

Adaptación de un plan de estudios de  
Máster en base a distintos accesos.  
Aplicación al Master en Ingeniería  
Industrial.



UNIVERSIDAD DE BURGOS

Miguel Ángel Mariscal Saldaña  
Coordinador del Máster en Ingeniería Industrial

**VIII Jornadas de Innovación Docente de la UBU**

# ACCESO AL MASTER EN IND. INDUSTRIAL

## Orden CIN/351/2009

**GRADO EN  
INGENIERIA  
MECANICA**

**GRADO EN  
INGENIERIA  
ELECTRICA**

**GRADO EN  
INGENIERIA  
QUIMICA**

**GRADO EN  
INGENIERIA  
TEXTIL**

**GRADO EN  
INGENIERIA  
ELECT. IND Y AUT.**

## SIN Orden Ministerial

**GRADO EN  
INGENIERIA  
ORGANIZACION  
INDUSTRIAL**

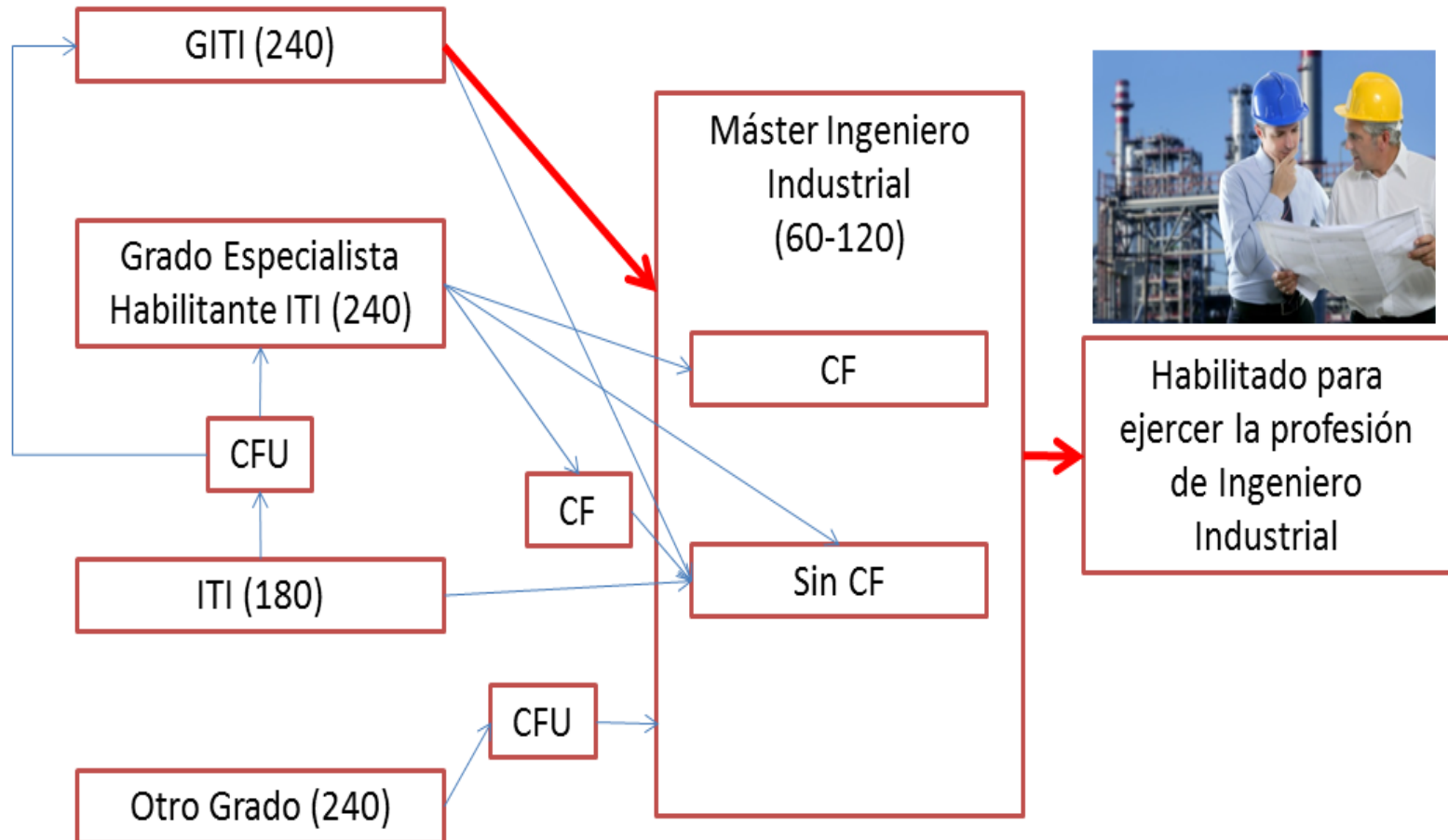
**GRADO EN  
INGENIERIA DE  
TECNOLOGIAS  
INDUSTRIALES**

