



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2025,
Volumen 9, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

ANÁLISIS COMPARATIVO DE PROGRAMAS DE MAESTRÍAS EN DISEÑO Y MANUFACTURA AVANZADA

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MASTER'S
PROGRAM IN ADVANCED DESIGN AND
MANUFACTURING**

José Francisco Vargas Sierra
Universidad Nacional Autónoma de México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.18360

Análisis Comparativo de Programas de Maestrías en Diseño y Manufactura Avanzada

José Francisco Vargas Sierra¹

jose.vargas@unah.edu.hn

<https://orcid.org/0009-0003-3425-755X>

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

RESUMEN

El artículo presenta un análisis comparativo de la oferta académica de Posgrado a nivel de Maestría en Diseño y Manufactura avanzada, empleando un enfoque mixto que integra un análisis cualitativo y cuantitativo. En el componente cuantitativo, se utilizaron procedimientos estadísticos como cálculo de frecuencias, medidas de tendencia central mediante el la aplicación del programa SPSS, en un diseño no experimental y transversal. Las variables analizadas incluyeron la duración de la carrera, créditos académicos y cantidad de asignaturas. Por su parte, el análisis cualitativo se centró en el análisis de las competencias generales y específicas, basado en una revisión documental de planes de estudio. Los resultados indican que los planes de estudio presentan, en promedio, 14 asignaturas, 77 créditos y una duración estimada de 1.5 años. Las ofertas académicas tienen las siguientes áreas en común: Diseño, Fabricación, Ingeniería Avanzada, Producción y Gestión, Innovación y Sostenibilidad, Materiales y Matemáticas, entre otros. Las competencias específicas comprenden habilidades avanzadas en diseño, optimización, automatización y desarrollo sostenible en manufactura, así como la capacidad para liderar proyectos innovadores y mejorar procesos industriales de manera eficiente.

Palabras clave: maestría, diseño, manufactura, competencias

¹Autor principal

Correspondencia: jose.vargas@unah.edu.hn

Comparative Analysis of the Master's Program in Advanced Design and Manufacturing

ABSTRACT

The article presents a comparative analysis of postgraduate academic offerings at the master's level in Advanced Design and Manufacturing, employing a mixed-methods approach that integrates both qualitative and quantitative analyses. The quantitative component involved statistical procedures such as frequency calculations and measures of central tendency, using the SPSS software, within a non-experimental, cross-sectional design. The variables analyzed included program duration, academic credits, and the number of courses offered. On the other hand, the qualitative analysis focused on the examination of general and specific competencies, based on a document review of curricula. The results indicate that, on average, the programs include 14 courses, 77 credits, and an estimated duration of 1.5 years. The academic offerings share common areas such as Design, Manufacturing, Advanced Engineering, Production and Management, Innovation and Sustainability, Materials, and Mathematics, among others. Specific competencies encompass advanced skills in design, optimization, automation, and sustainable development in manufacturing, as well as the ability to lead innovative projects and enhance industrial processes efficiently.

Keywords: master's program, design, manufacturing, competencies

Artículo recibido 15 abril 2025

Aceptado para publicación: 22 mayo 2025



INTRODUCCIÓN

Según los Informes publicados de Honduras en Cifras (2000, 2023), no hay una oferta académica con graduados en el área de manufactura específicamente orientada al equipo de control numérico computarizado a nivel de Posgrado en Honduras. En ese mismo sentido, el Informe de investigación, Oferta y Demanda de Profesionales de Educación Superior en Honduras (UNAH, 2015), enfatiza la necesidad de contar en el ámbito laboral de honduras con ingenieros que posean estudios de posgrado en el área ya mencionada.

El problema que aborda esta investigación se centra en la ausencia de oferta de la oferta académica de maestría académica profesionalizante en el área de manufactura y diseño, dirigida a profesionales egresados de las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial y afines, por ejemplo: Ingeniería Industrial y de Procesos, En Producción Industrial e Ingeniería Industrial y de Sistemas. Es de citar que el número de graduados de Mecánicos e Ingenieros Industriales y carreras afines es alrededor, mil ciento dieciséis (1,116) y dieciséis mil setecientos cincuenta y dos (16, 752) jóvenes respectivamente, de acuerdo con la publicación del Banco Central de Honduras BCH, en su Informe de Honduras en Cifras (2002-2023). El objetivo de la presente investigación es efectuar un análisis comparativo y análisis de la oferta de Maestría en Diseño y Manufactura, lo cual servirá como base para diseñar una oferta académica para los egresados de ingenierías y áreas afines.

