

Especialidad de Módulos Profesionales

# TRABAJO FIN DE MÁSTER

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO  
CONTROL DE AGUAS Y DESARROLLO DE LA  
UNIDAD DE TRABAJO 4: CONTROL DE LOS  
PROCESOS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS  
RESIDUALES

---

**Máster en Formación del Profesorado de Educación  
Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanzas de Idiomas.**

2021/2022

**Ciclo:** Química y Salud Ambiental.

**Familia:** Sanidad.

**Centro:** CIFP Los Gladiolos.

**Nombre y apellidos del alumnado:** Raquel González Hernández

**Nombre y apellidos de la tutora académica:** Gara Miranda Valladares



---

## **RESUMEN**

---

En el siguiente Trabajo de Fin de Máster, perteneciente al título de “Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas”, se presenta la propuesta de una Programación Didáctica Anual para el Ciclo Superior de Química y Salud Ambiental, concretamente para el módulo profesional de “Control de Aguas”. Teniendo en cuenta, que el aumento de la sociedad a supuesto un mayor consumo de muchos de los productos, siendo uno de ellos el agua. Lo que ha derivado en la necesidad de un mayor control de éstas para su consumo y utilización, siendo primordial disponer de personal entrenado para ello. Por lo que se ha incluido en el desarrollo de estas páginas la Unidad de Trabajo correspondiente al módulo y competencias incluidas.

### **PALABRAS CLAVE:**

Programación didáctica, Unidad de trabajo, Control de Aguas, Calidad.

---

## **ABSTRACT**

---

In the following Master's Thesis, belonging to the title of "Master's Degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education and Baccalaureate, Vocational Training and Language Teaching", the proposal for an Annual Didactic Programming for the Higher Cycle of Chemistry and Environmental Health, specifically for the “Water Control” professional module. Taking into account that the increase in society has led to a greater consumption of many of the products, one of them being water. What has led to the need for greater control of these for consumption and use, being essential to have trained personnel for it. Therefore, the Work Unit corresponding to the module and competencies included has been included in the development of these pages.

### **KEY WORDS:**

Didactic plan, Work Unit, Water Control, Quality.



---

## ÍNDICE

---

Portada.....	1
Resumen.....	2
Índice.....	3
1. Introducción.....	4
2. Análisis reflexivo de la programación didáctica.....	6
3. Diseño de la programación didáctica anual.....	8
3.1.Introducción.....	8
3.2.Marco normativo.....	9
3.3.Justificación.....	9
3.4.Centro educativo.....	9
3.4.1. Contextualización del entorno.....	9
3.4.2. Contexto del centro.....	11
3.4.3. Características estructurales del centro.....	13
3.5.Concreción.....	19
3.5.1. Datos de identificación del título.....	19
3.5.2. Datos de identificación del módulo.....	20
3.5.3. Competencias generales.....	20
3.5.4. Competencias profesionales, personales y sociales.....	21
3.5.5. Objetivos.....	22
3.5.6. Contribución del módulo para alcanzar competencias del título y objetivos generales.....	24
3.5.7. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	24
3.5.8. Contenidos básicos.....	31
3.5.9. Secuencias de las unidades de trabajo.....	35
3.6 Metodología.....	36
3.6.1. Modelos metodológicos.....	36
3.7.Atención a la diversidad.....	37
4. Unidad de trabajo 4: Control de los procesos de tratamiento de las aguas residuales.....	39
4.1.Introducción.....	39
4.2.Objetivos y contenido de la unidad.....	39
4.3.Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	40
4.4.Metodología de la unidad de trabajo.....	41
4.5.Temporalización.....	43
4.6.Recursos materiales.....	44
4.7.Actividades unidad de trabajo.....	45
4.8.Criterios y procedimientos de evaluación.....	49
5. Conclusión.....	51
Bibliografía.....	52



---

## 1. INTRODUCCIÓN

---

El Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas es el post-grado que capacita y da cumplimiento a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, que exige su obtención para la posibilidad de impartición de clases a los cursos correspondientes de secundaria, bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas (Máster en Formación del Profesorado y Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (Interuniversitario), 2022).

Sus objetivos van encaminados y dirigidos hacia la adquisición de las competencias establecidas, destacándose dentro de su currículum el siguiente objetivo *“acreditar un buen dominio en la expresión oral y escrita en la práctica docente. Dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia”* (Máster en Formación del Profesorado y Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (Interuniversitario), 2022).

Dentro de los requisitos necesarios que se incluyen dentro del plan curricular para la superación del máster, está inserto el trabajo fin de máster. Esta asignatura separada del resto tiene un carácter obligatorio y resulta clave en la titulación, debido a que en ella se incluyen todas las competencias establecidas dentro de la Guía Docente previamente constituida (Trabajo Fin de Máster, 2022).

Concretamente, el desarrollo de este trabajo supone la realización de un documento que recoja la línea asignada para su ejecución, con la finalidad de su presentación y defensa ante un tribunal. Todo el informe presentado tendrá que ser evaluado siguiendo los criterios preestablecidos dentro de las normas de TFM de la ULL (Trabajo Fin de Máster, 2022).