**GRADO EN  
DISEÑO  
INDUSTRIAL**

## CON O SIN Orden Ministerial

**OTROS GRADOS  
EN INGENIERIA  
CON O SIN  
ATRIBUCIONES**

# Análisis situación actual estudios II



# ACCESO AL MASTER EN IND. INDUSTRIAL

18<sup>th</sup> IN

## Diferencias, respecto del promedio, de créditos por bloques temáticos. Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales más Máster Ingeniería Industrial.

|                                 | A Coruña     | A. Nebrija   | Cantabria    | Carlos III   | Deusto       | Girona       | Navarra (San Seba) | Ramón Llull  | UPC (Barcelona) | UPCT (Cartagena) | UPNa         | UPV-EHE (Bilbao) | Valladolid   | Promedio     |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|-----------------|------------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
| Automatismos y Control          | 16,5         | 12,0         | 12,0         | 12,0         | 12,0         | 17,0         | 7,5                | 11,0         | 10,5            | 16,5             | 6,0          | 9,0              | 16,5         | 12,2         |
| Dibujo                          | 6,0          | 12,0         | 12,0         | 6,0          | 6,0          | 9,0          | 6,0                | 15,0         | 7,5             | 12,0             | 12,0         | 12,0             | 12,0         | 9,8          |
| Edificación, Construcción y Urb | 21,0         | 15,0         | 15,0         | 6,0          | 7,0          | 14,0         | 15,0               | 15,0         | 7,5             | 12,0             | 6,0          | 3,0              | 15,0         | 11,7         |
| Electricidad                    | 16,5         | 18,0         | 23,0         | 18,0         | 12,0         | 18,0         | 19,0               | 18,0         | 15,0            | 18,0             | 18,0         | 25,5             | 24,0         | 18,7         |
| Electrónica                     | 16,5         | 18,0         | 23,0         | 18,0         | 22,0         | 9,0          | 13,5               | 5,0          | 12,0            | 16,5             | 12,0         | 10,5             | 16,5         | 14,8         |
| Empresa                         | 27,0         | 57,0         | 27,0         | 30,0         | 30,0         | 32,0         | 31,5               | 36,0         | 25,5            | 30,0             | 27,0         | 24,0             | 39,0         | 32,0         |
| Energía y Fluidos               | 45,0         | 36,0         | 23,0         | 30,0         | 32,0         | 34,0         | 25,0               | 24,0         | 36,0            | 36,0             | 18,0         | 30,0             | 34,5         | 31,0         |
| Especialidad                    | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0                | 14,0         | 0,0             | 0,0              | 102,0        | 0,0              | 0,0          | 8,9          |
| Estadística                     | 6,0          | 6,0          | 0,0          | 6,0          | 6,0          | 6,0          | 12,0               | 6,0          | 13,5            | 12,0             | 6,0          | 6,0              | 6,0          | 7,0          |
| Estructuras                     | 9,0          | 12,0         | 6,0          | 21,0         | 11,0         | 11,0         | 15,0               | 17,0         | 15,0            | 13,5             | 6,0          | 15,0             | 10,5         | 12,5         |
| Física                          | 18,0         | 18,0         | 12,0         | 12,0         | 18,0         | 12,0         | 15,0               | 12,0         | 6,0             | 12,0             | 15,0         | 15,0             | 12,0         | 13,6         |
| Humanidades                     | 0,0          | 12,0         | 6,0          | 9,0          | 12,0         | 0,0          | 18,0               | 5,0          | 0,0             | 0,0              | 0,0          | 0,0              | 0,0          | 4,8          |
| Idiomas                         | 0,0          | 0,0          | 6,0          | 6,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0                | 3,0          | 0,0             | 4,5              | 0,0          | 0,0              | 0,0          | 1,5          |
