

A falta de adecuación entre a competencia que demandan as empresas e a que ofertan ós traballadores repercute negativamente tanto sobre a empregabilidade dos traballadores como sobre a competitividade das empresas.

Identificar e definir con rigor a competencia profesional necesita dunha profunda análise do sector e a aplicación dunha metodoloxía específica.

De acordo coa política global da Xunta de Galicia de apoio ós sectores productivos estratéxicos de Galicia e en atención ás súas necesidades, tanto de traballadores como de empresarios, o *Instituto Galego das Cualificacións* abordou unha difícil tarefa de aproximación á realidade productiva do sector da construción naval para identificar cáles son as competencias profesionais que actualmente se están demandando. As cualificacións profesionais presentadas son o froito do esforzo conxunto dun grupo de profesionais, con experiencia e coñecementos contrastados polo sector, e a administración e obtiveron un amplo consenso entre organizacións e asociacións empresariais e sindicais.

A presente publicación pretende reflectir todo o traballo levado a cabo na elaboración das cualificacións, traballo que estableceu unha relación de colaboración sen precedentes entre os principais actores da actividade productiva e a administración autonómica.

Unha vez definidas as cualificacións profesionais ábrese unha nova etapa, a de seguimento e actualización periódica das mesmas, co fin de logra-la permanente adaptación ás necesidades do sector.

Coa intención de que a colaboración que se iniciou, a través deste proxecto, cos axentes sociais se manteña e incremente, a administración autonómica ten previsto no Plan Galego de Formación Profesional a creación de dúas comisións: a comisión sectorial de cualificación e formación profesional, que será a encargada de identificar e formula-las necesidades de cualificación no sector e unha comisión de estándares profesionais, encargada de apoio no proceso de elaboración de cualificacións profesionais e actualización das mesmas.

Antes de finalizar queremos manifesta-lo noso agradecemento a todos os que participaron na realización deste traballo:

- ós expertos polo interese, esforzo e dedicación mostrados para levar a cabo este proxecto;
- ás organizacións sindicais, empresariais e profesionais, pola súa dobre contribución, ó propoñer ós expertos que participaron no proxecto e por participar na mellora e difusión das cualificacións profesionais;
- ás empresas que prescindiron dos seus traballadores e lles permitiron implicarse nun proxecto destas características.

Que as cualificacións profesionais non queden nunha mera publicación, xa non depende só da administración pública galega, senón da súa efectiva utilización polos seus destinatarios: organizacións, empresas e traballadores do sector, ós que desde esta Consellería, seguiremos prestando apoio e colaboración.

Manuela López Besteiro  
Consellería de Familia e Promoción do Emprego, Muller e Xuventude

En novembro de 2001 presentouse en Santiago de Compostela o resultado final do proceso de elaboración das cualificacións profesionais do sector da construción naval.

A presente publicación pretende complementar ese traballo proporcionando unha información básica sobre o proceso seguido na identificación e determinación das cualificacións profesionais.

Este documento estruturase en tres grandes bloques:

1. Unha análise xeral do sector, no que se recollen os principais problemas e perspectivas de futuro, así como a visión europea sobre a formación e as cualificacións neste sector.
2. Un apartado sobre a metodoloxía empregada no estudo e unha explicación pormenorizada de cada unha das cualificacións profesionais obtidas.
3. Un estudio de prospectiva para identifica-los cambios previsibles nas cualificacións, tanto no seu contido coma no contorno das mesmas, para facilita-la súa revisión futura.

A elaboración das cualificacións profesionais basease nunha premisa fundamental: a participación e implicación do sector desde o inicio do proxecto como única forma de conseguir que as competencias identificadas respondan ó que realmente éste demanda. Así, unha parte fundamental da metodoloxía empregada está baseada na constitución de dous grupos de traballo de distinta natureza:

- un grupo de expertos;
- un grupo de contraste das cualificacións profesionais

O grupo de expertos, baixo a dirección metodolóxica dos técnicos do *Instituto Galego das Cualificacións*, estivo integrado por profesionais pertencentes a diferentes empresas do sector, que aportaron os seus coñecementos técnicos e a súa experiencia profesional, necesaria para a elaboración das cualificacións profesionais.

O grupo de contraste estivo formado polas principais organizacións empresariais, sindicais e profesionais do sector, encargadas de facer chega-los resultados intermedios e finais obtidos polo grupo de expertos ás empresas e traballadores do sector, co fin de que formularan propostas que melloraran os contidos das cualificacións profesionais. Por tanto a súa principal misión foi contrastar, validar e dá-lo respaldo definitivo ás cualificacións profesionais.

Con esta publicación preténdese resaltar que o proceso de identificación de competencias debe realizalo o propio sector productivo (os traballadores e as empresas) que o labor da Administración debe consistir en articula-los medios necesarios para facer confluí-los intereses e

necesidades competenciais, así como ser capaz de ofertar unha formación profesional que dea resposta axeitada ás demandas de cualificación do mercado de traballo e facilite unha inserción laboral inmediata e de calidade, ó mesmo tempo que articula un proceso de recoñecemento e acreditación universal de competencias profesionais tendo como referente as cualificacións profesionais.



<b>1. Agradecementos</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Introdución. As cualificacións profesionais</b> .....	<b>10</b>
<b>3. Consideracións xerais sobre o proxecto</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1. Marco e obxectivo do proxecto</b> .....	<b>13</b>
<b>3. 2. O panorama actual do sector</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2.1 A construción naval a escala mundial</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2.2. A construción naval en España</b> .....	<b>15</b>
<b>3.2.3. A construción naval en Galicia</b> .....	<b>15</b>
<b>3.3. Características xerais</b> .....	<b>16</b>
<b>3.4. Principais problemas do sector</b> .....	<b>18</b>
<b>3. 5. Perspectivas de futuro</b> .....	<b>19</b>
<b>3.6. Emprego e formación</b> .....	<b>20</b>
<b>3.7.- Referentes europeos en cualificacións e formación profesional</b> .....	<b>24</b>
<b>4. Metodoloxía empregada</b> .....	<b>32</b>
<b>Fase 1.- Preparación e planificación do traballo. Os grupos de expertos</b>	<b>33</b>
<b>Fase 2.- Preparación da análise funcional.</b> .....	<b>40</b>
<b>Fase 3.- A análise funcional</b> .....	<b>58</b>
<b>Fase 4.- Determinación das figuras profesionais</b> .....	<b>69</b>
<b>Fase 5.- Primeiro contraste externo: validación da proposta de figura profesional.</b> .....	<b>72</b>
<b>Fase 6.- Prospectiva das cualificacións profesionais</b> .....	<b>73</b>
<b>Fase 7.- Determinación da especificación de coñecementos e capacidades</b>	<b>75</b>
<b>Fase 8.- Contraste final: validación das cualificacións profesionais</b> .....	<b>75</b>
<b>5. Cualificacións profesionais do sector da construción naval.</b> .....	<b>76</b>
<b>5.1. Deseño na industria naval</b> .....	<b>77</b>
<b>5.2. Programación e control da produción</b> .....	<b>80</b>
<b>5.3. Tubaxe e instalación naval</b> .....	<b>85</b>
<b>5.4. Armación e montaxe de estruturas</b> .....	<b>89</b>
<b>5.5. Soldadura</b> .....	<b>93</b>
<b>6. Prospectiva das cualificacións profesionais</b> .....	<b>97</b>
<b>6.1.- Metodoloxía empregada</b> .....	<b>97</b>
<b>6.2.- Relación de participantes no estudio de prospectiva</b> .....	<b>102</b>
<b>6.3.- Dossier de prospectiva das cualificacións</b> .....	<b>103</b>
<b>7. Bibliografía</b> .....	<b>110</b>
<b>8. Glosario</b> .....	<b>114</b>

## 1.- Agradecementos

### **Expertos que participaron na elaboración das cualificacións profesionais do sector e as súas respectivas empresas**

Jesús Ángel Berride López, H. J. Barreras  
Justo Castaño López, Centro de FPO de Ferrol  
Pedro Galdo Couce, Izar- Fene  
José Galdo Díaz, Izar - Ferrol  
Pedro Herrero Llamas, Astillero de Puerto Real - Cádiz  
Juan Leira Pita, Izar - Fene  
Bernardo Méndez Domínguez, Factorías Vulcano  
Juan Rivera Maceiras, Izar- Ferrol  
Juan Luis Urzay Gómez, Astillero de Sestao – Bilbao

### **Expertos na metodoloxía de elaboración de cualificacións profesionais:**

Antonio Rueda Serón

### **Organizacións empresariais, sindicais e profesionais que participaron neste proxecto:**

ACLUNAGA: Clúster del Naval de Galicia  
ASIME: Asociación de Industriais Metalúrxicos de Galicia  
CC OO: Confederación Sindical de Comisiones Obreras)  
Federación Minerometalúrxica de CCOO Galicia  
CEG: Confederación de empresarios de Galicia  
CIG: Confederación Intersindical Galega  
CIG- Metal  
UGT- MCA Galicia ( Metal, Construcción e Afíns)  
UGT: Unión General de Trabajadores

**Organismos das administracións públicas que participaron no proxecto:**

Gerencia del Sector Naval (Ministerio de Ciencia y Tecnología)

**Empresas que participaron no proxecto:**

IZAR - Fene

IZAR - Ferrol

A todos eles facemos consta-lo noso recoñecemento polo excelente traballo realizado e polo consenso logrado en tódalas etapas de elaboración.

**Organismos das administracións públicas que colaboraron no proxecto:**

Consellería de Educación e Ordenación Universitaria

Consellería de Industria e Comercio

**Empresas que colaboraron no proxecto:**

Astilleros de Huelva

Armón Vigo

Baliño, S. A.

Construccións Navales P. Freire

E. N. Sta. Bárbara

Factorías Vulcano

H. J. Barreras

IZAR - Fene

IZAR - Ferrol

IZAR - Juliana

IZAR - Puerto Real, Cádiz

IZAR - Sestao, Bilbao

IZAR - Sevilla

Metalships & Docks, S. A.

Montaxes Cés

Rodman Polyships

Viguesa de Calderería, S. A. Vicalsa



**Centros tecnolóxicos que colaboraron no proxecto:**

AIMEN (Centro Tecnolóxico Armando Priegue)

TESOL (Materiais e Técnicas de Soldadura e Protección)

A todos eles, o noso máis sincero agradecemento pola súa colaboración neste traballo.

## 2.-Introducción. As cualificacións profesionais

Na sociedade actual, o éxito e a competitividade da economía e o progreso das persoas na súa vida laboral depende da *competencia profesional*, pero esta *competencia* é moito máis que ser capaz de realizar un conxunto de tarefas rutineiras ou específicas nunha organización de traballo determinada ou, mesmo, de ter unha boa bagaxe de coñecementos, pasar un exame e obter unha titulación.

A produción actual require unha forza de traballo capaz de aplica-los seus coñecementos en diversos contextos e situacións de traballo en condicións de gran variabilidade tecnolóxica e organizativa, así como de responder ós cambios con creatividade e disposición para a innovación, sen esquecer, obviamente, as capacidades para que as persoas poidan cumprir, de maneira efectiva, o seu rol dentro dunha organización determinada. Neste contexto, o que as persoas *son capaces de facer* nas situacións de produción adquire unha importancia relevante e crecente fronte ó coñecemento tradicional das tarefas que desempeñan, polo que o concepto de *cualificación profesional* debe afastarse dos requirimentos concretos dun posto de traballo. As cualificacións profesionais non son nomes de postos de traballo, senón que son conxuntos de *competencia* que poden servir como referente para o desempeño dos postos de traballo nas organizacións.

### **O Sistema de Cualificacións Profesionais de Galicia**

O Sistema de Cualificacións Profesionais de Galicia establece cómo se identifica e define unha cualificación profesional, as súas vías de adquisición e cómo se avalía, recoñece e acredita, a través de tres elementos:

- O Catálogo de Cualificacións Profesionais
- O Catálogo Modular Integrado
- O Sistema de Recoñecemento/Avaliación.

### **O Catálogo de Cualificacións Profesionais**

A primeira función dun sistema de cualificacións profesionais debe ser identificar e defini-la competencia profesional que configura unha cualificación profesional, o que permitirá contar cun referente común e oficial de competencias que fará posible que traballadores e empresarios coñezan o que realmente demanda o sistema productivo.

Por isto, o *Instituto Galego das Cualificacións* emprendeu a elaboración das cualificacións profesionais nos niveis de cualificación nos que a formación profesional ten un peso específico (niveis 1, 2 e 3), e que servirá de base para crear un referente formativo común que oriente tódalas accións de formación profesional e que, asemade, permita o recoñecemento da

competencia adquirida polos traballadores a través da experiencia profesional e das vías non formais.

### **Vías de adquisición: Catálogo Modular Integrado e experiencia laboral**

Unha vez elaborado o referente de competencias, trátase de establecer cómo se adquire esa *competencia*. Recoñécense dúas vías:

- experiencia laboral
- vía formativa

Ata o momento non se consideraba a experiencia profesional como unha vía para adquirir *competencia*. Coa posta en marcha dun sistema de cualificacións esta vía será tan válida como a formativa, pois o que se trata de demostrar é a competencia no traballo, é dicir, comproba-los resultados que a persoa é capaz de obter nas situacións de traballo, independentemente de cómo fosen logrados.

Para adquiri-la competencia profesional pola vía da formación, cómpre crear un referente formativo asociado ás cualificacións profesionais e común para os tres subsistemas de formación profesional actuais:

**formación profesional específica.** Diríxese á poboación escolar e á poboación activa, trátase dunha formación ampla e polivalente, proporciona unha titulación con valor académico e profesional, e está xestionada pola administración educativa;

**formación profesional ocupacional.** Diríxese a desempregados, proporciona unha formación específica nunha ocupación, poderá conducir á obtención dun Certificado de Profesionalidade e está xestionada pola administración laboral.

**formación profesional continua.** Diríxese á poboación ocupada, ten como obxectivo a mellora da cualificación dos traballadores e dá lugar a unha acreditación de tipo profesional.

### **Sistema de Recoñecemento e Avaliación**

O sistema non estaría completo sen contar cun procedemento que lle asegure ó conxunto da poboación activa unha avaliación da competencia válida e fiable e o recoñecemento da competencia adquirida en forma e lugares diversos e en diversos períodos de tempo.

A avaliación e acreditación das competencias adquiridas a través de formación, de experiencia laboral ou de vías non formais de formación terán como referente o Catálogo de Cualificacións Profesionais.

Tamén se establecerán acreditacións parciais da competencia profesional cando esta non complete unha cualificación profesional. Probablemente a unidade de competencia será a unidade mínima que poderá acreditarse separadamente.

A Consellería de Familia e Promoción do Emprego, Muller e Xuventude, a través do *Instituto Galego das Cualificacións*, pon en marcha este Sistema de Cualificacións Profesionais de Galicia comezando pola configuración dunha da súas pezas clave: a elaboración das cualificacións profesionais. Para isto foi necesario defini-la metodoloxía que debía servir de base para esta elaboración e que supón un novo enfoque de análise da realidade productiva do noso país. Non se trata de continuar revisando constantemente o conxunto de tarefas que desempeñan os traballadores, senón de crear un consenso que teña como fin determina-los *resultados* que se esperan das persoas en situacións de traballo. Deste xeito o enfoque de competencia baséase nunha análise funcional, que se inicia desagregando as *funcións* que se deben cumprir nas empresas ata chegar ós *resultados* que unha soa persoa debe ser capaz de conseguir.

## 3.- Consideracións xerais sobre o proxecto

### 3.1. Marco e obxectivo do proxecto

Para a programación en Galicia das políticas europeas de desenvolvemento rexional elaborouse o "Plan Estratéxico de Desenvolvemento Económico de Galicia. 2000-2006" (PEDEGA). Este documento realiza unha análise da estrutura e o funcionamento do sistema económico da nosa comunidade para definir e afrontar os principais problemas e retos do futuro.

Este plan marca entre os seus obxectivos principais potencia-lo desenvolvemento integrado dos complexos industriais de singular importancia na economía galega, non só polo seu grao de implantación e o seu peso na economía ou no emprego, senón tamén polas súas interrelacións co resto do tecido productivo e o seu carácter aberto ó exterior.

Entre estes complexos que se consideran prioritarios e estratéxicos está o do sector naval, o que se xustifica pola existencia dunha demanda con requirimentos cada vez máis sofisticados e esixentes e por unha posición competitiva internacional acreditada. Ademais, o sector naval configúrase como unha industria con fortes elos cara atrás, cunha gran capacidade potencial para impulsa-lo crecemento doutras industrias e servicios asociados a ela. Hai que ter en conta que en torno ós estaleiros se desenvolve unha forte e crecente estrutura de industria auxiliar e complementaria.

Neste desenvolvemento económico o nivel de competencia dos recursos humanos é unha das claves para conseguirla competitividade dos nosos sectores productivos e para a creación de emprego.

Neste sentido, o *Instituto Galego das Cualificacións*, cumprindo un dos seus obxectivos fundamentais, segundo o especificado no seu decreto de creación, o de "establecer unha metodoloxía capaz de identifica-las competencias profesionais, especialmente as específicas do tecido productivo de Galicia", e coa intención de impulsar e adecua-los niveis de competencia profesional dos traballadores galegos ós requirimentos específicos do noso sistema productivo, inicia o proxecto de elaboración das cualificacións profesionais no sector da construción naval. Desde o comezo do traballo, sabemos que o concepto de cualificación profesional debe basearse nunha ampla concepción da competencia, que, sen prexuízo da significación que neste caso teña para o sector naval, debe asegurarlles ós posuídores da cualificación profesional as capacidades de transferi-la súa competencia a diversos contextos e situacións de produción e de afrontar aceptablemente os cambios previsibles nos modos de produción e no mercado de traballo. Todo isto tratamos de reflectilo nas cualificacións profesionais, polo que as cualificacións que se definiron, se ben se configuran desde o sector naval, déuselle-la amplitude necesaria para permitirlles ós traballadores unha ampla transferibilidade, incluíndo a transferibilidade a outras organizacións ou sectores productivos similares.

## 3. 2. O panorama actual do sector

### 3.2.1 A construción naval a escala mundial

O sector naval estivo sometido nos últimos anos a unha profunda reestructuración, con sucesivos períodos de reducións e aumentos drásticos da súa capacidade productiva global. A situación cambia a partir de 1987, xa que desde entón a carteira de pedidos non deixou de crecer, iniciándose unha nova etapa expansiva que continua ata hoxe.

Sen embargo, a existencia dun exceso permanente de capacidade productiva, unida á estratexia competitiva de Corea do Sur, converteron o mercado da construción nun mercado con prezos moi axustados, que mesmo tenden á baixa.

Aínda que a incidencia da construción naval asiática pode ter repercusións negativas sobre a construción naval europea, existen outros factores que alentán ó optimismo sobre o inmediato futuro da construción naval, como son o envellecemento da flota mundial, o fomento por parte da UE do tráfico de cabotaxe, a adopción de medidas protectoras do medio ambiente, etc.

O panorama mundial da construción naval caracterízase polo seu carácter internacional, que se concreta nos seguintes aspectos:

**no segmento dos grandes buques (máis de 10.000 TRB)** compite nun mercado global, onde os maiores competidores son os países asiáticos: Xapón e, principalmente, Corea do Sur, especializada na produción de grandes buques de pouca complexidade tecnolóxica, competindo por baixos custos (con prezos entre o 11 e o 32 % por debaixo do seu custo);

**no segmento de buques de menor tamaño**, compítense nun mercado máis rexional, no que os buques teñen un maior valor engadido en relación co anterior. É neste segmento onde compite a maior parte do sector naval galego e español (excepto Izar), nun ámbito xeográfico de competencia basicamente europeo.

Comparando Europa con Xapón e Corea do Sur, hai que sinalar que, mentres Europa sufriu unha gran reestructuración, cunha redución da súa capacidade productiva nos últimos 20 anos do 60%, os países asiáticos multiplicaron a súa cota de mercado (Xapón duplicouna e Corea do Sur triplicouna). Ademais, a industria europea, fronte ás outras, está moi fragmentada, con escasa presenza dos grupos integrados e con escasa actividade de cooperación empresarial. Neste panorama mundial están aparecendo outros países, entre os que cabe destaca-los países do leste europeo e o resto dos países do leste asiático (China moi especialmente).

### 3.2.2. A construción naval en España

España representa o 7% da cota de mercado europeo, e ó redor do 1,5 % da cota mundial. Dentro de España, os grandes estaleiros acaparan o 55% do mercado, mentres que o 45% restante queda para os pequenos e medianos estaleiros. Arredor dun 25% da contratación é para armadores nacionais e o 75% restante é para o estranxeiro, polo tanto, o sector está inmerso nun mercado basicamente internacional.

Este sector está formado por máis de mil empresas (nas que destacan unhas 25 empresas importantes) que se concentran en torno ás seguintes zonas:

Cádiz-Sevilla-Huelva

Bilbao-Pasajes

A Coruña-Ferrol

Ría de Vigo

Asturias

Tradicionalmente, o sector en España caracterizouse por ter unha pequena dimensión empresarial, baixo nivel tecnolóxico, pouco nivel de calidade e pouca diversificación. Sen embargo, veuse producindo un importante cambio estrutural no sector. O nivel tecnolóxico estase incrementando a través de medidas de formación do persoal, de introducción de sistemas de xestión da calidade, a extensión do uso das máis modernas tecnoloxías da información (tanto no deseño do produto como na programación do proceso), a incorporación de novos materiais, o rápido desenvolvemento de novos deseños, etc.

Malia iso, a industria naval española aínda ten que encarar a curto prazo importantes retos tecnolóxicos como avanzar na construción integrada, na modularización dos compoñentes, a incorporación e xeneralización de sistemas automáticos e robotizados, a incorporación do láser, incrementa-lo investimento en actividades de I+D, incrementa-la capacidade tecnolóxica da industria auxiliar para que non haxa que recorrer a compras no exterior, etc.

### 3.2.3. A construción naval en Galicia

A produción da industria naval galega oscilou entre o 30 e o 50% da produción española nos últimos anos. Galicia produce ó redor de 1/3 do total de buques (en toneladas) pequenos e medianos que se constrúen en España. Das 25 empresas máis importantes en España, 8 están situadas en Galicia.

Segundo o Informe *Ardán 2001*, o sector da construción naval ocupa o 6º lugar en canto a xeración de riqueza en Galicia, é o 5º sector máis dinámico en canto ó crecemento dos ingresos e o valor engadido bruto, e é o 4º sector de maior crecemento do emprego no período 1998-1999.

A estrutura empresarial está dominada pola presenza dunha gran porcentaxe de empresas de pequeno tamaño, xa que o 80% das empresas teñen menos de 50 empregados. Esta situación é aínda máis acusada nas empresas auxiliares e complementarias.

O segmento de construción naval en Galicia está formado polos seguintes tipos de estaleiros:

grandes estaleiros (Izar – Fene e Izar - Ferrol)

medianos estaleiros de PYMAR

pequenos estaleiros

No ámbito da industria naval, a situación e as perspectivas de futuro difiren notablemente entre os grandes estaleiros e o segmento de pequenos e medianos estaleiros.

No eido dos grandes estaleiros o panorama está cargado de incerteza, dada a presenza de competidores agresivos no mercado internacional, o carácter descontinuo da demanda e a dependencia da formalización de grandes operacións.

