



Facultad de Educación

MASTER DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA

**Análisis Crítico del Currículo del
Ciclo Formativo de Grado Superior de Programación de la
Producción en Fabricación Mecánica**

**Critical Analysis of Superior Technician Course in
Programation of Machining Production**



Alumno: M^º Isabel Rodríguez García

Especialidad: Formación Profesional

Director: Luis Rioseras

Fecha: 8 de julio de 2014

INDICE	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	4
2.1.SITUACION DE LA EVOLUCIÓN EN LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR EN ESPAÑA RESPECTO A EUROPA	
2.2.SITUACION DE LA EVOLUCIÓN EN LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR EN CANTABRIA	
2.3.EVOLUCIÓN DE LA MATRICULA EN LOS CFGS EN PROGRAMACION DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACION MECÁNICA EN CANTABRIA.	
3. ANÁLISIS.....	13
3.1 DEFINICIÓN DEL TITULO Y ACCESO.	
3.2.PERSPECTIVA PROFESIONAL DE CFGS DE PROGRAMACIÓN DE FABRICACIÓN MECÁNICA.	
3.3.ANÁLISIS DEL CURRÍCULO.	
3.4.INTRODUCCION DE NUEVAS PERSPECTIVAS PROFESIONALES ORIENTADAS AL CONTROL DE CALIDAD.	
4. RELACIÓN DEL TITULO CON EL MERCADO LABORAL EN LAS EMPRESAS DE FABRICACIÓN MECÁNICA.....	28
5. PROPUESTA	31
5.1.PROPUUESTAS DE MEJORA DEL CURRÍCULO	
5.2.PROPUUESTA PEDAGÓGICA.	
BIBLIOGRAFIA.....	42

1.INTRODUCCIÓN

La formación juega un papel muy importante en la posibilidad de encontrar empleo. Pero la inserción laboral de los jóvenes, no depende sólo de su nivel de formación sino también de su nivel de competencia profesional. La Formación Profesional desarrolla capacidades teóricas y prácticas, y prepara a sus alumnos en aquello que demandan las empresas.

Los títulos de Formación Profesional facilitan e incentivan la movilidad internacional de estudiantes y trabajadores y los prepara para los requerimientos de la sociedad de la información y del conocimiento. Se puede decir que la formación profesional genera beneficios económicos y sociales que son comunes a todos los países. Tanto las personas como las empresas se benefician de esta formación, repercutiendo estos beneficios en la sociedad y en la economía.(Cedefop(Mayo 2011)).

Aunque la evidencia indica que los jóvenes que cursan la opción profesional consiguen incorporarse al trabajo, es claro que dicha modalidad no es aún atractiva para la mayoría. Cabe preguntarse, ¿por qué si hay tantos jóvenes con necesidad de trabajar son tan pocos los que ingresan a la educación profesional técnica?

Desde luego, la solución no consiste en cerrar las modalidades orientadas al trabajo, sino en evitar sus connotaciones discriminatorias. Para ello es fundamental pasar de un concepto de "preparación para el trabajo" --cuyo sentido es instrumental y refiere al entrenamiento en destrezas técnicas y manuales específicas--, a otro de "preparación para la vida laboral" que enfatiza un entrenamiento versátil y adaptable, concebido a mediano y largo plazos.

En ese sentido, más que transmitir informaciones, la educación debe generar competencias de análisis, reflexión, capacidad de innovar, de resolver imprevistos y atender contingencias, privilegiar las materias generales y dar a los alumnos la posibilidad de seguir estudiando . (Observatorio(2014))

Los Ciclos Formativos de Grado Superior cumplen claramente esta doble función, **preparan a los jóvenes para ser profesionales cualificados** y además posibilitan que estos jóvenes puedan ingresar en la universidad al acabar sus estudios en carreras directamente relacionadas con el ciclo formativo que han cursado con lo cual ingresan en la universidad con unos conocimientos técnicos especializados sobre la carrera que van a estudiar.

Por lo tanto, considero **importante dar a conocer y potenciar las salidas profesionales de los ciclos formativos**. Concretamente me centraré en el Ciclo Formativo que da el Título de Técnico Superior de Programación de la Producción en Fabricación Mecánica ya que es uno de los ciclos que más salida profesional tiene actualmente puesto que el 90% de los objetos que nos rodean han pasado por algún ciclo de producción de fabricación mecánica. Actualmente tiene focalizadas sus salidas profesionales en el entorno de producción y puede ser enfocado con unos ajustes en la estructura de los módulos profesionales que conforman el currículo , y al perfil de técnico de calidad cada vez más demandado en las empresas del sector.

Desarrollaré la situación de este ciclo y su prospectiva profesional en Cantabria ya que es donde he impartido mi labor docente durante los últimos 3 años y donde he desarrollado mi labor profesional como responsable de calidad en diferentes empresas del sector productivo en nuestra región durante 15 años.

2.SITUACIÓN ACTUAL.

A continuación voy a analizar las tasas de matriculación en España en los Ciclos Formativos de Grado Superior comparándolas con Europa. Reflejando también como ha evolucionado en los últimos tres cursos la matriculación de estos ciclos en Cantabria y más concretamente, la situación de matrícula en el CFGS de Programación de la Producción en Fabricación Mecánica. Por último comentaré los motivos de este aumento de la matriculaciones .

2.1SITUACION DE LA EVOLUCIÓN DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR EN ESPAÑA

En España, la tasa de titulación en Educación Terciaria de tipo B (Formación Profesional Superior) en 2011 es del 18%, siendo más alta que la media de la OCDE (11%) y que la de la UE21 (9%). Asimismo, durante el período de 1995 a 2011 la tasa en España ha crecido de forma notable en 16 puntos porcentuales, mientras que en la OCDE y la UE21 ha permanecido bastante estable durante el período. Este llamativo crecimiento de la tasa de estudios en FPGS en España se debe principalmente a la incorporación de nuevos programas de Formación Profesional Superior en el sistema educativo, que son más cortos y conducen directamente al mercado laboral. Según Education at a Glance2013, las tasas de titulación en Educación CFGS indican la capacidad de un país para formar a los futuros trabajadores con conocimientos y habilidades avanzadas y especializadas. La estructura de la Educación de los CFGS y su alcance varía ampliamente en los diferentes países. Las tasas de graduación parecen estar influenciadas por la facilidad de acceso a estos programas, la flexibilidad en la realización de estos y las competencias demandadas en el mercado laboral (OCDE.(2013).*Panorama de la educación. Indicadores 2013. Informe español.* pag 16).

Evolución de las tasas de titulación en Educación CFGS (1995-2011)

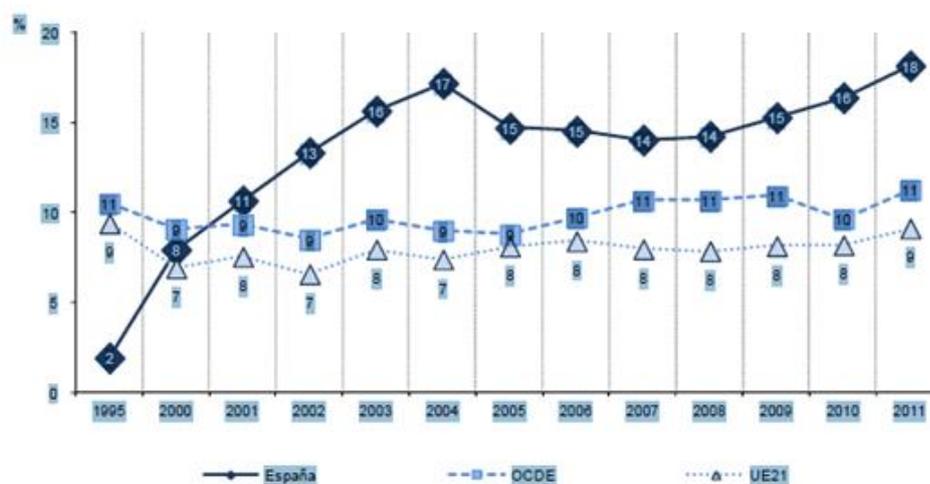


GRAFICO 1.10 DEL INFORME DE LA OCDE

Sin embargo, según este mismo informe la tasa de titulación universitaria (CINE 5A) en España en 2011 es del 32%, lo que significa un crecimiento de 8 puntos porcentuales desde el año 1995. Por encima se encuentran las tasas del promedio de la OCDE (39%) y de la UE21 (41%), las cuales han crecido de forma más significativa desde 1995, 19 y 23 puntos, respectivamente. Así, en la OCDE y en la UE21 en el período de 1995 a 2011 ha habido un incremento muy superior al que ha tenido lugar en España en ese mismo período, de 19 puntos en la OCDE y de 23 en la UE21.

Este paso de los jóvenes que titulan Bachiller para cursar una carrera universitaria a decantarse en mayor medida por un ciclo formativo de grado superior es debido a varios factores. Dado que los jóvenes representan la principal fuente de trabajadores con nuevas competencias, la transición de la educación al mercado laboral se convierte en una de las principales preocupaciones de la sociedad en la actualidad.