| Informática                     | 6,0          | 18,0         | 12,0         | 9,0          | 18,0         | 10,0         | 15,0               | 15,0         | 10,5            | 6,0              | 6,0          | 6,0              | 6,0          | 10,6         |
| Matemáticas                     | 24,0         | 24,0         | 30,0         | 24,0         | 18,0         | 27,0         | 25,5               | 21,0         | 34,5            | 30,0             | 21,0         | 39,0             | 22,5         | 26,2         |
| Materiales y Fabricación        | 16,5         | 24,0         | 11,0         | 30,0         | 23,0         | 29,0         | 21,0               | 30,5         | 16,5            | 28,5             | 15,0         | 9,0              | 18,0         | 20,9         |
| Mecánica                        | 13,5         | 24,0         | 23,0         | 15,0         | 17,0         | 21,0         | 26,5               | 20,0         | 31,5            | 18,0             | 12,0         | 30,0             | 22,5         | 21,1         |
| Optatividad                     | 30,0         | 0,0          | 24,0         | 36,0         | 48,0         | 61,0         | 9,0                | 26,0         | 61,5            | 48,0             | 30,0         | 75,0             | 6,0          | 35,0         |
| Proyectos                       | 6,0          | 6,0          | 6,0          | 3,0          | 6,0          | 4,0          | 3,0                | 3,0          | 12,0            | 6,0              | 6,0          | 12,0             | 10,5         | 6,4          |
| Química y Medio Ambiente        | 28,5         | 24,0         | 17,0         | 15,0         | 11,0         | 15,0         | 10,5               | 21,5         | 21,0            | 22,5             | 12,0         | 21,0             | 34,5         | 19,5         |
| Trabajo Fin de Grado y Máster   | 24,0         | 24,0         | 24,0         | 24,0         | 24,0         | 30,0         | 42,0               | 42,0         | 24,0            | 18,0             | 30,0         | 30,0             | 24,0         | 27,7         |
| <b>Totales</b>                  | <b>330,0</b> | <b>360,0</b> | <b>312,0</b> | <b>330,0</b> | <b>333,0</b> | <b>359,0</b> | <b>330,0</b>       | <b>360,0</b> | <b>360,0</b>    | <b>360,0</b>     | <b>360,0</b> | <b>372,0</b>     | <b>330,0</b> | <b>345,8</b> |

# Orden CIN/311/2009

## MASTER EN INGENIERIA INDUSTRIAL

| Modulo   | N.º de créditos europeos | Competencias que deben adquirirse  |
|--|--------------------------|--|
| Tecnologías Industriales.                                | 30                       | <p>Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.</p> <p>Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.</p> <p>Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.</p> <p>Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.</p> <p>Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial</p> <p>Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.</p> <p>Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.</p> <p>Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.</p>   |
| Gestión.   | 15                       | <p>Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.</p> <p>Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.</p> <p>Conocimientos de derecho mercantil y laboral.</p> <p>Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.</p> <p>Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.</p> <p>Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.</p> <p>Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.</p> <p>Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.</p>   |
| Instalaciones, plantas y construcciones complementarias. | 15                       | <p>Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.</p> <p>Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.</p> <p>Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.</p> <p>Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.</p> <p>Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.</p> <p>Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.</p> <p>Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.</p> |