No segmento de pequenos e medianos estaleiros existe unha recuperación da actividade dos estaleiros, así como da industria auxiliar vinculada, debida en gran parte á demanda de construción de buques especializados e de alto nivel de sofisticación. A posición de Galicia é sólida nalgúns destes segmentos especializados, como é a fabricación dos buques de pesca.

As características básicas dos pequenos e medianos estaleiros, así como da industria auxiliar do naval son os seguintes:

- reducida dimensión empresarial media,
- o número de traballadores con titulación superior ou media é moi baixo,
- a capacidade de innovación dos estaleiros e industria auxiliar é escasa;  
a maioría non participan en proxectos de investigación.

Os estaleiros galegos, igual cós españois e europeos, experimentaron unha forte reconversión nos últimos anos, que levou a unha mellora substancial da produtividade. En definitiva, estamos ante un sector de características estratéxicas para Galicia, inmerso nun profundo proceso de cambio estrutural.

### **3.3. Características xerais**

A situación actual do sector vén enmarcada por unha serie de características:

#### **Fortes interconexións entre os estaleiros e a industria auxiliar**

Considérase industria naval a construción, transformación e reparación de buques e plataformas *off-shore*, así como a industria auxiliar do naval, que ten unha produción fundamentalmente dirixida cara ós estaleiros, o seu principal ou único cliente, á vez que os estaleiros dependen cada vez máis destas industrias, ata o punto de que nos últimos anos se subcontrata máis do 65% do valor do buque.



Os estaleiros configúranse como plantas industriais onde se constrúe o casco, ó que se lle incorporan todo un conxunto de compoñentes eléctricos, electrónicos, motores, carpintería, etc., que se engaden cada vez máis en forma de sistemas integrados ou módulos complexos, con responsabilidade compartida.

Por iso o sector da construción e reparación naval avanza cada vez máis cara ó modelo da industria de síntese, na que existen fortes interconexións entre os estaleiros e as industrias auxiliares de fabricación de bens de equipos, subministracións, enxeñerías, talleres subcontratistas, servicios "chave en man", etc.

A importancia da industria auxiliar xa é grande e está en expansión, pois malia que o número de traballadores nos estaleiros segue descendendo, isto foi unido a un forte incremento do emprego indirecto nas industrias auxiliares, ata o punto de que por cada posto de traballo directo en estaleiros se xeran 3,5 postos de traballo indirectos.

### **O buque como produto único**

O buque que se constrúe é un produto único ou singular; cada barco é distinto dos outros (debido ás especificacións propias que os armadores adoitan requirir), polo tanto, a produción en serie practicamente non existe, o que distingue a construción naval do resto da fabricación mecánica.

### **Industria de tecnoloxía alta**

O buque converteuse nunha plataforma naval moi complexa, dotada de compoñentes tecnoloxicamente moi avanzados. É de ampla implantación en España o uso de sistemas avanzados de CAD-CAM, a utilización de novos materiais, o rápido desenvolvemento de novos deseños, a extensión das máis modernas tecnoloxías da información, tanto no produto como no proceso de produción.

### **Problemas de financiamento**

O anterior, unido ás grandes dimensións do produto, que esixen un longo período de tempo para a construción, fai do buque un produto de elevado valor unitario, o que repercute no financiamento da construción naval, que adoita exceder as posibilidades dos estaleiros, polo que estes deben recorrer ó financiamento externo.

### **Protección estatal**

A industria naval é un dos sectores máis afectados polas oscilacións cíclicas da economía. Isto, xunto a un claro exceso de capacidade productiva en relación coa demanda existente e á

competitividade internacional polo baixo custo, fai que practicamente tódolos gobernos protexan a súa industria naval a través de múltiples formas, como subvencións directas, primas á produción, créditos privilexiados, desvalorizacións competitivas, subsidios enmascarados, restriccións arancelarias, contratos oficiais, etc.

### **3.4. Principais problemas do sector**

Non podemos esquecernos dos problemas existentes en catro áreas básicas (técnica, productiva, financeira e de recursos humanos) que supoñen un freo na competitividade dos estaleiros.

#### **Na área técnica**

Constátase que no ámbito internacional a tecnoloxía é cada día máis próxima e coñecida, polo que teñen que superarse as insuficiencias que actualmente se detectan para comparti-lo liderado cos países de tecnoloxía máis avanzada. Estase a levar a cabo un importante esforzo de diversificación e evolución cara a buques máis sofisticados, co que se espera obter maiores beneficios. O nivel de tecnoloxía acadado foi bastante importante, e a capacidade de difusión de novas tecnoloxías, unida ó desenvolvemento no campo da informática, albíscase como un elemento clave no desenvolvemento do proceso productivo. Os procesos de recepción e almacenamento, elaboración, prefabricación e montaxe en gradas, a través da informatización, os novos procesos de corte e soldadura, a automatización de procesos e o control dimensional, sufriron os maiores cambios tecnolóxicos, que derivaron na demanda de novos coñecementos e novas capacidades técnicas. Sen embargo constátase que a capacidade de innovación dos estaleiros é escasa, tendo en conta que a gran maioría admiten non ter participado nunca nun proxecto de investigación.

#### **Na área de produción**

Iniciouse a implantación de novos modelos de xestión baseados na calidade, na prevención de riscos laborais e protección medioambiental, como instrumentos para obter melloras organizativas e de xestión, reducindo custos e aumentando a competitividade. Sen embargo, estes modelos resultan insuficientes e serven como primeiro paso cara á implantación doutros sistemas máis esixentes que integren estes tres aspectos en tódolos niveis da produción. Cómpre tamén mellorar na integración do deseño e a produción, integra-la construción do casco e do armamento e organiza-la planificación e control implicando e coordinando a tódalas fontes afectadas: deseño, aprovisionamentos e produción.

#### **Na área financeira**

O actual sistema de financiamento é lento, caro e pouco flexible, e ademais opera sobre unha base demasiado ríxida que impide implantar novos sistemas coa axilidade que a actual situación de competencia require.

### **Na área de recursos humanos**

Unha das principais debilidades das empresas é a falta de oferta de persoal cun alto nivel de cualificación. A distribución de persoal dos estaleiros revela que existe un déficit importante de titulados medios e superiores. Esta é especialmente acusada no segmento de pequenos estaleiros.

### **3. 5. Perspectivas de futuro**

As perspectivas de futuro son incertas e dependerán en gran medida do que ocorra coa problemática dos países asiáticos. En todo caso, a demanda internacional parece ter entrado nun proceso de reactivación impulsado polo incremento do comercio mundial, as necesidades de renovación da flota e os recentes requirimentos técnicos a favor da seguridade do tráfico marítimo.

A industria naval terá que afrontar nun futuro inmediato os seguintes retos:

**desenvolve-la industria auxiliar** para conseguir unha maior eficacia e capacidade de coordinación cos estaleiros, para o que deben implantar un sistema de produción e xestión similar.

**incidir nun esforzo combinado de calidade, defensa do medio ambiente e política de prevención de riscos laborais;**

**innovación e intensificación das políticas de I+D**, tanto en sistemas productivos como en procedementos e técnicas;

**necesidade de responder a curto prazo a importantes retos tecnolóxicos**, como a culminación da construción integrada, o desenvolvemento de CIM (Manufactura Integrada por Computadora), a estandarización global dos materiais e a modularización dos compoñentes, a xeneralización do láser para corte e soldadura, a adaptación de sistemas robotizados, etc. A máis longo prazo os retos están en realizar simulacións por ordenador, zonas de buque estándar e aborda-lo desenvolvemento de prototipos para reducir custos e repartilos entre os estaleiros;

**na área de recursos humanos** albíscase como algo vital (sobre todo para ás industrias auxiliares) a necesidade de mellora-la cualificación dos traballadores. As innovacións

tecnolóxicas e as novas formas organizativas motivarán novas esixencias profesionais, o que se manifestará en novas competencias profesionais para as ocupacións existentes, así como cambios nos contidos formativos. Albíscase como algo básico conseguir unha maior polivalencia do persoal, evolucionando desde a filosofía de gremios cara ó concepto de empregabilidade, é dicir, traballadores con habilidades para poder desenvolver varios tipos de tarefas e ademais evolucionar desde a formación puntual cara á formación continua.

### **3.6. Emprego e formación**

É difícil cuantifica-los datos da importancia económica e de emprego do sector, xa que a construción naval non figura de forma separada na Táboa Imput-Output da Contabilidade Nacional de España (TIOE), nin na Clasificación Nacional de Ocupacións (CNO) que manexa o INEM, polo que non é fácil calcular estatisticamente o peso da construción e reparación naval na economía española, así como calcula-lo emprego directo e indirecto que xera o sector naval, polo que cómpre recorrer en moitos casos a informes de organizacións e asociacións sectoriais.

## Emprego en España e na Unión Europea

<b>España</b>	<b>39.287</b>	Dinamarca	9.102
Reino Unido	35.228	Portugal	8.265
Alemaña	27.415	Grecia	7.282
Italia	21.674	Suecia	3.556
Holanda	15.791	Bélxica	1.198
Francia	14.979	Irlanda	535
Finlandia	9.840	Austria	205

Fontes: OCDE, Eurostat, Gerencia del Sector Naval, 1999

## Distribución do emprego en Galicia

Grandes estaleiros (IZAR-Fene e IZAR-Ferrol)	5.249
Estaleiros PEME	2.487
Talleres subcontratistas	1.973
Servicios e instalacións	1.279
Bens de equipo	869
Subministracións	596
Consignatarios	392
Armadores	386
Oficinas técnicas	102
<b>TOTAL</b>	<b>13.333</b>

Datos das 225 empresas asociadas ó Clúster do Sector Naval

Fonte: elaboración BIC Galicia sobre datos de distintas fontes, 1997-1998

Un problema clave para o desenvolvemento dos profesionais do sector da construción naval foi e segue sendo o distanciamento existente entre as esixencias demandadas polas empresas e os sistemas educativo-formativos. Nestes momentos, non existe ningún ciclo formativo da formación profesional específica dedicado especificamente ó sector da construción naval, pero si existen cursos de formación profesional ocupacional de tubeiros e caldeireiros navais.

En Galicia, segundo datos do Plan estratéxico de desenvolvemento económico de Galicia, 2000-2006 (PEDEGA), entre as 35 ocupacións con maior porcentaxe de crecemento e maiores carencias formativas (con importantes lagoas formativas e escasa oferta de formación, segundo os empresarios) están as ocupacións de soldadores, oxicortadores e montadores de estruturas metálicas.

A realidade do sector da construción naval está moi lonxe de responder a unha formación adecuada ó sector. A maioría dos postos de traballo están desempeñados por persoas que non teñen unha formación profesional específica e que teñen un nivel educativo baixo. Adquiriron a súa cualificación por aprendizaxe directa no posto de traballo e ó longo de moitos anos, o cal dotounos dunha boa capacitación práctica, pero resúltalles moi difícil adaptarse a novos postos de traballo ou ás novas competencias esixidas polas rápidas modificacións que o sector ten ou está tendo.

Nos últimos anos as empresas tenden a seleccionar persoal cunha formación de base ampla e xeneralista, que lles permite adaptarse facilmente á polivalencia necesaria neste sector e ós rápidos cambios que nel teñen lugar. Sen embargo, no sector da construción naval, aínda que prima a polivalencia, a existencia de man de obra especializada considérase aínda como necesaria para o desenvolvemento do proceso productivo.

### Relación entre o campo de traballo de construción naval e a formación profesional

Campo de traballo	Area profesional	Formación profesional ocupacional		Formación profesinal específica	Outra formación	Profesións reguladas
		Ocupación (Certificado de profesionalidade)*	Familia profesional	Título profesional		
<b>Construcción e reparación naval</b>	Producción	Caldeireiro industrial * Tubaxe industrial * Carpinteiro metálico e de PVC * Montador de estruturas metálicas * Soldador de estruturas metálicas lixeiras* Soldador de estruturas metálicas pesadas * Soldador de tubaxes e recipientes de alta presión * Operador de recubrimentos de superficies metálicas	Industria pesada e construcións metálicas	CM Soldadura e caldeirería	PGS. Operario de caldeirería PGS Operario de soldadura PGS Operario de soldadura e construcións metálicas	
	Planificación e control			CS Técnico superior en construcións metálicas.		
	Deseño					

CM, Ciclo Medio

CS, Ciclo Superior

PGS, Programa de Garantía Social

\*, Ocupación que dispón de certificado de profesionalidade publicado no BOE

### 3.7. Referentes europeos en cualificacións e formación profesional

#### O sistema de cualificacións profesionais en Gran Bretaña

O sistema de cualificacións británico é un sistema variado e complexo que evolucionou desde a súa creación nos anos 80.

Na actualidade abarca tres categorías:

**cualificacións xerais** (GNVQ, *General national vocational qualifications*). Son as máis coñecidas, xa que a maior parte da poboación entra en contacto con elas a través do sistema educativo. Están deseñadas para desenvolver habilidades, coñecementos e facilita-la comprensión dunha área ocupacional determinada. Preparan ós estudantes para o mundo do traballo e proporcionan un bo punto de partida para introducirse no campo máis específico das cualificacións ocupacionais;

**cualificacións ocupacionais** (NVQ, *National vocational qualifications*). Son cualificacións baseadas na competencia, deseñadas para cubri-las necesidades do mundo laboral. Na súa elaboración e actualización interveñen directamente empresarios e traballadores, a través das organizacións sectoriais;

**cualificacións “vocationally related”**. Serven de unión entre as dúas categorías anteriores. Algunhas desenvólvense para o seu uso no sistema educativo e outras deséñanse para desenvolver coñecementos e habilidades útiles en áreas ocupacionais amplas (deseño, negocios...), mentres que un último grupo se dirixe a proporcionar unhas habilidades moi concretas e específicas (por exemplo, tecnoloxía da información).

As cualificacións profesionais (NVQ) relacionadas co campo de traballo da construción naval son as seguintes:

construción e mantemento do barco  
(Boat construction and support services)

producción do barco e servicios de apoio  
(Boat building and maintenance)



## **As cualificacións profesionais en Alemaña**

En relación co contexto dos diferentes sistemas de formación profesional europeos, o sistema de formación profesional en Alemaña é bastante peculiar. É un "sistema dual", que ten dúas vertentes: a escola de formación profesional e a formación dentro dunha empresa de formación. A combinación sistemática da aprendizaxe a tempo parcial nunha escola de formación profesional e nunha empresa privada constitúe o elemento clave do sistema. A formación profesional dentro do sistema dual foi a maneira de cualifica-la maioría (un 70%) dun grupo de idade en Alemaña unha vez finalizada a educación obrigatoria.

Un sistema de formación profesional tan complexo e ambicioso necesita da confluencia de tódolos axentes implicados (empresarios, empregados, sistema de educación, Estado), que compartan responsabilidades na planificación, desenvolvemento e posta en marcha do sistema. Esta cooperación está legalmente institucionalizada en tódolos ámbitos (empresa, rexión, Estado constituínte, Estado federal) e resultou moi satisfactoria.

En Alemaña, ningunha empresa está obrigada a ofrecer formación profesional; ofrécena de forma voluntaria e regular porque cren que esta é a mellor maneira de satisfacer-las súas propias necesidades de contratar man de obra cualificada.

Os perfís de formación máis relacionados co campo de construción naval son os seguintes:

constructor naval  
(Boatbuilder)

construcción mecánica  
(Construction mechanic)

## **As cualificacións profesionais en Francia**

O sistema de cualificacións francés consta de 3 compoñentes, que difiren en importancia:

o diploma que certifica unha formación inicial  
os títulos homologados  
os certificados paritarios das ramas profesionais

**1.- Os diplomas:** certifican unha formación inicial e son os máis numerosos no sistema de cualificacións de Francia. O Ministerio de Educación é o principal expendedor destes certificados.

**2.- Os títulos homologados:** os máis importantes e máis estables son os certificados de formación profesional (CFP) do Ministerio de Emprego. Estes títulos foron propostos pola Asociación Nacional para a Formación Profesional de Adultos (AFPA), dependente deste ministerio.

**3.- Os Certificados de Cualificación Profesional (CQP):** deseñados polos sectores profesionais sen previo acordo co Estado, polo que non existe ningún regulamento que os regule. Desde a súa creación as decisións tómanse nas Comisións Paritarias Nacionais de Emprego dos distintos sectores, constituídas por igual número de representantes da patronal e dos asalariados. O sistema é moi flexible e a súa validez límitase á rama profesional para a que foi creado.

As cualificacións profesionais relacionadas co campo de construción e reparación naval son as seguintes:

#### **1.- Diplomas do Ministerio de Educación Nacional:**

bacharelato profesional e diploma de estudos profesionais en realización de obras de caldeirería e de estruturas metálicas  
(Realisation d'ouvrages chaudronnes et de structures metalliques)

#### **2.- Títulos homologados do Ministerio de Emprego e da Solidariedade:**

técnico superior de estudos en construcións metálicas (Technicien superieur d'études en constructions metalliques)

delineante en construcións metálicas (Dessinateur en construction metallique)

operador de control non destructivo (Operateur de controle non destructif option Radio)

delineante de pequenos estudos en caldeirería e tubaxe industriais  
(Dessinateur petites études en chaudronnerie et tueauterie industrielles)

técnico en soldadura (Technicien en soudage)

soldador opción MIG-MAG tódalas aliaxes correntes (Soudeur option MIG-MAG tous alliages courantes)

soldador opción TIG tódalas aliaxes correntes (Soudeur TIG tous alliages courantes)

tubeiro sobre aceiros inoxidables (Tuyauteur sur acier inoxydable)

técnico de métodos e preparación en caldeirería e tubaxe industrial (Technicien des méthodes et préparation en chaudronnerie et tuyauterie industrielle)

soldador opción arco E e MAG sobre chapas (inicial e perfeccionamento) (Soudeur option arc E et MAG sur toles)

soldador opción arco e TIG sobre tubos (inicial e perfeccionamento) (Soudeur option arc E et MAG sur tubes)

tubaxe industrial (Tueautage industriel)

trazador-programador sobre máquinas de control numérico CNC (Traceur-programmeur sur machines de debits et formage a C.N.)

técnico de controles non destructivos (Technicien de controle non destructif)

soldador semiautomático, MIG-MAG e de fío (Soldeur Semi-automatique, MIG-MAG et fil fourré)

soldador de arco, electrodo e TIG (Soudeur a L'arc, electrode enrobée et TIG)

### **3.- Certificados de cualificación da Comisión Paritaria Nacional de Emprego da metalurxia:**

soldador (Soudeur)

soldador industrial (Soudeur industriel)

tubeiro industrial (Tuyauteur industriel)

técnico en caldeirería e tubaxe (Technicien en chaudronnerie et tueauterie)

delineante preparador en construcións metálicas (Dessinateur préparateur en construction métallique)

técnico en calidade (Technicien da qualité)

### **As cualificacións profesionais en Italia**

Pódese falar da existencia dun forte dualismo na formación profesional que se traduce en:

unha formación explícita institucionalizada,

unha formación de carácter implícito que responde ás peculiaridades propias das relacións industriais italianas.

A iniciativa privada conta con tanto ou máis empurre en determinadas zonas cá iniciativa das administracións locais. O que se pretende con isto é acadar unha maior adaptación da oferta de formación profesional ás demandas empresariais.

Os principais organismos italianos relacionados coa xestión da formación profesional son os seguintes:

1.- No ámbito estatal e interrexional:

a) **Ministerio de Trabajo e Previsión Social**, correspóndelle indagar acerca das necesidades de orientación e coordinación, defini-los criterios técnicos esixidos para a homologación de locais e equipamentos e asistir técnica e financeiramente diferentes accións de formación profesional, así como establecer e financia-las actividades de formación.

b) **O Instituto para o Desenvolvemento da Formación Profesional dos Traballadores (ISFOL)**, a súa función consiste en organizar actividades para o desenvolvemento da formación profesional con administracións tanto de carácter estatal como rexional.

2.- No ámbito rexional:

As rexións teñen un gran protagonismo na xestión da formación profesional. En xeral, ás rexións correspóndelles leva-la iniciativa pública para organiza-lo sistema de formación profesional e defini-las súas modalidades e criterios.

O ISFOL publicou o "Repertorio das profesións" no que se recollen 211 figuras profesionais correspondentes a 15 áreas ocupacionais. Na área metal-mecánica recóllense e defínense as seguintes figuras profesionais que se relacionarían co campo de traballo de construción naval:

responsable da produccion  
(Responsabile di produzione)

responsable de proxectos  
(Responsabile della progettazione)

responsable da calidade  
(Responsabile della qualità)

xefe de sección  
(Capo reparto)

deseñador proxectista con sistema CAD-CAM  
(Disegnatore progettista con sistema CAD-CAM)

experto en control da calidade na produción  
(Esperto del controllo qualità in produzione)

soldador  
(Saldatore)

montador – instalador  
(Montatore installatore)

operador de máquinas, utensilios automáticos, semiautomáticos e de control numérico  
(Operatore su macchine utensili automatiche, semiautomatiche e a controllo numerico)

### **As cualificacións profesionais en Portugal**

O Instituto para a Innovación na Formación ten como obxectivo promover a innovación nos dominios da formación, organización e xestión de recursos humanos a través da investigación, concepción e difusión de solucións innovadoras, constituíndose como soporte da intervención operacional dos servizos do Ministerio de Traballo e demais entidades públicas e privadas ligadas ó sector da formación e inserción profesional. Entre as súas atribucións destacan as de:

- promover estudos e concibir instrumentos necesarios para o coñecemento prospectivo das competencias e das necesidades de formación e as súas tendencias e evolución,
- concibir sistemas de avaliación de cualificacións posuídas ou adquiridas no ámbito da formación inicial ou continua, a súa certificación e equivalencia, e as respectivas articulacións cos sistemas de formación escolar e profesional.

Entre os estudos sectoriais realizados por este organismo está o do sector "Metalurxia e metalmecánica en Portugal". Os perfís profesionais recollidos neste estudio relacionados co campo de traballo de construción e reparación naval son os seguintes:

deseñador proxectista  
(Desenhador projectista)

programador de sistemas de fabricación  
(Programador de sistemas de fabrico)

operador / programador de máquinas-ferramentas  
(Operador / programador de máquinas-ferramentas)

operador de equipos de conformación  
(Operador de equipamentos de enformação)

operador de máquinas de soldar

### **A formación profesional en Holanda**

En Holanda o sistema de cualificacións profesionais só é aplicable á formación profesional secundaria. As escolas universitarias de educación profesional superior non dispoñen deste sistema.

Máis dunha terceira parte da poboación ocupada en Holanda dispón de cualificacións profesionais secundarias (MBO) ou completaron algún curso de aprendizaxe. En 1996 introduciuse un sistema de cualificacións para establecer unha boa interconexión entre as diferentes formas de educación secundaria e formación profesional. Os organismos nacionais de educación profesional son os encargados de defini-los obxectivos que hai que acadar, isto é, de describi-los coñecementos, competencias, destrezas e actitudes necesarias para obter unha cualificación. Actualmente existen unhas 700 cualificacións, cos seus correspondentes cursos de formación profesional. Esta educación secundaria profesional comprende 4 sectores; dentro do de "inxeniería e tecnoloxía" inclúese a formación profesional en ocupacións do naval.

