La industrialidad en la manufactura

Por Hector Torres

El termino «industrial» ha formado parte del léxico de diversas disciplinas desde la segunda mitad del siglo XVIII, sin embargo su ambigüedad nos exige analizarlo.

Entendemos la industrialidad como la particular idiosincrasia («Rasgos, temperamento, carácter, etc., distintivos y propios de un individuo o de una colectividad»),[1] al pensamiento y a las filosofías que dirigen las corrientes laborales y productivas más importantes de nuestra época. Para entenderla es necesario explicar tres conceptos que son usados en el lenguaje común como sinónimos, pero que guardan diferencias teóricas importantes:

1. Los sistemas de producción
2. Los modelos de manufactura
3. Los procesos industriales

Los sistemas de producción

El termino sistema de producción se refiere a las diferentes corrientes de pensamiento que dan forma a la manera en que administramos y transformamos los insumos (materias primas, personal, maquinas, energía, información, etc.)[2] para el desarrollo de productos. Dado que el estudio de los sistemas de producción comenzó en un periodo bastante reciente, en los años 70, para describir las organizaciones existentes después de la segunda guerra mundial, se suele encontrar la siguiente definición:

> «Es un modo de pensar que persigue la reducción sistemática del tiempo, de los materiales, del esfuerzo innecesario, en todo el proceso de producción. Su fin es lograr los mejores resultados para los objetivos de calidad, costo, flexibilidad y satisfacción del cliente».
> Reyes (2011)[3]

Los modelos de manufactura

El termino manufactura «deriva de las palabras latinas *manus* (mano) y *factus* (hacer); la combinación de ambas significa «hecho a mano» [...], describe los métodos manuales que se utilizaban cuando se acuño la expresión» (Groover, 2007).[4] En la actualidad se usa para

referirse a todas las actividades económicas que impliquen la transformación de materiales (actividades económicas secundarias, no relacionadas con la purificación del agua o la generación de energía eléctrica):

> «Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la transformación mecánica, física o química de materiales o substancias con el fin de obtener productos nuevos [...] El trabajo de transformación se puede realizar en sitios como plantas, fábricas, talleres, maquiladoras u hogares. Estas unidades económicas usan, generalmente, máquinas accionadas por energía y equipos manuales».
> Inegi (2014)[5]

Algunos autores consideran, además, que esta actividad se puede entender desde dos perspectivas disciplinares distintas, una tecnológica y otra económica:[6]

- En el sentido tecnológico la manufactura es la aplicación de procesamientos físicos y químicos para alterar la geometría, propiedades, apariencia o configuración de un material de inicio dado, para fabricar piezas o productos, a través del uso de recursos (humanos, herramientas, energía y trabajo manual) ejecutados en una serie de operaciones determinadas premeditadamente.
- En el sentido económico la manufactura es la actividad ejercida por las empresas para generar valor a través del procesamiento y transformaciones de los materiales.

Esta categoría incluye talleres de artesanías y tortillerías, de igual manera que empresas metalúrgicas o ensambladoras de autos, como revela el directorio estadístico de nacional de unidades económicas (México), en su sección de manufactura (31-33).[7] La característica compartida por estas organizaciones es la generación de artefactos.

> «El concepto de artefacto es generalmente utilizado para describir los vestigios físicos de actividades humanas en las organizaciones (Berg, 1987, citado por Alvesson, 1992) en la forma de edificios, equipos, productos, etc.»
> Contreras, Díaz y Hernández (2012)[8]

El término «artefacto» proviene de la arqueología, y se usa para describir el conjunto de sucesos antropogenicos (alteraciones del ser humano sobre su ambiente), que se originan como resultado de la organización de las personas, en particular los que tienen connotaciones artificiales (resultados de técnicas o procedimientos definidos) y un propósito (finalidad proleptica, que se origino de un planteamiento mental previo a la realización, también conocido como pre-figuración), diferentes a otros sucesos humanos que se realizan sin propósito (como los residuos, que es un resultado paralelo de las mismas actividades que generan los artefactos).

> Residuos: «Aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo, que no han alcanzado un valor económico en el contexto que son producidas».
> Colomar y Gallardo (2007)[9]

Se puede argumentar que la manufactura es el fenómeno antropológico, que describe la transformación de los recursos naturales, por medio de la aplicación de procesos o técnicas, para obtener resultados prefigurados conocidos como artefactos, que poseen valor en el contexto en que son producidos.