# Estructura del título por asignaturas

| MODULO  | ASIGNATURAS  | CREDITOS ETCS |             |
|---|--|---------------|-------------|
|   |  | ECTS Asig.    | ETCS Módulo |
| TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES                                | FABRICACIÓN Y MÁQUINAS                             | 6             | 33          |
|   | SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA                    | 6             |             |
|   | CONTROL AVANZADO DE PROCESOS                       | 6             |             |
|   | QUIMICA INDUSTRIAL                                 | 3             |             |
|   | INGENIERIA ENERGÉTICA                              | 6             |             |
|   | INGENIERIA ELECTRONICA                             | 6             |             |
| GESTIÓN   | DERECHO MERCANTIL Y LABORAL                        | 3             | 15          |
|   | DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y PROYECTOS             | 6             |             |
|   | GESTIÓN DE EMPRESAS                                | 6             |             |
| INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS | MANUTENCIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL             | 3             | 15          |
|   | CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES | 6             |             |
|   | TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS                          | 6             |             |
| OPTATIVAS   | Optativa I (Bloque)                                | 6             | 21          |
|   | Optativa II (Bloque)                               | 6             |             |
|   | Optativa III (Bloque)                              | 3             |             |
|   | Optativa IV  | 6             |             |
| T.F.M.  | Trabajo Fin de MASTER                              | 6             | 6           |
| TOTAL   |  |               | 90          |

# Estructura del título por asignaturas

| MODULO  | ASIGNATURAS  | CREDITOS ETCS |             |
|---|--|---------------|-------------|
|   |  | ECTS Asig.    | ETCS Módulo |
| TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES                                | FABRICACIÓN Y MÁQUINAS                             | 6             | 33          |
|   | SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA                    | 6             |             |
|   | CONTROL AVANZADO DE PROCESOS                       | 6             |             |
|   | QUIMICA INDUSTRIAL                                 | 3             |             |
|   | INGENIERIA ENERGÉTICA                              | 6             |             |
|   | INGENIERIA ELECTRONICA                             | 6             |             |
| GESTIÓN   | DERECHO MERCANTIL Y LABORAL                        | 3             | 15          |
|   | DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y PROYECTOS             | 6             |             |
|   | GESTIÓN DE EMPRESAS                                | 6             |             |
| INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS | MANUTENCIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL             | 3             | 15          |
|   | CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES | 6             |             |
|   | TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS                          | 6             |             |
| OPTATIVAS   | Optativa I (Bloque)                                | 6             | 21          |
|   | Optativa II (Bloque)                               | 6             |             |
|   | Optativa III (Bloque)                              | 3             |             |
|   | Optativa IV  | 6             |             |
| T.F.M.  | Trabajo Fin de MASTER                              | 6             | 6           |
| TOTAL   |  |               | 90          |