Durante todo el proceso se tendrá como referencia a un tutor académico como colaborador. Este se asegurará de que el alumnado sigue los criterios establecidos y que cumple con los parámetros de la Guía Docente necesarios para su defensa presencial (Trabajo Fin de Máster, 2022).

En este caso, al ser un máster que no presenta un carácter investigativo las líneas ofertadas para proceder a realizar el trabajo se corresponden a Unidades de Trabajos. Las cuales se pueden definir como *“una forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de elementos que contextualizan el proceso para regular la práctica de los contenidos, seleccionar los objetivos básicos que pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que*



*trabajará, las experiencias de enseñanza-aprendizaje necesarios para perfeccionar dicho proceso” (Escamilla, 1993, 39).*

En las siguientes páginas se desarrollará de forma explicativa y separada en sus apartados, la programación didáctica elegida. En ella se incluirá toda la información necesaria. En este caso, el Módulo Profesional elegido se corresponde al *Ciclo Superior de Química y Salud Ambiental, Control de Aguas*, impartido en el Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP) Los Gladiolos.



---

## 2. ANÁLISIS REFLEXIVO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

---

Para la exposición de este Trabajo de Fin de Máster, se va a desarrollar una programación didáctica, en la cual se ha decidido escoger el Módulo Profesional de “Control de Aguas”, perteneciente al primer curso del “Ciclo de Grado Superior de Química y Salud Ambiental”. Para su realización se eligió la “Unidad de Trabajo 4: Control de los procesos de tratamiento de las aguas residuales”, según la información y enseñanzas mínimas expuestas y presentes en el “Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental”.

Al ser un Ciclo Superior de nueva incorporación con una antigüedad relativamente corta, nada más y nada menos que desde 2019. Es necesario por ello, hacer constar que la programación presentada a continuación es una mera propuesta, ya que como cualquier documento que se realice con la intención de ser implementado a nivel de educación, este debe ser aceptado por la dirección educativa del centro, así como pasar los controles correspondientes a diferentes niveles.

La programación didáctica del Departamento de Sanidad del CIFP Los Gladiolos, expone una detallada definición del marco contextual y pedagógico por el cual se debe regir los ciclos formativos. En este, se recoge en todo momento diferentes puntos a destacar y a remarcar como los más relevantes y primordiales, en los que se pueden incluir la disposición de las unidades y proyectos presentes, al igual que la adecuación de los criterios establecidos y los objetivos planteados junto al temario evaluable.

Otro aspecto remarcable del centro es la implicación que tienen con los nuevos modelos de clases y de tecnologías que integran la innovación y la funcionabilidad para el aprendizaje en un solo concepto. Las conocidas como TICs conforman la sociedad educacional, en donde las pizarras están obsoletas y las tablets y ordenadores son los nuevos libros y libretas. Por estas razones, ha sido primordial incluir estas nuevas características dentro de la programación presente observándose en los nuevos programas elegidos para el desarrollo de las clases.

Estas nuevas áreas tecnológicas han permitido a su vez poner en jaque al estudiantado que tienen a su disposición diferentes herramientas inteligentes que les proporcionan en todo momento una mejora en su aprendizaje.

No hay que olvidar, que en el 2020 la vida cambió y aunque actualmente el planteamiento desarrollado para los años venideros es volver a la normalidad, sí se lograron cambios significativos que deberían continuar y que están plasmadas en su programación. Un claro ejemplo que se puede atribuir al ciclo del que se habla en estas páginas es a las clases de laboratorio, que pierden calidad según aumenta el alumnado. La necesidad de un cambio y reestructuración a estos niveles comienza principalmente



con el desarrollo y la argumentación de documentos como el presente en estas páginas, para su objetivación como un problema que precisa modificación.

A su vez, la programación detalla y temporaliza con mucho detalle las actividades complementarias y extraescolares del departamento. Define una gran parte de los aspectos más relevantes y ejemplifica de forma sencilla y dinámica el planteamiento tanto metodológico como evaluativo. Llama la atención que se incluyan diferentes y abundantes mecanismos para que el alumnado supere el ciclo.

Un aspecto para destacar es la inclusión en el departamento de una autoevaluación de las programaciones didácticas para constatar la adecuación de estas y su posible mejora para los años venideros.

De esta manera, como todo en la vida es susceptible de mejorar. En concreto está Programación Didáctica plantea una dinámica totalmente estructurada y establecida que dificulta el poder de la innovación. A su vez, es necesario sobre todo en el Módulo elegido poseer una base previa sobre la que trabajar, ya que mucho de su alumnado elige esta opción no como profesión sino como trampolín hacia carreras o mejoras a nivel profesional. Este hecho, dificulta en gran medida no solo la organización, sino plantea que necesidades son las precisas para que el alumnado salga en todo momento con las competencias correspondientes, superen el curso y logren sus objetivos personales.

Una mejora que se intenta plasmar en esta programación y que no está presente en la de la institución es la atención a la diversidad, al ser una rama que carece en muchas ocasiones de alumnos con estas características se minimiza las diferentes opciones que se deberían de plasmar, siendo ambiguas y de poca especificidad.

Aunque en definitiva y grosso modo la programación didáctica es positiva desde un punto de vista general, donde se intenta integrar la innovación, lo vivencial y lo laboral.