Esta transición es un proceso afectado por múltiples variables tales como la duración y la calidad de la enseñanza recibida, la situación del mercado laboral, el entorno socioeconómico y la demografía. **Actualmente los ciclos formativos de grado superior en España tienen una gran calidad educativa, así como un contacto directo con el entorno laboral** . El módulo de Formación en centros de trabajo de 410 h aproximadamente se desarrolla de Marzo a Mayo (unos 52 días hábiles). Durante esta fase los alumnos están habitualmente en períodos de 8h dentro de un entorno de trabajo directamente relacionado con su ciclo formativo, lo que les empieza a aportar una experiencia laboral y conocimiento de primera mano antes de su incorporación definitiva al mercado de trabajo de las posibilidades que este ofrece.

Además hay que tener en cuenta el impulso que se ha dado al nuevo proyecto educativo de la formación Dual en la que el estudiante cursa sus estudios en tres cursos en vez de en dos como es lo habitual. Desde el segundo trimestre del primer curso compagina su formación en el centro educativo con períodos de prácticas de 4h diarias en empresas hasta el final del tercer curso, durante los períodos lectivos. Esto hace más atractivo ,si cabe, este tipo de formación ya que se pone en contacto directo la formación en centros educativos con la formación en el entorno laboral.

También en este aspecto de **preferir los CFGS frente a los estudios universitarios ha tenido mucho que ver la crisis económica actual**, dado que la tasa de matrícula media en España en las instituciones universitarias públicas se encuentre en los 1129€ anuales para el curso académico 2010-20111, mientras que la matrícula de F.P. es gratuita.

2.2 SITUACION DE LA EVOLUCIÓN EN LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR EN CANTABRIA .

Tanto en España como en los países de la OCDE y UE21 **el mayor incremento de la tasa de desempleo desde el inicio de la crisis en 2008 se presenta en las personas que únicamente han alcanzado estudios inferiores a la segunda etapa de Educación Secundaria.**

Destaca el caso español donde el incremento de la tasa de desempleo para este grupo alcanzó los 13,2 puntos porcentuales, muy por encima de lo registrado en la media de los países de la OCDE y UE21. Por su parte, la tasa de desempleo de los individuos con estudios superiores ha aumentado en 5,8 puntos porcentuales, mientras que la del grupo con estudios de segunda etapa de Educación Secundaria registró un incremento de 9,9 puntos porcentuales desde 2008.

Por lo tanto, **poseer un mayor nivel formativo protege más a los individuos de la pérdida de empleo incluso en épocas de dificultades económicas**, es decir, los niveles más altos de educación generan mayores perspectivas de empleo en todos los países de la OCDE. Cantabria no es ajena a esta situación y en la Formación Profesional se encuentra una salida formativa importante. Además la F.P. cuenta con gran desarrollo, dado que de las 26 familias profesionales que se pueden cursar en el estado español, en la comunidad autónoma de Cantabria actualmente se pueden cursar 24. Esto supone que un 92% de las familias profesionales, están implantadas en nuestra comunidad . Son 20 de estas 24 , los CFGS ofertados de las diferentes familias profesionales . **Estos son los CFGS que actualmente no se ofertan en Cantabria. Artes y Artesanía, Industrias Extractivas, Marítimo-Pesquera, Seguridad y Medio Ambiente, Textil confección y Piel, Vidrio y Cerámica.**

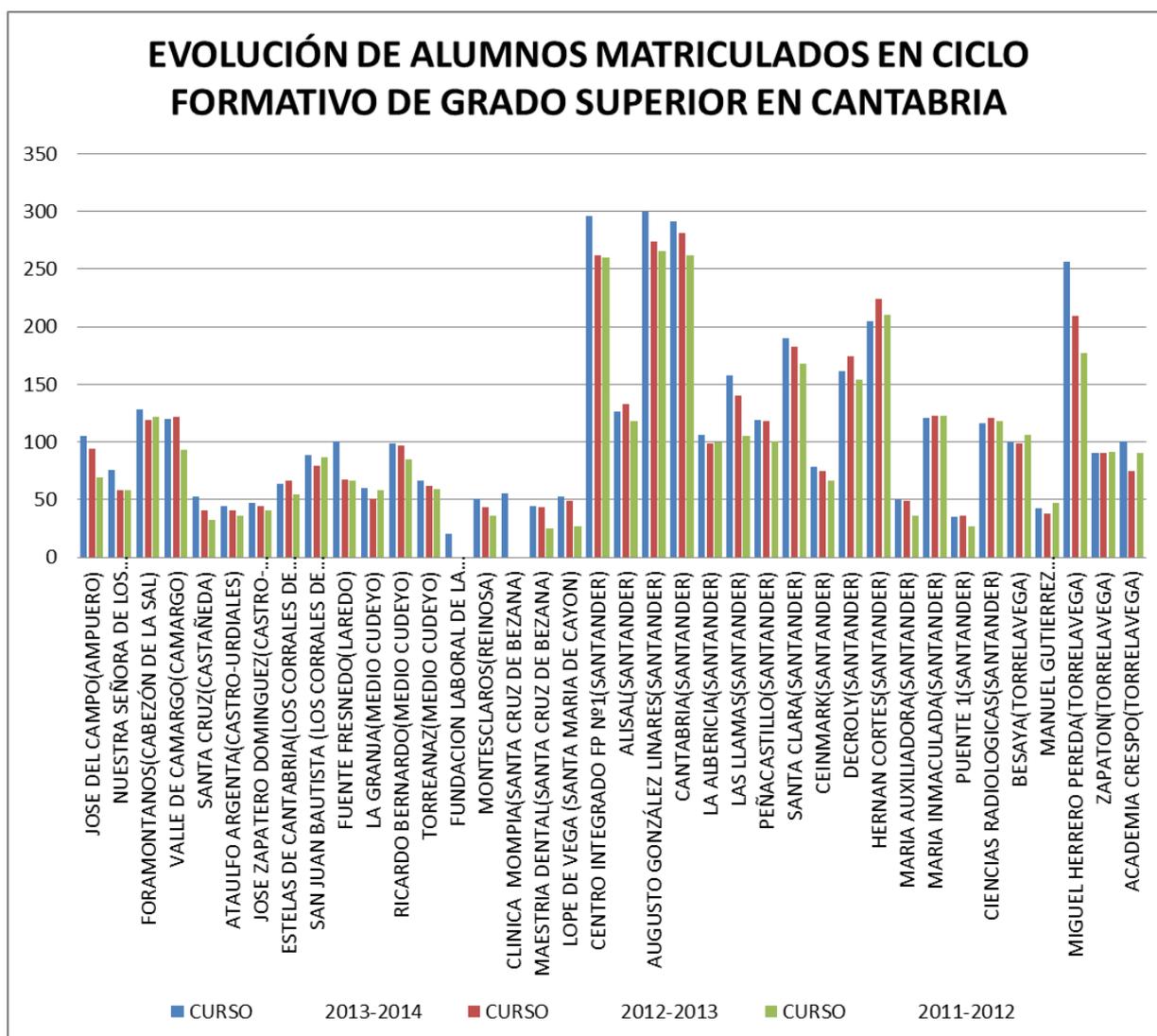


Gráfico de elaboración propia a partir de los datos de matriculaciones de la Consejería de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria

Como se puede observar en la gráfica, las barras en azul ,que son los matriculados correspondientes a los datos del último curso 2013-2014, han aumentado respecto a los años anteriores o como mínimo se han quedado iguales a los años anteriores. Esto es una clara evidencia del aumento del interés de los estudiantes por cursar estos ciclos formativos de grado superior, buscando por un lado complementar formación y por otro realizar unos estudios con un claro perfil práctico lo que facilita la incorporación al mercado laboral, que es una de las mayores preocupaciones de los jóvenes entre 20 y 25 años actualmente.

2.3.EVOLUCIÓN DE LA MATRICULA EN LOS CFGS DE PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA EN CANTABRIA.