# GIM GIEIA GIOI

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Cálculo   | Ingeniería Térmica I                    | Sistemas de Producción y Fabricación Industrial   | Instalaciones Industriales I                                |
| Algebra y ecuaciones diferenciales              | Fundamentos de Ingeniería Eléctrica     | Ingeniería de Materiales                          | Diseño de Maquinas II                                       |
| Física I  | Elasticidad y resistencia de materiales | Resistencia de Materiales II                      | Estructuras II  |
| Química   | Ingeniería Fluido-Mecánica              | Ingeniería Gráfica                                | Máquinas Térmicas   |
| Expresión Gráfica I                             | Automatismos y Control Industrial       | Mecanismos II                                     | Oficina Técnica   |
| Ampliación de Cálculo y Geometría               | Expresión Gráfica II                    | Máquinas Hidráulicas                              | Instalaciones Industriales II (OP)                          |
| Informática básica                              | Fundamentos de Electrónica              | Ingeniería Térmica II                             | Tecnología Mecánica II (OP)                                 |
| Física II                                       | Mecanismos                              | Diseño de Máquinas I                              | Equilibrado de Máquinas (OP)                                |
| Ciencia de materiales                           | Estadística y Cálculo Numérico          | Estructuras I                                     | Energías Renovables y Medio Ambiente (OP)                   |
| Economía de la Empresa                          | Organización de la Producción           | Tecnología Mecánica I                             | Inglés aplicado a la Ingeniería Mecánica (OP)               |
|   |   |   |   |
| Cálculo   | Automatismos y Control Industrial       | Métodos cuantitativos I                           | Oficina Técnica   |
| Física I  | Organización de la Producción           | Organización del Trabajo y Recursos Humanos       | Complejos y Proyectos Industriales                          |
| Expresión Gráfica I                             | Elasticidad y resistencia de materiales | Marketing industrial                              | Gestión del Mantenimiento                                   |
| Informática Básica                              | Fundamentos de Ingeniería Eléctrica     | Estrategia y Política de Empresa                  | Tecnología Eléctrica (OP)                                   |
| Química   | Ingeniería Fluido-Mecánica              | Sistemas de Producción y Fabricación Industrial   | Tecnología Energética (OP)                                  |
| Algebra y ecuaciones diferenciales              | Expresión Gráfica II                    | Métodos Cuantitativos II                          | Tecnología Mecánica (OP)                                    |
| Física II                                       | Estadística y Cálculo Numérico          | Calidad   | Aplicaciones Industriales de los Sistemas Electrónicos (OP) |
| Ampliación de Cálculo y Geometría               | Ingeniería Térmica I                    | Ingeniería Financiera                             | Prevención de Riesgos Laborales (OP)                        |
| Economía de la Empresa                          | Mecanismos                              | Diseño, Planificación y Control de Sistemas Prod. | Logística   |
| Ciencia de materiales. Estructura y Propiedades | Fundamentos de Electrónica              | Medio Ambiente y Energías Renovables              |   |
|   |   |   |   |
| Algebra y Ecuaciones Diferenciales              | Ingeniería Térmica                      | Electrónica Analógica                             | Informática Industrial                                      |
| Cálculo   | Estadística y Cálculo Numérico          | Electrónica Digital                               | Oficina Técnica   |
| Física I  | Fundamentos de Ingeniería Eléctrica     | Regulación Automática                             | Aplicaciones de la Electrónica Industrial (OP)              |
| Expresión Gráfica                               | Organización de la Producción           | Tecnología de Sistemas Electrónicos               | Automatización de Instalaciones Solares y Eólicas (OP)      |
| Informática básica                              | Elasticidad y Resistencia de Materiales | Máquinas Eléctricas                               | Energías Renovables (OP)                                    |
| Ciencia de materiales                           | Ingeniería Fluido-Mecánica              | Electrónica de Potencia                           | Seguridad y Prevención de Riesgos (OP)                      |
| Ampliación de Cálculo y Geometría               | Fundamentos de Electrónica              | Sistemas Basados en Microprocesador               | Integración de Sistemas Electrónicos (OP)                   |
| Física II                                       | Mecanismos                              | Instrumentación Electrónica                       | Instalaciones Eléctricas (OP)                               |
| Química   | Automatismos y Control Industrial       | Control de Procesos Industriales                  | Diseño Asistido por Ordenador (OP)                          |
| Economía de la empresa                          | Teoría de Circuitos                     | Sistemas de Producción y Fabricación Industrial   | Automatización Industrial                                   |
|   |   |   | Robótica Industrial   |



# Objetivo inicial proyecto

---

**GRADO**

Básico Ingeniería  
Común Ingeniería Industrial  
Específico Ingeniería  
Obligatorio Ingeniería  
TFG