## As cualificacións profesionais en Finlandia

Seguindo o exemplo dos países anglosaxóns, Finlandia adoptou na década dos noventa un sistema de cualificacións divididas en módulos e baseado nas competencias. As cualificacións permítenlle ós adultos obter un recoñecemento oficial das súas competencias independentemente dos programas de formación ou dos tipos de escolas ós que puideran ter asistido.

Paralelamente á estrutura de cualificacións profesionais adquiridas en escolas, existen tres niveis de cualificacións baseadas nas competencias: as cualificacións profesionais básicas corresponden ó nivel conseguido ó completa-la educación profesional secundaria. O segundo nivel correspondería a un ano adicional de educación profesional possecundaria e as cualificacións profesionais especializadas constitúen nivel máis alto das cualificacións técnicas. Estas corresponden a uns programas máis longos cós das vellas escolas de formación possecundaria; moitas delas están sendo reconvertidas e integradas na rede dos novos centros politécnicos.

**1.- A formación profesional inicial:** a responsabilidade da formación profesional inicial foi transferida do Estado ós municipios. O sistema curricular desta formación está formado por un currículo básico nacional, os currículos de cada institución e os plans persoais de estudio. A formación profesional agrupouse por campos de estudio, entre os que se inclúe o de enxeñería mecánica.

**2.- A educación politécnica: é ensinanza superior non universitaria.** Pode ser municipal ou privada, cofinanciada polo Goberno e as autoridades locais. O Ministerio de Educación confirma os programas, pero os currículos son decididos polas politécnicas. Proporcionan educación para desempeñar funcións de experto en varios sectores. Dentro do sector de "tecnoloxía e transportes" cabe destacar:

construcción de barcos  
(Boat manufacturing)

arquitectura naval  
(Naval architecture)

## 4.- Metodoloxía empregada

A metodoloxía empregada neste proxecto de elaboración de cualificacións profesionais apóiase en tres técnicas de elaboración (selección do grupo de expertos a través da delimitación do campo de traballo, análise funcional e a determinación de coñecementos e capacidades fundamentais) e un proceso de validación externa por parte das organizacións implicadas no sector da industria naval.

O proceso de elaboración das cualificacións profesionais constou de catro etapas fundamentais:

**Primeira etapa:** realizouse un estudio previo de delimitación e caracterización do campo de traballo e constituíuse un grupo de expertos nas diversas actividades de traballo dese campo, que, baixo a dirección metodolóxica do *Instituto Galego das Cualificacións*, foi o encargado de identifica-las competencias profesionais que se demandaban no sector.

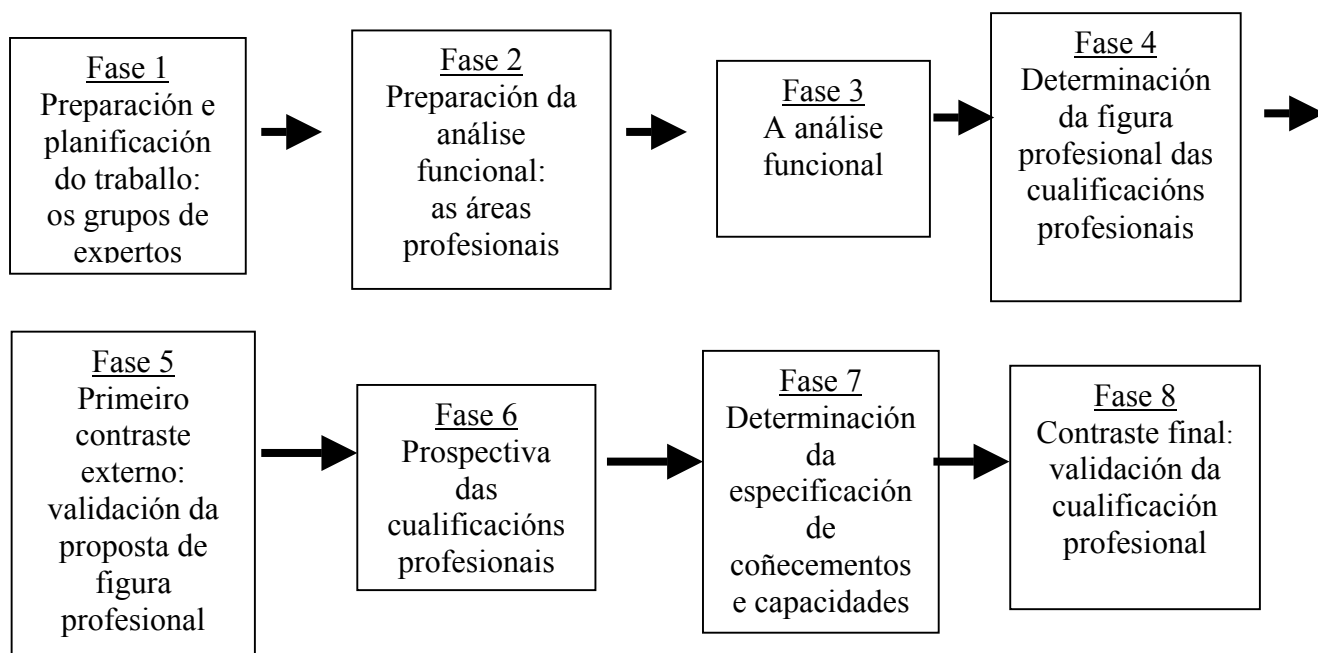
**Segunda etapa:** posto que a competencia ten que ter unha ampla aplicabilidade dentro do sector, debe expresarse en forma de funcións ou obxectivos da produción que cómpre acadar. Para identificar estas funcións da produción, a técnica que se utilizou foi a análise funcional dos procesos productivos.

**Terceira etapa:** o conxunto de expertos aplicou unha técnica de análise dos roles e situacións de traballo asociados á competencia profesional para identifica-lo coñecemento e capacidades que deben incluírse na especificación da competencia das cualificacións profesionais. Así mesmo, incluíuse unha fase de prospectiva na que se investigan e identifican os cambios previsibles nas cualificacións profesionais.

**Cuarta etapa:** as cualificacións profesionais sometéronse a un proceso de contraste entre as organizacións empresariais, sindicais e profesionais do sector, que foi decisivo para a aceptación das cualificacións no conxunto do sector.

Estas catro etapas básicas no deseño das cualificacións profesionais desenvolvéronse en 8 fases, que se reflicten neste esquema e que se desenvolven a continuación:





### **Fase 1.- Preparación e planificación do traballo. Os grupos de expertos**

Esta fase comprendeu:

1. A recompilación de información,
2. Unha primeira hipótese do campo de traballo,
3. A selección e constitución dun grupo de expertos, que foi o encargado de elabora-las cualificacións profesionais de cada sector.

### **Recompilación da información**

O proxecto comezou coa recollida e análise de toda a información sobre o sector, tanto de carácter económico como sociolaboral, empresarial, profesional e formativo, co fin de delimita-lo campo de traballo que ía ser analizado para elabora-las devanditas cualificacións profesionais.

## Fontes de información

Para recompilar esta información contactouse cos seguintes organismos e institucións:

Observatorio Ocupacional do *Instituto Galego das Cualificacións*

Observatorios ocupacionais (Observatorio Ocupacional del INEM, Observatorio do Sistema Vasco de Formación Profesional)

Empresas do sector: Izar – Ferrol, Izar – Fene, Barreras, Vulcano, Astilleros Sestao – Bilbao, Astilleros Puerto Real – Cádiz

ACLUNAGA (Clúster do Sector Naval de Galicia)

Consortio Zona Franca de Vigo

Organizacións sindicais do sector: CC OO – Federación Minerometalúrxica - Galicia, UGT –MCA Galicia (Metal, Construcción e Afíns), CIG – Metal, CC OO (Sindicato nacional), UGT (Sindicato nacional)

Organizacións empresariais: CEOE, CEG, ASIME (Asociación de Industriais Metalúrxicos de Galicia)

Organizacións profesionais: CONSTRUNAVES (Asociación de Constructores Navales Españoles), UNINAVE (Unión Española de Constructores Navales)

Institutos e centros tecnolóxicos ou de investigación: Instituto Tecnolóxico de Galicia, CIS (Centro de Innovación e Servicios), CES (Consello Económico e Social), IGAPE (Instituto Galego de Promoción Económica)

Universidades: Universidade de Santiago de Compostela, Universidade da Coruña, Campus de Ferrol e Universidade de Vigo

Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional

Consellería de Familia e Promoción do Emprego, Muller e Xuventude, (Xunta de Galicia)

Consellería de Educación e Ordenación Universitaria (Xunta de Galicia)

Consellería de Industria e Comercio (Xunta de Galicia)

Ministerio de Educación y Cultura

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Ministerio de Fomento

Ministerio de Ciencia y Tecnología, Gerencia del Sector Naval

INEM (Instituto Nacional de Empleo)

FORCEM (Fundación para la Formación Continua)

Organismos de formación profesional e sistemas de cualificacións doutros países: o Instituto de Cualificacións e Currículos (QCA) do Reino Unido, o Centro de Estudios e Investigacións sobre Cualificacións (CEREQ) de Francia, o Instituto para a Innovación da Formación Profesional (INOFOR) de Portugal, o Instituto Federal de formación Profesional (BIBB) de Alemaña

CEDEFOP (Centro Europeo de Desenvolvemento da Formación Profesional)

Foro Europeo sobre a Transparencia das Cualificacións de Formación Profesional

Revistas e publicacións especializadas do sector

Internet

### **Primeira hipótese de campo de traballo**

Os técnicos do Instituto Galego das Cualificacións analizaron a información

recompilada co obxecto de delimitar unha primeira hipótese do campo de traballo que foi sometida ó grupo de expertos.

Por campo de traballo enténdese un conxunto de actividades económico-productivas que presentan unha certa afinidade tecnolóxica e profesional, e nas que predomina unha certa lóxica de pertenza a un mesmo medio profesional.

Para delimitar e caracteriza-lo campo de traballo que ía ser analizado por parte do grupo de traballo, foi preciso configurar un cadro de dobre entrada formado por dous eixes que conxugan a dimensión tecnolóxico-productiva (eixe horizontal) e a dimensión organizativo-funcional (eixe vertical).

Eixe horizontal. Realizouse unha primeira identificación das **actividades económico-productivas** afíns tomando como base a Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). O nivel de especificidade necesario da CNAE foi o correspondente a catro ou cinco díxitos.

A partir de aquí, realizouse unha descrición do **proceso productivo**. O proceso productivo utilizouse para intentar chegar a determina-las primeiras hipóteses de **subprocesos tecnolóxicos** definidos como conxunto de traballos afíns nas técnicas empregadas e nos modos de operación característicos.

Eixe vertical. Caracterizouse identificando as **áreas organizativo-funcionais** a partir da información específica sobre a organización empresarial. As diversas áreas funcionais. As diversas áreas funcionais constitúen a estrutura organizativa da empresa. De cada área obtivéronse varias funcións e subfuncións.

Toda esta información foi analizada e completada polos expertos para dar lugar ós produtos finais que se amosan na fase 2 (páx.- 36-40).

### [Aspectos que se consideraron para delimita-lo campo de traballo](#)

Coa delimitación do campo de traballo preténdese asegura-la consideración e tratamento adecuado de toda a profesionalidade necesaria para acadar-los obxectivos do sector. Para delimita-lo campo de traballo de construción e reparación naval, consideráronse os seguintes aspectos:

1.- Excluíronse do campo de traballo as áreas de profesionalidade que pertencen a outros campos de traballo e que se estudiarán cando se aborden as cualificacións dese campo:

electricidade naval  
(montaxe e instalación eléctricas)

electrónica  
(montaxe e instalación eléctricas)

mecánica  
(automoción: motores náuticos)

construcción de barcos de madeira  
(industria da madeira)

construcción de barcos de fibra  
(industria química)

mantemento  
(mantemento e reparación)

2.- Excluíronse da Clasificación Nacional de Actividades Económicas aquelas que son externas á propia actividade do estaleiro por seren actividades económicas de empresas subministradoras. Por exemplo:

**2720**, fabricación de tubos.

**2812**, fabricación de carpintería metálica.

**2910**, fabricación de máquinas, equipo e material eléctrico.

Esta primeira delimitación do campo de traballo serviu, inmediatamente, para defini-los perfís profesionais para a selección dos expertos e, posteriormente, na fase seguinte, para delimitar espazos de profesionalidade nos que se inscriben un conxunto de traballos afíns desde a óptica da competencia: as áreas profesionais.

### **Selección e constitución do grupo de expertos**

Para que as cualificacións profesionais respondan ás necesidades reais do sector, o grupo de expertos que as elaboran debe proceder do mundo da produción, polo que deben ser propostos polas organizacións empresariais, sindicais e profesionais correspondentes. Para isto, o *Instituto Galego das Cualificacións* identificou as organizacións máis representativas do sector partindo das presentes no Consello

Galego de Formación Profesional, ás que se engadiron as organizacións empresariais, sindicais e profesionais do sector, así como institucións e organismos da administración vinculados ó sector ou á formación profesional.

Co fin de asegura-la participación e implicación destas organizacións no proceso de elaboración e contraste das cualificacións profesionais, enviouse-lles unha breve carta informativa sobre o proxecto que se presentaba, na que se lles citaba a unha reunión de presentación deste. A convocatoria desta reunión xustifícase pola necesidade de conseguirla sensibilización e compromiso de tódolos axentes sociais para lograr unha participación activa na definición e implantación das cualificacións profesionais.

Nesta reunión solicitouse-lles a estas organizacións que realizasen unha proposta de expertos para formar parte do grupo de traballo encargado de elaboralas cualificacións profesionais, expertos que debían reunir unha serie de requisitos establecidos polo *Instituto Galego das Cualificacións*. Con isto pretendíase asegurar en todo momento a formación dun grupo de expertos que no seu conxunto tivera os coñecementos técnico-profesionais máis relevantes do sector e unha experiencia laboral acreditada neste.

Os criterios que se estableceron foron os seguintes:

1. Especialización técnica no perfil profesional establecido
2. Áreas de experiencia laboral
3. Anos de experiencia profesional no sector e, en concreto, na área establecida no perfil profesional
4. Nivel de cualificación e formación
5. Manterse actualizado na súa preparación profesional
6. Experiencia en procesos de ensinanza-aprendizaxe

#### Relación de organizacións que propuxeron expertos

ACLUNAGA: Clúster do Sector Naval de Galicia

ASIME: Asociación de Industriais Metalúrxicos de Galicia

Federación Mineirometalúrxica de CCOO Galicia

Gerencia del sector naval (Ministerio de Ciencia y Tecnología)

IZAR

UGT- MCA Galicia (Metal, Construcción e Afíns)

Relación de expertos seleccionados

<b>Experto</b>	<b>Titulación Académica</b>	<b>Organización que o propón</b>	<b>Empresa á que pertence</b>	<b>Posto que ocupa na empresa</b>
Jesús Ángel Berride López	Enxeñeiro técnico naval	ACLUNAGA	H. J. Barreras	Xefe de soldadura, estudos e métodos
Justo Castaño López	Enxeñeiro técnico naval	Consellería de Familia e Promoción do Emprego, Muller e Xuventude	Centro de formación ocupacional de Ferrol	Director do Centro
Pedro Galdo Couce	Enxeñeiro técnico naval	UGT	IZAR – Fene	Xefe de taller bloques curvos
José Galdo Díaz	Formación profesional, caldeirería	IZAR - Ferrol	IZAR – Ferrol	Axudante de enxeñeiro, taller de prefabricación
Pedro Herrero Llamas	Doutor enxeñeiro naval	Gerencia del Sector Naval	Estaleiro de Puerto Real, Cádiz	Director de proxectos
Juan Leira Pita	Bacharelato, armadores	CC OO	IZAR – Fene	Xefe de prefabricado de bloques curvos
Bernardo Méndez Domínguez	Delineación	UGT	Factorías Vulcano	Axudante de enxeñeiro, subxefe sección de maquinaria e tubaxe
Juan Rivera Maceiras	Formación profesional, caldeirería	IZAR – Ferrol	IZAR – Ferrol	Axudante de enxeñeiro, taller de tubos
Juan Luis Urzay Gómez	Enxeñeiro técnico metalúrxico	Gerencia del Sector Naval	Estaleiro de Sestao, Bilbao	Xefe de organización e formación

## **Fase 2.- Preparación da análise funcional**

Unha vez constituído o grupo de expertos, a súa primeira misión consistiu en revisa-la hipótese de campo de traballo presentada polo *Instituto Galego das Cualificacións* e proceder a unha delimitación e definición consensuada deste. A continuación preséntanse os produtos validados polo grupo de expertos que permitiron a delimitación do campo de traballo.

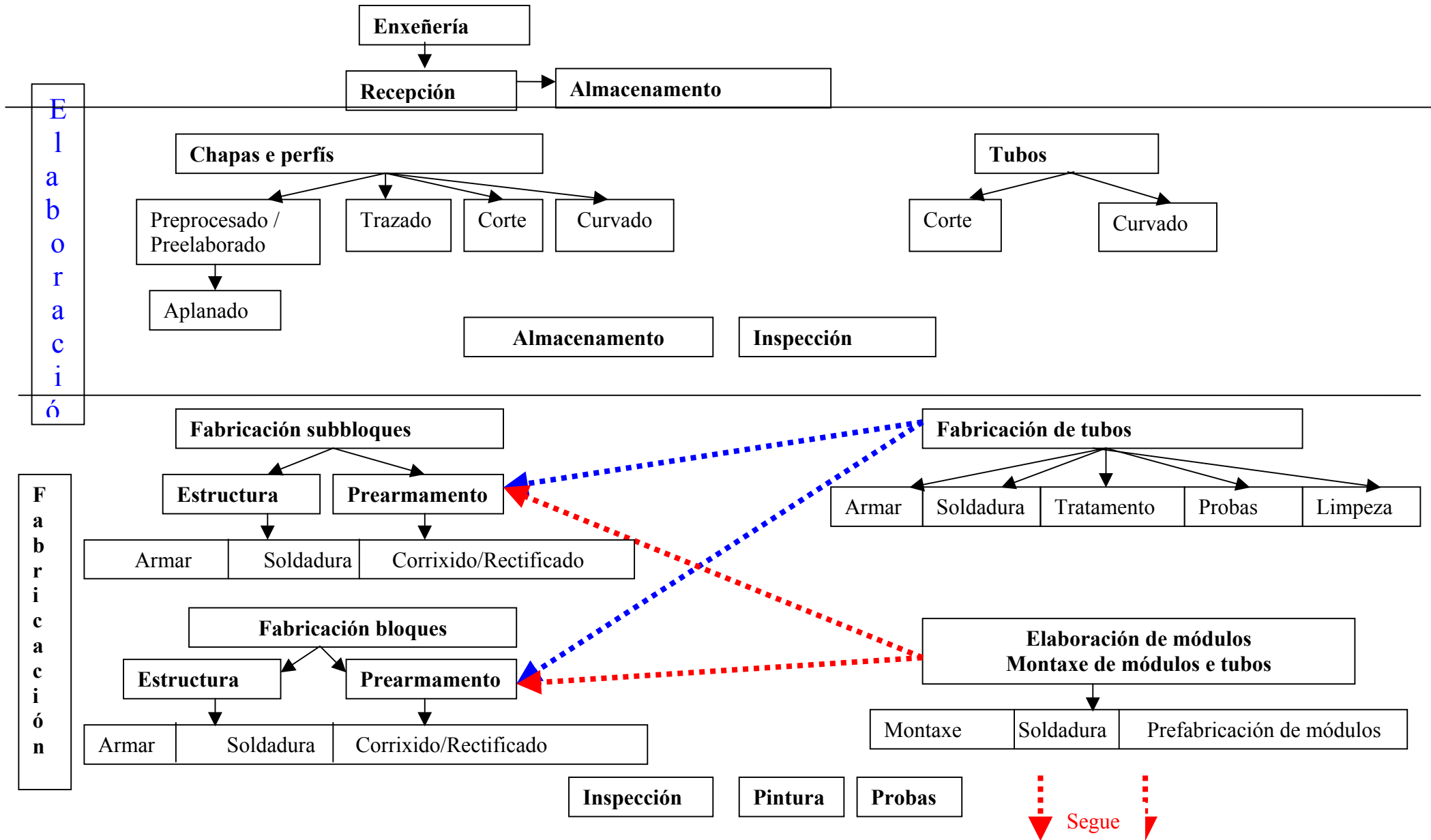
### **Actividades económico-productivas (clasificación CNAE)**

- 3510 Construcción e reparación naval
- 3511 Construcción e reparación de barcos (excepto recreo e deporte)
- 35111 Construcción e reparación de barcos
- 35112 Desmantelamento naval

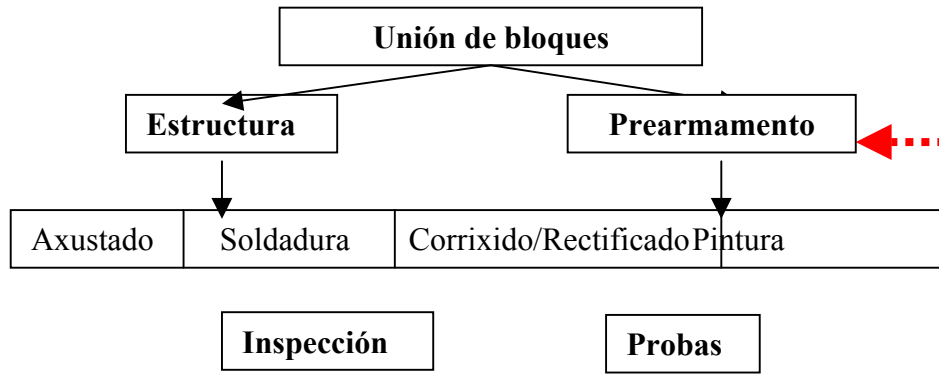
### **Descrición do proceso productivo**