Desde el ministerio existe un interés por seguir impulsando la Formación Profesional (FP), con más de 150 titulaciones. Consideran que la inserción laboral es "más directa" que cursar estudios universitarios. Así lo cree también Eduardo, de 17 años, que quiere ser informático pero aún no ha decidido qué camino escoger. "La Universidad te da prestigio, pero en la FP el aprendizaje está más orientado al trabajo puro y duro. Aprendes más", sintetiza. "Hay ciclos de grado superior con plazas que no llegan a cubrirse, como por ejemplo Mecánica o las referentes a medio ambiente, que aún no se han implantado en todas la comunidades autónomas".(Jativa. J.M.(2013).*El país digital*)

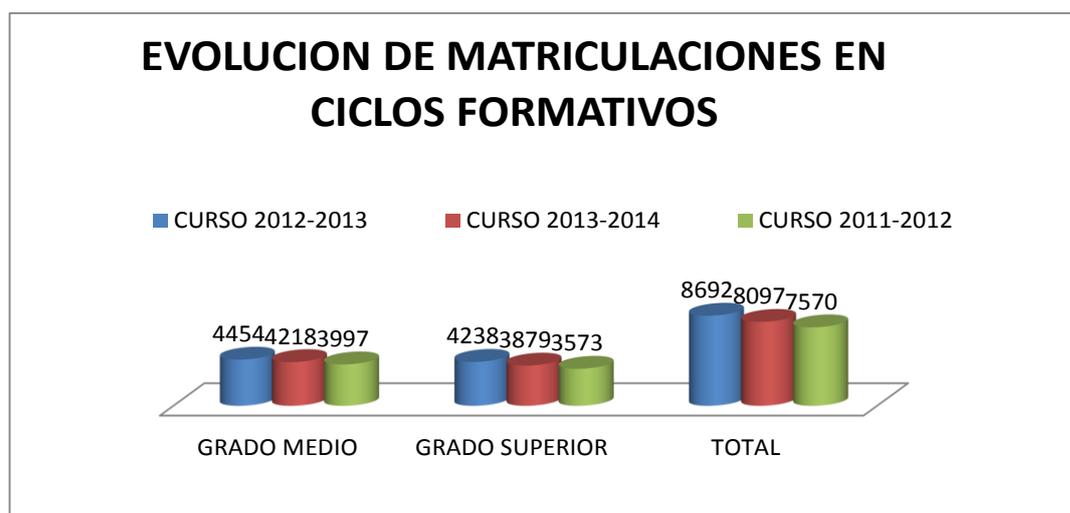


Gráfico de elaboración propia a partir de los datos de matriculaciones de la Consejería de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria

Dentro de toda la oferta educativa que hay en Cantabria voy a hacer el análisis más en profundidad del CFGS de Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.

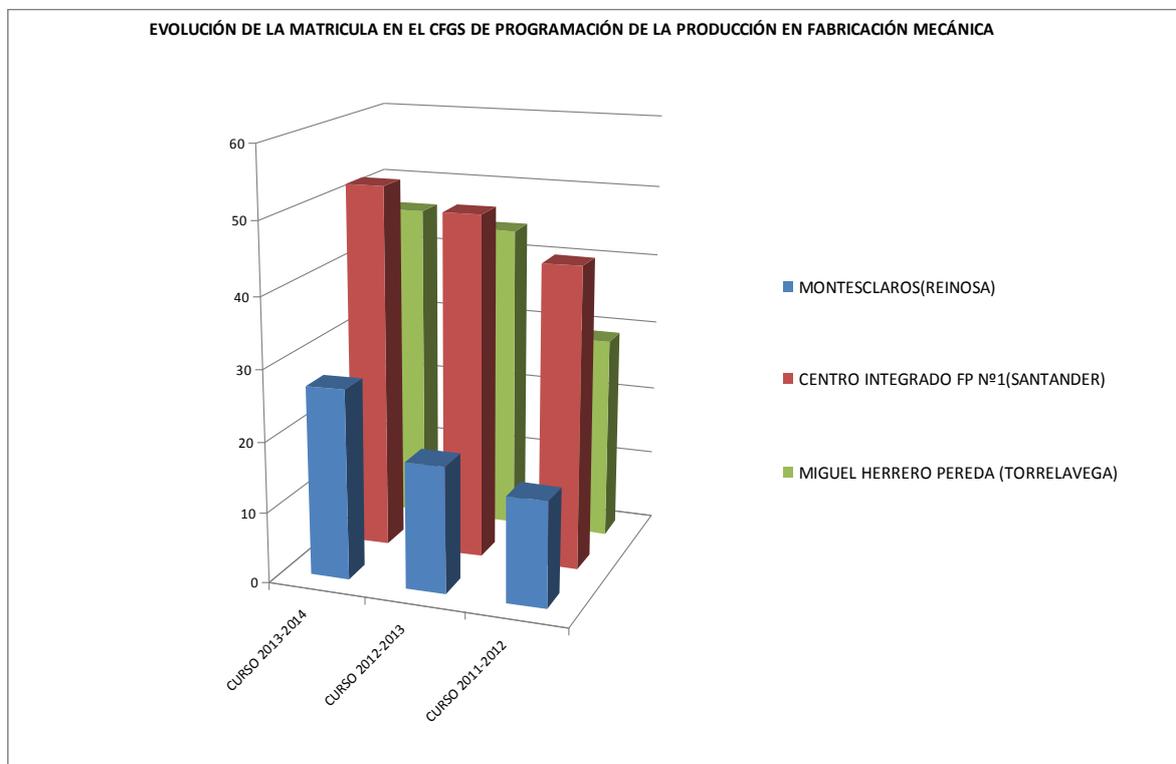


Gráfico de elaboración propia a partir de los datos de matriculaciones de la Consejería de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria

Centros educativos donde se imparte:

- Centro Integrado de FP N° 1 (Santander) (Modalidad presencial normal y Dual)
- IES Montesclaros (Reinosa) (Modalidad presencial normal y Dual)
- IES Miguel Herrero Pereda (Torrelavega) (Modalidad presencial)

Tal y como se observa en la gráfica **en los tres centros en los que se imparte este ciclo ha ido aumentando la cantidad de alumnos matriculados en los tres últimos cursos.**

Actualmente esta oferta es más atractiva todavía para el alumnado, puesto que en dos de los tres centros en los que se puede cursar este ciclo , el IES Montesclaros (Reinosa) y el Centro Integrado N°1 (Santander) se da la opción de hacerlo en formación Dual.

Este tipo de oferta educativa, como he dicho al principio, ofrece la posibilidad de un contacto directo desde el primer curso con la empresa.

Para poder optar a la formación Dual es necesario que el alumno apruebe todos los módulos del primer parcial (se puede cursar excepcionalmente con un módulo suspenso si así lo aprueba la el equipo docente durante la junta de evaluación).

Desde el comienzo del segundo parcial, el alumno acude al centro educativo a las 4 primeras horas de clase y acude al centro de trabajo donde se haya concertado la formación dual durante otras 4 h normalmente en turno de tarde. Esta formación es seguida por el tutor del centro durante los tres años en colaboración con el tutor de la empresa para poder evaluar la evolución del proceso de aprendizaje del alumno.

Este contacto directo y prolongado posibilita al alumno una formación y conocimientos prácticos de primera mano con el mundo laboral en el que se va a desarrollar su actividad profesional en el futuro. Así estos alumnos realizan el curso en 3 años académicos en lugar de en dos como los alumnos que no cursan formación Dual, titulando igual que el resto de sus compañeros ya que realizan los mismos módulos excepto el de FCT en el último trimestre del segundo año, puesto que está repartido y con más horas durante los tres años.

Este tipo de formación es tan atractiva porque **un elevado porcentaje de los alumnos que cursan formación dual** después de acabado su período **pasan a formar parte de la plantilla de la empresa**, siendo actualmente la mejor carta de presentación de este ciclo.

Tenemos que tener en cuenta que durante el período de formación Dual el alumno realiza trabajos reales en la empresa, siempre observado por los sindicatos para que no esté ocupando el puesto de un operario.

De esta manera el alumno va pasando por varios puestos de trabajo diferentes dentro del proceso productivo, aprendiendo a manejar diferentes tipos de maquinaria propia de esta empresa y el funcionamiento del proceso de fabricación de la misma. Esto genera un beneficio para las dos partes, puesto que el alumno maneja una maquinaria a lo que normalmente no tiene acceso dentro del instituto, observa cómo se pone en práctica la programación de la producción y puede aplicar la teoría explicada en clase, y ve cómo se resuelven los problemas de producción que surgen día a día.

Para la empresa también resulta beneficioso puesto que tiene un futuro trabajador bien formado académicamente y además buen conocedor de sus máquinas, de sus procesos productivos, de los productos que fabrican etc. Con lo que al incorporar a estos alumnos a su plantilla está garantizando trabajadores capaces de empezar a funcionar desde el primer momento ahorrándose los primeros meses de formación y toma de contacto con la empresa de un trabajador normal que cobra un sueldo completo aunque el primer mes no realice todas las funciones al completo.

También este es uno de los principales motivos por el que titulados universitarios se han decidido por cursar el CGFS. Durante el período de formación Dual el alumno está asistido por el seguro escolar y cobra una pequeña beca que no es un sueldo que abona la empresa a razón de 200€ el primer año, 300€ el segundo año y 400€ el tercer año.

3. ANÁLISIS DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN PROGRAMACIÓN DE FABRICACIÓN MECÁNICA

Vicente Lafuente, presidente de Femeval, aboga por que "**todos, empresarios y responsables del sistema educativo**", **deben esforzarse "en orientar al alumnado hacia las ramas profesionales más demandadas por los sectores productivos"**. Advierte de que, en caso contrario, estarán "haciendo un flaco favor al futuro de los jóvenes porque el mercado laboral solicita trabajadores cada vez más cualificados y versátiles, no sólo para cubrir las necesidades de puestos puntuales, sino para asegurar la competitividad a medio plazo de sectores como el metal cuyo sólido recorrido no entiende de modas pasajeras". La Federación Empresarial Metalúrgica Valenciana (Femeval) ha lamentado que determinados ciclos formativos vinculados al sector metal acumulen más de 1.100 de las 9.000 plazas libres, que concentran un 21 por ciento de los candidatos que buscan las empresas, frente a la "escasa demanda" de otros ciclos formativos. (*El país digital*(2013))

3.1.DEFINICIÓN DEL TÍTULO

Según el REAL DECRETO 1687/2007, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica y se fijan sus enseñanzas mínimas ,el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica queda identificado por los siguientes elementos:

Familia Profesional: Fabricación Mecánica.

