

# El abordaje de contenidos en proyectos y talleres integradores, a partir de la manufactura y el desarrollo de producto

Fecha de recepción: agosto 2023  
 Fecha de aceptación: octubre 2023  
 Versión final: diciembre 2023

Juan Romero (\*)

**Resumen:** El presente documento plantea cómo abordar en el ciclo superior los conocimientos, estrategias y herramientas para implementar proyectos interdisciplinarios a partir del estudio de la manufactura y el desarrollo de producto. Siempre desde la perspectiva de las nuevas herramientas de la información y la comunicación. Dicho planteo tendrá como finalidad enriquecer el trabajo en equipo entre estudiantes y docentes, estimulando el pensamiento crítico frente a un contexto que relaciona el desarrollo industrial con el diseño de productos. En este sentido, la producción de conocimiento no estaría aprovechada en su totalidad sin el estudio de nuevos materiales y desarrollos, que potencian la industria y las nuevas tecnologías para el desarrollo de producto.

**Palabras clave:** Contenidos - taller - Manufactura - Producto - Diseño industrial - Dibujo

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 18]

## El dibujo técnico como lenguaje tecnológico (aplicación CAD/CAM)

Vamos a comenzar haciendo una aproximación a la historia del dibujo técnico. Es indudable que desde la antigüedad el dibujo se utilizó como base de comunicación y fabricación en las construcciones técnicas. El dibujo es un lenguaje y el Diseño Asistido por Computadora CAD ayuda a mejorar la expresión obtenida con ese medio. Los software de dibujo técnico automatizan en gran parte el proceso, no significando esto que se proyecte bajo una metodología estandarizada, sino que es importante tener resueltas ciertas necesidades para estudiar otras alternativas de diseño y verificar nuestras decisiones. Es aquí donde el espíritu crítico del estudiante entra en juego y permite que se abra todo un abanico de posibilidades en su desarrollo cognitivo.

Virtualmente casi todo dibujo que se realice manualmente se podrá generar también con la ayuda de la computadora; los modelos volumétricos pueden ser representados con las imágenes más avanzadas realizadas por un software, su aplicación al diseño facilita el entendimiento del objeto y evita los problemas que antes sólo se detectaban al concluir el proyecto.

Por último, mencionar la integración del CAD/CAM, donde los datos de la pieza definida en el CAD pasan directamente a la máquina que la produce. Este control numérico de la producción da mejores acabados a los productos. Respecto a los sistemas de Manufactura Asistida por Computadora CAM hablaremos más adelante y analizaremos en qué consiste la integración de este con la manufactura.

## La simulación de procesos asistida por computadora CAM

Para definir simulación de la forma más acertada, podemos decir que es la imitación de uno o más procesos de un sistema real, empleando un software o paquete de programas específicos, por ejemplo un sistema CAD/CAM. Luego se utilizarán datos precargados y a través de su posterior procesamiento se obtendrá nueva infor-

mación, que luego será utilizada para materializar un producto. En este sentido Banks (2001) afirma:

La simulación es la imitación de la operación de un proceso o de un sistema del mundo real a través del tiempo. Si se hace a mano o en una computadora, la simulación implica la generación de una historia artificial de un sistema, y la observación de esa historia artificial para sacar conclusiones sobre las características de funcionamiento del sistema real. (p. 42)

Si nos remitimos a los sistemas CAD/CAM, a principios de los años 80 ya eran accesibles sin la necesidad de poseer grandes computadoras, siguiendo la evolución de los propios sistemas informáticos de propósito general. Ahora, cómo se relaciona una organización con un sistema CAD/CAM, como ya hemos mencionado, resulta necesario en todos los campos de la actividad humana y en una organización, que exista una planificación y gestión de los recursos disponibles. Con el correr del tiempo la informática se ha convertido en una de las herramientas fundamentales de una organización, y han incorporado sistemas CAD/CAM, donde se utilizan computadoras para mejorar la fabricación, desarrollo y diseño de los productos, mejorando el proceso productivo de estos.

