolución viene en camino, ya que la manufactura se digitaliza. La industria manufacturera se caracteriza por la globalización, la imprevisibilidad y el cambio rápido, la convergencia de la tecnología impacta en el desarrollo de nuevos software, mejores materiales, nuevos procesos y un nuevo rango de nuevos servicios basados en la web. En contraste con la producción masiva de partes iguales, la tercera revolución industrial basada en la personalización masiva a través de la impresión 3D (The Economist, 2012).

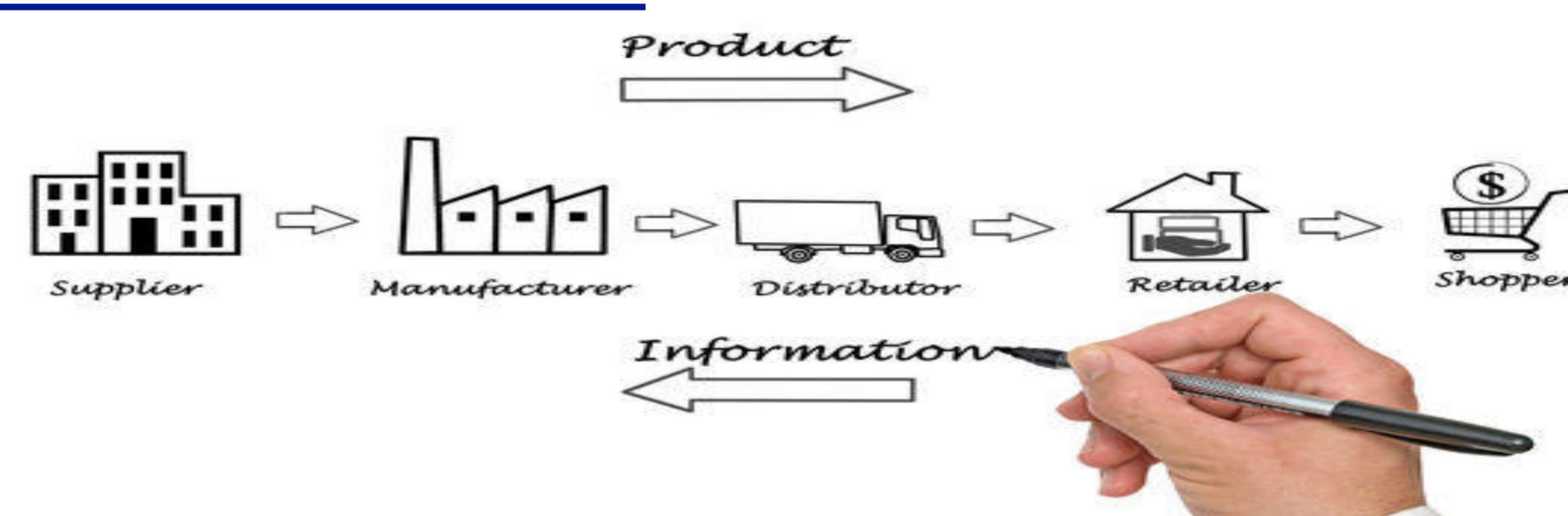
De acuerdo con el capítulo Introducción a los avances en manufactura aditiva (AM) y herramientas de Masood (2014), la manufactura aditiva es una nueva generación de procesos de manufactura que ha adquirido reconocimiento desde su aparición a finales de la década de los 80's donde cada pieza es fabricada capa por capa desde un diseño asistido por computadora (CAD). En contraste el método tradicional donde se remueve material de una pieza sólida con herramientas o un control numérico computarizado (CNC) requiere una planificación de procesos de manufactura (Chen, y otros, 2015).

También, se le denomina así a un conjunto de tecnologías que permiten crear productos mediante la adición de sucesivas capas de material. En la actualidad existen equipos para trabajar tanto con polímeros, materiales cerámicos, vidrio, metales, hormigón, alimentos y células (López Paredes & Ramírez, 2015).