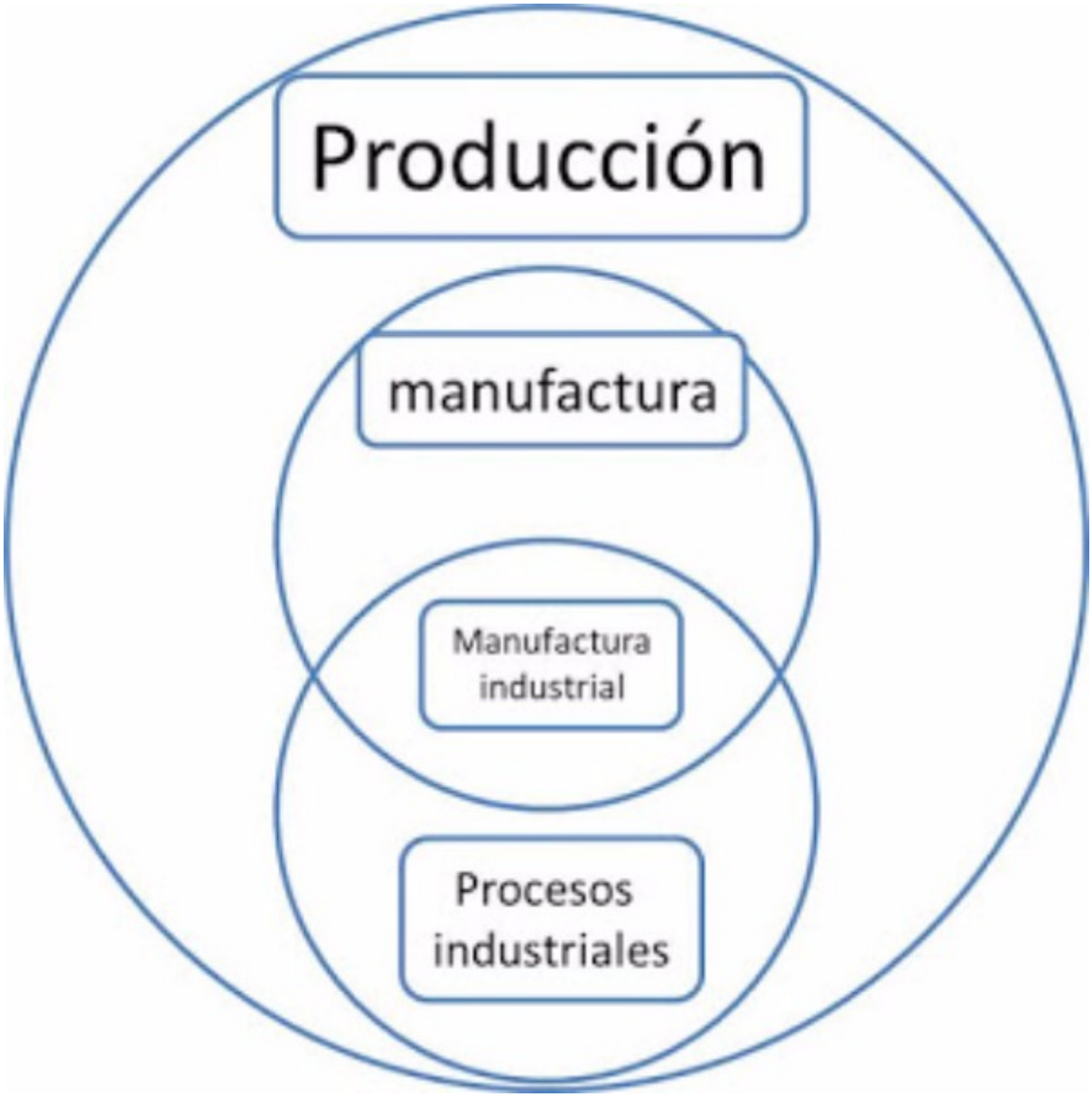
Los procesos industriales

Se considera que la revolución industrial ocurrida en el siglo XVIII (o más específicamente en el periodo entre 1760 a 1830)[10] un punto de inflexión del cambio de las economías predominantemente agrícolas hacia la manufactura fabril[11] como principal fuente de capitales e ingresos. Todo gracias a la «sustitución de la energía humana e hidráulica por maquinas».[12] El trabajo con máquinas trajo consigo la necesidad de replantear la organización del trabajo dentro de los siguientes principios filosóficos:

- **Centralización del trabajo:** la aparición de las primeras fábricas; talleres especializados donde los insumos son transformados en productos de principio a fin en un mismo lugar (fabricación). Dado que las máquinas de vapor eran demasiado costosas para distribuirse, se necesitó instalarlas y construirlas en un mismo lugar. Hoy en día estas mismas implicaciones mantienen la importancia de las fábricas.
- **División del trabajo:** propuesta por Adam Smith; implica la especialización de cada trabajador en un área de producción en particular, evitando la necesidad del extenso entrenamiento que se venía dando en los gremios artesanales.
- **Normalización de los procedimientos:** el establecimiento de valores comunes entre las piezas fabricadas (formalización industrial),[13] que permite una elaboración en un flujo continuo (producción en masa). Al poder repetir las operaciones («… los procesos que se emplean para transformar los recursos utilizados por una empresa en productos…»)[14] de manera idéntica y/o dentro de valores regulados.

Esta particular filosofía, que podemos llamar «industrialidad», solo se puede cumplir si en el proceso se aplican los siguientes criterios:

1. **Programable**: (*-pro,* antes y *-grama,* escrito) capacidad de prefigurar el trabajo, tiempos, movimientos y cualidades resultantes deseadas del ejercicio de producción.
2. **Iterable:** la capacidad de reproducir las operaciones en un proceso continúo y con un grado de similaridad.[15]
3. **Controlable**: capacidad de evaluar los resultados por medio de inspecciones continuas, para ejercer cambios en las variables y evitar desviaciones importantes de los resultados.



Como se puede observar, la producción engloba el comportamiento humano de administrar y transformar los recursos, sean estos tangibles, como los materiales, o intangibles, como la información. Los sistemas de producción enfocados en la transformación y resultados tangibles o artefactos se conocen como «manufactura». De manera que todos los procesos de manufactura son producciones. Pero no todos los sistemas de producción son sistemas de manufacturas. Lo mismo pasa con los procesos industriales: el suministro de energía eléctrica es un sistema industrial de producción, sin ser de manufactura pues el producto no es un artefacto. De igual manera, no todos los productos de manufactura son industriales: las artesanías no lo son.

Publicado el 26/07/2018

1. Diccionario RAE (2014) *Idiosincracia*.

2. Gaither, N & Fraizer, G. (2000) *Administración, producción y operaciones*. México: ed. Thomson. p.5
3. Reyes, C. (2011) *Sistemas de producción, introducción a la administración de operaciones*.
4. Groover, M. (2007) *Fundamentos de la manufactura moderna*. México: McGrawHill. p.2
5. INEGI. (2014) *Industria manufacturera*. INEGI.
6. Groover, M. (2007) *Fundamentos de la manufactura moderna*. México: McGrawHill. p.4
7. *Directorio estadístico de unidades económicas*.
8. Contreras, C. Diaz, B y Hernandez, B. (2012) *Multiculturalidad: sus análisis y perspectivas a la luz de sus actores, clima y cultura organizacional prevalecientes en un mundo globalizado*. México: Universidad de Guanajuato. p.72
9. Colomar, F y Gallardo, A. (2007) *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*. Universidad Politécnica de Valencia. Limusa.
10. Gay, A. y Samar, L. (1994) *El diseño industrial en la historia*. Argentina: Ediciones tec. p.9
11. Groover, M. (2007) *Fundamentos de la manufactura moderna*. México: McGrawHill. p.3
12. Gaither, N & Fraizer, G. (2000) *Administración, producción y operaciones*. México: ed. Thomson. p.8
13. Lôbatch, B. (1976) *Diseño industrial, bases para la configuración de los productos industriales*. España: Ed. Gustavo Gilli. P.14
14. Aquilano, N. Chase, R. y Jacobs, F. (2006) *Administración de operaciones de producción y cadena de suministros*. Ed. McGrawHill. P.4
15. Academia Mexicana de la lengua. (2015) *Similaridad*.

FOROALFA
ISSN 1851-5606
https://foroalfa.org/articulos/la-industrialidad-en-la-manufactura