## Historia de la manufactura

La manufactura ha existido desde los inicios de la humanidad ya que la transformación de los materiales a partir del esfuerzo manual fue fundamental para la supervivencia y para el desarrollo del hombre. No obstante, consideramos que la historia de la manufactura puede dividirse en dos partes, primero el descubrimiento, la invención por parte del hombre de los materiales y los procesos para fabricar cosas, y segundo el desarrollo de los sistemas de producción.

Como se ha mencionado, la expresión “sistemas de manufactura” se refiere a las formas de organizar a las personas y a los equipos, de modo que la producción se

lleve a cabo con más eficiencia, desde este contexto de la planificación del trabajo, abordamos este relevamiento histórico de la manufactura, donde la misma involucra a distintos actores y sistemas productivos que serán necesarios para elaborar un producto.

Volviendo al relevamiento histórico, uno de los principales sucesos fue la Revolución Industrial (alrededor de 1760 a 1830), la misma tuvo en diversos modos un efecto importante sobre la producción, marcó el cambio entre una economía basada en la agricultura y el oficio manual, a otra con base en la industria y la manufactura. Dicho cambio comenzó en Inglaterra donde se inventó una serie de máquinas y la potencia del vapor, luego la revolución se extendió a otros países europeos y a Estados Unidos.

### ¿Qué es la manufactura?

Partiendo que la línea de investigación es observar asignaturas de índole tecnológico, las mismas están nutridas de contenidos relacionados con el desarrollo de producto, por lo tanto, consideraremos empezar analizando la manufactura como uno de los temas que involucra a la faz productiva.

En un principio se entiende por manufactura al proceso que convierte una materia prima en uno o más productos de consumo. Para ello, modifica las características del material inicial mediante un conjunto de operaciones en las que interviene maquinaria, energía, y mano de obra, esta actividad es típicamente industrial y opera generalmente a gran escala, es decir, produciendo masivamente. En este contexto los bienes producidos se conocen como productos manufacturados o productos elaborados, y poseen un valor añadido respecto de la materia prima de la que fueron fabricados. La diferencia se refleja en su precio al ser distribuidos y comercializados en sus circuitos consumidores. De acuerdo con Groover Mikell P (2007):

En el sentido tecnológico, la manufactura es la aplicación de procesos físicos y químicos para alterar la geometría, propiedades o apariencia de un material de inicio dado para fabricar piezas o productos; la manufactura también incluye el ensamble de piezas múltiples para fabricar productos. Los procesos para llevar a cabo la manufactura involucran una combinación de máquinas, herramientas, energía y trabajo manual. Casi siempre, la manufactura se ejecuta como una secuencia de operaciones. Cada una de éstas lleva al material más cerca del estado final que se desea. (p. 4)

Desde la educación técnica, es importante resaltar que el estudiante adquiera el conocimiento y la capacidad de aplicar procesos de manufactura para la producción de prácticas y la fabricación de productos, utilizando diferentes tipos de técnicas, de esta forma el estudiante adquiere un pensamiento crítico y reflexivo sobre el planeamiento de la fabricación, las capacidades de producción y sus costos. En este sentido Groover Mikell (2005) afirma: “Los sistemas de producción consisten en personas, equipos y procedimientos diseñados para combinar materiales y procesos.” (p. 17)

### Los paradigmas como base para la toma de decisiones

En este apartado vamos a detallar el concepto de paradigma. Es importante resaltar que el mismo es complejo, ya que el uso del término a menudo depende del área del saber desde el cual se lo mire. Sin embargo, en general se lo entiende como sinónimo de “modelo” o de “ejemplo”. Ese es el significado original de la palabra, proveniente del griego *parádeigma*, o sea, “molde” o “patrón”. Platón usó el término “*paradeigma*” en varios sentidos: “ejemplo”, “muestra”, “patrón”, “modelo”, “copia” (Parménides. 132d).