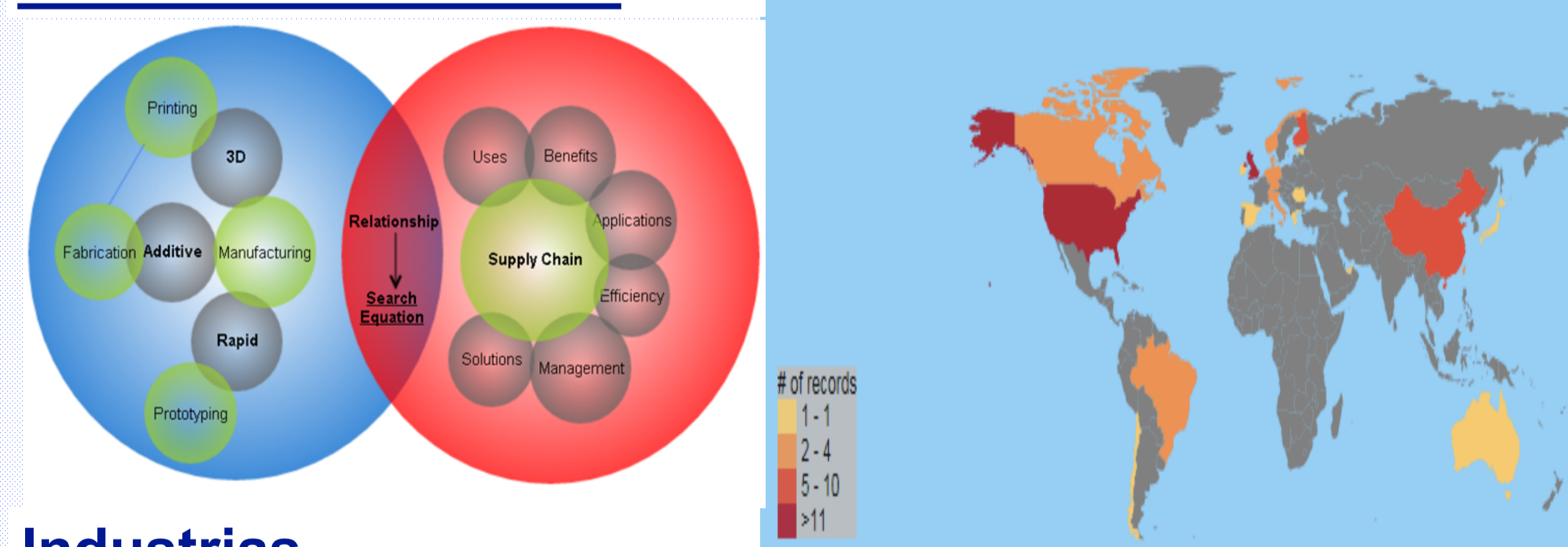
Variables impactadas por la Manufactura Aditiva:

La Cadena de Suministro se afecta por la implementación de la AM, en que genera: más (+) personalización, menos (-) residuos, (-) consumo de energía, (-) peso del objeto, (-) tiempo de ciclo, (-) herramientas asociadas, (-) costo de transporte, (-) impacto ambiental, (-) inventario, (-) número de personas, (+) mano de obra especializada, (+) diseño & geometrías, (+) flexibilidad, (-) lotes, (-) producción, (-) desperdicio, (-) eslabones de la cadena, (+) relación con el consumidor, (+) mayor inversión de capital, (-) material, (+) relaciones colaborativas, (-) coste de producto. (Wagner and Walton, 2016), (Li et al., 2016), (De la Torre et al., 2016), (Savastano et al., 2016), (Zeltmann et al., 2016), (Thomas, 2016), (Emelogu et al., 2016b), (Laplume et al., 2016), (Chen et al., 2015), (Masood, 2014).

Cadena de Suministro



Producción Científica



Industrias



Utilidad de la Investigación

- Contribuir al conocimiento del impacto de la manufactura aditiva en la gestión de la cadena de suministro.
- Contribuir al desarrollo de la apropiación de la tecnología aditiva en los procesos de la cadena de suministro.
- Aportar a la planificación de sistemas que sean influenciados por la manufactura aditiva.
- Establecer posibles líneas futuras de investigación que se generen a raíz de los resultados de la investigación.

Referencias

Buswell, R. A., Soar, R. C., Gibb, A. G., & Thorpe, A. (2007). Freeform Construction: Mega-scale Rapid Manufacturing for construction. *Automation in Construction*.
Chen, D., Heyer, S., Ibbotson, S., Salonitis, K., Steingrímsson, J., & Thiede, S. (2015). Direct digital manufacturing: definition, evolution, and sustainability implications. *Journal of Cleaner Production*.

Gao, W., Zhang, Y., Ramanujan, D., Chen, Y., Williams, C., Wang, C., . . . Zavattieri, P. (2015). The status, challenges, and future of additive manufacturing in engineering. *Computer-Aided Design*.
Hieu, L. C., Bohez, E., Vander Sloten, J., Phien, H. N., Vatcharaporn, E., Binh, P. H., . . . Oris, P. (2003). Design for medical rapid prototyping of cranioplasty implants. *Rapid Prototyping Journal*, 175-186.
Hull, C. (1986). United States Patent No. 4575330.
Jaideep, S., Abhishek, M., & Dwivedi, R. K. (n.d.). Review of development in 3D printing and its impact on industrial, social and medical science. *AMSI*.
Jardini, A. L., Larosa, M. A., Filho, R. M., Zavaglia, C. A., Bernardes, L. F., Lambert, C. S., . . . Kharmandayan, P. (2014). Cranial reconstruction: 3D biomodel and custom-built implant created using additive manufacturing. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*.
Masood, S. H. (2014). Introduction to Advances in Additive Manufacturing and Tooling. In S. H. Yilbas, *Comprehensive Materials Processing*. Oxford: Elsevier.
Stratasys. (2015). Industrias. Retrieved from Stratasys: <http://www.stratasys.com/es/industrias>
The Economist. (2012, April 21). The third industrial revolution. Retrieved from The Economist: <http://www.economist.com/node/21553017>
Truscott, M., De Beer, D., Vicatos, G., Hosking, K., Barnard, L., Booyesen, G., & Ian Campbell, R. (2007). Using RP to promote collaborative design of customised medical implants. *Rapid Prototyping Journal*, 107-114.