A continuación, se detallan las instituciones que se utilizaron para realizar el presente estudio:

- Universidad Politécnica del Valle de México (UPVM, 2024): ofrece la carrera bajo el nombre de Maestría en Ingeniería de Manufactura.
- Centro de Tecnología Avanzada CIATEQ (CIATEQ, 2024): ofrece la carrera bajo el nombre Maestría en Manufactura Avanzada.
- Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM, 2024): imparte la oferta denominada Maestría en Tecnología Avanzada de Manufactura.
- Universitat Jaume I (UJI, 2024): ofrece el programa bajo la denominación Máster Universitario en Diseño y Fabricación.
- Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2020): actualmente, ofrece el programa con el título de Máster Universitario en Diseño y Fabricación Integrada Asistidos por Computador.



- Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED (UNED, 2024): imparte la carrera bajo la denominación Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de Fabricación.
- Universidad de Cádiz (UC, 2024): denomina su programa actual como Máster Universitario en Ingeniería de Fabricación.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló desde un enfoque cuantitativo y cualitativo, o también llamado enfoque mixto. El enfoque cuantitativo caracterizado por procesos secuenciales y la utilización de procedimientos estadísticos para el tratamiento de la información (Sampieri Hernández & Torres Mendoza, 2018). Así como, desde un diseño no experimental en el cual se lleva a cabo la investigación observando los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos en los que no se realizan manipulaciones (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009). La relación entre las variables consideradas ya se ha efectuado con anterioridad. Por lo que el investigador solo se limita a recopilar información sobre las mismas. De igual manera, la investigación ha sido realizada desde un alcance prospectivo, descriptivo, y transversal. Adicionalmente, es transversal porque se realiza en un periodo determinado de tiempo. La población y muestra del estudio, fueron las universidades que brindan la carrera de Diseño y Manufactura en CNC y carreras afines en el grado de Maestría.

En la parte cuantitativa, sus categorías de análisis son: créditos académicos, cantidad de asignaturas, duración de la carrera. El enfoque cualitativo, el cual se concibe como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforma y convierte en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Este enfoque se utilizó hasta alcanzar el punto de saturación, cuyas categorías analizadas son: competencias generales y específicas. La recolección de datos se realizó a través de la revisión documental, lo que conllevó a realizar una búsqueda de información de las universidades que constantemente publican en sus sitios web.

Asimismo, para el análisis de datos sobre las variables consideradas se calcularon los datos de frecuencia, empleando el programa estadístico SPSS.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta un análisis de elementos fundamentales relacionados con la oferta de Diseño y Manufactura y carreras afines en el grado de maestría. Se examinan los créditos, duración de la carrera y cantidad de asignaturas, así como las competencias generales y específicas. Se exploran las áreas de conocimiento comunes en los planes de estudio.

Créditos

Se está seguro en un 95 % que el número de créditos de las carreras de Diseño y Manufactura y afines en sus planes de estudio está entre 53 y 101 créditos aproximadamente. De las siete universidades investigadas, cinco de estas se brindan con 60 créditos, cuyos resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Cantidad de créditos de las ofertas de Diseño y Manufactura en el grado de maestría

Estadístico	Límite	Estadístico
	Media	77
Intervalo de confianza para la media al 95 %	inferior	53
	superior	101
	mediana	60

Duración de la Carrera

Es de mencionar que las universidades tienen periodos académicos con diferente duración, así mismo se evidencia que el 95 % de las ofertas en el grado de maestría, sus ofertas tienen una duración entre 0.9 y 2.15 años. La mayor parte de las ofertas brindadas tienen una duración de 1 año que concuerda exactamente con la mediana; las demás tienen una duración de 2 y más años, los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Duración en años de las ofertas de Diseño y Manufactura en el grado de maestría

Estadísticos	Límite	Estadístico
	Media	1.52
Intervalo de confianza para la media al 95 %	Inferior	0.90
	Superior	2.15
	Mediana	1



Cantidad de asignaturas

En cuanto a la cantidad de asignaturas, se puede decir que el 95 % de las carreras de Diseño y Manufactura; en cuanto al número de asignaturas que comprenden sus planes de estudio está entre 9 y 19, con una media de 14 asignaturas. Las ofertas brindadas, cuya duración es de 1 año, el número de asignaturas se acerca al límite inferior y, en oposición a lo citado, las ofertas que tienen una duración de dos años, su duración se acerca al límite superior, tal como se muestran en la Tabla 3. Es de enfatizar que, al analizar que más del 50 % de las ofertas, sus periodos en los que brinda la carrera son semestrales.