A lo largo de la historia, las distintas disciplinas y aspectos del saber humano se han manifestado de acuerdo con distintos paradigmas, es decir, con diferentes modos de proceder y de pensar. Pero a medida que nuevos descubrimientos o desarrollos fueron posibles, la capacidad humana para el razonamiento permitió demoler viejas estructuras y edificar nuevas, y es a partir de aquí que surge el concepto de cambio de paradigma. Según la visión de Thomas Kuhn (1922-1996), físico y filósofo de la ciencia e historiador estadounidense, los cambios de paradigma se producen cuando un modelo fracasa en su labor de interpretar determinados aspectos de la realidad. En este sentido, Thomas Kuhn denominó “revoluciones científicas” a los cambios de paradigma. De allí que la expresión “cambio de paradigmas” se tomó en el lenguaje popular para referirse a un cambio de perspectivas, de métodos o de tendencias a gran escala, aplicable a cualquier otra área del saber o de la experiencia humana. En el caso de los paradigmas educativos, que son los que nos interesan, principalmente se refieren al modo en que se piensa y se comprende el acto educacional, o sea, los diferentes modelos pedagógicos que se ponen en práctica en las instituciones educativas. En este caso, podemos citar tres paradigmas importantes para tener en cuenta:

- *El paradigma conductista*: Sustentado en una visión objetivista o “científica” de la educación. El mismo aspira a resultados cuantificables, observables y concretos, a través de un sistema de aprendizaje por acondicionamiento, mediante premios y castigos.
- *El paradigma cognitivo*: En este caso, se centra en la comprensión del proceso de aprendizaje mediante una investigación que se sumerge en la psique del individuo en busca de respuestas. En este caso la consciencia y la mente lúcida son protagonistas del acto educativo.
- *El paradigma constructivista*: Es importante resaltar que este paradigma es el más reciente de todos, ya que propone un modelo educativo en el que el alumno juega un rol más protagónico.

### La organización en el trabajo

Una de las cuestiones más importantes a la hora de encarar un proceso de manufactura, es la gestión del tiempo. Si bien la productividad se puede entrenar, la correcta planificación del trabajo, el tiempo que le vamos a dedicar y la metodología que vamos a utilizar son aspectos claves para no toparnos con situaciones imprevistas o que interfieran en el desarrollo del proceso. Para reflexionar sobre este asunto esencial, es importante establecer varias premisas para tener en cuenta, debemos dar por hecho que siempre vamos a estar en presen-

cia de obstáculos o situaciones que podrán entorpecer el desarrollo de un proceso. En este contexto es vital el desarrollo de toma de decisiones, que como vemos en el siguiente gráfico se pone en evidencia la importancia de la retroalimentación de la información para solucionar un obstáculo o situación imprevista.

La gestión del tiempo de un proceso es otra variable por considerar, e influye en todos los demás aspectos del desarrollo, y es aquí donde la planificación y organización entra en juego para optimizar un proceso. De acuerdo con George Kanawati (1996):

El estudio de métodos y la medición del trabajo están, pues, estrechamente vinculados. El estudio de métodos se relaciona con la reducción del contenido del trabajo de una tarea u operación. En cambio, la medición del trabajo se relaciona con la investigación de cualquier tiempo improductivo asociado con dicha tarea. (p. 19)

En otro sentido, organizar y planificar un proceso de manufactura involucra realizar toda la documentación técnica necesaria para la transformación de la materia prima, involucrando: planos de fabricación, elección de la tecnología a emplear (maquinas, equipos, dispositivos, etc.), diagrama de procesos automatizados y manuales, layout del sector productivo y de staff. Habida cuenta que un proceso de manufactura involucra el uso de materia prima y de consumo de energía, es vital un estudio de factibilidad técnico económico de la propuesta productiva, analizando los costos involucrados. Desde el punto de vista organizacional, planear, hacer, actuar, y finalmente verificar el proceso desarrollado, es fundamental para que el mismo sea efectivo y productivo. Es importante que el estudiante desempeñe un rol activo donde sea protagonista del proceso, por ello dentro de la organización y planificación de la producción es fundamental ese rol, y es aquí donde se hace presente la importancia que el estudiante experimente situaciones problemáticas relacionadas con el rol profesional, descubra y/o construya variables con espíritu crítico, llegando a soluciones desde un análisis científico tecnológico. Dicho razonamiento ayudará a alcanzar un aprendizaje basado en resolución de problemas, desarrollando distintas capacidades cognitivas fomentando el aprendizaje colaborativo mediante análisis y realización de prácticas, donde el profesor será un facilitador promoviendo el aprendizaje significativo.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se refuerza mediante trabajos de investigación y tareas para cada uno de los temas, el uso de las TIC y de programas especializados para solución y simulación de problemas, son fundamentales para abordar un estudio crítico justificando racionalmente la problemática abordada.