Esquema do proceso productivo



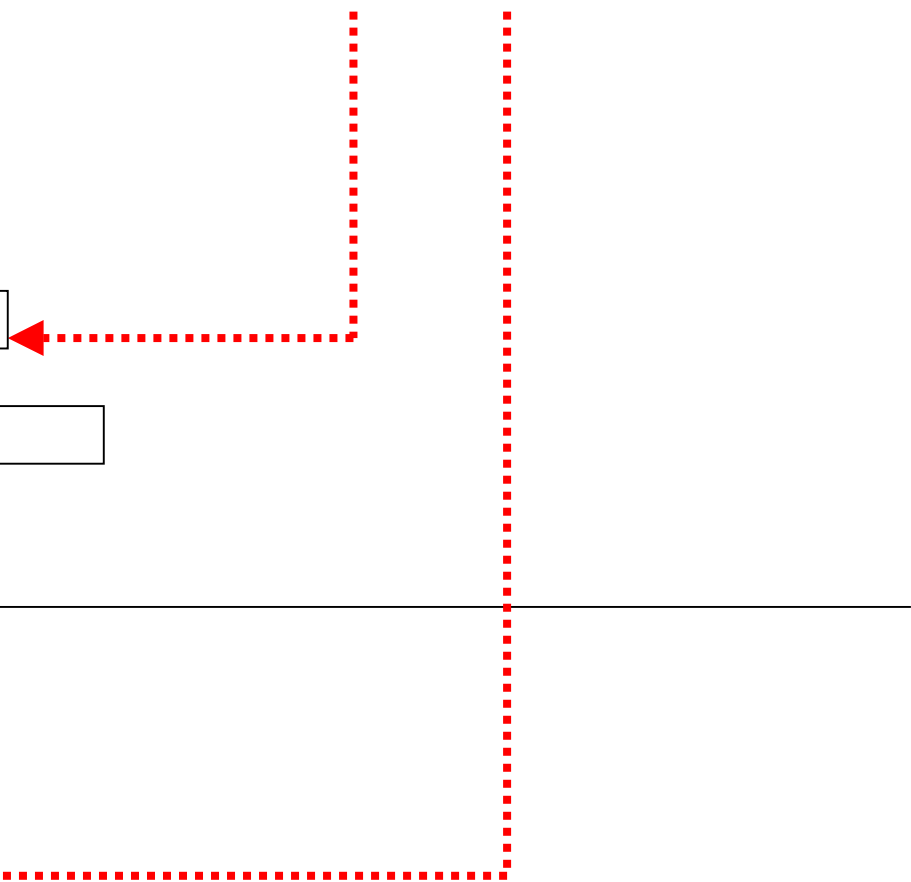
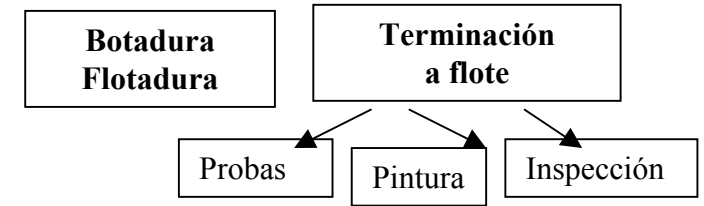
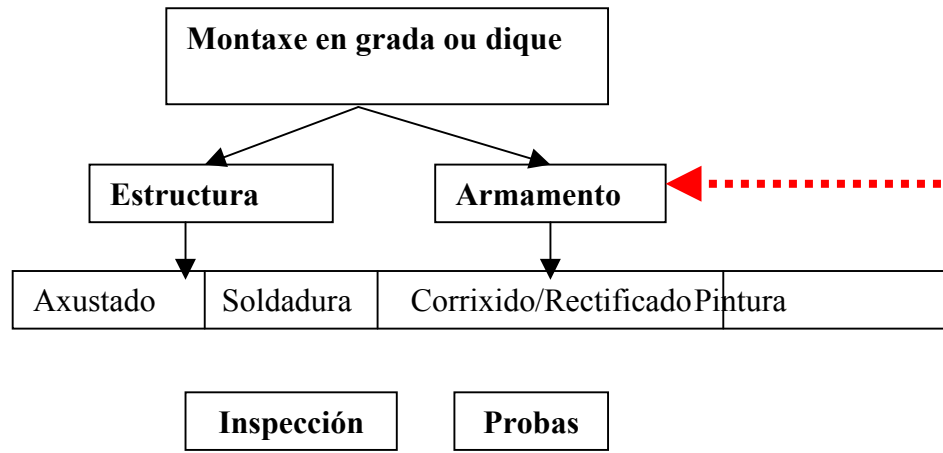
P  
r  
e  
m  
o  
n  
t  
a  
j  
e



M  
o  
n  
t  
a  
j  
e

a  
c  
a  
b  
a  
d  
o

f  
i  
n  
a  
l



## Áreas organizativo-funcionais

### **1. Dirección/Xerencia**

Asesoría Xurídica

### **2. Administración e finanzas**

Contabilidade

Control de xestión

### **3. Organización e recursos humanos**

Planificación dos recursos humanos

Negociación e relacións laborais

Selección

Contratación

Nóminas

Formación interna

do persoal interno

das empresas auxiliares

Control de persoal

do persoal interno

das empresas auxiliares

Prevención de riscos laborais

### **4. Comercial/márketing**

Investigación de mercado

Deseño do produto/servicio

Venda e posvenda

## **5. Enxeñería básica**

Deseño-definición do produto

Cálculo

Especificacións técnicas do produto

## **6. Enxeñería produción**

Estudio da documentación técnica

Planificación, programación e control da produción

Necesidades de medios e man de obra

Control estatístico do proceso

## **7. Aproveñamentos**

Compras

Almacéns

Materiais e OCS (Oficina Control Seguimento)

## **8. Xestión ambiental**

Plans sensibilización e cumprimento das normas

## **9. I+D**

Estudios de melloras

Desenvolvemento de proxectos

Innovacións tecnolóxicas: produtos e procesos

## **10. Garantía calidade**

Definición de procedementos de garantía da calidade

Plan de inspección

Control dimensional

Materiais e inspección

Ensaio non destructivos

Ensaio destructivos

## **11. Producción**

Fabricación

Elaboración

Prefabricación

Montaxe e instalacións

Probas

Armamento

Servicios auxiliares da produción

Mantemento

## **12. Reparación**

## Subprocesos tecnolóxicos de construción naval

1. **Tratamento.-** Preparación, protección e recubrimento das superficies metálicas co fin de protexelas.
2. **Conformación.-** Dar forma (a chapas, perfís e tubos), por medios mecánicos ou por aplicación de calor, para que adquiran as formas requiridas polas necesidades de fabricación, montaxe ou reparación.
3. **Corte.-** Dotar de dimensións, xeometría e preparación de bordes ós diferentes elementos que interveñen na fabricación e montaxe das construcións metálicas.
4. **Ensamblaxe.-** Posicionar, axustar e fixa-los elementos e construcións metálicas para a súa posterior soldadura.
5. **Soldadura.-** Proceso de unión polo que se establece a continuidade metálica da unión por medio de quentamento a temperaturas adecuadas, con ou sen aplicación de presión e con ou sen achega de material.

A continuación procedeuse a delimitar no campo de traballo **as áreas ocupacionais**, que definimos como o conxunto de actividades de traballo que presentan afinidade nos dous eixes do campo de traballo (subprocesos tecnolóxicos, funcións e subfuncións).

O procedemento para delimita-las áreas ocupacionais consistiu primeiramente en interpretar en clave de subprocesos tecnolóxicos e das áreas funcionais os postos de traballo tipo procedentes do estudio sectorial, das ocupacións procedentes da Clasificación Nacional de Ocupacións (CNO), de convenios colectivos, así como das contribucións dos propios expertos. Despois agrúpanse tódolos postos de traballo tipo ou ocupacións que presentaban a dobre afinidade mencionada.

## Tratamento

- 7.- Técnico en tratamento
- 17.- Pintor estruc. metal. e cascos de buque
- 18.- Xefes, encargados... (mandos)
- 31.- Tratamentista de superficies metálicas
- 40.- Op. maq. pulidoras, galvaniz. e recubri.

## Trazado

- 30.-Trazador de caldeirería e chapa
- 34.- Trazador de estructuras metálicas
- 35.- Trazador de gálibos

## Corte por gas

- 19.-Xefe de taller elaboración
- 21.- Oxicortador
- 22.- Cortador de metais por plasma

## Corte mecánico

- 19.-Xefe de taller de elaboración
- 37.- Op. mq. ferramentas- corte mecánico

## Conformación

- 19.- Xefe de taller de elaboración
- 38.- Op. mq. ferramentas – conformación
- 41.- Rectificador

## Montaxe

- 18.- Xefes, encargados... (mandos)
- 32.- Montador naval estruturas metálicas / armador
- 33.- Técnico en manobras
- 36.- Xefe de equipo de montadores, en xeral
- 39.- Op. mq. ferramentas - montaxe

## Calderería

- 18.- Xefes, encargados... (mandos)
- 27.- Caldeireiro naval
- 29.- Caldeireiro-tubeiro

## Tubaxe

- 18.- Xefes e encargados... (mandos)
- 28.- Tubeiro industrial de industria pesada / Tubeiro naval
- 29.- Caldeireiro-Tubeiro

## Soldadura

- 6.- Técnico en soldadura
- 18.- Xefes e encargados... (mandos)
- 20.- Soldadores
- 24.- Soldeo de plásticos
- 25.- Soldadura de proxección térmica
- 26.- Operario de unión por adhesivos

## Medioambiente

- 9.- Técnico en medioambiente

## Calidade

- 11.- Técnicos control calidade en industria pesada e construcións metálicas
- 12.- Inspector control calidade en obra
- 13.- Controlador dimensional
- 14.- Verificador
- 15.- Técnico control calidade da soldadura
- 16.- Operador ensaios non destructivos

## Seguridade

- 10.- Técnicos en prevención de riscos laborais

## Organización

- 8.- Técnico en organización industrial

## Deseño e desenvolve

- 1.- Delineante en xeral
- 2.- Delineante proxectista / proxectista
- 3.- Deseñador técnico con CAD-CAM
- 4.- Técnico de proxectos
- 5.- Técnico de desenvolvemento



ACTIVIDADES CNAE	3510 Construcción e reparación naval		3511 Construcción e preparación de barcos (excepto recreo e deporte)		
			35111 Construcción e reparación de barcos		35112 Desmantelamento naval
SUBPROCESOS TECNOLÓXICOS FUNCIONES E SUBFUNCIONES	Tratamento	Corte	Conformación	Ensamblaxe	Soldadura
<b>DIRECCIÓN /XERENCIA</b> • Asesoría xurídica					
<b>ADMINISTRACIÓN E FINANZAS</b> • Contabilidade • Control de xestión					
<b>ORGANIZACIÓN E RECURSOS HUMANOS</b> • Planificación de recursos humanos • Negociación e relacións laborais • Selección • Contratación • Nóminas • Formación interna do persoal interno do persoal das empresas aux. • Control de persoal do persoal interno do persoal das empresas aux. • Prevención de riscos laborais	10	10	10	10	10
<b>-APROVISIONAMENTOS</b> • Compras • Almacéns • Materiais e OCS					

ACTIVIDADES CNAE	3510 Construcción e reparación naval		3511 Construcción e preparación de barcos (excepto recreo e deporte)		
			35111 Construcción e reparación de barcos	35112 Desmantelamento naval	
SUBPROCESOS TECNOLÓXICOS FUNCIONES E SUBFUNCIONES	Tratamento	Corte	Conformación	Ensamblaxe	Soldadura
<b>COMERCIAL/MÁRKETING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de mercado</li> <li>Deseño do produto/servicio</li> <li>Venda e posvenda</li> </ul>					
<b>XESTIÓN AMBIENTAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plans de sensibilización e cumprimento de normas</li> </ul>	9	9	9	9	9
<b>I+D</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de melloras</li> <li>Desenvolvemento de proxectos</li> <li>Innovacións tecnolóxicas:</li> </ul>					
<b>ENXEÑERÍA BÁSICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deseño-definición do produto</li> <li>Cálculo</li> <li>Especificacións técnicas do produto</li> </ul>	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5

ACTIVIDADES CNAE		3510 Construcción e reparación naval		3511 Construcción e preparación de barcos (excepto recreo e deporte)		
				35111 Construcción e reparación de barcos		35112 Desmantelamento naval
SUBPROCESOS TECNOLÓXICOS FUNCIONES E SUBFUNCIONES		Tratamento	Corte	Conformación	Ensamblaxe	Soldadura
<b>ENXEÑERÍA DE PRODUCCIÓN</b>		8	9	9	9	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio da documentación técnica</li> <li>• Planificación, Programación e control de produción</li> <li>• Necesidade de medios e man de obra</li> <li>• Control estatístico do proceso</li> </ul>						
<b>CALIDADE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Def. procedem. garantía da calidade</li> <li>• Plan de inspección</li> <li>• Control dimensional</li> <li>• Materiais e inspección</li> <li>• Ensaio non destructivos</li> <li>• Ensaio destructivos</li> </ul>	11, 12, 14,	11, 12, 13, 14,	11, 12, 13, 14,	11, 12, 13, 14,	11,15 12, 13, 16	

ACTIVIDADES CNAE		3510 Construcción e reparación naval				3511 Construcción e preparación de barcos (excepto recreo e deporte)													
						35111 Construcción e reparación de barcos				35112 Desmantelamento naval									
SUBPROCESOS TECNOLÓXICOS FUNCIONES E SUBFUNCIONES		Tratamento		Corte				Conformación				Ensamblaxe				Soldadura			
PRODUCCIÓN	Reparación																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricación elaboración prefabricación</li> <li>Montaxe e instalacións</li> <li>Probas</li> <li>Armamento</li> <li>Servicios auxiliares da produción</li> <li>Mantemento</li> </ul>		7, 17, 18, 31, 40	18, 28, 29	30 34 35	19, 21, 22	19, 37	18, 27, 29	18, 28, 29	30 34 35	19, 38, 41	18, 27, 29	18, 28, 29	30 34 35	24, 39, 40, 42, 44, 45, 48	18, 32, 33, 36, 39	18, 27, 29	18, 28, 29	18, 28, 29	6, 18, 20, 24, 25, 26

Unha vez definidas as áreas ocupacionais e ubicadas no campo de traballo, considerámo-lo coñecemento asociado a estas ocupacións e conseguimos delimitar unhas zonas de profesionalidade afíns nas que será posible a mobilidade e o progreso dos traballadores, que denominamos **áreas profesionais**.

Neste sector de construción naval delimitamos tres áreas profesionais: deseño, planificación e control, e produción.



Campo de traballo de construción naval coas áreas profesionais

<b>ACTIVIDADES CNAE</b>	3510 Construcción e reparación naval		3511 Construcción e preparación de barcos (excepto recreo e deporte)		
			35111 Construcción e reparación de barcos	35112 Desmantelamento naval	
<b>SUBPROCESOS TECNOLÓXICOS FUNCIONES E SUBFUNCIONES</b>	Tratamento	Corte	Conformación	Ensamblaxe	Soldadura
<b>DIRECCIÓN /XERENCIA</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoría xurídica</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ADMINISTRACIÓN E FINANZAS</b></li> <li>• Contabilidade</li> <li>• Control de xestión</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ORGANIZACIÓN E RECURSOS HUMANOS</b></li> <li>• Planificación de recursos humanos</li> <li>• Negociación e relacións laborais</li> <li>• Selección</li> <li>• Contratación</li> <li>• Nóminas</li> <li>• Formación interna do persoal interno do persoal das empresas aux.</li> <li>• Control de persoal do persoal interno do persoal das empresas aux.</li> <li>• Prevención de riscos laborais</li> </ul>					

<b>ACTIVIDADES CNAE</b>	3510 Construcción e reparación naval		3511 Construcción e preparación de barcos (excepto recreo e deporte)		
			35111 Construcción e reparación de barcos	35112 Desmantelamento naval	
<b>SUBPROCESOS TECNOLÓXICOS FUNCIONES E SUBFUNCIONES</b>	Tratamento	Corte	Conformación	Ensamblaxe	Soldadura
<b>APROVISIONAMENTOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compras</li> <li>• Almacéns</li> <li>• Materiais e OCS</li> </ul>					
<b>COMERCIAL/MÁRKETING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de mercado</li> <li>• Deseño do produto/servicio</li> <li>• Venda e posvenda</li> </ul>					
<b>XESTIÓN AMBIENTAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans de sensibilización e cumprimento de normas</li> </ul>					
<b>I+D</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudos de melloras</li> <li>• Desenvolvemento de proxectos</li> <li>• Innovacións tecnolóxicas: produtos e procesos</li> </ul>					
<b>ENXEÑERÍA BÁSICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deseño-definición do produto</li> <li>• Cálculo</li> <li>• Especificacións técnicas do produto</li> </ul>					

<b>ACTIVIDADES CNAE</b>	3510 Construcción e reparación naval		3511 Construcción e preparación de barcos (excepto recreo e deporte)		
<b>SUBPROCESOS TECNOLÓXICOS FUNCIONS E SUBFUNCIONS</b>	Tratamento	Corte	Conformación	Ensamblaxe	Soldadura
<b>ENXEÑERÍA DE PRODUCCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio da documentación técnica</li> <li>• Planificación, programación e control de produción</li> <li>• Necesid. de medios e man de obra</li> <li>• Control estatístico do proceso</li> </ul>					
<b>CALIDADE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Def. procedem. garantía da calidade</li> <li>• Plan de inspección</li> <li>• Control dimensional</li> <li>• Materiais e inspección</li> <li>• Ensaio non destructivos</li> <li>• Ensaio destructivos</li> </ul>					



<b>ACTIVIDADES CNAE</b>		3510 Construcción e reparación naval		3511 Construcción e preparación de barcos (excepto recreo e deporte)		
				35111 Construcción e reparación de barcos		35112 Desmantelamiento naval
<b>SUBPROCESOS TECNOLÓGICOS FUNCIONES E SUBFUNCIONES</b>		Tratamiento	Corte	Conformación	Ensamblaxe	Soldadura
<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>REPARACIÓN</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricación elaboración prefabricación</li> <li>• Montaxe e instalacións</li> <li>• Probas</li> <li>• Armamento</li> <li>• Servicios Auxiliares da produción</li> <li>• Mantemento</li> </ul>						

**Área profesional de  
diseño**

**Área profesional de  
planificación e control**

**Área profesional de  
producción**

Para aplica-la técnica da análise funcional dos procesos productivos que debiamos realizar na seguinte fase, necesitábase partir dunha definición funcional da área profesional na que se realizaría a análise. A esta definición expresada en termos de obxectivos que deben ser acadados denominóuselle obxectivo base.

O **obxectivo base** de cada área profesional foi o seguinte:

### **Área profesional de deseño**

**Obxectivo base:** deseñar e elabora-las especificacións do proxecto e desenvolve-los planos da construción do buque de acordo coas normas, regulamentos, manual de calidade, prevención de riscos laborais e medioambiental.

### **Área profesional de planificación e control**

**Obxectivo base:** planificar, programar e controla-la produción, axustándose ós procedementos e instrucións de traballo de acordo coas normas, regulamentos, manual de calidade, prevención de riscos laborais e xestión ambiental.

### **Área profesional de produción**

**Obxectivo base:** fabricar, montar e reparar elementos e estruturas do buque seguindo os procedementos e instrucións de traballo e de acordo coas normas, regulamentos, manual de calidade, prevención de riscos laborais e xestión ambiental.

## **Fase 3.- A análise funcional**

A tarefa básica desta fase consistiu en partir dos obxectivos base das áreas profesionais establecidas na fase anterior para, mediante un proceso de análise funcional, chegar a establece-los elementos de competencia e as primeiras hipóteses de unidades de competencia e figuras profesionais. A todo isto daráselle a estrutura e forma definitiva na fase 4.

A análise funcional é unha técnica xeral que se emprega para identificar funcións que contribúen ó logro dos obxectivos básicos dunha organización. Neste proxecto de elaboración das cualificacións profesionais aplicouse á análise dos procesos productivos co fin de identifica-los resultados ou logros que as persoas deben acadar para cumprí-las funcións ou obxectivos das organizacións productivas.

A análise funcional vai de funcións máis xerais a funcións máis concretas e formula a identificación das funcións productivas que se levan a cabo nunha área profesional determinada e o ordenamento lóxico desas funcións, que dá lugar ó mapa funcional.

A partir dunha ficha preparada polos técnicos do *Instituto Galego das Cualificacións*, cada membro do grupo de expertos realizou individualmente o proceso da análise funcional. Posteriormente, no grupo de expertos puxéronse en común as análises funcionais individuais e acadouse unha conclusión sobre o mapa funcional definitivo.

Esta análise levouse a cabo en 4 niveis:

#### 1.º nivel

A análise funcional aplícase no espacio de profesionalidade de cada área profesional partindo do obxectivo base que a caracteriza; farase a pregunta *¿que é necesario para que isto ocorra?* e obterase un conxunto de funcións de carácter xeral que se denominan *funcións clave*; a súa realización permite acadalo obxectivo base.

#### 2.º nivel

Para cada función clave repétese a pregunta e obteranse unhas funcións derivadas denominadas roles clave.

#### 3.º nivel

Cos roles clave repétese o proceso e obterase un conxunto de funcións que se denominarán roles de traballo. Son funcións que poden ser desenvolvidas por unha persoa e non por un equipo.

#### 4.º nivel

Facéndonos a mesma pregunta cos roles de traballo, obtéñense funcións que poderían xa denominarse elementos de competencia, se estas funcións individuais constitúen resultados observables que admiten unha especificación ou declaración avaliativa.

A partir do mapa funcional constituído por estas funcións de distinto nivel estrutúranse as funcións principais e, ás veces, os roles clave para constituír unha primeira hipótese de figuras profesionais e estrutúranse os roles de traballo e os roles clave para constituír unidades de competencia.

O resultado principal desta fase é a delimitación e definición dos elementos de competencia. Os elementos de competencia son a descrición dunha función, acción ou comportamento, expresado en forma de consecuencias ou resultados das actividades de traballo que unha persoa tería que ser capaz de facer e demostrar. Os principais requisitos que definen os elementos de competencia son os seguintes:

deben constituír unha función ou rol recoñecidos no mundo da produción (non referirse a situacións de formación ou aprendizaxe)

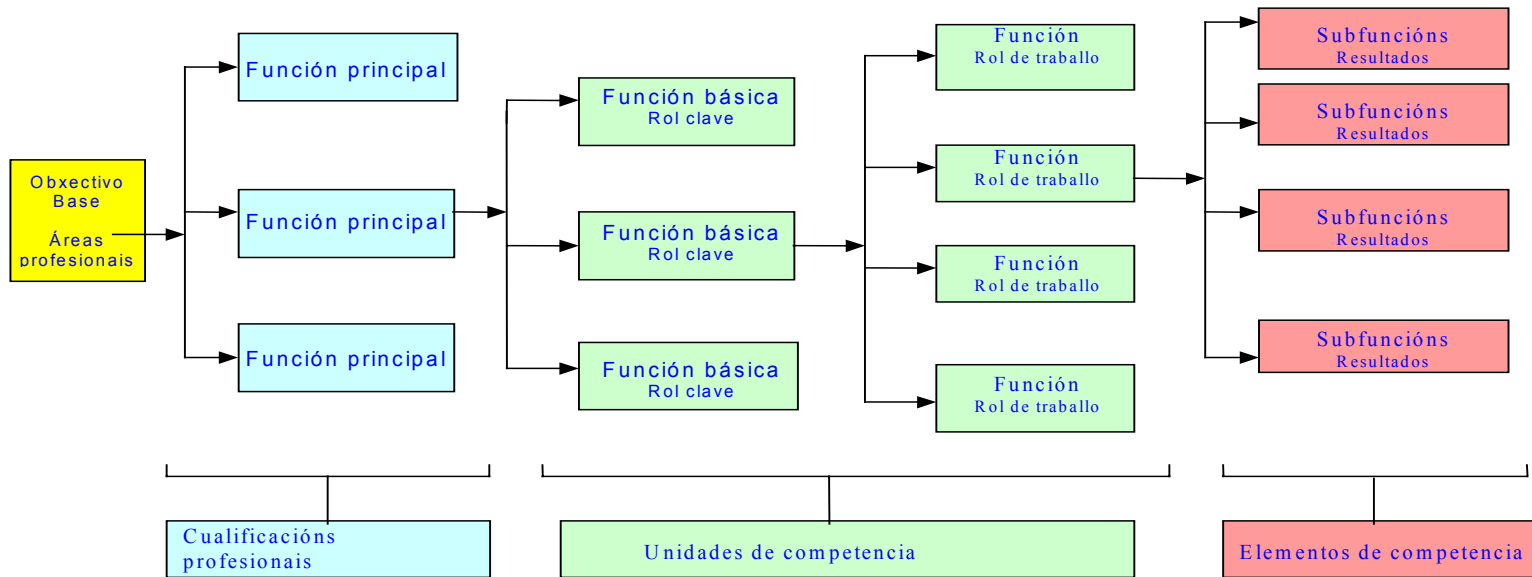
deben describi-las consecuencias, logros ou resultados das actividades de traballo  
(non métodos ou procedementos empregados)

estes comportamentos, logros ou resultados deben poder ser demostrados ou avaliados.