Referente europeo: CINE – 5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)

La competencia general de este título consiste en planificar, programar y controlar la fabricación por mecanizado y montaje de bienes de equipo, partiendo de la documentación del proceso y las especificaciones de los productos a fabricar, **asegurando la calidad de la gestión** y de los productos, así como la supervisión de los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Los requisitos para el acceso son:

- Estar en posesión del Título de Bachiller.
- Estar en posesión de un Título de Técnico Superior, Técnico Especialista (FP II) o equivalente a efectos académicos.
- Haber superado el Curso de Orientación Universitaria (COU).
- Estar en posesión de cualquier Titulación Universitaria o equivalente.
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años.

Acceso mediante prueba (para quienes no tengan alguno de los requisitos anteriores)

- Haber superado la prueba de acceso a ciclos formativos de grado superior.

Los alumnos que han superado el CFGM de la misma familia profesional están exentos de la parte específica de la prueba.

(1) El módulo de FCT se realiza en una de las empresas con las que el centro educativo tiene acuerdo de colaboración.

(2) El módulo de Proyecto exige la superación previa de módulos del ciclo

Al ser un título LOE la duración es de 2000h repartidas en dos cursos académicos

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	H.TOTAL	H.SEMANA
0002	Mecanizado por control numérico I. UF0002_12.	132	4
0007	Interpretación gráfica	165	5
0160	Definición de procesos de mecanizado conformado y montaje	198	6
0164	Ejecución de procesos de fabricación	297	9
0165	Gestión de calidad, prevención riesgos laborales y protección ambiental	99	3
0168	Formación y orientación laboral	99	3
	TOTAL	990	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	H.TOTAL	H. SEMANA
0161	Fabricación asistida por ordenador(CAM)	70	4
0002	Mecanizado por control numérico II. UF0002_22.	110	6
0162	Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	110	6
0163	Programación de la producción	100	5
0166	Verificación de productos	120	6
0169	Empresa e iniciativa emprendedora	60	3
0167	Proyecto de fabricación de productos mecánicos	30	(2)
0170	Formación en centros de trabajo	410	(1)
	TOTAL	1010	30

3.2.PERSPECTIVA PROFESIONAL DEL CFGS DE PROGRAMACIÓN EN FABRICACIÓN MECÁNICA.

Entorno profesional.

Este profesional ejerce su actividad en industrias transformadoras de metales relacionadas con los subsectores de construcción de maquinaria y equipo mecánico, de material y equipo eléctrico electrónico y óptico, y de material de transporte encuadrado en el sector industrial.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- *Técnicos en mecánica.
- *Encargados de instalaciones de procesamiento de metales.
- *Encargado de operadores de máquinas para trabajar metales.
- *Encargado de montadores.
- *Programador de CNC.
- *Programador de sistemas automatizados en fabricación mecánica.
- *Programador de la producción.

Con todo lo enumerado, basándonos en lo que dice la normativa, vemos que el perfil profesional está directamente encaminado al sector productivo industrial y muy especialmente al departamento de producción de una industria. En mi opinión están limitando el perfil profesional del Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica. Como veremos a continuación dentro de los módulos hay una importante carga horaria en diversos aspectos del control y gestión de calidad . Este aspecto no se recoge dentro del perfil profesional del título como perspectiva de trabajo.

Tampoco lo recoge ninguna Unidad de Competencia, no hay competencia asignada para control y gestión de calidad. Siendo el control y gestión de calidad actualmente uno de los puestos más demandados y mejor valorados por los departamentos de personal de las empresas. Estas tienen serias dificultades para encontrar profesionales que se ajusten al conocimiento del perfil productivo y dominen las herramientas de taller.

Por este motivo tienen que desembolsar cantidades importantes de dinero para formar a los profesionales del control de calidad .

Al final en estos puestos suelen recaer ingenieros técnicos en química, medioambiente etc.. que no tiene mucha formación en el sector de la fabricación mecánica como tal.

No existe ninguna Unidad de competencia relacionada con el Control de Calidad asociada a este Título como podemos observar en la tabla siguiente .

Unidades de Competencia Acreditadas	Módulos Profesionales relacionados
UC0594_3: Def. procesos de conformado en fabricación mecánica	0160. Def. de procesos de mecanizado, conformado y montaje.
UC0595_3: Definir procesos de montaje en fabricación mecánica.	
UC0593_3: Definir procesos de mecanizado en fabricación mecánica	0007. Interpretación gráfica
UC0596_3: Programar control numérico computerizado (CNC) en máquinas o sistemas de mecanizado y conformado mecánico.	0002. Mecanizado por Control Numérico
	0161. Fabricación asistida por ordenador (CAM).
UC0591_3: Programar sistemas automatizados en fabricación mecánica.	0162. Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica
UC0592_3: Supervisar la producción en fabricación mecánica.	0164. Ejecución de procesos de fabricación
UC1267_3: Programar y controlar la producción en fabricación mecánica. UC1268_3: Aprovisionar los procesos productivos de fabricación mecánica	0163. Programación de la producción

(Tabla extraída del anexo V del RD 1687/2007 de 14 de diciembre)

Sin embargo con la antigua titulación de FP II sí existía una cualificación profesional relacionada con el control de calidad asociada a esta titulación.

Tal y como se extrae de la disposición adicional trigésimo primera de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación, los títulos de Técnico Especialista de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica :

- a) Montaje y Construcción de Maquinaria (Metal).
- b) Micromecánica de Máquinas Herramientas (Metal).
- c) Micromecánica de Instrumentos (Metal).
- d) Instrumentista en Sistemas de Medida (Metal).
- e) Utillajes y Montajes Mecánicos (Metal).
- f) Mecánico de Armas (Metal).
- g) Fabricación Mecánica (Metal).
- h) Máquinas-Herramientas (Metal).
- i) Matricería y Moldes (Metal).
- j) Control de Calidad (Metal).**
- k) Micromecánica y Relojería (Metal).

Además revisando la carga horaria de los módulos, observamos algunos de ellos:

CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	H.TOTAL	H. SEMANA
0162	Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica	110	6
0163	Programación de la producción	100	5
0166	Verificación de productos	120	6

El módulo 162 o el 163 impartidos en segundo curso igual que el 166 sí tiene asignadas Unidades de Competencia teniendo menos carga lectiva que el 166 directamente relacionado con el Control de Calidad.

Dado que tal y como se define en el INCUAL: La cualificación profesional es el **“conjunto de competencias profesionales con significación en el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral”** (Ley 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional). Se entiende que una persona está cualificada cuando en su desempeño laboral obtiene los resultados esperados, manejando los recursos que tiene a su alcance y el nivel de calidad debido. (Educacion.Incual.(2014))

Desde un punto de vista formal, la cualificación es el conjunto de competencias profesionales (conocimientos y capacidades) que permiten dar respuesta a ocupaciones y puestos de trabajo con valor en mercado laboral, y que pueden adquirirse a través de formación o por experiencia laboral.

Y tal y como están definidas las competencias profesionales, personales y sociales vemos que la competencia **” Mantener los modelos de gestión y sistemas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental, supervisando y auditando el cumplimiento de normas, procesos e instrucciones y gestionando el registro documental”** está directamente relacionada con la Gestión de Calidad.

Otras competencias como las identificadas “ i,j ,k “ en el R.D sirven para cualquier departamento dentro de una industria en el que se deba trabajar en equipo, por lo tanto sirven tanto para el departamento de producción como para el de Calidad.

“i) Organizar, coordinar y potenciar el trabajo en equipo de los miembros de su grupo, en función de los requerimientos de los procesos productivos, motivando y ejerciendo influencia positiva sobre los mismos.

j) Potenciar la innovación, mejora y adaptación de los miembros del equipo a los cambios funcionales o tecnológicos para aumentar la competitividad.

k) Reconocer las competencias técnicas personales y sociales de su equipo planificando las acciones de aprendizaje para adecuarlas a las necesidades requeridas.”

3.4.INTRODUCCION DE NUEVAS PERSPECTIVAS PROFESIONALES ORIENTADAS AL CONTROL DE CALIDAD.

La competencia se define como **“el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y del empleo”**

(Ley 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional).

Como hemos visto en las tablas dentro de la distribución **horaria tenemos 99h asignadas a conceptos de calidad en el primer curso y 120h en el segundo curso** enfocadas principalmente al control dimensional de la producción. Estos contenidos los resumiremos a continuación, para poder comparar los contenidos desarrollados en estos módulos y ver la correspondencia que existe con el perfil demandado en la empresa como Técnico de control de Calidad.

Del anexo I de la orden EDU83/2009 (BOC193) extraemos los resultados de aprendizaje y contenidos de los dos módulos reseñados en los cuadros , que son los que vamos a analizar a continuación para ver qué aprendizaje en cuestiones de gestión y calidad lleva parejo el CFGS de Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.