A título de resumen, se pretende que el estudiante encare el proceso de enseñanza y aprendizaje enfrentando situaciones problemáticas, analizando alternativas, interpretando modelos teóricos, y siendo metódico en la actividad. Finalmente, que no solo resulte integrador de contenidos, sino que también aprenda de la única manera que se aprende a hacer, que es haciendo.

## Conclusiones

Por esta razón, es esencial que los conocimientos de los estudiantes se relacionen con el mundo que los rodea, y poder adquirir habilidades para proyectar y solucionar problemas con una visión global del entorno en cuestión. En este sentido, observamos que actualmente convivimos con nuevos paradigmas, donde el análisis crítico, el trabajo colaborativo, y participativo ha llevado a que el proceso de enseñanza y aprendizaje se amolde con nuevas estrategias y planificaciones de los contenidos curriculares. Es aquí donde se pone de manifiesto la importancia de adquirir y actualizar conocimientos que incorporen contenidos en relación a nuevos materiales, procesos productivos y tecnologías, principalmente para afrontar proyectos interdisciplinarios.

## Bibliografía

- Gilbert J. K. (1995). Educación Tecnológica: Una Nueva asignatura en todo el mundo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. 13(1), 15-24.
- Torres Butet, Jordi (2006). La gestión por procesos y la gestión por proyectos en la estrategia empresarial. *Revista Técnica Industrial* 266.
- Carneiro, R., J. C. Toscano y T. Díaz (coords.) (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Colección Metas Educativas 2021. Madrid, OEI y Fundación Santillana.
- Mejías, Pedro m. (2001) *Gestión del conocimiento en las organizaciones: claves conceptuales y del entorno para la aplicación de programas de gestión del conocimiento*. Chief Knowledge Office. KPMG.
- Groover Mikell P. (2007). *Fundamentos de Manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas*. Pearson Education.
- Ricardo F. Solana (2005). Administración de las Organizaciones en el Umbral del Tercer Milenio. Ediciones Interoceánicas S.A. Buenos Aires.
- H.B. Maynard (1960). Manual de Ingeniería de la Producción Industrial. Editorial Reverté. España.
- George Kanawati (1996). Introducción al estudio del trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra.
- Monden, Yasuhiro. (1990). El Sistema de producción Toyota. Ediciones Macchi. Buenos Aires.
- Thomas S. Khun (1962). La Estructura de las Revoluciones Científicas: Fondo de cultura económica. México.
- Banks, Jerry, y otros. (2001). Discrete-Event system simulation. Prentice Hall.

---

**Abstract:** This document proposes how to address, at the higher education level, the knowledge, strategies, and tools needed to implement interdisciplinary projects through the study of manufacturing and product development. Always from the perspective of new information and communication technologies. This approach aims to enrich teamwork between students and teachers, encouraging critical thinking in a context that links industrial development with product design. In this sense, knowledge production would not be fully utilized without the study of new materials and developments, which enhance industry and new technologies for product development.

**Keywords:** Content - Workshop - Manufacturing - Product - Industrial Design - Drawing

**Resumo:** Este documento propõe como abordar, no ciclo superior, os conhecimentos, estratégias e ferramentas para implementar projetos interdisciplinares a partir do estudo da manufatura e do desenvolvimento de produto. Sempre a partir da perspectiva das novas ferramentas de informação e comunicação. Essa proposta tem como objetivo enriquecer o trabalho em equipe entre estudantes e docentes, estimulando o pensamento crítico frente a um contexto que relaciona o desenvolvimento industrial com o

design de produtos. Nesse sentido, a produção de conhecimento não estaria plenamente aproveitada sem o estudo de novos materiais e desenvolvimentos, que impulsionam a indústria e as novas tecnologias para o desenvolvimento de produtos.