O proceso de análise funcional detense cando se acaba o nivel dos elementos de competencia. Unha vez finalizada a análise funcional, foi necesario defini-los criterios de realización, os cales expresan os resultados ou aspectos críticos das actividades de traballo que determinan os niveis aceptables de resultados que cómpre conseguir en cada elemento de competencia; así como os

indicadores de campo ocupacional, asociados a cada elemento de competencia, que describen o campo de aplicación do devandito elemento. Os indicadores de campo caracterízanse en función dun conxunto de parámetros, tales como: información e medios de traballo, procesos, métodos e procedementos, resultados de traballo.

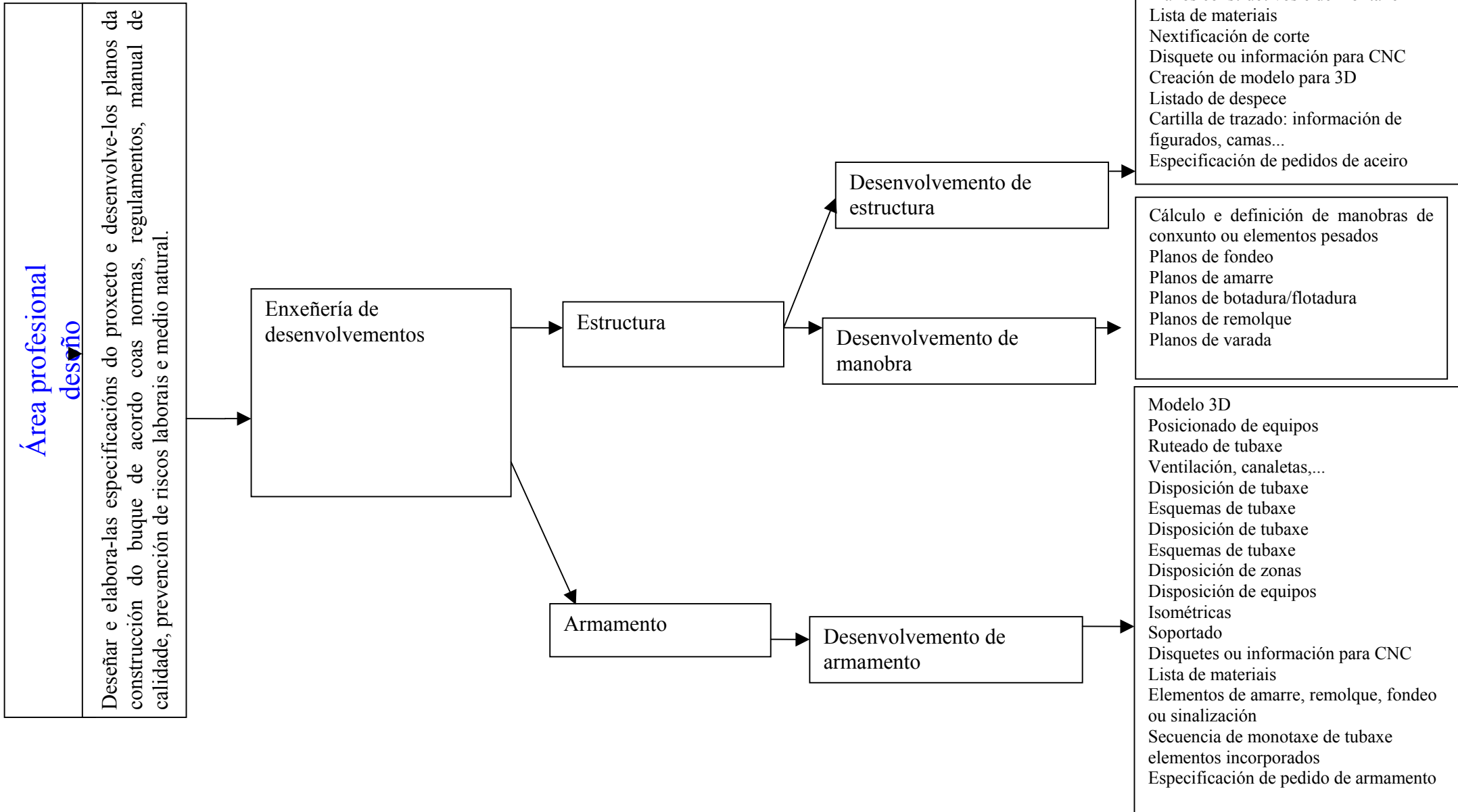
Esquema xeral da análise funcional. O mapa funcional



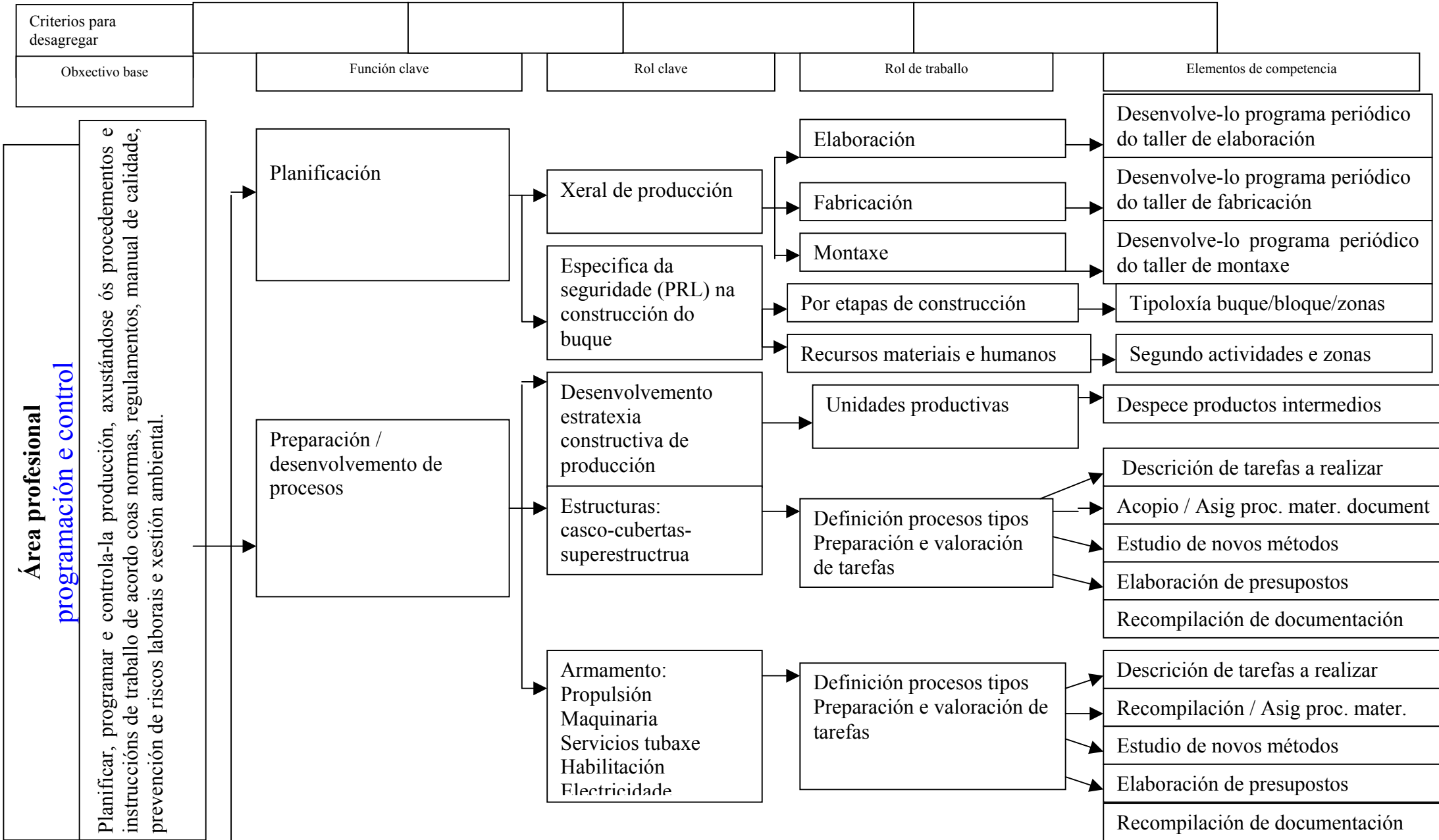


## Ficha análise funcional. Área profesional de deseño

<p>Objectivo base</p>					
	<p>Función clave</p>		<p>Rol clave</p>	<p>Rol de traballo</p>	<p>Elementos de competencia</p>



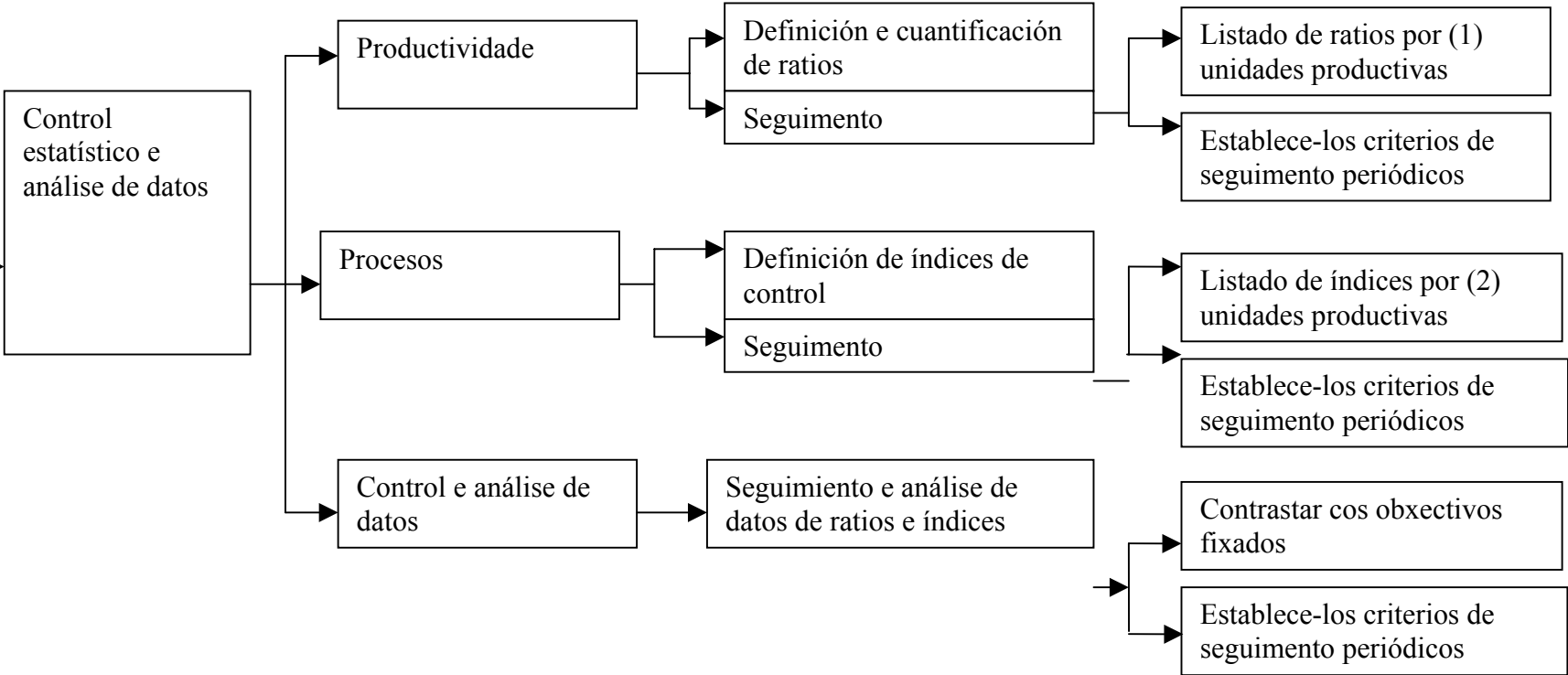
## Ficha análise funcional. Área profesional programación e control



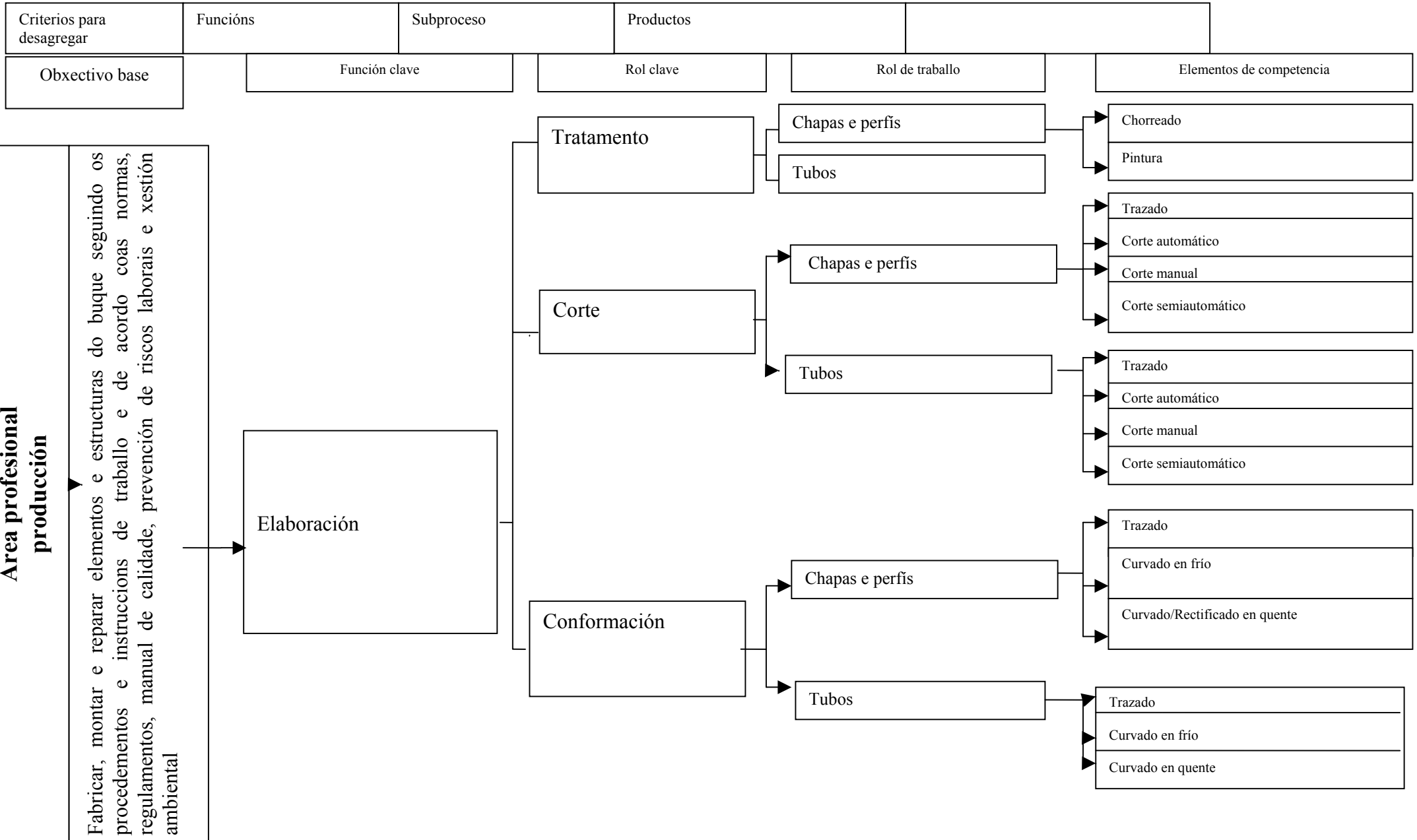


**Área profesional**  
**programación e control**

Planificar, programar e controla-la producción, axustándose ós procedementos e instrucións de traballo de acordo coas normas, regulamentos,



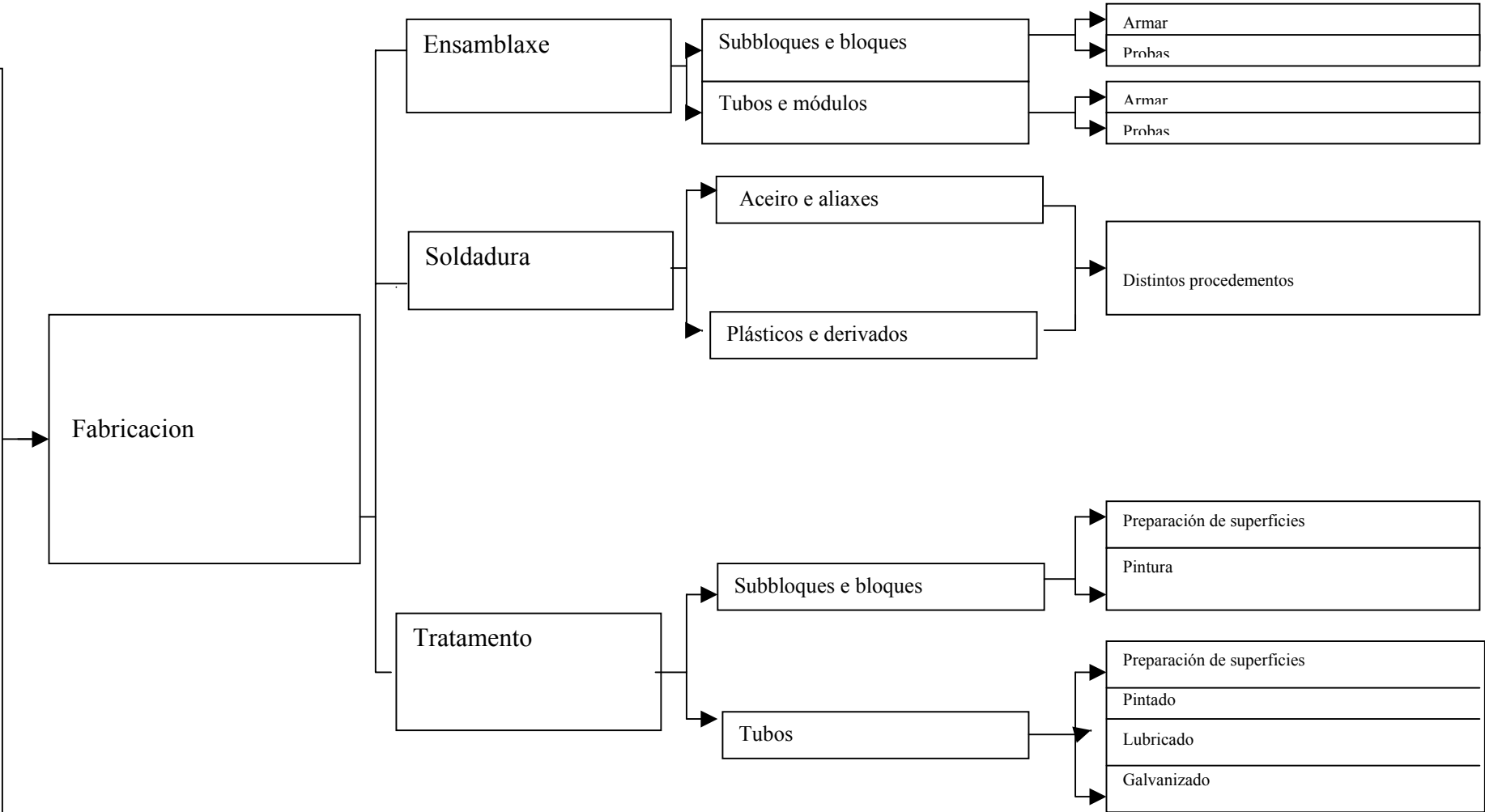
## Ficha análise funcional. Área profesional producción



Función	Subproceso	Productos		
Objectivo base	Función clave	Rol clave	Rol de traballo	Elementos de competencia

**Área profesional  
producción**

Fabricar, montar e reparar elementos e estruturas do buque seguindo os procedementos e instrucións de traballo e de acordo coas normas, regulamentos, manual de calidade, prevención de riscos laborais e xestión ambiental

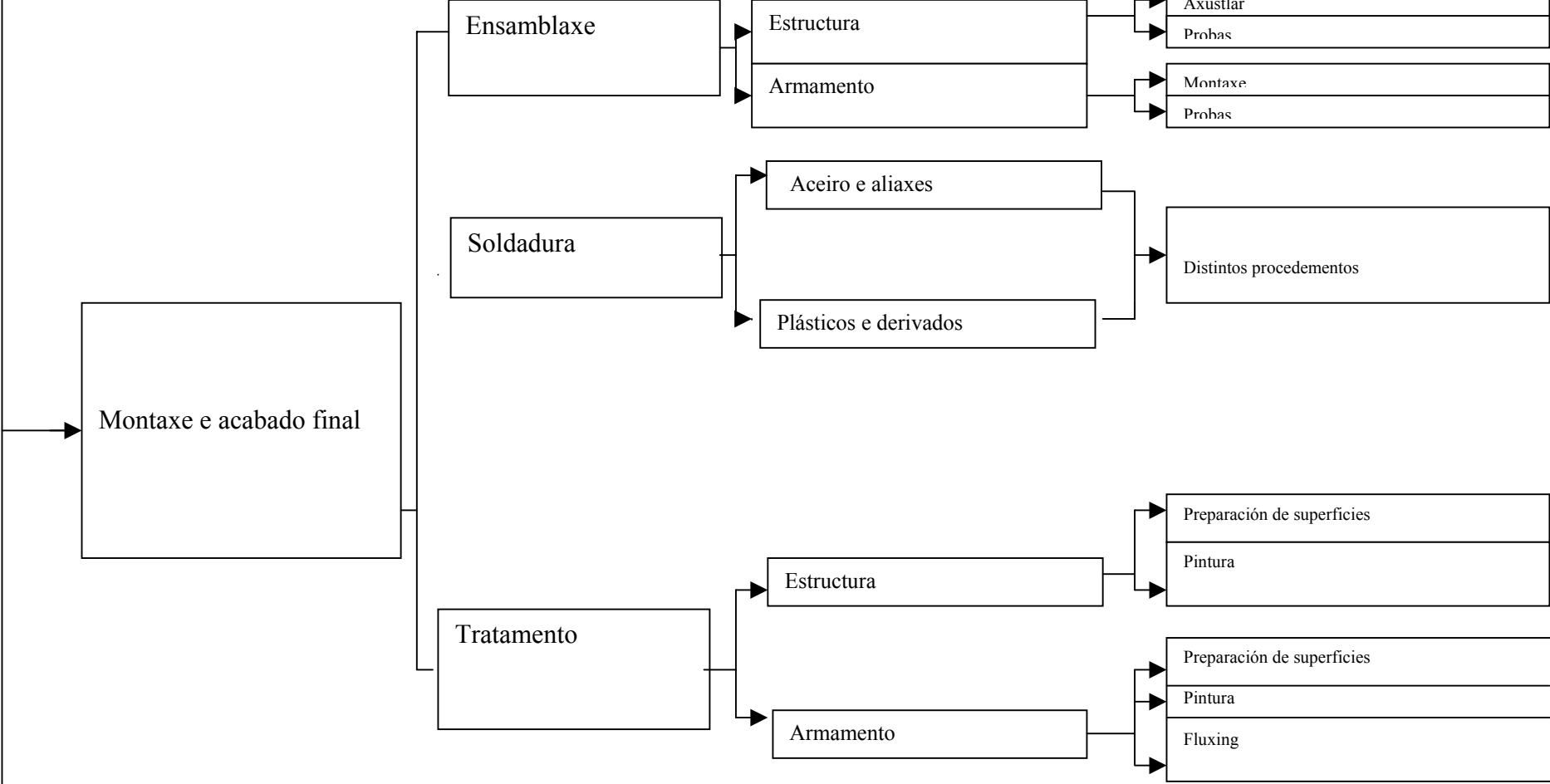


Función clave	Rol clave	Rol de traballo	Elementos de competencia
---------------	-----------	-----------------	--------------------------

Función clave	Rol clave	Rol de traballo	Elementos de competencia
---------------	-----------	-----------------	--------------------------

**Área profesional  
Producción**

Instalar, montar e reparar elementos e estruturas do buque seguindo os procedementos e condicións de traballo e de acordo coas normas, regulamentos, manual de calidade, prevención de riscos laborais e xestión ambiental



Axustlar  
Probas

Montaxe  
Probas

Distintos procedementos

Preparación de superficies  
Pintura

Preparación de superficies  
Pintura  
Fluxing

#### **Fase 4.- Determinación das figuras profesionais**

Unha vez finalizado este proceso de análise funcional, procedeuse á reestructuración de toda a información obtida, agrupándoa e dándolle forma definitiva ás unidades de competencia e figuras profesionais.