---

### 3. DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL

---

#### 3.1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la sociedad y el aumento de los contaminantes en todas sus formas ha traído consigo la incesante preocupación y relación que existe entre la salud y el medio ambiente. Está claro, que todo lo que rodea al ser humano puede influir de forma positiva o negativa sobre el organismo del mismo. El aire que se respira, el agua que se bebe, la comida que se ingiere, etc, puede repercutir sobre el bienestar y la calidad de vida (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social – Ciudadanos – Salud y Medio Ambiente, 2022).

Concretamente cuando se habla de sanidad ambiental está se define como “*los factores químicos, físicos, biológicos y sociales externos de una persona, excluyendo los factores genéticos e intrínsecos del propio individuo*” (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social – Ciudadanos – Salud y Medio Ambiente, 2022).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que en los próximos años casi un 24% de la carga mundial de morbilidad y un 23% de la mortalidad serán atribuibles a factores medioambientales, llegando a una cifra de muertos de unos 12,9 millones de personas (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social – Ciudadanos – Salud y Medio Ambiente, 2022).

En España los encargados de velar, supervisar, controlar, vigilar y defender la calidad medioambiental es la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral, integrada en la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social – Ciudadanos – Salud y Medio Ambiente, 2022). Amparados en la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, que estableció y señaló la obligación de las Administraciones públicas sanitarias de implantar y orientar todas las actuaciones hacía la priorización de la promoción de la salud y la prevención de enfermedades derivadas del medio ambiente. Por esta razón, fue necesaria la implantación de nuevas categorías profesionales que estuvieran capacitadas para hacer valer lo establecido en la ley, así como su cumplimiento por la sociedad (BOE.es – BOE – A-1986 – 10499 Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, 2022).

Entre los diferentes factores de riesgos derivados del medio ambiente según la OMS pueden destacarse el agua, saneamiento e higiene deficientes; los agentes químicos y biológicos; la contaminación del aire; etc (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social – Ciudadanos – Salud y Medio Ambiente, 2022).



### **3.2. MARCO NORMATIVO**

*“Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo”.*

*“Orden EFP/249/2020, de 11 de marzo, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental”.*

### **3.3. JUSTIFICACIÓN**

Como se expuso en la introducción la salud y el medio ambiente tienen una gran correlación entre ambos. Precisamente es la OMS quien menciona que el agua, saneamiento e higiene deficientes se puede considerar uno de los mayores riesgos para la salud de la sociedad, derivados principalmente de la manifestación constante de contaminantes presentes en las diferentes fuentes de agua disponibles (¿Cuál es la calidad perfecta del agua?, 2022).

Es de relevancia conocer que el aumento de la población en las últimas décadas ha supuesto un incremento de las localizaciones urbanas, necesitándose un mayor suministro de agua y un mejor control general de estas. Ya que las fuentes de contaminación actuales han aumentado, procediendo de diferentes actividades de todos los tipos desde industriales, ganaderas, agrícolas, etc. Lo que ha significado un reto para la sociedad que ha tenido que desarrollar e implantar nuevos e innovadores tratamientos sobre ellas para intentar minimizar los riesgos sanitarios provocados por su deficiente manipulación (¿Cuál es la calidad perfecta del agua?, 2022)

De ahí viene la gran relevancia de este módulo, es primordial y necesario el continuo control de aguas, ya que está prioriza y estructura desde las fuentes de abastecimiento de agua, su tratamiento, su mantenimiento y su calidad haciéndose cumplir la ley. Si la pretensión de la sociedad es mejorar las condiciones del agua para su uso y utilización sin ningún riesgo para la salud, los cultivos y los animales, deberá tener al personal capacitado y reconocido para el desempeño de esta labor. Ahí nace los Técnicos Superiores de Química y Salud Ambiental, que *“ejercerá su actividad principalmente en el ámbito sanitario dentro del área de salud pública o privada, en aquellos sectores productivos potencialmente contaminadores y en la administración nacional, autonómica y local en servicios relacionados con la salud y/o el medio ambiente”* (Técnico Superior en Química y Salud Ambiental, 2022).

### **3.4. CENTRO EDUCATIVO**

#### **3.4.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ENTORNO**

La institución del CIFP Los Gladiolos es un centro que inició su primer curso en el año 1987 con el nombre de I.F.P. Simón Bolívar, derivado del Decreto 180/1985, de 31 de mayo, en el que se estipulaba el desdoble necesario del Instituto Politécnico de



Ofra, adquiriendo el nombre de I.F.P. Los Gladiolos-Simón Bolívar. Según el transcurso de los cursos la institución tomó el nombre de Instituto de Enseñanza Secundaria (IES) Los Gladiolos (1997), transformándose finalmente en el 2013 y adquiriendo de esta manera su nombre actual, como el Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP) Los Gladiolos (Nuestra historia – Los Gladiolos, 2022.).