Tabla 3. Cantidad de asignaturas de las ofertas de Diseño y Manufactura en el grado de maestría

Estadísticos	Límite	Estadístico
	Media	14
Intervalo de confianza para la media al 95 %	Inferior	9
	Superior	19
	Mediana	12

Perfil Profesional

Se efectuó una investigación de las coincidencias de los perfiles de las ofertas en Diseño y Manufactura, apoyándose en el análisis de las competencias, áreas y subáreas de las mallas curriculares de las carreras.

Competencias generales

Las competencias generales que tienen en común las ofertas en Diseño y Manufactura en el grado de maestría, las cuales se presentan a continuación:

- Capacidad para analizar, sintetizar y aplicar conocimientos científico-técnicos en el diseño y manufactura.
- Proponer soluciones originales y eficientes a problemas complejos, integrando tecnologías emergentes, materiales avanzados y metodologías de diseño.
- Actuar con ética y compromiso, considerando los impactos económicos, sociales y ambientales de las decisiones de diseño y manufactura.
- Colaborar en equipos multidisciplinarios y fomentar un ambiente de innovación y desarrollo colectivo.



- Expresar y defender ideas, proyectos y resultados de investigación de forma clara y persuasiva, tanto de manera oral como escrita.

Competencias específicas por áreas

Las competencias específicas están desarrolladas en distintas áreas como: Diseño y Optimización de Sistemas, Selección y Gestión de Materiales, Innovación Tecnológica, Automatización y Robótica, Sostenibilidad y Eficiencia Energética, Gestión de Proyectos y Procesos. Las cuales se presentan a continuación:

- Capacidad para diseñar y optimizar procesos de manufactura mediante técnicas avanzadas como análisis numérico, simulación y automatización.
- Integrar herramientas CAD/CAM/CAE/CIM en el diseño y desarrollo de productos.
- Evaluar y seleccionar materiales adecuados para proyectos industriales, considerando propiedades mecánicas, sostenibilidad y requisitos del producto.
- Aplicar técnicas de caracterización y certificación de materiales en aplicaciones avanzadas.
- Implementar tecnologías de vanguardia como la fabricación aditiva, micro manufactura y sistemas de visión en manufactura.
- Liderar proyectos de I+D+i en ingeniería de fabricación y diseño industrial.
- Diseñar y programar sistemas automatizados y robóticos para mejorar la productividad y flexibilidad de procesos industriales.
- Integrar sistemas avanzados de manufactura en cadenas de producción inteligentes.
- Diseñar productos y procesos considerando criterios de sostenibilidad, ecodiseño y ahorro de energía.
- Implementar estrategias para reducir el impacto ambiental en todas las etapas del ciclo de vida del producto.
- Liderar proyectos industriales desde la planificación hasta la implementación, optimizando recursos y asegurando la trazabilidad del sistema.
- Analizar y mejorar sistemas productivos mediante técnicas de control estadístico y análisis de datos.
- Desarrollar estrategias para validar la calidad de productos mediante experimentación y análisis del desempeño.



- Aplicar normas y técnicas avanzadas de aseguramiento de calidad en manufactura.

Áreas de conocimiento

La Tabla 4 presenta las áreas de conocimiento que se clasificaron de acuerdo con las asignaturas de los planes de estudio respectivos, por ejemplo:

Fabricación, Ingeniería Avanzada, Producción y Gestión, Innovación y Sostenibilidad, Diseño, Materiales, Matemáticas, entre otros.

Aproximadamente el 44 % de las asignaturas se concentra entre las áreas: Fabricación e Ingeniería Avanzada.

Tabla 4. Área de conocimiento en común de las ofertas de Diseño y Manufactura en el grado de maestría

Área	Porcentaje
Fabricación	29.4
Ingeniería Avanzada	15.0
Otros	13.8
Producción y Gestión	10.0
Innovación y Sostenibilidad	9.4
Diseño	8.8
Materiales	8.8
Matemáticas	5.0
Total	100.0

Subáreas de conocimiento

La Tabla 5 presenta las subáreas de conocimiento que se clasificaron de acuerdo con las asignaturas de los planes de estudio respectivos. Aproximadamente el 60 % de las asignaturas se concentra entre las subáreas de:

Automatización y Sistemas de Manufactura, Procesos Avanzados, Trabajo de Grado, Automatización y Control, Metrología y Calidad, Gestión de Proyectos y Procesos, Tendencias y Gestión, Diseño de Productos.