**OPTATIVAS  
GRADOS**

**MASTER**

**OBLIGATORIAS  
TFM**

**OPTATIVAS  
MASTER**

# Objetivo actual proyecto

---

**GRADO**

**MASTER**

Básico Ingeniería  
Común Ingeniería Industrial  
Específico Ingeniería  
Obligatorio Ingeniería  
TFG

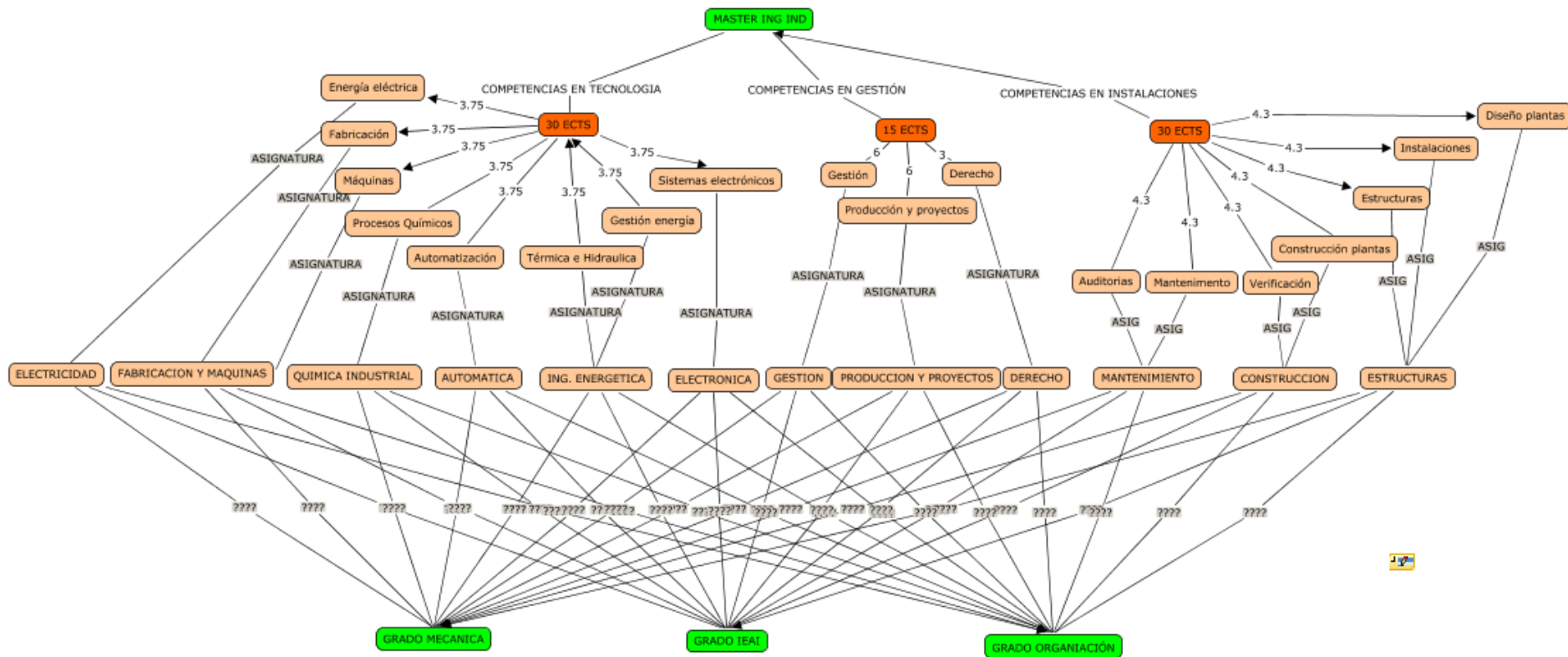
**OPTATIVAS  
GRADOS**

**NIVELACION**

**OBLIGATORIAS  
TFM**

# Metodología y herramienta

## MAPA CONCEPTUAL. CMAP TOOLS



# CONCLUSIONES

---

¿Qué?

¿Cómo?

¿Cuándo?

¿Quién?