



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

### **Sistema de mejora continua LEAN en la industria química**

Marzo 2021

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	SISTEMA DE MEJORA CONTINUA LEAN EN LA INDUSTRIA QUÍMICA
<b>Familia Profesional:</b>	QUIMICA
<b>Área Profesional:</b>	PROCESO QUIMICO
<b>Código:</b>	QUIE03
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	3

### Objetivo general

Aplicar herramientas y metodologías LEAN que mejoren los procesos productivos y organizativos de las empresas del sector industrial químico contribuyendo a la identificación de los aspectos clave de proceso, la reducción de tiempos y la optimización de recursos.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Introducción a los sistemas LEAN.	6 horas
<b>Módulo 2</b>	Sistema de mejora continua LEAN en la industria.	12 horas
<b>Módulo 3</b>	Herramientas LEAN para producción en la industria química.	10 horas
<b>Módulo 4</b>	Mantenimiento Productivo Total (TPM).	6 horas
<b>Módulo 5</b>	LEAN para gestión de calidad.	6 horas

### Modalidades de impartición

**Presencial**

**Teleformación**

### Duración de la formación

**Duración total en cualquier modalidad de impartición** 40 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones/ titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Título de Bachiller o equivalente</li><li>- Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente</li><li>- Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior</li><li>- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad</li><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 3</li><li>- Título de Grado o equivalente</li><li>- Título de Postgrado (Máster) o equivalente</li></ul>
<b>Experiencia profesional</b>	No se requiere

<b>Modalidad de teleformación</b>	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.
-----------------------------------	--

### Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>- Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>- Técnico o Técnico Superior de la familia profesional: química, electricidad y electrónica, fabricación mecánica o informática y comunicaciones.</li> </ul>
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Acreditar dos años de experiencia profesional en la mejora de procesos mediante metodología del sistema de mejora continua LEAN.
<b>Competencia docente</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo o equivalente, o tener formación en metodología didáctica para adultos (mínimo 300 horas).</li> <li>- Acreditar una experiencia docente de al menos 300 horas en modalidad presencial.</li> <li>- Titulaciones universitarias de Psicología/ Pedagogía/ o Psicopedagogía, Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.</li> </ul>
<b>Modalidad de teleformación</b>	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

### Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

<b>Espacios formativos</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup> para 15 participantes</b>	<b>Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)</b>
Aula de gestión	45 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup> / participante

<b>Espacio Formativo</b>	<b>Equipamiento</b>
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesas y sillas para el alumnado</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Pizarra</li> <li>- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador</li> <li>- PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos.</li> <li>- Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa</li> </ul>

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m<sup>2</sup>/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## Aula virtual

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Características</b></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones.</li><li>- Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.</li></ul>
--

Si la especialidad se imparte en modalidad de teleformación, cuando haya tutorías presenciales, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Además, en el caso de **teleformación**, se ha de disponer del siguiente equipamiento:

### Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura**

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
  - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
  - b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.
- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de

datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.
- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

- **Servicios y soporte**

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interactuar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).
- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.
- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.
- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

### **Material virtual de aprendizaje:**

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados**

- 3133 Técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos
- 24351010 Ingenieros en química
- 24651017 Ingenieros técnico en química
- 31211044 Técnicos en ciencias químicas
- 31271017 Analistas de laboratorio de química industrial
- 31271026 Técnicos de fabricación química
- 31271035 Técnicos de laboratorio de química industrial
- 31271044 Técnicos de planta de tratamiento de aguas residuales
- 31271053 Técnicos de planta química

### **Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación**

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

## DESARROLLO MODULAR

### MÓDULO DE FORMACIÓN 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS LEAN

#### OBJETIVO

Identificar la cadena de valor y los principios de planificación de los sistema LEAN aplicando técnicas de análisis que mejoren los procesos productivos y administrativos.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 6 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimiento de los fundamentos principales de LEAN.
  - Definición de un sistema LEAN.
  - Consecuencias de la implantación del sistema LEAN en la industria.
- Identificación del valor añadido y desperdicios.
  - Concepto de valor añadido para el cliente.
  - Concepto de desperdicio y su detección.
- Análisis de los factores de éxito para la implementación de LEAN.
  - Importancia de la Estrategia.
  - Liderazgo de la dirección.
  - Seguimiento de la implantación y KPIs.

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de la importancia de un sistema LEAN y sus pilares en una organización.
- Concienciación sobre la importancia de las necesidades del cliente.
- Planificación, organización y gestión de trabajos alineados en toda la organización.