El CIFP está situado en la calle los Huaracheros nº5, en la zona de Los Gladiolos de S/C de Tenerife (Localización – Los Gladiolos, 2022). A su vez cuenta con dos edificios no contiguos. El primero es el edificio Los Gladiolos: la entrada principal está en la confluencia de las calles Almadi y Prolongación Albeniz (perpendiculares a la c/Simón Bolívar) con la c/Los Huaracheros (perpendicular a la c/Simón Bolívar). Y el segundo el edificio Poeta Viana: la entrada principal se encuentra en la calle Simón Bolívar, nº7. Y a su vez, se encuentra rodeado por varios centros escolares: I.E.S. Andrés Bello, I.E.S. Teobaldo Power o el I.E.S. Benito Pérez Armas (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).

Los datos de contactos a nivel institucional son:

<b>Número telefónico</b>	922-922-414//922-922-987
<b>Correo institucional</b>	<a href="mailto:info@losgladiolos.es">info@losgladiolos.es</a>
<b>Página web</b>	<a href="https://www.losgladiolos.es">https://www.losgladiolos.es</a>

Hay que tener en cuenta, que el CIFP Los Gladiolos es un centro con carácter público, en donde se procede a la impartición de Ciclo Formativos de las Familias Profesionales de Sanidad, Servicios Socioculturales y a la Comunidad, Mantenimiento y Servicios a la Producción y Seguridad y Medio Ambiente, así como Formación Profesional y Continua. Actualmente, se dispone para ellos de tres turnos en horarios de mañana (8h a 13:15h – 8:45h a 14h), tarde (14:15h a 19:15h – 15:30h a 20:20h) y noche (19:05h a 23h – 18:10h a 23h), con presencialidad total o semipresencial (Sánchez Martín, 2019).

Concretamente los estudios que oferta dentro de sus planes son: cuidados auxiliares de enfermería, farmacia y parafarmacia, emergencias sanitarias, atención a personas en situación de dependencia, anatomía patológica y citodiagnóstico, documentación y administración sanitarias, higiene bucodental, imagen para el diagnóstico y medicina nuclear, laboratorio clínico y biomédico, dietética, audiología protésica, radioterapia y dosimetría, educación infantil, animación sociocultural y turística, integración social, promoción de igualdad de género, educación y control ambiental, química y salud ambiental y prevención de riesgos profesionales (Planes de estudios de los Ciclos Formativos: Información, 2022). Dentro de ellos, está a su vez la subdivisión de aquellos ciclos que tienen características de enseñanza parcial y los nuevos proyectos dual (Sánchez Martín, 2019).



El centro está cofinanciado por el Fondo Social Europeo, contando dentro de sus características con el departamento de Innovación y Calidad responsabilizado de la implantación de un nuevo modelo para la gestión de calidad y de la innovación educativa y tecnológica. Asimismo, forma parte de la Red canaria de centros de calidad, formando parte de la Alianza de Centros Educativos para la Mejora Continua, estando regido por la Norma ISO europea (Sánchez Martín, 2019). Y a un nivel totalmente organizativo, se divide en equipo directivo, jefes de departamento y coordinadores o responsables. Siendo la cabeza de la institución actualmente Rosa María Sánchez Martín junto a Esther González Domínguez (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).



Figura 1.1. CIFP Los Gladiolos

### 3.4.2. CONTEXTO DEL CENTRO

El CIFP Los Gladiolos se caracteriza por una enseñanza profesional, humana y técnica que pretende en todo momento fomentar la inserción de su alumnado en la parte pública y profesional de la sociedad. Por ello, su estilo de educación se observa como un fenómeno que no puede ni debe desligarse de la parte social, intentándolo compensar en todo momento las posibles desigualdades actuales que plantea la población en general (Planes de estudios de los Ciclos Formativos: Información, 2022).

El centro está localizado en un enclave urbano como es el barrio de Los Gladiolos, situado concretamente en la periferia del área capitalina (Santa Cruz) de la isla, encontrándose administrativamente dentro del distrito de Salud-La Salle. Por su ubicación es una institución bien conectada por medio de transportes públicos, ya sea guagua como tranvía. De esta manera, se caracteriza por estar en un enclave diferenciado por su abundante concentración de dotaciones públicas de enseñanza, como son los Institutos de Enseñanza Secundaria I.E.S. Andrés Bello, I.E.S. Teobaldo Power, I.E.S. Benito Pérez Armas, etc. Además, cuenta con varias instalaciones de carácter público



cercanas como son el Centro de Salud, el Centro Sociocultural Azorín, el Centro de Inserción Social Mercedes Pinto, ... (Sánchez Martín, 2019).

En sí, el barrio de Los Gladiolos se caracteriza por tener un total de 7.489 habitantes, con una pirámide demográfica regresiva que se distingue por tener un alto número de población entre 18-64 años, así como > 65 años, y unos datos irrisorios de < 17 años en comparativa a los anteriores (Negociación de Población y Demarcación Territorial, Distritos administrativos [Santa Cruz de Tenerife], 2022). En la actualidad, el municipio de Santa Cruz tiene un total de 14.485 personas extranjeras de diferentes nacionalidades y culturas, distribuidos por sus diferentes barrios de manera dispersa sin datos disponibles sobre ello (Negociación de Población y Demarcación Territorial, Nacionalidad [Santa Cruz de Tenerife], 2022).