1.8. Módulo Profesional: Gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Resultados de aprendizaje	Contenidos
Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos	Aseguramiento de la calidad: <ul style="list-style-type: none">- Normas de aseguramiento de la calidad.- Descripción de procesos (procedimientos).
	Gestión de la calidad: <ul style="list-style-type: none">- Normas internacionales.
	Indicadores. Objetivos. <ul style="list-style-type: none">- Sistema documental.- Auditorías: tipos y objetivos.
Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos	<ul style="list-style-type: none">- Calidad total:<ul style="list-style-type: none">• La importancia de las personas, clientes externos e internos.• Círculos de calidad.• Planes de mejora continua.- Diferencias entre los modelos de excelencia empresarial.- El modelo europeo EFQM.- Implantación de modelos de excelencia empresarial.- Sistemas de autoevaluación: ventajas e inconvenientes.- Reconocimiento a la empresa.- Herramientas de la calidad total. («5s», gestión de competencias, gestión de procesos, entre otros).

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Duración: 99 horas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad en fabricación mecánica.

La función de calidad incluye aspectos como:

- La gestión de los sistemas de calidad.
- La prevención de riesgos laborales.
- La protección ambiental.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
 - El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.
 - El conformado térmico y mecánico.
 - El montaje de productos de fabricación mecánica.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La implantación y mantenimiento de los procedimientos de aseguramiento de la calidad.
- La implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial.

1.9. Módulo Profesional: Verificación de productos.

Resultados de aprendizaje	Contenidos
Determina pautas de control, relacionando características dimensionales de piezas y procesos de fabricación con la frecuencia de medición y los instrumentos de medida.	Control dimensional: <ul style="list-style-type: none">- Pautas de control y tolerancias- Procesos de medida. Concepto. Patrones- Instrumentos de medición- Técnicas de medición dimensional.- Normas para los equipos de inspección.
	Sistema de calidad. <ul style="list-style-type: none">- Fundamentos y conceptos.- Normalización y certificación.- Aseguramiento de la calidad: Manual de calidad, aspecto que lo componen.- Aspectos económicos de la calidad.- Auditorias de calidad.
Planifica el control de las características y de las propiedades del producto fabricado, relacionando los equipos y máquinas de ensayos destructivos y no destructivos con las características a medir o verificar.	Control de características: <ul style="list-style-type: none">- Ensayos no Destructivos (END).- Probetas.- Errores en los ensayos.- Prevención de riesgos en la ejecución de ensayos destructivos y no destructivos.
Calibra instrumentos de medición describiendo procedimientos de corrección de errores sistemáticos de los mismos.	Calibración. <ul style="list-style-type: none">- Calibración y trazabilidad.- Plan de calibración y normas- Incertidumbre en la medida- Ajuste de instrumentos de medida .

<p>Determina el aseguramiento de la calidad del producto y de la estabilidad del proceso calculando datos estadísticos de control del producto y del proceso.</p>	<p>Técnicas estadísticas de control de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos estadísticos. - Distribuciones de probabilidad y variabilidad - Estudio de capacidad. . - Gráficos de control. - Control por variables y por atributos. - Planes de muestreo. Normativa. Conceptos <hr/> <p>Técnicas y herramientas aplicadas a la resolución de problemas y a la mejora continua de la calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas básicas: Brainstorming o diagrama de Isikawa o de pareto <p>Hojas: de tomas de datos, de inspección, de verificación:Diagrama de flujo y de Gantt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas avanzadas de gestión de la calidad: - Herramientas de ingeniería de la calidad: QFD (despliegue de la función de calidad). AMFE (análisis modal de fallos y efectos). DEE (diseño estadísticos de experimento). Cero defectos. Técnica Poka-Yoke
---	--

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Entre las orientaciones pedagógicas recogidas en el R.D. una de ellas establece que: **El módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad de procesos de fabricación mecánica.**

Independientemente de que se pueda comprender que en educación sea una orientación pedagógica , se ve claramente que hace referencia al control de calidad.

La función de calidad de procesos de fabricación mecánica incluye aspectos como:

- La verificación de las características del producto.
- El mantenimiento de instrumentos y equipos de medición.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
 - El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.
 - El conformado térmico y mecánico.
 - El montaje.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La planificación de pautas de control referidas a la medición dimensional y verificación de productos.
- La calibración de instrumentos de medida y verificación.
- El control estadístico del producto y del proceso y la interpretación de los criterios de valoración de las características a controlar.

Según la documentación emitida por el consejo andaluz de empleo (Doop Consultores. Junta de Andalucía(2012). Servicio Andaluz de empleo. *Perfil profesional de Técnico de Control de Calidad. Material de orientación profesional*)

Descripción General de la ocupación de Técnico de Control de calidad

Realizar las tareas de Control de la Calidad aplicada a empresas industriales y de servicios, así como en los procesos de inspección de materias adquiridas, en curso de fabricación y en productos terminados. Gestionar la calidad en todas sus áreas de la empresa: productos, procesos y procedimientos, cumpliendo así, la normativa de calidad y realizando las actividades relativas a la mejora de procesos en las distintas áreas.

¿QUÉ HACE?	CORRESPONDENCIA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE	¿CÓMO LO HACE?
<p>Colaborar en la planificación de la estrategia y Sistema de Calidad dentro de la empresa.</p>	<p>RA 2 DEL 0165. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.</p>	<p>Colaborando en la definición y elaboración del Manual de Calidad de la empresa.</p> <p>Identificando a los clientes, tanto internos como externos, y determinando sus necesidades.</p> <p>Identificando las características que deben tener los productos o servicios para satisfacer a los clientes.</p> <p>Contrastando el alcance de las metas de Calidad que cumplan con las exigencias de los clientes y proveedores.</p> <p>Desarrollando procedimientos que permitan alcanzar los criterios de Calidad establecidos.</p>
<p>Gestionar el proceso de Control de la Calidad.</p>	<p>RA 1 DEL 0165. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.</p> <p>RA 1 DEL 0166. Determina pautas de control, relacionando características dimensionales de piezas y procesos de fabricación con la frecuencia de medición y los instrumentos de medida.</p>	<p>Estableciendo un Sistema de Control de la Calidad.</p> <p>Estableciendo las unidades de medición y el sistema de medición.</p> <p>Midiendo la situación actual y estableciendo unos estándares de Calidad.</p> <p>Evaluando la adecuación del Sistema de Calidad y controlando el cumplimiento de los criterios establecidos en el Manual de Calidad.</p>

	RA 2 DEL0166. Planifica el control de las características y de las propiedades del producto fabricado , relacionando los equipos y máquinas de ensayos destructivos y no destructivos con las características a medir o verificar.	Efectuando ensayos destructivos y no destructivos, preparando muestras metalográficas, y realizando la calibración de instrumentos de medida.
Implementar las distintas herramientas de Calidad.	RA 4 DEL0166. Determina el aseguramiento de la calidad del producto y de la estabilidad del proceso calculando datos estadísticos de control del producto y del proceso.	Utilizando la técnica del “benchmarking” y del análisis modal de fallos. Aplicando las herramientas y técnicas de reingeniería: diagrama de pareto, diagrama de Ishikawa, tormenta de ideas, etc.
Gestionar los procesos de certificación y acreditación de Sistemas de Calidad.	RA 3 DEL0166. Calibra instrumentos de medición describiendo procedimientos de corrección de errores sistemáticos de los mismos. RA 1 DEL 0165. Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de aseguramiento de la calidad interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.	Manejando las Normas, Códigos y Especificaciones relacionados con la Calidad. Preparando la documentación técnica del proceso de Certificación y Acreditación de la empresa.

(Tabla de elaboración propia a partir de los datos de la documentación del la Junta de Andalucía y Del anexo I de la orden EDU83/2009)

Después de lo contrastado, podemos afirmar que un Técnico Superior en Producción de la Programación en Fabricación Mecánica puede desarrollar su actividad profesional como técnico de Control de Calidad en cualquier empresa de Fabricación mecánica, pues como podemos observar en la tabla reúne todos los conocimientos necesarios para desarrollar este puesto y como dice la propia normativa: **Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad de procesos de fabricación mecánica.**

4. RELACIÓN DEL TÍTULO CON EL MERCADO LABORAL EN LAS EMPRESAS DE FABRICACIÓN MECÁNICA

Como ya dice en la competencia general, una de las atribuciones de estos Técnicos Superiores es “asegurar la calidad de la gestión y los productos”, pero curiosamente este perfil profesional no viene reflejado como tal dentro de sus unidades de competencia. Este hecho es muy llamativo ya que actualmente el perfil de controlador de calidad es uno de los más demandados en las empresas, se buscan profesionales con conocimientos de metrología, calibración, manejo de equipos de medidas, conocimiento de normas de acotación y planos etc.. conocimientos impartidos sobradamente dentro de los módulos 0165 y 0166 de este ciclo, de hecho es ciclo formativo de grado superior que tiene una carga horaria específica enfocada exclusivamente al control y gestión de calidad, pero ninguna unidad de competencia asociada a los conocimientos adquiridos en este módulo.

Por lo tanto cuando ya en la normativa se decanta por un perfil eminentemente orientado a formar parte del departamento de producción de una fábrica, se está limitando su oportunidad laboral. Eso no significa que una parte de estos titulados no terminen trabajando en los departamentos de calidad, pero desde luego sería mucho más fácil si este perfil estuviera reflejado en la normativa y tuviera unidades de competencia asociadas al mismo.