### MÓDULO DE FORMACIÓN 2: SISTEMA DE MEJORA CONTINUA LEAN EN LA INDUSTRIA.

#### OBJETIVO

Seleccionar la metodología de implantación de Mejora Continua LEAN más adecuada valorando su adopción en función de las características de la organización y aplicando criterios de efectividad y mantenimiento en el tiempo.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 12 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Implantación de SGO- Sistema de Gestión Operativa.
  - Definición de la estructura del SGO.
  - Identificación de roles y actores del SGO.
  - Identificación de los indicadores clave de proceso.
    - Seguridad.
    - Calidad.
    - Servicio.
    - Coste.
- Mantenimiento del sistema de mejora de procesos.
  - Implantación del sistema de comunicación.
    - Reuniones eficaces.
    - Gestión de tiempo.
  - Implantación de la gestión visual.
    - Comunicación sencilla.
    - Indicadores gráficos.
- Análisis de la cadena de valor aplicado a la industria.
  - Identificación de los elementos clave.
  - Cálculo de tiempo de ciclo y tiempo de proceso.
- Elaboración de la cadena de valor (Value Stream Mapping).
  - Elaboración de VSM actual.
  - Elaboración de VSM futuro.
  - Desarrollo del plan de acción.
- Realización de talleres Kaizen.
  - Análisis de las causas.
  - Gestión de planes de acción.
  - Identificación de dificultades.
  - Elaboración del Modelo A3.

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de la importancia de Lean para la mejora de los procesos industriales.
- Valoración del trabajo en equipo y técnicas de gestión del tiempo y comunicación.
- Obtención de una visión global de la organización.



### **OBJETIVO**

Controlar la producción aplicando herramientas LEAN para mejora de la coordinación de las actividades y reducción del tiempo de trabajo no efectivo.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 10 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

---

#### **Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas**

- Conocimiento de la metodología 5 S's.
  - Significado de cada S.
  - Aplicación de las 5S.
  - Gestión de la documentación 5 S.
  - Realización de auditoría 5S.
- Implementación de la metodología SMED para reducir los tiempos de cambio y mejora de la producción.
  - Introducción al cambio rápido de herramientas.
  - Aplicación de las 6 etapas del SMED.
- Identificación de un entorno de producción LEAN-Just In Time.
  - Bases de la gestión de los procesos JIT.
  - Tipos de procesos eficientes de producción.
- Aplicación del sistema KANBAN en la industria.
  - Definición de producción push y producción pull.
  - Revisión de reglas del sistema Kanban.
  - Tipos de sistemas Kanban.
  - Implementación de un sistema Kanban.

#### **Habilidades de gestión, personales y sociales**

- Asimilación de herramientas Lean para mejorar el proceso productivo.
- Concienciación de la importancia de aplicación de herramientas Lean para medir el impacto y mejorar el proceso productivo.
- Obtención de capacidades de trabajo en equipo y comunicación para implantar herramientas de mejora de procesos productivos en la industria química.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 4: MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)

### OBJETIVO

Eliminar las pérdidas de producción aplicando de forma ágil el Mantenimiento Productivo Total, reduciendo las paradas por roturas de maquinaria y el tiempo de mantenimiento.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 6 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación de la eficiencia global de equipos (OEE) en la maquinaria.
  - Definición de productividad en las operaciones.
  - Cálculo del OEE.
  - Efecto del OEE en el mantenimiento de maquinaria.
- Identificación de las bases del mantenimiento.
  - Introducción a los ocho pilares del TPM.
  - Definición de las 6 grandes pérdidas.
  - Identificación de los 12 Pasos para la implementación de TPM.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de los principios básicos de las herramientas Lean para mantenimiento y mejora de procesos.
- Desarrollo de actitudes positivas hacia el trabajo en equipo y gestión del tiempo propio y ajeno.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 5: LEAN PARA GESTIÓN DE CALIDAD.

### OBJETIVO

Fomentar la mejora continua aplicando las herramientas de calidad de Lean para el mantenimiento o mejora de la calidad de los productos requerida por el cliente.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 6 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación de la Calidad Total LEAN en la organización.
  - Definición de las bases de la Calidad Total.
  - Introducción a las 7 actividades básicas.
  - Identificación de herramientas e indicadores.
  - Introducción al sistema Kamishibai.

- Conocimiento de la metodología Lean- Six Sigma.
  - Definición de los principios de Six Sigma.
  - Introducción a la metodología DMAIC.
  - Identificación de las herramientas de implantación.

### **Habilidades de gestión, personales y sociales**

- Valoración de la necesidad de evaluar los sistemas implantados e incorporar la calidad desde el punto de vista del cliente.
- Desarrollo de actitudes positivas hacia la implementación de metodologías sistemáticas para gestionar la calidad en la industria química.
- Desarrollo de una actitud responsable en la toma de decisiones ante la aparición de riesgos e incidencias durante los procesos.

### **EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA**

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.
- Se llevará a cabo mediante un examen tipo test de múltiple opción.