As unidades de competencia son un conxunto de elementos de competencia con valor e significado no emprego e levarán asociada a especificación de campo ocupacional, que determinará o campo de aplicación de cada unidade de competencia, obtida a partir da reestructuración da información sobre medios de traballo, procesos, métodos, procedementos, etc. que se obtivo na fase anterior. Cada unidade de competencia debe ter valor e significado no emprego e responder, como mínimo, a un rol ou a un posto de traballo, presente ou futuro, que teña sentido para os expertos e organizacións do sector. Nun futuro sistema de cualificacións profesionais, moi probablemente a unidade de competencia será a unidade mínima que poderá acreditarse separadamente.

Os criterios que se seguiron para delimita-las unidades de competencia foron os seguintes:

A unidade de competencia tería que:

- ter valor e significado no emprego
- especificar un amplo concepto de competencia
- permiti-la capitalización da competencia adquirida
- animar ó progreso na cualificación

A figura profesional ("o traballador ideal") é a expresión da competencia que debe posuír un suxeito para desempeñar situacións de traballo (máis amplas que un posto de traballo) segundo os niveis requiridos no sector productivo.

Unha figura profesional agrupará varias unidades de competencia, e o deseño que se lles dea a estas figuras profesionais significa, na práctica, decidir, no seo do grupo de traballo, a configuración das cualificacións profesionais, baseándose en dous requisitos fundamentais, e en certa medida contrapostos, que deben cumprilas cualificacións profesionais:

- valor e significación no emprego: a figura debe axustarse o máximo posible ás demandas e requirimentos actuais do mercado de traballo,

amplitude e transferibilidade: as figuras profesionais deben supoñer unha ampliación razoable dos niveis actuais de preparación da poboación activa. Proporcionando amplas oportunidades de emprego e formación.

A tarefa básica de deseño das figuras consiste en encontra-lo equilibrio entre os dous requisitos.

As figuras profesionais resultantes poden ter nomes novos, nomes xa existentes ou similares ós de determinados profesionais e non ten por que existir ningún profesional no sector nestes momentos con estas características.

### **Determinación do nivel de cualificación**

A análise funcional que realizamos non permite discerni-lo nivel de cualificación das actividades de traballo asociadas á unidade de competencia. A determinación do nivel de competencia que se asignou a unha unidade de competencia e a unha figura profesional realizouse analizando a competencia que inclúe cada unidade de competencia ou figura profesional, con relación ó conxunto de parámetros seguintes:

1. A complexidade das actividades de traballo e a amplitude do campo ocupacional.
2. A natureza dos procedementos e variables de traballo.
3. O tipo de información e "inputs" do traballo e o carácter que teñen para a realización das actividades de traballo.
4. O grao de autonomía que requiren os roles de traballo e a natureza e características do proceso da toma de decisións.
5. Dificultade de xuízo, creatividade e innovación que requiren os roles de traballo.
6. Responsabilidade de supervisión.

Como xa se indicou anteriormente, aínda existen 5 niveis de cualificación determinados pola Unión Europea, neste traballo só se determinan os niveis de cualificación 1,2 e 3, onde a formación profesional ten un peso específico. A continuación, de acordo coas directrices que ata a data se dictaron desde a Unión Europea, preséntase un resumo que caracteriza cada un dos niveis de cualificación utilizados neste proxecto (niveis nos que a formación profesional ten un peso específico) ordenados de menor a maior:

## Nivel 1

Competencia nun conxunto de actividades que son, na súa maioría, predicibles e rutineiras, con pouca variedade nas operacións. A información está sempre contextualizada e é completamente definida e vinculante. Aplica procedementos formalizados e predefinidos segundo criterios de conformidade con normas e con pautas establecidas, con poucas variables de control, manexando para isto, directamente ou controlando, medios técnicos que, polo xeral, están xa preparados ou postos a punto polo nivel superior, nun traballo repetitivo e de comprobación inmediata segundo pautas establecidas. Toma decisións cunha marxe moi estreita de alternativas que son facilmente recoñecibles polas súas consecuencias e que están limitadas á elección dalgunhas variables. Polo xeral, os produtos obtidos requiren un traballo de tipo colectivo. Comprende o proceso no que está inmerso, pero só detecta certos comportamentos que non están codificados cando estes se producen nun rango predeterminado de valores. Traballa baixo supervisión directa de execución.

## Nivel 2

Competencia nun conxunto de actividades de certa complexidade, non rutineiras, realizadas en diferentes contextos de produción nas que os procesos adoitan estar formalizados (excepto en certos traballos profesionais industriais). A información está definida, e, en certos casos, só é indicativa e require unha interpretación técnica e a comprensión do proceso de traballo para autocontrola-los resultados. Toma decisións con autonomía limitada, polo xeral, á elección de certos medios, ferramentas ou a determinados comportamentos individuais. Os resultados obtidos son de tipo técnico, con certa singularidade, que esixen un certo grao de improvisación na aplicación de métodos e de procedementos e unha avaliación da importancia relativa entre varios factores do proceso. Traballa baixo supervisión en canto a criterios de execución e, en certos casos, só baixo supervisión dos resultados obtidos. Nalgúns casos, require a colaboración doutras persoas nun equipo de traballo e, noutros, supervisa o traballo de operarios.

## Nivel 3

Competencia nun conxunto amplo de actividades de traballo pertencentes a varios contextos, moitas das cales son complexas e non rutineiras, que forman parte de procesos que poden ser non formalizados e que requiren a administración conxunta de variables de tipo técnico, económico e organizativo. A información, ás veces, non está totalmente definida e, polo xeral, debe ser desenvolvida e adaptada ó contorno, definindo procesos e/ou procedementos de traballo. O traballo esixe a comprensión dos fundamentos técnico-científicos das actividades, a avaliación da importancia relativa dos factores do proceso, a avaliación das consecuencias de comportamentos non codificados e a capacidade de discernir ante mensaxes ambiguas ou escasa información. En certos casos, a obtención dos resultados do traballo require autonomía na elección de procedementos e/ou de recursos, e traballa, xeralmente, baixo dirección en canto a ideas, criterios de execución e revisión dos resultados obtidos. Adoita supervisar traballo técnico e especializado.

#### **Fase 5.- Primeiro contraste externo: validación da proposta de figura profesional**

O proceso de contraste consistiu nun conxunto de procedementos dirixidos ás organizacións empresariais, sindicais e profesionais de cada sector, organismos e institucións implicados, que perseguían un dobre obxectivo: dunha parte, mellora-lo contido das cualificacións definidas polo *Instituto Galego das Cualificacións* e o grupo de expertos do sector, e doutra, conseguí-lo recoñecemento e aceptación das cualificacións por parte do propio sector.

Desde o *Instituto Galego das Cualificacións* preparouse unha primeira fase de contraste de figuras profesionais que tiña como fin valida-los elementos fundamentais das cualificacións delimitadas polo grupo de expertos:

- a proposta de figuras profesionais
- a competencia xeral de cada figura profesional
- as unidades de competencia
- os elementos de competencia

Para esta fase de contraste das figuras profesionais, convocouse unha reunión de información na que se presentou a proposta de figuras profesionais.

Para levar a cabo o proceso de contraste, as organizacións debían promover un proceso de consulta no seo das súas respectivas organizacións, para o que puxeron en marcha varios procedementos: requiri-lo concurso de expertos pertencentes a



empresas ou centros de formación, reunións de traballo cunha mostra representativa de asociados, remiti-los cuestionarios de contraste, etc.

As propostas elaboradas polas organizacións foron examinadas polo equipo técnico do *Instituto Galego das Cualificacións*, que, tras ordenalas, remitiunas ó grupo de expertos, ós que lles correspondeu establece-las oportunas conclusións sobre cada unha das propostas. Estas conclusións comunicáronselles ás correspondentes organizacións para establece-las conclusións definitivas, que se incorporaron ó proxecto de cualificacións profesionais.

#### Organizacións participantes no contraste

ACLUNAGA: Clúster do Naval de Galicia

ASIME: Asociación de Industriais Metalúrxicos de Galicia

CEG: Confederación de Empresarios de Galicia

CIG- Metal

Consellería de Educación e Ordenación Universitaria

Consellería de Industria e Comercio

Gerencia del sector naval (Ministerio de Ciencia y Tecnología)

IZAR Fene

IZAR Ferrol

UGT-MCA Galicia (Metal, Construcción e Afíns)

#### **Fase 6.- Prospectiva das cualificacións profesionais**

Realizouse un estudio de prospectiva co fin de identifica-las tendencias de profesionalidade no sector para incorporalas xa á figura profesional. Baseándose nos datos e información conseguida sobre a evolución e tendencias do sector, recollida fundamentalmente de estudos sectoriais, e co apoio dos expertos e das institucións e organizacións do contraste, elaborouse un informe cunha valoración prospectiva sobre o sector naqueles aspectos que poden determinar un cambio nas cualificacións profesionais. As conclusións deste informe inclúense nesta publicación como dossier de prospectiva.

#### **Fase 7.- Determinación da especificación de coñecementos e capacidades**

Nesta fase tratábase de identificar e obter, por un lado, o coñecemento e as capacidades asociados directamente ás unidades de competencia, e por outro, especifica-los coñecementos e capacidades necesarios para aplica-la competencia a

diversos contextos de traballo e facer fronte ós cambios tecnolóxicos e nas situacións de traballo, é dicir, os coñecementos e capacidades transversais ou de base.

### **O proceso de obtención dos coñecementos e das capacidades “soporte” das unidades de competencia**

Consistiu, basicamente, nun proceso de inferencia que realizou o grupo de expertos nas actividades de traballo, preguntándose colectivamente cáles deberían se-los coñecementos e capacidades que cómpre posuír para acadalos resultados dos diversos elementos de competencia. Para iso, partindo dos elementos de competencia cos criterios de realización e da especificación de campo ocupacional, realizamos unha identificación e caracterización dos roles de traballo correspondentes a cada unidade de competencia. Esta caracterización para cada rol de traballo consistiu en determinar: as situacións de traballo, o contexto de produción do rol e das condicións de traballo.

Posteriormente, seleccionáronse aquelas situacións máis relevantes e críticas de traballo de cada rol para chegar a unha maior profundidade na identificación os coñecementos e capacidades.

Unha vez identificados os coñecementos e capacidades correspondentes ás diversas situacións e roles de traballo de cada unidade de competencia, procedeuse a sintetizalos e organizalos convenientemente coa axuda dun modelo ou tipoloxía de clasificación dos coñecementos e capacidades, previamente determinada.

O proceso completouse cunha verificación dos resultados obtidos.

### **Obtención dos coñecementos e capacidades transversais ou de base asociados a varias ou a tódalas unidades de competencia**

Cando se efectuou o proceso de síntese dos coñecementos e capacidades obtidos anteriormente, observouse que existen uns coñecementos e capacidades comúns aplicables a un conxunto de unidades de competencia, ou a tódalas unidades dunha cualificación profesional. Este particular conxunto de coñecementos e capacidades agrupouse constituíndo o coñecemento e capacidades de carácter “transversal” ou de base para o conxunto de unidades de competencia correspondentes e preséntase organizado en ámbitos de competencia (atendendo á súa afinidade).

## **Fase 8.- Contraste final. Validación das cualificacións profesionais**

Nesta segunda e última fase de contraste externo, seguiuuse o mesmo procedemento de contraste que na fase anterior, se ben neste momento se someteron a contraste as propostas de cualificacións profesionais completas e terminadas, incluíndo aqueles elementos que non foron sometidos ó anterior proceso de contraste:

- os criterios de realización
- a especificación de campo ocupacional
- a especificación de coñecementos e capacidades
- os ámbitos de competencia

## 5.- Cualificacións profesionais do sector da construción naval.

As cualificacións profesionais definidas inclúen competencias que requiren unha ampla formación básica e polivalente, necesaria para poñer en práctica os equipos actuais e os que estean en vías de desenvolvemento. Á vez, téndese a unha maior implicación dos traballadores no proceso de produción e na atención á calidade do produto, á prevención de riscos laborais e á protección medioambiental, o que orixina que aumente a súa responsabilidade e nivel de comprensión.

Cómpre, entón, un maior desenvolvemento do pensamento abstracto e maior comprensión e responsabilidade no proceso de produción no seu conxunto. As características das cualificacións profesionais inclúen requirimentos de especial actitude para o traballo en equipo. Teñen que desenvolverse tamén as capacidades de iniciativa, autonomía e toma de decisións, capacidades para a innovación do proceso operativo e o sentido do traballo integrado, fronte ó traballo illado.

De igual forma, intentouse non crear cualificacións profesionais demasiado específicas, co fin de non encadra-lo traballador nun campo demasiado concreto e dotalo dunha maior flexibilidade e polivalencia, permitíndolle desenvolver coñecementos e capacidades o máis amplos posibles para posibilita-la mobilidade en empresas do sector e mesmo de sectores relacionados.

## **Deseño na industria naval**

**Nivel de cualificación: 3**

### **Competencia xeral**

Participar no deseño e elaboración de documentación técnica para a construción e reparación do buque, cumprindo coas especificacións, regulamentos e normas de calidade, de prevención de riscos laborais e protección ambiental.

### **Unidades de competencia**

- UC1      Desenvolve-la documentación técnica de estruturas en construción e reparación naval.
- UC2      Estudiar, calcular e desenvolve-la documentación técnica correspondente ás manobras en construción e reparación naval.
- UC3      Desenvolve-la documentación técnica de armamento en construción e reparación naval.

### **Ámbitos de competencia**

- 1      Técnicas de construción e reparación naval.
2.      Documentación técnica en construción e reparación naval
3.      Materiais empregados en construción e reparación naval.
4.      Relacións no ámbito de traballo.

## Consideracións xerais

Con esta cualificación profesional preténdese cubri-lo campo de actividades que se empregan para desenvolve-la Enxeñería Básica e a Arquitectura Naval, nuns planos de desenvolvemento e nunha documentación técnica complementaria, proporcionando toda a información necesaria e concreta que permite a realización do proceso productivo.

Unha das maiores dificultades á hora de considerar esta cualificación profesional foi concreta-lo nivel de responsabilidade en materias do proxecto básico e nos diferentes cálculos requiridos no deseño dun buque ou da súa reparación. Como resultado final, chegouse a un enfoque previo, que foi o de considerar que coa competencia recollida nesta cualificación se poden realizar cálculos concretos (manobras, reforzados locais, etc.), pero en materias de proxecto básico e nos cálculos complexos, a súa achega debe converterse nunha colaboración, aínda que de gran importancia e axuda.

Convén deixar constancia da gran importancia que hoxe en día ten a utilización de aplicacións informáticas específicas para o desenvolvemento das diferentes tarefas incluídas nesta cualificación profesional, o que invitou a pensar na posibilidade de unifica-las unidades de competencia de estruturas e armamento, posibilidade que foi rexeitada neste momento por considerar, como se indica na descrición da unidade de competencia 3, que farían falta uns coñecementos demasiado extensos para abarca-las dúas unidades.

Por último, convén sinalar que, malia que o punto de partida é, como se indicou, a Enxeñería Básica e a Arquitectura Naval, en tódalas actividades desta cualificación profesional se ten en conta a estratexia constructiva e a especificación técnica, así como os diferentes regulamentos afectados e a normativa sobre calidade, prevención de riscos laborais e medio ambiente.

Consideráronse tres unidades de competencia, unha delas con aplicación en estruturas, outra en armamento, e por último unha que recolle os estudos, cálculos e desenvolvementos dos diferentes tipos de manobras.

A unidade de competencia 2 separouse das outras dúas porque se quixo dar un carácter de independencia a todo o relativo ás manobras. Sen embargo, isto non significa que non puidese estar incluída unha parte na unidade de competencia 1, e outra na unidade de competencia 3, quedando esta posibilidade sempre aberta para o futuro.

## Estructura da cualificación profesional

**Unidade de competencia 1.** Nela inclúese o desenvolvemento da documentación técnica, dentro da área de estruturas, tanto en construción como en reparación naval.

As actividades de traballo consisten en transformar uns planos xerais que proceden de Enxeñería Básica noutros planos e documentación, xa desenvolvidas, que permitan a correcta execución dos traballos de produción. Así mesmo, débense indica-los materiais requiridos en cada caso para poder levar a cabo os procesos productivos.

O contido inclúe non só a documentación necesaria para estes procesos, senón tamén a información complementaria para realizar ou utilizar medios auxiliares á produción, tales como: confección de patróns para conformación, datos para camas de apoio de bloques, etc.

**Unidade de competencia 2.** Nesta unidade encóntrase recollida a xeración da documentación técnica requirida para realiza-los diferentes tipos de manobras con bloques ou equipos, así como as propias do buque (amarre, fondeo, etc.). Comprende ademais desde o estudio e cálculo destas ata os planos e información de desenvolvemento, ofrecendo ademais o proceso que se debe seguir en cada caso e tendo moi presentes tódolos aspectos de seguridade.

**Unidade de competencia 3.** Esta unidade ten o mesmo obxectivo cá de estruturas, pero con aplicación na área de armamento. Sen embargo, aínda que os enunciados poden ser parecidos, o campo de actuación é diferente, pois neste caso o deseño refírese ós diferentes esquemas de servizos, tubos, equipos, etc., e cunha maior diversidade de tipo de materiais. Isto supón que a información a xerar para o proceso productivo sexa tamén moi distinta á de estruturas. De feito, aínda que ás veces utilizan o mesmo tipo de aplicacións informáticas (Foran, etc.), fano con módulos distintos e específicos para cada unha destas áreas.

Esta foi unha das razóns polas que se considerou máis oportuno manter dúas unidades de competencia separadas, xa que a unión de ambas significaría necesitar uns coñecementos de enorme amplitude, e ademais non se trata só de saber utiliza-las aplicacións informáticas, senón de coñecer "o que se quere definir", así como os correspondentes procesos e medios de produción que se deben empregar en cada caso.

## Contexto da cualificación profesional

Esta cualificación poderá exercer-la súa actividade no sector da construción e reparación naval, na área de Enxeñería Básica (ou do produto), participando nunha unidade da Oficina Técnica, no marco das funcións e obxectivos asignados por técnicos de nivel superior, dos que recibirá instrucións xerais e ós que informará.

En función do tipo e tamaño da empresa especializarase nunha área específica ou desenvolverá o seu traballo cun carácter polivalente.

Esta cualificación profesional realiza fundamentalmente funcións de deseño e desenvolvemento de produtos para a construción e reparación naval: planos de produtos, planos para fabricación, definición de materiais, etc.

## Principais funcións

As principais capacidades técnicas que debe dominar son as relativas a:

participar nos proxectos de construción ou reparación naval, desenvolvendo a información técnica de enxeñería e facilitando solucións;

elaborar e/ou defini-los planos constructivos e de despece necesarios para a definición e fabricación dos produtos de estruturas e armamento;

calcular e elabora-los planos correspondentes ás manobras. defini-los materiais necesarios para fabricar ou reparar estruturas e armamento;

elabora-la información necesaria para fabrica-los produtos de construción e reparación naval, incluíndo a programación de máquinas automáticas e robots,

xestionar, organizar e archiva-la documentación técnica xerada.

## 5.2. Programación e control da produción

**Denominación:** Programación e control da produción

**Nivel de cualificación:** 3



## **Competencia xeral**

Intervir na definición e programación do proceso de fabricación, montaxe ou reparación naval e no control da produción coa calidade requirida, dentro do tempo e custos establecidos e cumprindo as normas de prevención de riscos laborais e de protección medioambiental.

## **Unidades de competencia**

**UC1.** Desenvolver programas de elaboración, fabricación e montaxe en construción e reparación naval.

**UC2.** Preparación e desenvolvemento de estratexias e dos procesos de estruturas.

**UC3.** Preparación e desenvolvemento de estratexias e dos procesos de armamento.

**UC4.** Xestionar e controla-los procesos de fabricación e montaxe en construción e reparación naval.

## **Ámbitos de competencia**

1. Materiais empregados en construción e reparación naval.
2. Prevención de riscos laborais nas industrias de construción e reparación naval.
3. Relacións no entorno de traballo.

## Consideracións xerais

Con esta cualificación profesional preténdese agrupar tódalas competencias que son necesarias para establecer un enlace ou conexión imprescindibles entre a Planificación Xeral, Estratexia Constructiva, Enxeñería e Presupostos, por unha parte, e a Producción propiamente dita por outra.

Como conxunto, esta cualificación profesional pretende abarcar los diferentes aspectos da produción, de forma que indiquen "onde e cando" hai que realizar cada actividade (programas de traballo), cómo se debe executar (procesos de traballo), cuál é a súa valoración previa (presuposto), cal foi o seu custo e cumprimento finais, así como un seguimento continuo do avance de obra e a xestión e supervisión de todo o proceso.

Actualmente, na práctica habitual de gran parte da industria naval, e sobre todo coa cada vez máis frecuente aplicación da "tecnoloxía de grupos", os procedementos vanse facendo repetitivos para o mesmo tipo de produto (productos intermedios), o que permite unha base de datos de "procesos-tipo", en función dos medios e organización de cada empresa, que forman parte dos procedementos establecidos no "Sistema de Garantía de Calidade" e, polo tanto, factibles de tratamento informatizado.

Por outra parte, o establecemento de ratios de control, así como a obtención real destes, encóntranse cada vez máis automatizados, con programas informáticos que permiten a súa obtención directa a través de sistemas de control de investimento de horas en tempo real e incluso, ás veces, desde os mesmos equipos productivos (por exemplo, número de metros cortados, metros de soldadura, etc.).