Este municipio precisamente es uno de los principales núcleos económicos de la isla encontrándose unas 16.577 empresas según el Directorio Central de Empresas, en donde se hallan grandes entidades de todos los sectores, desde textiles hasta mercantiles gracias a su posicionamiento de zona costera (Santa Cruz de Tenerife – Datos, gráficos y estadísticas sobre el municipio, 2022). Actualmente, los niveles de paro que se registran en ella son los más altos de todos los enclaves de la isla con un 23,22%, es decir, un total de 21.419 parados (Paro por municipios: Santa Cruz de Tenerife – (Santa Cruz de Tenerife), 2022). Aun habiendo este aumento de población sin trabajo, la renta media se sitió hace dos años en 28.910 euros brutos, lo que representa una variación de unos 1.096 euros, haciendo visible los datos del informe de la European Anti Poverty Network que sitúa a Canarias con un 36,3% de pobreza global (Santa Cruz de Tenerife – Datos, gráficos y estadísticas sobre el municipio, 2022; Informe AROPE sobre el Estado de la Pobreza en España / Pobreza por CC.AA. 2021, 2022).

Específicamente en el barrio de Los Gladiolos y en base a los datos de su población se conoce que hay 638 personas sin estudios, 2.608 que finalizaron los años obligatorios, procediendo a una disminución continua del nivel educativo a partir de estos. Observándose una gran disparidad entre los estudios universitarios y los de módulos profesionales, ya que estos últimos aglutinan a mayor población que los primeros (Negociación de Población y Demarcación Territorial, Pueblo y nivel de estudios, 2022).

Actualmente, hay un total de 2355 alumnos en el CIFP Los Gladiolos. Todos ellos provienen, en su mayoría, de zonas muy diversas de la isla de Tenerife, así como de las islas periféricas y en algunos casos desde la isla de Las Palmas, debido a las ofertas de enseñanzas que en el centro se imparten. Son estudiantes de todos los estratos sociales y diversos niveles educativos, siendo en su gran mayoría mayores de edad, habiendo un reducido número de entre los 16 y 17 años. En casi todos los casos el alumnado accede a los ciclos formativos a través del bachillerato, o en un porcentaje bastante reducido por la prueba de acceso, teniendo como finalidad su entrada a estudios universitarios, su inserción laboral o alumnado universitario que busca estudios complementarios o una nueva salida profesional. Generalmente, el alumnado presente en los ciclos superiores



suele tener una mayor preparación académica, que aquellos de los grados medio y básico. Así como, los ciclos semipresenciales presentan un alto número de individuos con promedio de edad más alto. Debido a estas características las familias del centro no participan en las actividades, aunque si se preocupan del seguimiento escolar de sus hijos (Sánchez Martín, 2019).

Esta institución se encuentra desde hace años integrada y en contacto con diversas entidades e instituciones del municipio para entablar una relación de confianza y cordialidad, que promueva y encamine hacia la incorporación de su alumnado en las obligaciones como individuos de una sociedad. De esta manera, se han impulsado diferentes redes como son: Red Canaria de escuelas promotoras de salud, Red de escuelas solidarias, Red de escuelas para la igualdad, Red canaria de huertos escolares ecológicos, Red de sostenibilidad y Red Globe (Sánchez Martín, 2019).

De igual forma, debido a sus características de centro de Formación Profesional lleva desde sus inicios entablando contactos estrechos con empresas de carácter privado y público fomentando su relación mediante su “*Jornada de acercamiento a la empresa*” (Sánchez Martín, 2019). Desde la formación del centro, se han firmado conciertos con distintas empresas que posibilitan el aprendizaje del alumnado dentro del marco profesional (Proyecto Funcional CIFP Los Gladiolos, 2019). Los convenios acordados entre las entidades y el centro se reanudan anualmente con el inicio del curso escolar a través de los tutores y tutoras que hacen el seguimiento de la Formación en Centro de Trabajo del alumnado (Sánchez Martín, 2019).

En el curso escolar 2010-11 comenzaron los primeros acuerdos y convenios entre las empresas e instituciones europeas a través de la participación en las movilidades Erasmus y Erasmus +, posibilitando que el alumnado pueda realizar sus actividades de prácticas en un ambiente comunitario externo (Proyecto Funcional CIFP Los Gladiolos, 2019).

### 3.4.3. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL CENTRO

#### a) Infraestructura y dotaciones materiales

Situado en las remotas instalaciones de un colegio de EGB, tiene una antigüedad superior a 1984 cuando traspasó su formación a la actual. De fácil acceso a las instalaciones, pero aún pendiente de la realización de una conexión entre ambos edificios. Ciertamente es, que con el transcurso de los años y la incorporación de nuevas especialidades fue necesaria la sucesiva ampliación de los diferentes espacios que en el centro se encontraban (Sánchez Martín, 2019).