Vamos a ver a continuación lo que sería un organigrama típico dentro de una empresa de fabricación mecánica en el departamento de producción y en el departamento de calidad para poder comparar las oportunidades laborales que ofrecen ambos a este tipo de titulados.

Suponemos una empresa mediana con unos 300 trabajadores que se dedica al mecanizado con trabajo a dos turnos que mecaniza en dos materiales diferentes por ejemplo acero y aluminio que recibe materia prima de proveedores que es mecanizada y luego debe ser expedida al cliente.

Como podemos observar en el siguiente organigrama, son más los puestos que puede ocupar un Técnico Superior en Programación de Fabricación Mecánica en el Departamento de Calidad que en el de producción, con contrato acorde a su categoría profesional. Es cierto que muchos de estos titulados desempeñan sus trabajos en el departamento de producción como programadores de máquinas o jefes de grupo, haciendo uso de su titulación, pero con categoría laboral inferior a sus compañeros del departamento de calidad que suelen estar registrados como Técnico organizador de primera, mientras que los otros están como Técnico organizador de segunda.

CATEGORIA	SALARIO	PLUS	RET. ANUAL
PROFESIONAL	2012- ACT.	2012- ACT.	2012-ACT.

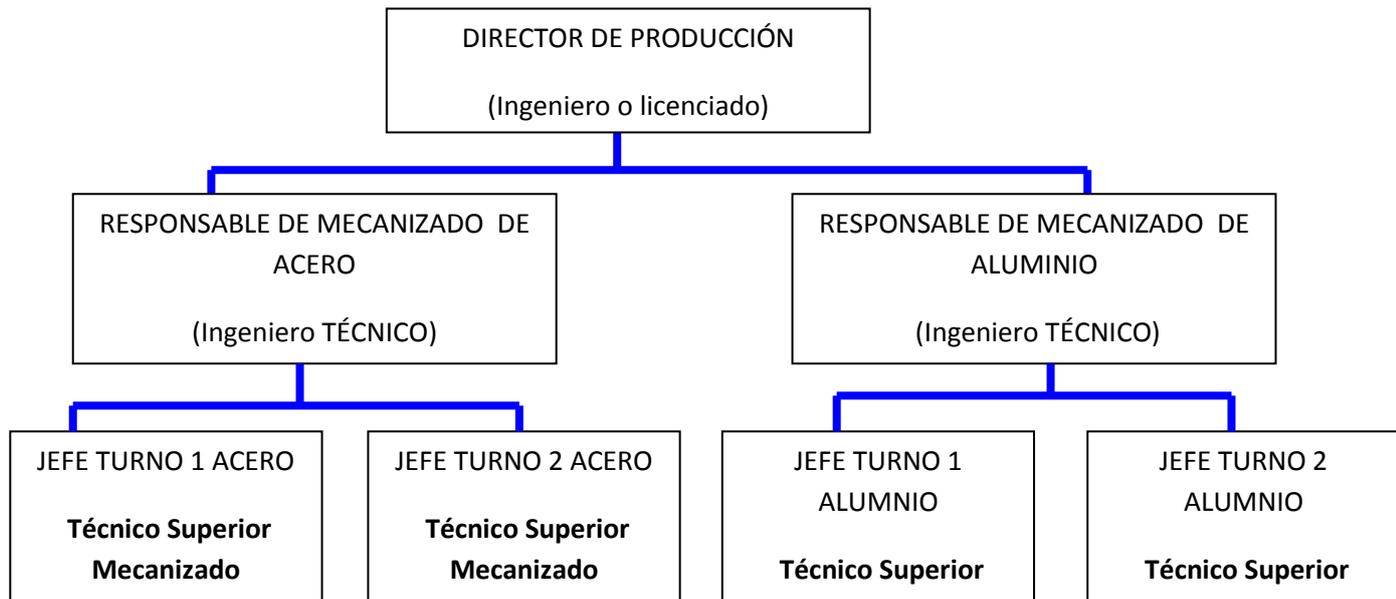
PERSONAL TECNICO			
Ingenieros, Arquitectos y Licenciados	1920,51	10,48	32569,00
Peritos e Ingenieros Técnicos	1792,21	9,78	30393,73
Ayudantes Ingenieros y Arquitectos	1736,97	9,11	29326,37
Maestros Industriales	1331,51	7,30	22591,74

Jefe sección 1ª	1405,86	7,75	23870,19
Jefe sección 2ª	1381,48	7,54	23428,85
Técnico organiz. 1ª	1257,79	6,87	21334,71
Técnico organiz. 2ª	1149,30	6,28	19492,28
Auxiliar	1099,30	6,02	18650,86

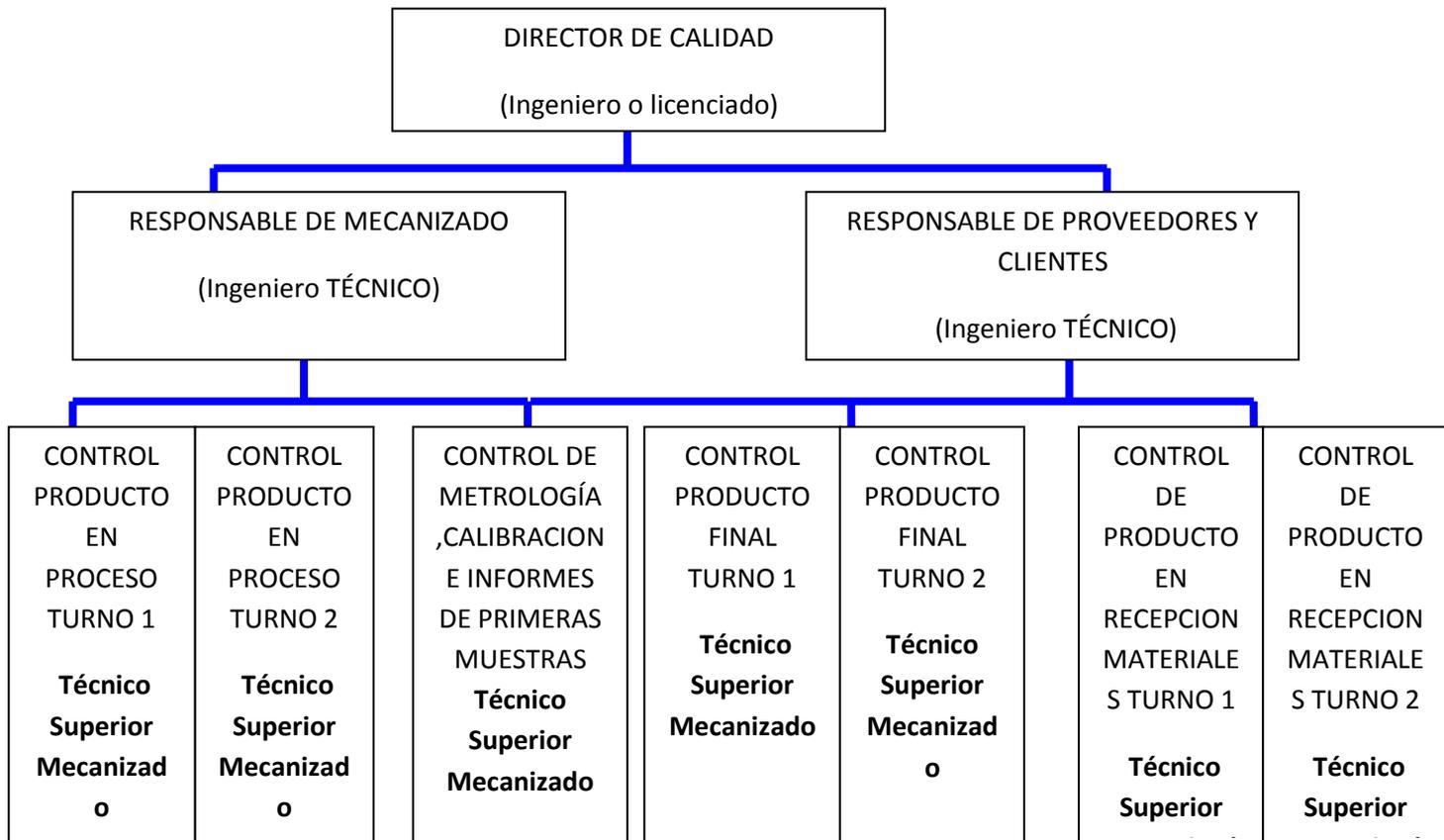
(Extracto de la tabla del convenio regional del metal del BOC nº 237)

Como se puede observar en la tabla adjunta, que refleja los salarios fijados en el convenio colectivo para el sindicato del metal en Cantabria, **hay una pérdida de algo más de 100€ mensuales en el poder adquisitivo. Aunque el trabajador está en posesión del mismo título al ser diferente su categoría de contratación en función de la responsabilidad del puesto que desarrolla en la empresa.**

ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN



ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE CALIDAD



5. PROPUESTA

5.1. PROPUESTAS DE MEJORA DEL CURRÍCULO

a) Incual

La norma conceptualiza la **unidad de competencia** como el “**agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial**”.