Por iso, esta cualificación profesional é posible que, nun futuro próximo, tenda a modificarse, tendo en conta as novas posibilidades que permiten os modernos sistemas integrados de gestión, o que faría necesaria unha reestructuración do seu contido.

Atendendo a estes obxectivos xerais, considerouse necesario estrutura-la cualificación profesional en catro unidades de competencia.

## Estructura da cualificación profesional

**Unidade de competencia 1.** Comprende as competencias relativas ó desenvolvemento dos programas de elaboración, fabricación e montaxe dentro do ámbito da construción e reparación naval.

Como pode observarse, trátase de "programación" e non de "planificación", xa que se considera que unha planificación xeral ten un alcance máis amplo e é responsabilidade de estamentos organizativos de maior nivel. É cuestión, pois, de desenvolver esta planificación, traducíndoa en programas concretos para cada centro de traballo, que, en función das características de cada empresa, poden ser talleres, zonas, unidades productivas ou calquera outro similar.

Estes programas poden ter diferentes períodos de aplicación (semanais, quincenais, mensuais, etc.), de acordo coa organización existente en cada caso.

Loxicamente, estes programas están delimitados polo marco da planificación e, ademais, deben estar coordinados entre si, función que normalmente se realiza mediante un grupo conxunto de traballo dos centros afectados e baixo a responsabilidade dun nivel superior.

**Unidade de competencia 2.** Nesta unidade, considéranse os diferentes procesos de traballo dentro da área de "estructuras". Trátase dun conxunto de competencias profesionais que fan referencia á descrición dos procesos detallados, onde se indican non só as actividades que se deben realizar, senón tamén a forma de executalas, o lugar adecuado, equipos a utilizar e os materiais e información técnica requiridas para a súa realización. Estes procesos derívanse da estratexia constructiva previamente elaborada e definen os diferentes pasos e secuencia destes, tendo moi en conta os requirimentos de seguridade, calidade e protección ambiental.

**Unidade de competencia 3.** Nesta cualificación, igual que na cualificación de deseño, optouse por configurar dúas unidades de competencia diferentes, unha para estruturas e outra para armamento, e, polo tanto, son válidas as mesmas consideracións e comentarios que se indicaron no caso de estruturas.

**Unidade de competencia 4.** Dentro desta unidade de competencia recóllense as diversas actividades de traballo, que teñen como obxectivo o control da produción nos seus diferentes aspectos, tales como produtividade, avance de obra, custos

imputados, calidade obtida, etc. Por unha parte, trátase de ter actualizada unha base de datos que permita estimacións previas para presupostos (custo estimado dos produtos), índices de calidade nos diferentes procedementos, duracións tipo para programas e outra serie de parámetros de control que se utilizan nos diferentes centros de traballo, de acordo coas súas características específicas, e por outra parte trátase de definir e realiza-lo procedemento para a obtención dos diferentes datos reais, que permitan a comparación coas previsións e a actualización constante da base de datos. Isto inclúe, xa que logo, o seguimento dos recursos humanos adecuados para conseguirlas cargas de traballo establecidas, en función dos correspondentes parámetros de medida.

De igual forma colabora na xestión dos procedementos del control da calidade, tanto en procesos como en materiais, non só no seu establecemento, senón tamén na súa supervisión.

### **Contexto da cualificación profesional**

Esta cualificación poderá exercer-la súa actividade no sector da construción e reparación naval, e industrias afíns, na área de Enxeñería de Producción, participando nunha unidade da Oficina Técnica, no marco das funcións e obxectivos asignados por técnicos de nivel superior, dos que recibirá instrucións xerais e ós que informará.

En función do tipo e tamaño da empresa, especializarase nunha área específica ou desenvolverá o seu traballo cun carácter polivalente.

Esta cualificación profesional realiza fundamentalmente funcións de definición de procesos e programas de fabricación, loxística, xestión e control da produción e control de calidade.

### **Principais funcións**

As principais capacidades técnicas que debe dominar son as relativas a:

- desenvolvemento dos programas de fabricación e montaxe para construción e reparación naval;

- establecemento dos procesos operacionais para a construción e reparación naval para estruturas e armamento:

- optimización dos recursos humanos e materiais e dos custos;

- colaborar no estudio e implantación de novos procesos, novos métodos, novos equipos e materiais, etc.

seguimento da programación, recollida e análise dos datos de produción e emisión de informes asociados ó desenvolvemento do proceso;

xestión e supervisión dos procesos de fabricación;

organización e control do traballo do persoal ó seu cargo;

xestión e supervisión dos procedementos de control de calidade (aprovisionamentos, ensaios e controis, etc.);

xestionar, organizar e archivar a documentación técnica xerada.

### **5.3. Tubaxe e instalación naval**

**Nivel de cualificación:** 2

#### **Competencia xeral**

Realizar operacións de elaboración, ensamble e montaxe de tubaxes, accesorios e elementos incorporados, así como operacións básicas de unión, seguindo en todo caso os procedementos establecidos, interpretando planos e documentación técnica, atendendo e respectando en todo momento as normas de calidade, ambientais e de prevención de riscos laborais.

#### **Unidades de competencia**

**UC1.** Elaborar tramos de tubaxe segundo planos e croquis.

**UC2.** Ensamblar e montar conduccións de tubaxes, accesorios e elementos incorporados, segundo especificacións técnicas e planos.

#### **Ámbitos de competencia**

1. Prevención de riscos laborais na construción e reparación naval
2. Relacións no equipo de traballo.

## Consideracións xerais

A cualificación profesional de tubaxe e instalación naval ten que evolucionar coas novas tecnoloxías que aparecen constantemente no mercado, con innovacións en produtos e materiais de nova xeración que permiten unha grande evolución tanto en válvulas e accesorios como en todo tipo de materiais e deseños, así como en unións de racordaxe por medio de aneis cortantes para altas presións con todo tipo de roscas, tubaxes cunha gran gama de dimensións de fabricación en tódolos materiais (aceiros, aliaxes, plásticos, termoplásticos e termoestables), etc.

A nova cualificación profesional de tubaxe e instalación naval vai encamiñada cara á adaptación a estas novas tecnoloxías. Por outro lado, preténdese darlle independencia con respecto a outras cualificacións, como a de soldadura, ó dotala de competencias para solda-las tubaxes con semiautomática MIG-MAG e oxigás, e realiza-lo punteado destas por TIG.

A pesar disto, considérase necesaria a interrelación con outras cualificacións do seu contorno (armación-montaxe, soldadura...), para o que se lles facilita uns coñecementos e capacidades comúns co fin de traballar en equipo e coparticipar nas elaboracións comúns.

Dótase á cualificación profesional de amplos coñecementos e capacidades, tanto teóricas (interpretación de documentos técnicos, normativas, regulamentos, etc.) como prácticas (tódalas operacións manuais, control numérico, robótica, etc.), ademais do coñecemento dos materiais do mercado e as súas características, así como as competencias relativas ó control dimensional, control de calidade, prevención de riscos laborais e protección medioambiental.

Por outra parte, esta cualificación incorpora competencias relacionadas coa soldadura en dous aspectos: por un lado introduce a utilización do punteado con TIG nas actividades de armación e montaxe, e por outro lado, ó atribuírle a posibilidade de realizar soldaduras sinxelas, aquel profesional que adquira toda esta cualificación sería capaz de levar a cabo todo o proceso de fabricación, elaboración e montaxe de módulos e tubos, desde o seu inicio ata o final, o que lle conferiría un maior grao de autonomía e polivalencia.

## Estructura da cualificación profesional

A cualificación profesional está estruturada en dúas unidades de competencia diferenciadas nas funcións de execución e separadas tanto na etapa de fabricación como na fase de montaxe.

**Unidade de competencia 1.** Comprende as actividades de traballo de elaboración de tubaxes a partir de isométricas e documentación recibida do Departamento Técnico, o que comprende o corte, curvado, mecanizado, roscado, armación, soldadura, tratamento e probas de presión, co que quedan totalmente terminadas para a súa montaxe.

**Unidade de competencia 2.** Comprende as funcións de montaxe e aliñado en módulos, bloques ou buques, e inclúe tódolos soportes, políns e elementos incorporados ata a entrega do buque, ademais da elaboración de isométricas e patróns de tubaxes non desenvolvidas documentalmente.

## Contexto da cualificación profesional

Esta cualificación profesional sitúase no sector da construción e reparación naval e industrias afíns, na área de produción, participando nunha unidade productiva do taller de elaboración ou de montaxe, no marco das funcións e obxectivos asignados por técnicos de nivel superior, dos que recibirá instrucións xerais e ós que informará.

En función do tipo e tamaño da empresa, especializarase nunha área específica ou desenvolverá o seu traballo cun carácter polivalente.

Esta cualificación realiza fundamentalmente funcións de elaboración, fabricación e montaxe de tubaxes, accesorios e elementos incorporados, en procesos de produción tales como: mecanizado, corte, conformación, armación, montaxe, soldadura e tratamento.

## Principais funcións

As principais capacidades técnicas que debe dominar son as relativas a:

interpretación de planos e documentación técnica necesaria para desempeñar as súas funcións;

elaboración de patrones e/ou isométricas;

trazado para o corte, conformación e unión de tubaxes;

operacións de mecanizado para tubaxe;

operacións básicas de tratamento superficial de tubaxes;

corte manual e automático (oxigás ou plasma) e preparación de bordes;

conformación de tubaxes;

operacións de armación de tubaxes e montaxe de módulos  
(incluíndo o punteo con TIG);

operacións básicas de soldadura;

preparación de materiais e máquinas para realiza-lo seu traballo,  
realizando o mantemento de primeiro nivel dos equipos utilizados;

control dimensional e autocontrol do resultado das actividades realizadas;

realización de probas.



## **5.4. Armación e montaxe de estruturas**

**Nivel de cualificación:** 2

### **Competencia xeral**

Realiza-las operacións de elaboración, fabricación, montaxe e reparación de elementos e estruturas de construción naval de acordo coas normas de prevención de riscos laborais, interpretando planos e documentación técnica e aplicando os procedementos establecidos de control de calidade e medio ambiente.

### **Unidades de competencia**

**UC1.** Corte e conformación de chapas e perfís.

**UC2.** Montaxe de estruturas e elementos incorporados.

### **Ámbitos de competencia**

1. Prevención de riscos laborais na construción e reparación naval.
2. Relacións no equipo de traballo.

## Consideracións xerais

A cualificación profesional de armación e montaxe de estruturas trata de agrupar unha serie de actividades que sempre foron características de parte dos traballos do grupo de "Aceiros", e que se poden concretar fundamentalmente nas correspondentes a trazado, corte e conformación de pranchas e perfís, armación de previas, subbloques, bloques e montaxe en grada ou dique.

Sen embargo, considerouse oportuno amplialas con tres novos grupos de actividades, por entender que son máis adecuadas para a situación actual, derivada dos cambios na organización do traballo, co prearmamento avanzado en bloques e por zonas e etapas. Estes grupos son os seguintes:

- a) **Montaxe de elementos non estruturais** (elementos incorporados), que xa se veñen realizando nalgúns estaleiros.
- b) **Soldaduras básicas**, que van permitir non só que as puntadas para fixar elementos sexan definitivas, senón tamén acometer traballos sinxelos de soldadura.
- c) **Probos de estanquidade e de resistencia estrutural**, que ata agora estaban asignadas a diferentes grupos de traballo, segundo a organización de cada empresa.

Estas actividades concretáronse en dúas unidades de competencia que son as seguintes: unidade de competencia 1, que comprende o corte e conformación de pranchas e perfís e a unidade de competencia 2, que se refire á propia montaxe de estruturas e elementos incorporados.

Esta cualificación profesional moi posiblemente evolucione, nun futuro máis ou menos próximo, en dúas etapas: a primeira delas, tendendo a unifica-lo corte e conformación de pranchas e perfís coas mesmas actividades de tubaxe, evolucionando polo tanto cara a unha fusión coa cualificación de tubaxe naval (de feito, nalgúns estaleiros xa hai elementos de armamento sinxelos que son montados por armadores), e quizais máis adiante, nunha segunda etapa, se unifique tamén coa de soldadura.

## Estructura da cualificación profesional

**Unidade de competencia 1.** Comprende as actividades de corte e conformación, tanto de pranchas como de perfís, que son as actividades habituais dun taller de elaboración, e inclúe o corte en tódalas súas diferentes formas (automático, semiautomático, manual, mecánico, etc.) e a conformación tanto en frío (cilindro, prensa, etc.) coma en quente (aplicando as técnicas de "liñas de calor").

**A unidade de competencia 2.** Comprende actividades propias da montaxe de estruturas, así como de elementos incorporados, non estruturais. Esta unidade de competencia inclúe a montaxe de elementos non estruturais (soportes, escalas, políns, etc.), que anteriormente era realizada polo "Armamento", pero que, debido á nova organización do traballo por etapas, veñen facendo os propios montadores dende hai tempo e en gran parte dos estaleiros, dentro das actividades de "prearmamento avanzado en bloques e zonas".

Por outra parte, esta unidade tamén comprende procedementos básicos de soldadura. Esta inclusión ten un dobre obxectivo xa que por unha parte, como nas actividades de montaxe normalmente se utilizan puntadas de soldadura para fixar los elementos ensamblados, trátase de conseguir que estas puntadas teñan a suficiente calidade como para que forme parte da soldadura e, polo tanto, sexan definitivas. E por outra parte, trátase de engadi-la posibilidade de remata-los traballos, realizando aquelas soldaduras sinxelas correspondentes a un nivel básico que lle confiren a esta cualificación un maior grao de polivalencia e autonomía para completa-los traballos con plena garantía. Por conseguinte, a cualificación profesional atribúe as competencias necesarias para realizar aquelas soldaduras que dean continuidade ó empezado, ofrecendo maior flexibilidade ós cada vez máis frecuentes grupos autónomos de traballo.

Ademais incorporáronse a esta unidade os traballos correspondentes ás probas de estanquidade de estruturas, así como as de resistencia estrutural, que ó consideralas dentro desta cualificación profesional queda completo todo o proceso de traballo pechándoo cunha verificación final do resultado.

## Contexto da cualificación profesional

Esta cualificación profesional sitúase no sector da construción e reparación naval e en industrias afíns, na área de produción, participando nunha unidade productiva do taller de elaboración ou de montaxe, no marco das funcións e obxectivos

asignados por técnicos de nivel superior, dos que recibirá instruccións xerais e ós que informará.

En función do tipo e tamaño da empresa, especializarase nunha área específica ou desenvolverá o seu traballo cun carácter polivalente.

Esta cualificación realiza fundamentalmente funcións de elaboración, fabricación e montaxe de estruturas e elementos incorporados, en procesos de produción tales como: trazado, corte, conformación, montaxe e soldadura de estruturas.

### **Principais funcións**

As principais capacidades técnicas que deben dominar son as relativas a:

interpretación de planos e documentación técnica necesaria para desempeñar as súas funcións;

trazado para o corte, conformación e unión de chapas e perfís;

corte manual, semiautomático e automático  
(oxigás e plasma);

corte por medios mecánicos e preparación de bordes;

conformación en frío e en quente de chapas e perfís;

operacións de montaxe de chapas e perfís, bloques e subbloques;

operacións básicas de soldadura;

preparación de materiais e máquinas para realiza-lo seu traballo, realizando o mantemento de primeiro nivel dos equipos utilizados;

control dimensional e autocontrol do resultado das actividades realizadas;

realización de probas de resistencia estrutural e estanquidade.

## 5.5.\_Soldadura

**Nivel de cualificación:** 2

### **Competencia xeral**

Realiza-las operacións de unión para fabricar, montar ou repara-las estruturas metálicas, tubaxe e demais elementos incorporados de construción e reparación naval, interpretando planos e documentación técnica, cumprindo as especificacións técnicas prescritas e as normas de calidade, de prevención de riscos laborais e medio ambiente establecidas.

### **Unidades de competencia**

**UC1.** Unir mediante procesos manuais, semiautomáticos e mecanizados de estruturas metálicas, tubaxe e demais elementos incorporados en construción e reparación naval.

**UC2.** Uni-las estruturas metálicas, tubaxe e demais elementos incorporados utilizando os procesos de soldeo TIG e os sistemas automáticos e robotizados.

**UC3.** Realiza-las operacións de manipulación, inspección e ensaios non destructivos nas unións soldadas.

### **Ámbitos de competencia**

1. Prevención de riscos laborais na construción e reparación naval
2. Relacións no equipo de traballo.

## Consideracións xerais

As cualificacións profesionais de "armación e montaxe de estruturas" e "tubaxe e instalación naval" inclúen competencias propias de soldadura, que ten como finalidade dotar estas cualificacións da posibilidade de completar e finaliza-lo seu traballo, realizando soldaduras convencionais sinxelas das estruturas e tubaxes previamente ensambladas e montadas, o que lles confire a estes profesionais un maior grao de autonomía e polivalencia na realización das súas funcións.

A cualificación profesional de soldadura abarca un campo máis amplo e complexo, que vai dende procesos de soldeo convencionais, manuais ou semiautomáticos, pasando polos de mecanización simple ou pesada, ata procesos máis sofisticados, como poden se-los robotizados por feixe de electróns, por fricción, láser etc., cubrindo a máis ampla de materiais, metálicos e non metálicos, así como de posicións de soldeo.

Ademais esta cualificación profesional agrupa competencias profesionais que comprenden coñecementos sobre os materiais e procesos de soldeo, interpretación dos procedementos, aplicación de todas aquelas técnicas máis actuais e garantindo a calidade a través dos controis e ensaios antes, durante e despois de cada proceso.

En resumo, con esta cualificación profesional o traballador debe coñecer e dominar calquera proceso ou técnica de soldeo, así como toda aquela documentación técnica inherente ó propio procedemento ou á fabricación do elemento ou produto que se vaia soldar.

En consecuencia, esta cualificación profesional supón unha ampliación dos niveis actuais de competencia dos traballadores, ó gañar en destreza, coñecementos e dominio, tanto dentro do campo dos materiais, cada vez máis amplo e complexo, como das técnicas operatorias, con equipos cada vez máis sofisticados dentro do campo dos autómatas ou robots programables, que están cambiando en certa maneira hábitos do soldador, mellorando sensiblemente as condicións ambientais do posto de traballo.

Finalmente, se a esta cualificación profesional se lle quere engadir un maior grao de autonomía, isto debe obriga-lo profesional a responsabilizarse doutras tarefas, como poden se-las de autocontrol da calidade das soldaduras realizadas, o que influirá directamente na mellora da produtividade e da calidade.

## **Estructura da cualificación profesional**

A cualificación profesional de soldadura estruturouse en tres unidades de competencia. A primeira delas agrupa todas aquelas actividades que deben desenvolverse nos procesos de soldeo manuais, semiautomáticos e mecanizados. Nunha segunda unidade de competencia encóntranse os procesos de soldeo TIG e os sistemas automáticos e robotizados, e por último elaborouse unha terceira unidade de competencia relativa á realización de operacións de manipulación, inspección e ensaios non destructivos nas unións soldadas.

Cando se desenvolveu esta última unidade de competencia, pretendeuse dotar á cualificación profesional do maior grao de autonomía posible, evitando ter que depender, ou, no peor dos casos, depende-lo menos posible de calquera servizo "externo" durante a execución e posterior remate dos traballos que se desenvolvan neste campo e, ó mesmo tempo, integra-lo control de calidade en maior ou menor medida no propio sistema productivo.

Partindo disto, incluíronse nesta unidade de competencia aqueles elementos de competencia que comprendan actividades de traballo que podemos chamar complementarias ás propias de soldadura, como son o control durante a manipulación de consumibles, para o que é necesario coñecer-las normas e códigos de identificación dos consumibles, control das preparacións previas á soldadura, etc., o que leva consigo a interpretación de toda a documentación dos procedementos de soldeo, nada fácil de "dixerir", así como participar nas probas de estanquidade. Incluíronse tamén nesta unidade a realización doutros tipos de ensaios non destructivos como son os líquidos penetrantes, que poden axudar a detectar defectos superficiais durante a execución do proceso de soldeo, garantindo o grao de fiabilidade nos cordóns de recheo para poder proseguir soldando. Tamén se inclúe a realización dos ensaios de partículas magnéticas e, por último, limítanse as competencias nos ensaios de placas radiográficas e de ultrasóns só á interpretación e non á realización destes.

Á vista de todo isto, vemos que a cualificación profesional de soldadura amplía niveis actuais de competencia dos traballadores, ó outorgarlles ós profesionais desta área un maior grao de responsabilidade na execución dos traballos, un maior grao de autonomía e maiores coñecementos profesionais cós existentes actualmente.

## **Contexto da cualificación profesional**

Esta cualificación profesional sitúase no sector da construción e reparación naval, e industrias afíns, na área de produción, participando nunha unidade productiva do taller de montaxe, no marco das funcións e obxectivos asignados por técnicos de nivel superior, dos que recibirá instrucións xerais e ós que informará.

En función do tipo e tamaño da empresa, especializarase nunha área específica ou desenvolverá o seu traballo cun carácter polivalente.

Esta cualificación céntrase nas actividades de traballo directamente relacionadas coa soldadura de estruturas ou armamento, dominando completamente os distintos procedementos de soldadura existentes e controlando, ó seu nivel, a calidade das soldaduras.

## **Principais funcións**

As principais capacidades técnicas que debe dominar son as relativas a:

interpretación de procedementos, planos e documentación técnica necesaria para desempeña-las súas funcións;

preparación de materiais de base e consumibles, así como dos equipos necesarios para realiza-lo seu traballo,  
realizando o mantemento de primeiro nivel dos equipos utilizados;

realización das operacións de preparación das soldaduras;

realización das operacións de soldadura  
(dominando os distintos procedementos nos diversos materiais e posicións de soldeo, e incluíndo as técnicas máis novidosas e de futuro);

control, ó seu nivel, da calidade das soldaduras realizadas  
mediante as oportunas técnicas de ensaios non destructivos.



## 6.-Prospectiva das cualificacións profesionais

### 6.1.- Metodoloxía empregada

O estudo de prospectiva aplicado ás cualificacións profesionais ten como fin identificar e defini-los cambios futuros, que, *no horizonte dos próximos cinco anos*, se prevén tanto no contorno do sector como no contido das cualificacións profesionais.

Este estudo de prospectiva estrutúrase nas seguintes fases:

- investigación prospectiva,
- determinación dos factores de cambio,
- precisión dos factores de cambio,
- determinación dos cambios nas cualificación,
- resultados do estudo de prospectiva.

#### **Investigación prospectiva:**

En primeiro lugar os técnicos do *Instituto Galego das Cualificacións* realizaron un estudo ou investigación documental, co fin de recompila-la información que permitira identifica-los cambios previsibles no sector que puidesen ter influencia sobre as cualificacións profesionais.

As fontes da investigación documental que se utilizaron foron:

- estudios xerais sobre o sector e/ou estudos de prospectiva existentes sobre o sector,
- revistas especializadas,
- visitas a empresas avanzadas e/ou institutos tecnolóxicos.

Tanto as fontes documentais como a información encontrada procederon de estudos do ámbito local, autonómico, nacional ou europeo.