Actualmente, cada rama profesional presente en su currículo cuenta con sus espacios específicos. En general, se pueden encontrar las siguientes construcciones: 31 aulas polivalentes, 5 laboratorios específicas de Sanidad, 5 talleres de Sanidad y 4 SSCC, 2 aulas de psicomotricidad, 4 aulas de informática, 2 bibliotecas (una sin dotación bibliográfica), 2 salones de actos, 23 almacenes de material, 1 sala de departamento de



Informática y Orientación Profesional (DIOP), 2 salas para departamentos didácticos, 1 departamento para las coordinaciones de Innovación y Calidad, Relación con las empresas y FCT, 2 salas de profesorado, 2 salas de reuniones, 2 despachos de dirección, 1 despacho de vicedirección, 2 despachos de jefatura de estudio, 1 secretaría, 2 conserjerías, 1 cafetería, 10 aseos, 4 cuartos de mantenimiento/limpieza, 3 aparcamientos, 2 patios interiores, 2 canchas deportivas y varios jardines. Todos estos espacios, aunque son suficientes, precisan de renovación y adaptación a las nuevas necesidades de los cursos y de la evolución de la sociedad. Suelen tener infraestructuras de tamaño acorde a su funcionalidad, fomentando en todo momento que su mantenimiento y limpieza no sea solo realizado por los servicios contratados, sino también por el alumnado que lo utiliza, así como del profesorado (Sánchez Martín, 2019).

En referencia al material didáctico, la dotación disponible por el centro es bastante aceptable encontrándose que en gran parte de las aulas está disponible el material necesario para la enseñanza correspondiente, así como de ordenadores, cañones proyectores, tv, video, DVD, retroproyectores, proyectores de diapositivas, radiocasetes, libros de consulta, etc. De igual forma, tanto los laboratorios como los talleres cuentan con material específico. Las edificaciones constan con cinco aulas de informática, localizadas entre los dos edificios: un aula Medusa y otras dos igualmente dotadas con sistemas de ordenadores con conexión a red. Dentro de esta era tan tecnológica también se tiene equipo para préstamos, ya sea ordenadores, tabletas, etc. De igual forma, la biblioteca tiene en su haber suficiente cantidad de libros. Así como, la administración consta de ordenadores con red para el servicio de oficinas, jefatura de Estudios y despachos. Igualmente, la cafetería del centro posee productos y servicios de buena calidad encaminados a satisfacer las necesidades tanto del alumnado como del profesorado (Sánchez Martín, 2019).

#### **b) Dotaciones y recursos humanos**

La plantilla docente del centro consta con un total de 121 profesionales (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021) pertenecientes a el cuerpo de Enseñanza Secundaria o al de Profesor Técnico en Formación Profesional según la plaza obtenida o la lista en la que estén localizados. Estos se distribuyen según el departamento, sanidad es el que más se lleva, seguido por servicios socioculturales y a la comunidad, formación y orientación laboral, inglés, procesos de producción agraria, transporte y mantenimiento de vehículos y compartidos/tiempo parcial (Sánchez Martín, 2019). Todo este personal, se caracteriza por su amplio compromiso con la educación y el alumnado, siendo en su mayoría profesorado de edades entre 30-55 años, con un perfil de interinidad alto y con una vinculación contractual mayoritariamente de meses para el personal eventual.

Dentro de la plantilla no docente se encuentra: personal subalterno 5, de limpieza 7, de administración 3 y de guarda y mantenimiento 2, siendo un total de 17 personas



quienes constituyen esta área ocupándose de sus tareas asignadas para el buen funcionamiento del centro (Sánchez Martín, 2019).

A su vez, el organismo intenta para la realización de charlas contar con ponentes especialistas, que fomenten el aprendizaje y el conocimiento de primera mano desde un personal cualificado y especializado en la temática a tratar.