Cada cualificación se le asigna una competencia general, en la que se definen brevemente los cometidos y funciones esenciales del profesional.

Se describen también el entorno profesional en el que puede desarrollarse la cualificación, los sectores productivos correspondientes, y las ocupaciones o puestos de trabajo relevantes a los que ésta permite acceder.

Y tal y como indica la orden EDU83/2009 dentro de las orientaciones pedagógicas para el módulo 0166: Verificación de productos .

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad de procesos de fabricación mecánica.

Como ha quedado visto en los puntos anteriores estos titulados tienen los conocimientos suficientes para poder trabajar como Técnicos de Control de Calidad, sin embargo no hay ninguna unidad de competencia que así lo acredite ligada a este título.

Para otras titulaciones de Ciclos formativos Superiores en los que se considera que el Control de Calidad es una parte imprescindible sí se recogen unidades de competencia relacionadas con el mismo, como en el ejemplo que observaremos a continuación de la familia química.

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Familia Profesional:Química; Nivel:3

Código: QUI478_3

Del RD 143/2011

Competencia general

Organizar, supervisar y, en su caso, realizar Ensayos No Destructivos (END) sobre materias primas, productos semielaborados, productos acabados, equipos o componentes en servicio, **orientados al análisis y control de calidad**, actuando bajo normas nacionales y/o internacionales reconocidas, manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y medioambientales, evaluando los resultados, asumiendo la toma de decisiones en cuanto a aceptación o rechazo de los productos ensayados, siguiendo en las funciones de inspección los procedimientos establecidos

Algunas de las unidades de competencia

UC0052_3:	Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas
UC1545_3:	Reconocer la defectología asociada a los procesos de fabricación de diferentes materiales
UC1546_3:	Organizar, supervisar y realizar ensayos no destructivos mediante métodos superficiales y subsuperficiales, y evaluar los resultados.

Parte de las definiciones del ámbito profesional y sectores productivos

Desarrolla su actividad profesional en empresas de cualquier tamaño en el control de calidad .

Los sectores productivos entre otros a los que va orientado son: los sectores de construcción y obras públicas e industria, y dentro de éste en la industria mecánica, siderometalúrgica y fabricación.

Las técnicas utilizadas son aplicadas a materiales metálicos, no metálicos, al ámbito de las uniones soldadas (y otros tipos de uniones) y en general en aquellos procesos de fabricación y conformado de materiales que les sean requeridos.

Algunas de las ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Inspector mediante ensayos no destructivos de materiales no metálicos.

Técnico en ensayos no destructivos de componentes en servicio.

Técnico de ensayos no destructivos en control de calidad en industria pesada y construcciones metálicas.

Técnico de ensayos no destructivos en productos de fabricación mecánica.

Analista mediante ensayos no destructivos de materias primas y productos acabados.

Como vemos, sí hay definiciones de Unidad de competencia asignadas para el control de calidad y en las que se habilita al titulado para desempeñar esa función en el ámbito de la fabricación mecánica.

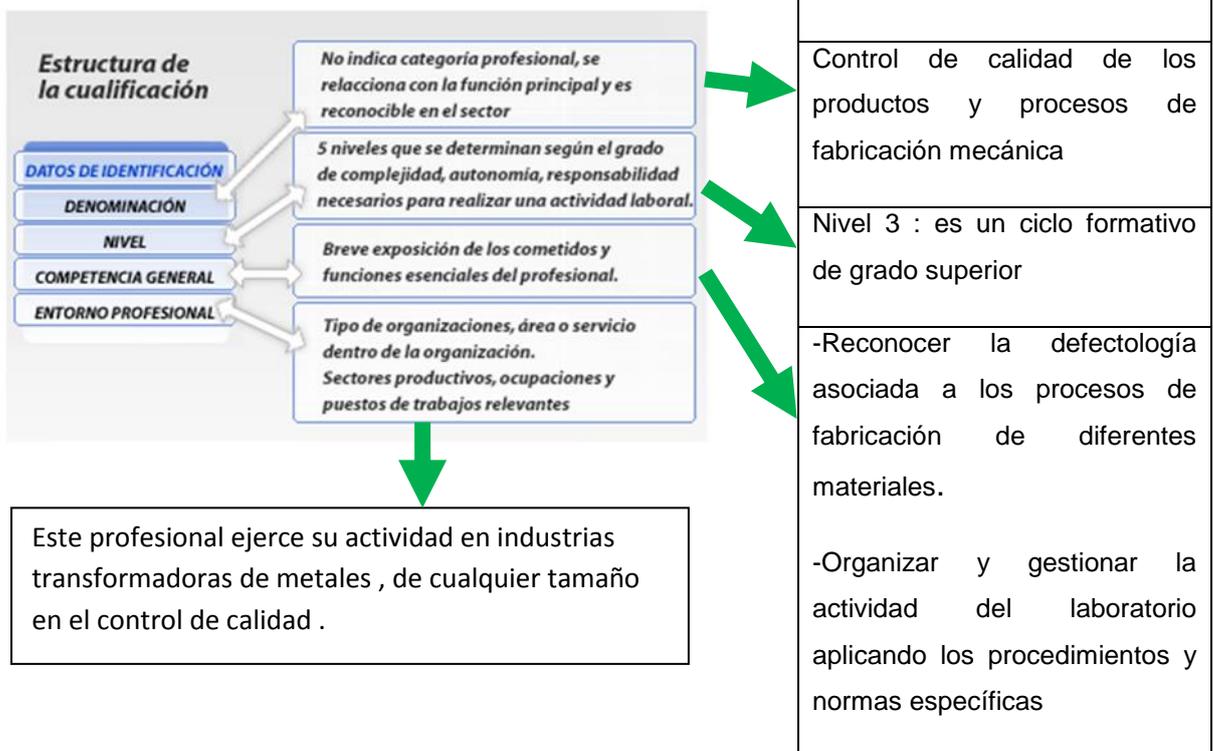
Como es lógico, con la titulación química el profesional está perfectamente formado para poder decir si los ensayos son o no conformes a la normativa , pero su formación en el entorno de fabricación es nula , por lo tanto no puede decidir cuál sería el mejor método para corregir en el proceso de fabricación los parámetros necesarios para poner en conformidad el producto.

Por lo tanto la mejora que según definición de Isikawa: consiste en buscar activamente los problemas , resolverlos, efectuar un arreglo permanente para evitar cualquier vuelta atrás , y controlar la nueva situación. Continuar mejorando activamente las cosas.(Isikawa K.Introducción al control de calidad. Ed Díaz de Santos 1994.Pg 312).

Un titulado en química no puede realizarlas puesto que no tiene ningún conocimiento técnico sobre el mecanizado, ni sobre los procesos de fabricación mecánica.

Además recordamos que con la titulación antigua de FP2 sí había un título de Control de Calidad (Metal) que según la normativa es convalidable con el título actual que otorga este ciclo formativo, de donde se deduce que las enseñanzas que otorgaban el Título de Control de Calidad (metal) están incluidas en el título actual de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica y sin embargo sus cualificaciones profesionales específicas no están recogidas dentro de las unidades de competencia que otorga el título.

Estructura de la Cualificación



b) Horarios

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	H.semana actual	H.Semana propuesta
0007	Interpretación gráfica	5	4
0160	Definición de procesos de mecanizado conformado y montaje	6	5
0164	Ejecución de procesos de fabricación	9	8
0165	Prevención riesgos laborales y protección ambiental (Gestion Calidad)	3	3(sin calidad)
0???	Gestión de Calidad	0	3
	No se modifica las horas en TOTAL	990	30

Propondría quitar 1 h semanal a las módulos 007 Interpretación Gráfica, 0160 Definición de procesos de mecanizado conformado y montaje ; 0165 Ejecución de procesos de fabricación .

Así obtendría 3h semanales que asignaría a un módulo de nueva creación 0??? En el que sólo se impartiría Gestión de Calidad dotado de 3h semanales con un total de 99 h totales. Y dejaría al módulo 0165 solamente con Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental con las 3h semanales.

De esta forma podemos ampliar los contenidos en control de calidad en primer curso centrándonos solo en normativa y nuevas técnicas del control de calidad basadas en la mejora de la excelencia empresarial que se apoya en los principios del "Lean Manufacturing" que pasaremos a describir brevemente y que incluirían en los contenidos de este módulo exclusivo de gestión de calidad de nueva creación.

Lean manufacturing ('producción ajustada', o 'producción sin desperdicios') es un modelo de gestión enfocado a la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios: es decir ajustados (lean en inglés).

La creación de flujo se focaliza en la reducción de los ocho tipos de "desperdicios" en productos manufacturados:

- sobre-producción
- tiempo de espera
- transporte
- exceso de procesados
- inventario
- movimientos
- defectos
- potencial humano subutilizado

Eliminando el despilfarro, mejora la calidad y se reducen el tiempo de producción y el costo. Las herramientas lean (en inglés, 'ágil', 'esbelto' o 'sin grasa') incluyen procesos continuos de análisis (llamadas kaizen en japonés), producción pull ('disuasión e incentivo', en el sentido del término japonés kanban), y elementos y procesos «a prueba de fallos» (poka yoke, en japonés), todo desde el genba japonés o área de valor (Cámara de Comercio de Santander.(2012).*Curso Lean Manufacturing*)

Toda esta terminología que estamos utilizando también nos sirve de introducción para el módulo de segundo curso de Verificación de productos en la que técnicas como el poka-yoke se desarrollan más detenidamente.