Os técnicos do *Instituto Galego das Cualificacións* analizaron toda a información recompilada e realizaron unha primeira selección e ordenación dos cambios que se prevían no sector e que podían afectar ó contido das cualificacións. Seleccionáronse soamente aqueles cambios que estaban claramente definidos e/ou que non existía disparidade entre as fontes consultadas.

Entre os factores de cambio que se deben considerar estarían os que se indican no seguinte cadro, que serviu de guía para a análise:

<b>1. Factores tecnolóxico-organizativos</b>
Novos materiais
Novos compoñentes
Novos medios de produción: sistemas automáticos, máquinas, útiles, etc.
Novos métodos de produción e de organización do traballo
Novos procedementos de control de calidade, de mantemento, de reparación, de ensaio, etc.
Novos procedementos de montaxe.
<b>2.- Factores socio-económicos</b>
Cambios no comportamento dos consumidores
Cambios na lexislación: regulación de actividades profesionais, normativa de seguridade, etc.
Evolución dos mercados e dos prezos
Cambios no medio ambiente
Cambios no contorno organizativo e económico

### **Determinación dos factores de cambio**

Os factores preseleccionados polos técnicos do *Instituto Galego das Cualificacións* foron analizados polo grupo de expertos co fin de acadar unha maior precisión e unha maior concreción na determinación destes. O grupo de expertos estudou ademais a influencia destes factores nos contidos do traballo asociados ás cualificacións. Para iso tivéronse en conta:

os cambios nos "inputs" do traballo, isto é, materiais, equipos, lexislación, etc., que poidan afectar ós contidos de traballo

os cambios na actividade mesma das empresas que poidan afectar ós contidos de traballo

os cambios nos “outputs” do traballo, isto é, naquilo que produzan ás empresas, que poidan afectar ós contidos de traballo.

### **Precisión dos factores de cambio**

Co obxecto de precisar aínda máis os cambios que os grupos de expertos determinaron, acudiuse á consulta externa a organizacións ou expertos especializados, que podían proceder de empresas do sector, centros tecnolóxicos, institutos de investigación e universidades, departamentos da administración, consultoras, etc.

A razón desta consulta externa debeuse a que os membros do grupo de expertos están inmersos nas actividades de traballo propias de cada organización, polo que foi conveniente complementa-la súa visión do contorno productivo coa perspectiva de organizacións de máis longo alcance e cunha maior visión e proxección sobre o futuro do sector. Por este motivo, optouse por unha consulta externa entre as organizacións que participan no contraste das cualificacións profesionais (sindicatos, organizacións empresariais e profesionais, e departamentos da administración implicados). Para iso preparouse o oportuno cuestionario, que se presentou e explicou na reunión de contraste externo das cualificacións profesionais.

As respostas das organizacións de contraste sometéronse de novo ó grupo de expertos para establece-las conclusións definitivas.

### **Determinación dos cambios nas cualificacións**

Unha vez determinados completamente os cambios que se prevían no sector, o seguinte paso foi analiza-la influencia que estes cambios poden ter nas cualificacións profesionais. Este traballo correspondeulle novamente ó grupo de expertos, que estudiou a influencia de cada un dos factores identificados nos contidos de cada cualificación, prestando especial atención ás modificacións que se podían suscitar na especificación do campo ocupacional ou nos elementos de competencia.

Para determina-los cambios probables nas cualificacións, o grupo de expertos respondeu colectivamente á seguinte pregunta xeral: ¿cales son os efectos de cada un dos factores identificados sobre as figuras profesionais?. Como guía para a análise e co fin de concreta-los cambios nas cualificacións, os expertos responderon a preguntas como as seguintes:

¿Que actividades de traballo tenderán a ser máis importantes?

¿Que actividades tenderán a ser menos importantes?

¿Que actividades (en forma de elementos de competencia) deben engadirse ás unidades de competencia?

¿Que unidades de competencia novas deben incluírse na cualificación?

¿Que actividades (e, en consecuencia, ¿que elementos de competencia?) desaparecerán das cualificacións profesionais?

¿Que unidades de competencia tenderán a desaparecer?

¿Que cambios se prevén nos equipos, medios, e materiais de produción?

¿Que cambios se prevén nos procedementos e métodos de traballo?

¿Que cambios se prevén nas condicións e organización do traballo?

### **Resultados do estudio de prospectiva**

As respostas a estas cuestións ordenáronse e valoráronse en función do consenso que exista entre os expertos, e incorporáronse ás cualificacións profesionais (sexa en forma de elementos de competencia, criterios de realización, na especificación do campo ocupacional ou na especificación de coñecementos e capacidades). Finalmente, as conclusións do estudio de prospectiva plasmáronse neste dossier de prospectiva das cualificacións profesionais.

## 6.2.- Relación de participantes no estudio de prospectiva

Jesús Ángel Berride López	Astilleros Barreras
Justo Castaño López	Centro de FPO de Ferrol
Pedro Galdo Couce	Izar- Fene
José Galdo Díaz	Izar- Ferrol
Pedro Herrero Llamas	Astillero de Puerto Real - Cádiz
Juan Leira Pita	Izar - Fene
Bernardo Méndez Domínguez	Vulcano
Juan Rivera Maceiras	Izar-Bazán
Juan Luis Urzay Gómez	Astillero de Sestao - Bilbao
ACLUNAGA: Clúster do Sector Naval de Galicia	
ASIME: Asociación de Industriais metalúrxicos de Galicia	
CEG: Confederación de Empresarios de Galicia	
CC OO, Federación Minerometalúrxica, Galicia	
CIG – Metal	
Federación Mineirometalúrxica de CCOO Galicia	
Gerencia del Sector Naval (Ministerio de Ciencia y Tecnología)	
IZAR – Fene	
IZAR – Ferrol	
UGT- MCA Galicia (Metal, Construcción e Afíns)	

### **6.3.- Dossier de prospectiva das cualificacións**

#### **Deseño na industria naval**

##### Factores de cambio

Maior implantación de sistemas CAD-CAM para deseño na preparación de traballos e paletización.

Redefini-lo papel da área de loxística dentro da produción e consideralo en relación co deseño.

Incremento da importancia da electricidade e os automatismos como elementos para aumenta-la competitividade tecnolóxica no sector naval.

Maior implantación no deseño das demandas de calidade, a prevención de riscos e a protección medioambiental (esta última aínda incipiente en moitas empresas do sector).

##### Determinación dos cambios nas cualificacións

Xa que se incorporou na cualificación a utilización dos sistemas CAD-CAM, haberá que estudia-la súa evolución e o seu peso nas distintas unidades e elementos de competencia.

Poderíase crear unha nova unidade de competencia que englobe todo o referido á loxística (mantemento, configuración, repostos, etc.).

Poderíase crear unha nova unidade de competencia ou incluír nos campos de traballo de electricidade e electromecánica contidos referentes ó deseño de electricidade e de automatismos para construción naval.

Incorporáronse xa á cualificación os aspectos de calidade, prevención de riscos e medio ambiente, pero prevese que será necesario dotar á cualificación de maiores niveis de esixencias nestes aspectos.

## Programación e control da produción

### Factores de cambio

Maior implantación do paquete informático CAD-CAM, que permite un seguimento constante das actividades de fabricación, o que supón un gran avance para o control do avance de obra e para detectar de maneira inmediata atrasos e problemas que van xurdindo.

Implantación de novos modelos de xestión para a fabricación por zonas de barco e por etapas, de forma que os departamentos implicados participen en cada zona desde o principio, evitando atrasos, colos de botella ou outros problemas na fabricación.

Prevese un incremento na demanda de mandos intermedios para a coordinación de tarefas, xa que se intenta leva-la iniciativa e a decisión a niveis máis operativos.

Prevese un forte aumento das esixencias de calidade, prevención de riscos laborais e de protección medioambiental. A importancia que adquire a Calidade Integrada ou Total implica a supervisión e seguimento dos procesos para controlar de forma continuada requisitos de calidade, o cal levará a demandar persoal con un alto grao de polivalencia e coñecedor do proceso no seu conxunto, no que o traballo en equipo adquire gran relevancia.

Incorporación á programación dos avances en Investigación e Desenvolvemento.

### Determinación dos cambios nas cualificacións

Posto que todo o control da produción tende a realizarse automaticamente, haberá que revisa-la unidade de competencia 4, no relativo a avance de obra, ratios, etc.

Moi posiblemente a cualificación aumentará en importancia e nas funcións que asume, debido á maior demanda de mandos intermedios e á importancia central que adquire o control da calidade.



Incorporáronse xa á cualificación os aspectos de calidade, prevención de riscos e medio ambiente, pero prevese que será necesario dota-la cualificación de maiores niveis de esixencias en todos estes aspectos.

É posible que haxa que potencia-la participación desta cualificación nas funcións de Investigación e Desenvolvemento a través de EC6 da UC3 "Colaborar no estudio de novos métodos."

## **Tubaxe e instalación naval**

### Factores de cambio

Diminución na utilización de metais e a súa substitución por outro novos materiais (plásticos e novas aliaxes metálicas).

As tecnoloxías empregadas sufriron unha gran evolución, tanto nas técnicas e equipos utilizados como nos procesos e sistemas de organización.

Na área de equipamentos, os desenvolvementos e innovacións importantes producirán modificacións das ferramentas convencionais.

Os equipos de marcado, corte e soldadura tradicionais van sendo progresivamente substituídos por equipos automáticos e robots. En consecuencia perden importancia os procedementos manuais.

Gaña importancia o traballo en equipo, ó tempo que se lles esixe ós traballadores máis iniciativa, autonomía e responsabilidade, máis autocontrol, maior polivalencia, coñecementos e capacidades máis transversais e maiores coñecementos tecnolóxicos.

### Determinación dos cambios nas cualificacións

Aínda que xa se incluíron nas cualificacións os novos materiais, é posible que haxa que incluír novos modos de operar, especialmente no que se refire ós procesos de unión.

O emprego de novos materiais e equipamentos, unido ós cambios tecnolóxicos, implicarán a incorporación de novas capacidades técnicas e unha revisión nos coñecementos nas distintas materias.

O manexo de máquinas automáticas e semiautomáticas esixe un coñecemento xeral dos principios mecánicos, eléctricos, de control e mantemento que rexen as máquinas, así como o coñecemento do comportamento dos materiais para o logro da calidade que xa foron incluídos na cualificación.

As capacidades requiridas para adaptarse ós novos procesos de traballo necesariamente teñen que ser distintas das capacidades requiridas para os anteriores procesos de traballo; así xa previu na cualificación a inclusión de coñecementos e capacidades xerais, e tamén a esixencia de manexar distintos tipos de máquinas e traballar nas diferentes etapas do proceso productivo. Incluíronse tamén a capacidade de interpretar e decidir nun primeiro nivel a marcha correcta das máquinas e a súa produción e controlar, ó seu nivel, os resultados do traballo, co que se dotou á cualificación da autonomía, capacidade técnica e polivalencia que require o mundo da produción.

## **Armación e montaxe de estruturas**

### Factores de cambio

Utilización do ordenador para a realización dos procedementos de corte, con máquinas de control numérico e, en xeral, máquinas máis modernas e a progresiva automatización do proceso de corte.

Utilización na montaxe de instrumentos máis avanzados que fan o traballo máis cómodo en canto a recepción e manexo de material.

Por outra parte, gaña importancia o traballo en equipo, e asemade esíxeselles ós traballadores máis iniciativa, autonomía e responsabilidade, máis autocontrol, maior polivalencia, coñecementos e capacidades máis transversais e maiores coñecementos tecnolóxicos.

O sistema de control dimensional fai posible que o grao de acabado do bloque sexa maior e que se incorporen máis elementos ó bloque, co que se asegura a implantación eficaz da construción integrada de casco e armamento e do sistema de fabricación por zonas e etapas, acurtando ademais extraordinariamente os tempos de produción.

### Determinación dos cambios nas cualificacións

Se o corte se realiza cada vez máis con procedementos automáticos, é posible que o corte poida incorporarse no resto de funcións do armador-montador e que desapareza como unidade de competencia.

A utilización de novos equipos e instrumentos de montaxe, unida ós cambios tecnolóxicos implicarán a incorporación de novas capacidades técnicas e unha revisión nos coñecementos nas distintas materias.

O manexo de máquinas automáticas e semiautomáticas esixe un coñecemento xeral dos principios mecánicos, eléctricos, de control e mantemento que rexen as máquinas, así como o coñecemento do comportamento dos materiais para o logro da calidade, que xa foron incluídos na cualificación.

Xa se preveu na cualificación a inclusión de coñecementos e capacidades xerais, así como a esixencia de manexar distintos tipos de máquinas e traballar nas diferentes etapas do proceso productivo. Inclúuse tamén a capacidade de interpretar e decidir nun primeiro nivel a marcha correcta das máquinas e a súa produción e controlar ó seu nivel os resultados do traballo, co que se dotou á cualificación da autonomía, capacidade técnica e polivalencia que require o mundo da produción.

O control dimensional xa se incluíu na cualificación, aínda que se poden aumentar nun futuro as esixencias de control dimensional en varios elementos de competencia.

## Soldadura

### Factores de cambio

É de destaca-la adaptación dos métodos clásicos de soldadura eléctrica manual e oxiacetilénica á soldadura de novas aliaxes, aluminio, aceiros inoxidables, etc.

Incorporación de novos materiais e de novas técnicas de soldadura que permiten obter soldaduras de calidade mellorando os métodos e tempos de produción.

Potenciaranse os labores de inspección e control da soldadura.

Terá un maior protagonismo a programación dos equipos, o estudo e deseño de novos procedementos e métodos de traballo.

Incremento dos coñecementos técnicos en detrimento das habilidades manuais.

### Determinación dos cambios nas cualificacións

En relación coa unidade de competencia 1 é posible que haxa que incluír modificacións debido á necesidade de adapta-los procedementos tradicionais á soldadura de novos materiais.

Existe unha maior posibilidade de cambios nas unidades de competencia 2 e 3, debido á crecente incorporación de novos materiais e novos procedementos (especialmente os automáticos e robotizados) que implican asumir unha maior complexidade técnica e maior nivel de calidade para os traballos de soldadura.

O manexo de máquinas automáticas e semiautomáticas esixe un coñecemento xeral dos principios mecánicos, eléctricos, de control e mantemento que rexen as máquinas, así como o coñecemento do

comportamento dos materiais para o logro da calidade, que xa foron incluídos na cualificación.

Os cambios tecnolóxicos implicarán a incorporación de novas capacidades técnicas e unha revisión nos coñecementos nas distintas materias.

Xa se preveu na cualificación a inclusión de coñecementos e capacidades xerais, así como a esixencia de manexar distintos tipos de máquinas e traballar nas diferentes etapas do proceso productivo. Incorporáronse tamén a capacidade de interpretar e decidir nun primeiro nivel a marcha correcta das máquinas e a súa produción e controlar, ó seu nivel, os resultados do traballo, co que se dotou á cualificación da autonomía, capacidade técnica e polivalencia que require o mundo da produción.

## 7.-Bibliografía

**ASIME**, Convenio colectivo de trabajo para las empresas del metal sin convenio propio de la provincia de Pontevedra, años 2000-2001-2002.

**ASIME**, Memoria 99.

**Asociación Proyecto de Investigación Galicia 2010**, Galicia 2010, capítulo "A construcción naval", Asociación Proyecto de Investigación Galicia 2010 (Ed.), 2000.

**Bazán**, Reglamento de saúde laboral, E. N. Bazán, 1999.

**CEPYME Aragón**, Estudio del sector de fabricación de máquinas y equipos mecánicos.

**Consello Económico e Social (CES)**, Memoria 1999 e Memoria 2000, Santiago, 2000 e 2001.

**CESA (Asociación Constructores Navales de la Unión Europea)**, "Memorandum de CESA", febreiro 1999.

**CC OO**, Estudio de colectivos con dificultad de acceso a la formación, (Ed.), 1997.

**CC OO**, Bases del Sistema Nacional de las Cualificaciones Profesionales (documento de discusión sindical).

**CC OO**, Introducción a las clasificaciones profesionales.

**CC OO**, Acuerdo marco sobre el sistema de clasificación profesional de la industria del metal .

**CC OO**, Convenio colectivo de E. N. Bazán.

**CC OO**, Código de actuación para la aplicación neutra de las clasificaciones profesionales, Caderno 2.

**CC OO, Federación Minerometalúrgica**, Jornadas sobre "Perspectivas del sector naval", Santander, 4/5 febreiro 1999, CC OO (Ed.).

**CC OO, Gabinete Técnico de la Federación Minerometalúrgica**, "Informe sobre el sector naval", Madrid, 1 de febreiro de 1999.

**Confederación de Empresarios de Pontevedra**, Diagnóstico y prospectiva socio-económica de Vigo y su área de influencia, Capítulo "Sector de construcción naval", 1990.

**Consellería de Industria y Comercio**, "Análisis y desarrollo de Clúster del Sector Naval de Galicia", 1999.

**Consellería de Xustiza, Interior e Relacións Laborais, Fondo de Formación, Astillero Barreras**, Manual de prevención para traballadores do sector naval. Convenios colectivos del sector naval, convenios de las empresas Freire, Vulcano, Santodomingo, Astano, Empresas Auxiliares de Astano, Rodman Polyships y Barreras.

**Consortio Zona Franca de Vigo**, Ardán Galicia 200, 10.000 empresas, 2001.

**Consortio Zona Franca de Vigo**, Plan estratégico de Vigo y su área de influencia, capítulo VII, " Sector naval".

**FPE-Fondo de Formación**, Seguridad integrada y prevención de riesgos en el sector naval, 1998.

**Fundación Confemetal, CC OO-Federación Minerometalúrgica, UGT Metal**, Estudio de necesidades de formación en el sector metal - 1997.

**Gerencia del Sector Naval**, Construcción naval, boletín informativo trimestral.

**Gerencia del Sector Naval**, "Información básica sobre la evolución del tráfico marítimo y de la construcción naval", xuño de 2000.

**Haupt, Stefan y Ortiz-Villajos:** Astilleros Españoles 1972-1998, La construcción naval en España, Lid, Editorial Empresarial, S. L.

**INEM,** Estudio de necesidades de formación profesional, sector industria pesada y construcciones metálicas (3 Volúmenes), INEM, Madrid, 1993.

**INEM,** Familia profesional de industria pesada y construcciones metálicas, Ordenación de la Formación Profesional Ocupacional, INEM, Madrid, 1996.

**INEM,** Certificados de profesionalidad relacionados con la construcción naval.

**Instituto Vasco de las Cualificaciones,** Cualificaci3ns profesionais do Pa3s Vasco, 3rea fabricaci3n mec3nica/construcci3ns met3licas. P3xina web do Instituto Vasco de Cualificaciones e Formaci3n Profesional.

**Ministerio de Educaci3n, Cultura y Deporte,** Metodolog3a para la definici3n de las titulaciones profesionales, Ministerio de Educaci3n y Cultura, Madrid, 1997.

**Ministerio de Educaci3n, Cultura y Deporte,** T3tulos de formaci3n profesional espec3fica relacionados coa construcci3n naval.

Ordenanza de trabajo para la industria siderometal3rgica, Orde do 29 de xullo de 1970.

Ordenanza de trabajo para la Empresa Nacional "Baz3n", Orde do 7 de xaneiro de 1974.

**Outes Ruso, Jos3 Luis,** Crisis de sector naval y su repercusi3n en Galicia, Fundaci3n Caixa Galicia, Serie de estudios sectoriales 3, 1990.

Parlamento Europeo, fichas t3cnicas sobre la construcci3n naval, 1999.

Primer y Segundo Informe de la Comisi3n Europea al Consejo sobre la situaci3n de la construcci3n naval en el mundo.



Reglamento (CE) n.º 1540/98 do Consello da UE do 29 de xuño de 1998 sobre axudas á construción naval.

**UGT, Escuela Julián Besteiro**, Clasificación profesional y cualificaciones. (Proyecto C-19990510.2-FORCEM), Madrid, 2000.

**IFES/ UGT-MCA/ /FORCEM/ FSE/ Universidade de Vigo**, Adaptación de los trabajadores del sector naval a los nuevos requerimientos de competitividad y Jornadas de presentación del libro, Cádiz y Ferrol, marzo de 2000.

**UGT-MCA, CC OO, CONFEMETAL, FORCEM, FSE, CIREM**, Metal 2000.

**Universidad San Pablo CEU**, El impacto de la industria naval en la economía española, 1999

**Xunta de Galicia**, Perfís profesionais de programas de garantía social, Curso 1999-2000, Xunta de Galicia, Santiago, 1999.

## **8.- Glosario**

### **Cualificación profesional**

É a especificación oficial da competencia que se necesita para desempeñar correctamente un rol de traballo ou unha actividade profesional nun campo ocupacional determinado.

### **Competencia profesional**

É a capacidade de aplica-los coñecementos e capacidades para conseguir realiza-las actividades e funcións laborais de acordo cos niveis requiridos na produción e no emprego, así como para soluciona-los problemas que se derivan dos cambios na produción.

### **Denominación da cualificación profesional**

Trata de expresa-lo rol ou roles esenciais do traballo que se presentan ou presentarán nas tarefas ou situacións productivas da cualificación profesional.

### **Nivel de cualificación**

Entendemos por nivel de cualificación os progresivos niveis de competencia profesional que clasifican ás cualificacións profesionais atendendo a un conxunto de parámetros descritivos do contido das actividades de traballo.

Dividiúse a estrutura das cualificacións profesionais nos cinco niveis recoñecidos pola Unión Europea como marco de referencia para calquera sistema de cualificación.

### **Competencia xeral**

Describe os roles esenciais do traballo que se identificaron para cada cualificación profesional en forma de funcións ou obxectivos da produción que deben ser acadados.

### **Unidades de competencia (UC)**

Conxunto de elementos de competencia con valor e significado no emprego. Cada unidade de competencia debe responder, polo menos, a un rol de traballo, presente

ou futuro, a un posto ou a unha función da produción, que teña sentido para os expertos e organizacións do sector correspondente.

### **Elementos de competencia (EC)**

Función, acción ou comportamento, expresado en forma de consecuencias ou resultados das actividades de traballo, que unha persoa tería que ser capaz de facer e demostrar.

### **Criterios de realización (CR)**

Enunciado de competencia, expresado en forma de resultados ou aspectos críticos das actividades de traballo, que determina o nivel requirido dos elementos de competencia.

Cada criterio define así unha característica do traballo ben feito, e permiten xulgar fronte a eles as actividades de traballo realizadas pola persoa.

### **Especificación do campo ocupacional**

É unha descrición do campo de aplicación de cada unidade de competencia segundo as actividades e situacións de traballo actuais e previsiblemente futuras do campo ocupacional correspondente. Caracterízase en función dun conxunto de parámetros (información, máquinas, equipos, procesos, técnicas...) que se especifican para cada unidade de competencia.

### **Especificación de coñecementos e capacidades**

É o conxunto de coñecementos, habilidades cognitivas, destrezas e actitudes que debe incluírse nas cualificacións profesionais. Incluirá non só os coñecementos sobre os feitos e a información que se necesita para actuar, senón tamén as capacidades necesarias para aplicar ese coñecemento ó rango necesario de situacións de traballo.

## **Ámbito de competencia**

Conxunto de coñecementos e capacidades transversais e/ou de base correspondentes a varias ou tódalas unidades de competencia dunha cualificación profesional.