Tabla 5. Subárea de conocimiento en común de las ofertas de Diseño y Manufactura en el grado de maestría

Subárea	Porcentaje
Automatización y Sistemas de Manufactura	11.9
Procesos Avanzados	11.3
Trabajo de Grado	8.1
Automatización y Control	6.9
Metrología y Calidad	6.3
Gestión de Proyectos y Procesos	5.6
Tendencias y Gestión	5.6
Diseño de Productos	4.4
Ingeniería de Materiales	4.4
Planeación y Control	4.4
Simulación y Modelado	4.4
Robótica	3.8
Selección y Caracterización	3.1
Sostenibilidad	3.1
Investigación	2.5
Análisis Numérico	1.9
Diseño Asistido por Computadora	1.9
Diseño de Moldes y Mecanismos	1.9
Instrumentación y Control	1.9
Matemáticas Aplicadas	1.9
Matemáticas Avanzadas	1.3
Recubrimientos y Nuevos Materiales	1.3
Comunicación Técnica	.6
Diseño Conceptual	.6
Innovación y Patentes	.6
Procesos Sostenibles	.6
Total	100.0

Asignaturas

Las ofertas de Maestría en Diseño y Manufactura integran un amplio espectro de asignaturas innovadoras multidisciplinarias que incluyen asignaturas prácticas en el campo de trabajo real como Estadías Industrial y Prácticas de Empresas que brindan experiencias en un entorno real.



A continuación, se presenta una parte de estas asignaturas.

- Administración de la Manufactura
- Micro y Nano Fabricación
- Modelado 3D de Superficies Orgánicas
- Optimización y Control de Procesos
- Planificación y Análisis de los Sistemas Productivos
- Proyecto de Tesis
- Recubrimientos Avanzados
- Sostenibilidad Avanzada en Ingeniería de Fabricación
- Trabajo Coordinado de Diseño e Innovación
- Ahorro de Energía en Procesos de Manufactura
- Análisis de Fabricación
- Análisis de Falla
- Análisis Numérico
- Análisis y Simulación de Procesos de Conformado por Deformación Plástica
- Aplicaciones Informáticas en Ingeniería de Fabricación
- Asignatura Optativa
- Automatización de la Manufactura
- Automatización de Máquinas
- Automatización de Sistemas de Manufactura
- Control Estadístico de Procesos
- Diseño Asistido por Computadora
- Diseño Asistido por Ordenador (CAD)
- Fabricación Asistida por Ordenador (CNC-CAM)
- Ingeniería Asistida por Ordenador (CAE)
- Integración CAD/CAM/CAE
- Diseño de Moldes y Matrices
- Diseño para la Manufactura y el Ensamble



- Diseño y Manufactura Sustentable
- Diseño, Manufactura e Ingeniería Asistida por Computadora
- Ecodiseño
- Ecodiseño y Diseño Circular
- Elementos de Ingeniería de Fabricación
- Especificación Geométrica del Producto
- Estadía Industrial
- Estrategias en Excelencia, Calidad, Seguridad Industrial y Sostenibilidad
- Fabricación Aditiva e Ingeniería Inversa
- Fabricación con Materiales Compuestos
- Gestión de Proyectos de Fabricación
- Gestión del Conocimiento para Fabricación
- Ingeniería Asistida por Ordenador
- Ingeniería Avanzada de la Calidad Industrial
- Ingeniería de los Procesos no Convencionales de Eliminación de Material
- Ingeniería de Proceso de Conformado con Conservación de Material
- Ingeniería de Procesos de Mecanizado
- Instrumentación Industrial
- Mantenimiento Productivo Total
- Manufactura Flexible
- Materiales Innovadores para la Manufactura
- Metodología de la Investigación en Ingeniería de Fabricación
- Métodos de Prototipado y Manufactura Rápidos
- Metrología para la Manufactura
- Modelación y Simulación de Procesos de Manufactura
- Planeación de Procesos Asistido por Computadora
- Planificación de Procesos
- Prácticas en Empresa



- Procesos Avanzados de Manufactura
- Procesos Avanzados de Mecanizado
- Procesos de Manufactura por Láser
- Robótica en Manufactura
- Seguridad y Ergonomía de Máquinas
- Sistemas Automáticos de Manufactura
- Sistemas Celulares de Producción
- Sistemas de Calidad
- Sistemas Integrados de Manufactura
- Sistemas Productivos Industriales
- Sistemas y Procesos de Fabricación
- Tecnología de Construcción de Maquinaria
- Tecnología de la Información en la Manufactura
- Visualización y Renderizado 3D

CONCLUSIONES

Entre los años 2000 y 2023, ninguna universidad en Honduras ha ofrecido programas de maestría en el área de Diseño y Manufactura. En consecuencia, no se registra la existencia de graduados en esta área en las universidades hondureñas.