**Palavras chave:** Conteúdos - Oficina - Manufatura - Produto - Design Industrial - Desenho

(\*) **Romero, Juan:** Diseñador Tecnológico (UTN), docente en el Área Diseño Industrial + Tecnología + Negocio en la Facultad de Diseño y Comunicación (UP) desde el año 2009.

---

## Las ONG como un puente en la sociedad y cómo comunicar su trabajo

Fecha de recepción: agosto 2023

Fecha de aceptación: octubre 2023

Versión final: diciembre 2023

Josefina Alsogaray<sup>(\*)</sup>

**Resumen:** Las Organizaciones No Gubernamentales, mejor conocidas como ONG, son entidades independientes y sin fines de lucro que surgen a partir de iniciativas civiles y populares. Están vinculadas a proyectos sociales, culturales, de desarrollo y otros que generan cambios estructurales en determinadas sociedades. En Argentina, existen alrededor de 20.000 ONG registradas a lo largo del país. Cada una tiene un objetivo diferente según las necesidades de cada localidad, aunque comparten un denominador común: fomentar la participación y la autogestión de las comunidades como motores de desarrollo social.

**Palabras clave:** ONG - Sociedad - Cultura - Relaciones Públicas - Marketing

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 19]

---

### Sustento de las ONG

Comúnmente, las organizaciones sociales se sustentan gracias a la participación ciudadana y a las empresas privadas. En algunos casos, también cuentan con apoyo estatal por parte de la Secretaría de Desarrollo Social. Pero, ¿cómo deciden las empresas privadas apoyar a las ONG? Dentro de cada empresa existe un departamento de Marketing o Recursos Humanos, y en algunas ocasiones, un departamento de Responsabilidad Social. Estos departamentos son responsables de garantizar que la empresa, a través de programas específicos y acciones de voluntariado, contribuya al impacto positivo en la sociedad. Cada año, las empresas plantean sus objetivos de responsabilidad social y es en este momento donde la acción de comunicación de las ONG juega un papel crucial. Si las empresas no conocen a las ONG, ¿cómo pueden alinear objetivos?

### Planteo de Misión, Visión y Objetivos

Cada ONG tiene una misión, una visión y objetivos anuales. En la misión se define cómo deben cumplirse los objetivos, cómo trabajar de manera articulada con el sector público, privado y organismos internacionales para brindar oportunidades de desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de las comunidades en situación de riesgo social. La visión, por otro lado, es a lo que la ONG aspira y lucha por alcanzar, cómo lograr una

sociedad justa y equilibrada, donde las comunidades en riesgo puedan prosperar.

Para alcanzar esta visión, las ONG se plantean objetivos específicos, como recaudar fondos para mantener sus programas y proporcionar herramientas a quienes asisten a la organización. Estos objetivos pueden incluir la recaudación de prendas, productos o algún objeto específico necesario para la activación de programas sociales.

### Relaciones Públicas

Las relaciones públicas juegan un papel crucial en la comunicación de una ONG. Según la Real Academia Española, las relaciones públicas son “una actividad cuyo fin es, mediante gestiones personales o con el empleo de técnicas de difusión y comunicación, informar sobre personas, empresas, instituciones, etc., tratando de prestigiarlas y captar voluntades a su favor.” Esta definición es perfecta para explicar cómo la comunicación es vital para dar a conocer una ONG en una empresa.

Los vínculos pueden ser uno a uno o grupales, donde se invita a los responsables de las distintas empresas a conocer los espacios de la ONG, su trabajo y las personas que forman parte de ese equipo humano que dedica tiempo, conocimientos y sobretodo cariño, a un espacio para mejorar la calidad de vida de las personas. De esta manera, pueden ver en persona el impacto social que la ONG realiza en pos de la mejora de la comunidad.