**c) Organizativa del centro.**

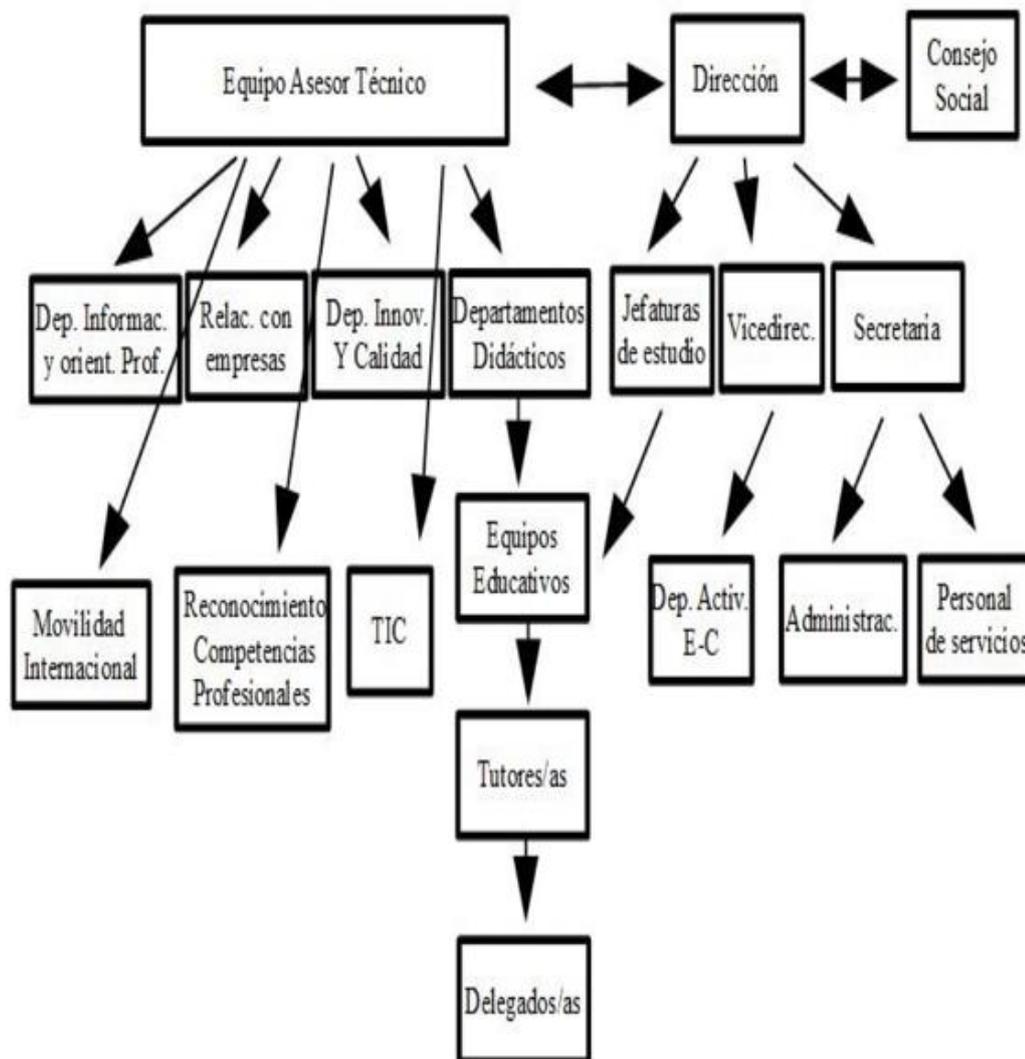


Figura 1.2. Organigrama de CIFP Los Gladiolos

El centro se encuentra organizado mediante una estructura vertical en donde la responsabilidad total recae en su equipo directivo que está constituido por órganos unipersonales que trabajan de forma unificada para la obtención de los fines establecidos y estipulados dentro del plan integrado y de calidad de la institución. Dentro de sus funciones se encuentran desde velar por el buen rendimiento de la institución, elaborar la propuesta del plan y la memoria anuales del centro integrado, hasta fomentar y favorecer



la formación del personal del CIFP (Proyecto Funcional CIFP Los Gladiolos, 2019). Este equipo consta del siguiente personal: una directora, un secretario, una vicedirectora, y cuatro jefes de estudios correspondientes cada uno a un rango de horario diferente. Normalmente, sus integrantes suelen tener una durabilidad en el cargo de cuatro años, pudiendo prorrogarse o no.

A su vez, la institución consta de 8 jefes de departamento, 11 coordinadores de los diferentes programas ya preestablecidos en el centro, como son la coordinación del Fondo Social Europeo o los Proyectos y talleres de Innovación, y 5 coordinadores de ejes educativos (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).

Dentro de los estamentos que se pueden encontrar, se dispone de igual forma de órganos colegiados de participación que se subdividen en consejo social, encargado de la participación, control y gestión de la sociedad en los centros integrados de formación profesional, y claustro (Proyecto Funcional CIFP Los Gladiolos, 2019).

De esta manera, también consta de otros órganos dentro de su estructuración como son los equipo docentes (en el cual, dentro de sus funciones principales van desde fomentar propuestas a la jefatura del departamento de cara a la elaboración de la programación, hasta velar por el cumplimiento de las instrucciones emanadas del equipo directivo y facilitar propuestas de mejora) y la asociación de alumnado (que podrán formular propuestas para la elaboración o modificación de las Normas de organización y funcionamiento, informar a todos los miembros del centro acerca de sus actividad, así como al Consejo Social de aquellos aspectos del funcionamiento del centro que se considere oportuno, a iniciativa propia o a petición de este (Proyecto Funcional CIFP Los Gladiolos, 2019).

#### **d) Vertebración pedagógica.**

La PGA (Programa General Anual) del centro para el presente curso escolar del 2021-22 está estructurada con los puntos correspondientes y solicitados por la Consejería de Educación (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021). En ella, se recoge un resumen de los aspectos más relevantes que se van a tener en cuenta para el transcurso del periodo escolar, y él cual se mantiene como referencia para los procedimientos a realizar.

Dentro de todos sus apartados caben destacar:

- En los critérios pedagógicos se encuentra que las clases en el centro tienen una duración de cada periodo de 45 minutos, actualmente adaptado a la situación de pandemia, aspecto que el próximo año desaparecerá debido a la normalización de la situación a nivel nacional (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).