Según los informes de *Honduras en Cifras publicados por el Banco Central de Honduras*, el número de graduados en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial y carreras afines entre los años 2000 y 2023 asciende aproximadamente a diecisiete mil ochocientos sesenta y ocho (17,868) graduados.

Con un intervalo de confianza del 95 %, el número de créditos de los programas de maestría en el área de Diseño y Manufactura oscila entre cincuenta y tres y ciento un créditos, sin embargo, más de la mitad de las ofertas se concentran en un total de sesenta créditos.

En relación con la duración, más del cincuenta por ciento (50 %) de las ofertas académicas en esta área tienen una duración de un año, mientras que el resto se extiende a dos años o más. Con un intervalo de confianza del noventa y cinco por ciento (95 %), las ofertas académicas en esta área comprenden entre nueve y diecinueve asignaturas.



Esta variación está relacionada con la duración del programa: los planes de estudio de un año suelen incluir aproximadamente nueve (9) asignaturas, mientras que aquellos con una duración de dos años tienden a alcanzar cerca de diecinueve asignaturas.

Aproximadamente el 60 % de las asignaturas se agrupan en las subáreas de Automatización y Sistemas de Manufactura, Procesos Avanzados, Trabajo de Grado, Automatización y Control, Metrología y Calidad, Gestión de Proyectos y Procesos, Tendencias y Gestión, y Diseño de Productos.

Las competencias específicas se desarrollan en diversas áreas, como diseño y optimización de sistemas, selección y gestión de materiales, innovación tecnológica, automatización, robótica, entre otras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BCH. (2002). Honduras en cifras 2000-2002. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2004). Honduras en cifras 2002-2004. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2007). Honduras en cifras 2003-2007. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2008). Honduras en cifras 2006-2008. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2009). Honduras en cifras 2007-2009. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2011). Honduras en cifras 2009-2011. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2012). Honduras en cifras 2010-2012. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2014). Honduras en cifras 2012-2014. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2015). Honduras en cifras 2013-2015. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2017). Honduras en cifras 2015-2017. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2018). Honduras en cifras 2016-2018. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2019). Honduras en cifras 2017-2019. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2020). Honduras en cifras 2018-2020. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2021). Honduras en cifras 2019-2021. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2022). Honduras en cifras 2019-2022. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>
- BCH. (2023). Honduras en cifras 2020-2023. <https://tinyurl.com/29v6ao4u>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. McGraw-Hill Education



Sampieri Hernández, R., & Torres Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (6ª ed.). McGraw-Hill Education

The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences. (2009). SAGE Publications.

<https://tinyurl.com/2byooz2s>

CIATEQ. (2024). *Planes de Estudio*. Centro de Tecnología Avanzada. <https://tinyurl.com/2cnctfpo>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.

Sampieri Hernández, R., & Torres Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta* (Sexta edición). McGraw-Hill Education.

The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences. (2009). SAGE Publications.

<https://tinyurl.com/2byooz2s>

UC. (2024, octubre 12). *Máster Universitario en Ingeniería de Fabricación*.

<https://tinyurl.com/2xzqgrps>

UJI. (2024, mayo 2). *Diseño y Fabricación (Nuevo plan de estudios)*. Universitat Jaume I.

<https://tinyurl.com/2572lzf8>

UNAH. (2004). *Plan de Estudios de Ingeniería Industrial*.

UNAH. (2015). *Oferta y Demanda de Profesionales de Educación Superior* (pp. 82-83).

<https://www.unah.edu.hn/>

UNED. (2024). *Máster Universitario en Ingeniería Avanzada de Fabricación*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://tinyurl.com/2ahfsjqp>

UPV. (2020). *Máster Universitario en Diseño y Fabricación Integrada Asistidos por Computador*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://tinyurl.com/2ahpuhgp>

UPVM. (2024). *Maestría en Ingeniería de Manufactura*. Universidad Politécnica del Valle de México. <https://tinyurl.com/2cg989sq>

UTM. (2024). *Maestría en Tecnología Avanzada de Manufactura*. Universidad Tecnológica de la Mixteca. <https://tinyurl.com/2d6dzwce>