Los principios clave del lean manufacturing son:

- Calidad perfecta a la primera: búsqueda de cero defectos, detección y solución de los problemas en su origen.
- Minimización del despilfarro: eliminación de todas las actividades que no son de valor añadido y redes de seguridad, optimización del uso de los recursos escasos (capital, gente y espacio).
- Mejora continua: reducción de costes, mejora de la calidad, aumento de la productividad y compartir la información.
- Procesos "pull": los productos son tirados (en el sentido de solicitados) por el cliente final, no empujados por el final de la producción.
- Flexibilidad: producir rápidamente diferentes mezclas de gran variedad de productos, sin sacrificar la eficiencia debido a volúmenes menores de producción.
- Construcción y mantenimiento de una relación a largo plazo con los proveedores tomando acuerdos para compartir el riesgo, los costes y la información

Todos estos nuevos conceptos son ahora mismo imprescindibles para cualquier profesional que ejerza de mando intermedio en cualquier empresa de mecanizado da igual en el departamento de calidad o en el de producción. De hecho las empresas están gastando cantidades importantes de recursos económicos en formar a sus mandos en la aplicación de estos principios en sus entornos productivos.

Para ampliar los contenidos de módulo 0165 propongo ampliar los siguientes puntos:

- RA3: Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de prevención de riesgos laborales, **incluiría los contenidos referentes a primeros auxilios básicos.**

Dado que normalmente en el entorno de productividad se dan pequeños accidentes/ incidentes en los que el primero en intervenir es el mando directamente responsable del grupo de trabajo. Del acierto y eficacia en esta primera intervención puede resultar un incidente sin importancia a un accidente de cierta consideración. Nociones básicas de cómo actuar ante cortes profundos, quemaduras superficiales o limpieza ocular ante penetración de cuerpos extraños .

-RA4: Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental, **incluiría los conocimientos necesarios para la implantación y desarrollo de la norma ISO 1400** que es la que actualmente rige los estándares de protección medioambiental a nivel internacional para la protección del medio ambiente.

La norma ISO 14000 es un estándar internacional de gestión ambiental, que se comenzó a publicar en 1996, tras el éxito de la serie de normas ISO 9000 para sistemas de gestión de la calidad.

La norma ISO 14000 es una norma internacionalmente aceptada que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) efectivo. La norma está diseñada para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos en el ambiente y, con el apoyo de las organizaciones, es posible alcanzar ambos objetivos.

La norma ISO 14000 va enfocada a cualquier organización, de cualquier tamaño o sector, que esté buscando reducir los impactos en el ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental. (Wikipedia.(2014).ISO_14000)

-RA5: Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica, **incluiría los conocimientos para saber adecuar que tipo de contenedor se debe utilizar en función del residuo a recoger , que EPI's son las adecuadas para manejarlos y cuáles son las formas correctas de almacenaje.**

En este tipo de empresas se genera bastante viruta como resultado del mecanizado, que puede provenir de diferentes aleaciones metálicas en función de las referencias que se estén mecanizando, estos residuos metálicos habitualmente están impregnados de aceites de corte que son altamente contaminantes.

Todos estos materiales deben ser almacenados cada uno en su contenedor correspondiente y estos contenedores deben estar preparados para poder decantar los aceites de corte , por lo tanto no todos los tipos de contenedor valen para almacenar los mismos residuos aunque todos sean virutas porque las hay que no están impregnadas por líquidos de corte, y deben estar correctamente almacenados hasta que se los lleve un gestor autorizado.

Normalmente es responsabilidad del mando intermedio a cargo del grupo de trabajo vigilar que los residuos se coloquen en sus contenedores correspondientes y que los operarios los manipulen con las EPI's correspondientes para su protección personal.

c) Entorno profesional:

Según reflejan las orientaciones pedagógicas de la EDU 83/2009 .

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de calidad de procesos de fabricación mecánica.

La función de calidad de procesos de fabricación mecánica incluye aspectos como:

- La verificación de las características del producto .
- El mantenimiento de instrumentos y equipos de medicación

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en :

- El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.
- El conformado térmico.
- El montaje.

Por lo tanto se debiera incluir dentro del entorno profesional al que se hace referencia en el título una ocupación más ."Técnico en control de calidad (metal)"

Estas son a las que hace referencia el título:

*Técnicos en mecánica.

*Encargados de instalaciones de procesamiento de metales.

*Encargado de operadores de máquinas para trabajar metales.

*Encargado de montadores.

*Programador de CNC.

*Programador de sistemas automatizados en fabricación mecánica.

*Programador de la producción.

 ***Técnico en control de calidad (metal)**

5.2.PROPUESTA PEDAGÓGICA .

- **Incluir una unidad de competencia por parte del INCUAL** en esta titulación que acredite al profesional como **Técnico superior en Control de Calidad para el metal**.
- **Modificar el currículo** para que **en primer curso se imparta un módulo exclusivo sobre normativa de calidad de 3 horas semanales**, desligándolo de los contenidos de medio ambiente y prevención de riesgos laborales.
- **Incluir dentro de los puestos de trabajo a desarrollar por este titulado ,el de Controlador de calidad**.
- Ampliar el contenido del currículo del módulo de primer curso con los nuevos conceptos de gestión de Calidad basados en Lean Manufacturing**.
- **Ampliar los contenidos del currículo del módulo existente 0165** que quedaría solo para prevención de riesgos laborales y protección medioambiental con:
 - * **Conocimientos de normativa ISO1400** para implantar normativa de medio ambiente.
 - * **Conocimientos básicos de primeros auxilios**.
 - * Conocimientos de las correctas **formas de almacenaje de residuos y EPI's necesarias para su manejo**.

BIBLIOGRAFIA

Cámara de Comercio de Santander .(2014). Curso Lean Manufacturing .

CEDEFOP (Mayo 2011). *Nota informativa*.

Recuperado de <http://todofp.es/todofp/orientacion-profesional> 16-4-2014.

Consejería de economía, hacienda y empleo del gobierno de Cantabria.

Dirección general de trabajo. CVE-2013-18094(11 de Diciembre de 2013).
*Resolución disponiendo la inscripción en el Registro y publicación del
acuerdo del Convenio Colectivo laboral del sector de Industria
Siderometalúrgica de Cantabria, correspondiente al año 2012. - BOC NÚM.
237.*

Consejería de educación ,cultura y deporte del gobierno de Cantabria.(2013).

Oferta educativa 2013-2014.Recuperado de: <http://www.educantabria.es>.

Consejería de educación del gobierno de Cantabria.

Orden EDU/83/2009.(25 de septiembre de 2009).Se establece el currículo
del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico
Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica en la
Comunidad Autónoma de Cantabria. BOC nº 193 de 2009

Jativa J.M.(2 de octubre de 2013). *La formación profesional*. El País Digital.

Recuperado: http://ccaa.elpais.com/ccaa/valencia/1380713753_236746.html
el 15/04/2014.

Isikawa K.(1994) *Introducción al control de calidad*. (pg 312).

Madrid: Ed Díaz de Santos

ISO 14000. Recuperado de : http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_14000

visto 20/05/2014.

Doop Consultores. Junta de Andalucía. Consejería de empleo. Servicio andaluz

de empleo (2012). *Técnico de control de calidad*. Recuperado <http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdeempleo/web/websae/export/sites/sae/es/empleo/buscarTrabajo/eligeProfesion/galeriaPDFs/Detalle/007019TecConCal.pdf> visto 12-04-2014

Los jóvenes y la educación media . Recuperado de :

http://www.observatorio.org/comunicados/común052_2.html. visto 19-04-2014

Ministerio de educación. RD1538/2006 (15 de Diciembre de 2006).

Se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. BOE nº 3 de 2007.

Ministerio de educación. RD1687/2007 (14 de Diciembre de 2007).

Establece el Título de Técnico Superior en programación de la Producción en Fabricación Mecánica y sus enseñanzas mínimas. BOE nº 14 de 2008.

Ministerio de educación .Orden EDU/2212/2009.(3 de julio de 2009).

Se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica. BOE nº194 de 2009 .

Ministerio de educación cultura y deporte. Incual .(2014)

Catálogo nacional de cualificaciones profesionales. Recuperado de:http://www.educacion.gob.es/educa/incual/ice_incual.html

Ministerio de educación cultura y deporte. Panorama de la educación.(2013)

Indicadores de la OCDE 2013. Informe español. (pg 16) . Recuperado de:mecd.gob.es. visto 12/04/2014.

Ministerio de Empleo y Seguridad Social .

Observatorio de las ocupaciones del Servicio de Empleo Estatal.(2013).*Los perfiles de la oferta de empleo* .Recuperado de:http://www.educacion.gob.es/educa/incual/ice_catalogoWeb.html#CP visto 17/04/2014.