*“Las actividades lectivas se realizarán de lunes a viernes en el número de sesiones y con la duración que determine la normativa de ordenación de las distintas*



*etapas educativas. El recreo se situará después de las dos o las tres primeras horas de clase” (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).*

- Las programaciones didácticas están elaboradas según el currículo oficial de cada ciclo formativo, el Proyecto Educativo, los criterios de la EAT, criterios del Departamento de Actividades Complementarias y Extraescolares y la memoria del Departamento del curso anterior. Estas se desarrollan teniendo unos contenidos mínimos, encontrándose elaboradas y compartidas dentro de las carpetas, así como del aula Moodle (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).
- Las actividades extraescolares o complementarias para el presente curso están divididas en los diferentes trimestres, y en su mayoría están pensadas para su exposición dentro del centro debido a la situación de pandemia establecido. Es cierto, que se ha permitido por primera vez en dos años la excursión del alumnado de dos ciclos formativos al exterior para una visita a diferentes centros de su rama. Dentro de las actividades que se puede destacar en el departamento de sanidad concretamente son: visita a una empresa del sector de aguas residuales (depuradora); visita a una empresa de aguas embotelladas; actualización de técnicas de análisis en la ULL; etc (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).
- Dentro del plan de acción a la diversidad que desarrolla el centro, hay que tener en cuenta las características del alumnado. Como se ha dicho con anterioridad, el centro consta con una gran variedad de alumnos procedentes de todas partes de la isla, así como de periféricas y de Las Palmas. De esta forma, varía a su vez su nivel adquisitivo y de estudios previos. Esto da mucho que pensar, ya que teniendo en cuenta que la diversidad es un derecho constitucional, se debe de dar respuesta a estas circunstancias de la manera más igualitaria posible. Concretamente, en el caso del alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo están establecidas leyes que supervisan su cumplimiento, teniéndose que adoptar protocolos específicos para el alumnado con esta tipología. Las adaptaciones de acceso al currículo individuales la realizarán el equipo educativo coordinado con el tutor o la tutora. Y en base al protocolo de detección, se procederá a desarrollar medidas de atención que van desde la adaptación de los procedimientos de evaluación ya sea para alumnado con discapacidad como para los de altas capacidades intelectuales, hasta se establecerán recursos materiales, temporales y espaciales necesarios para los procesos de enseñanza (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021). Hay que tener en cuenta, que en los módulos profesionales al ser individuos en su gran mayoría mayores de edad estos no tienen la obligatoriedad de dar a conocer su situación.
- En la actualidad, el centro se encuentra involucrado en diferentes proyectos y programas en los que destacan: En primer lugar están los proyectos PIDAS, en los que se localiza el proyecto de innovación para el desarrollo del aprendizaje sostenible donde los ejes establecidos como principales son: la promoción de la salud y la educación emocional (será de gran importancia la concienciación del alumnado sobre la importancia de la salud, así como de la parte emocional que también puede repercutir en gran medida en el empeoramiento no solo de su



estado físico sino psíquico); la educación ambiental y sostenibilidad (este eje fomenta y promueve la simbiosis entre las personas y el entorno natural que les rodea); cooperación para el desarrollo y la solidaridad (va encaminado al desarrollo de actividades y acciones con carácter solidario, que mimetizan al centro con el entorno y la sociedad); e igualdad y educación afectivo sexual y de género (de gran relevancia debido al aumento significativo de los casos de maltrato y de actos machistas) (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021). A su vez, en la institución se proceden a realizar programas anuales de formación del profesorado que estará a cargo de la consejería competente. De esta manera, se encuentra el plan de convivencia, que pretende ser una herramienta educativa que permita la resolución de conflictos; y el plan de digitalización del centro (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).

- A nivel de gestión es dependiente de la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deporte, estando reglado por diferentes decretos que van a especificar el desarrollo del proyecto donde se concretan la ordenación y utilización de los recursos tanto materiales como humanos. A principio de cada marzo, el secretario del CIFP confecciona un presupuesto que se dividirá en un estado de ingresos y gastos. En este documento, se intenta incorporar en gran medida las carencias que se tienen dentro de la instalación, así como del material que se dispone y su mantenimiento. También es verdad, que gracias a la autonomía de gestión económica esto permite la posibilidad de desarrollar los objetivos establecidos en la PGA, siempre todo con la pretensión de mejorar las prestaciones educativas que se dan (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).

#### e) **Normativa.**

La institución del CIFP Los Gladiolos dentro de su PGA al ser un centro público consta con un marco normativo y de funcionamiento específico. En él, se puede destacar el desarrollo explicativo en sus páginas de un horario general del centro, donde se expone las horas establecidas para cada marco estructural y de clases. De esta manera, se manifiesta los puntos a seguir por el profesorado de guardia, las funciones que se han derivado de la pandemia, el procedimiento para el control de faltas del alumnado y los requisitos establecidos para la justificación de estas; así como, está establecido en sus páginas el porcentaje de faltas injustificadas que exigirán la aplicación de los sistemas extraordinarios de evaluación. Dentro de su normativa está estipulado el derecho de suspensión de la asistencia a clase del alumnado por parte del profesorado, derivado de una alteración grave del orden o una desobediencia hacia su persona. De esta manera, está prohibido expresamente el consumo, venta o publicidad de bebidas alcohólicas, tabaco u otras sustancias nocivas para la salud; así como la utilización de dispositivos electrónicos (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).

Para la mejora de la gestión del medioambiente la institución estableció unos reglamentos, con el eje de las 5 R: reducir, reparar, reutilizar, recuperar y reciclar; constituido por una normativa que se seguirá en ambas edificaciones (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).



Como normativa también está estipulado que en todo momento, el acceso al centro se realizará por la puerta de entrada; todo el personal deberá estar correctamente identificado; dentro de las aulas, laboratorios y talleres se deberá tener en cuenta las características específicas de cada una, y el trato correcto que se debe realizar de ellas; la sala de profesores será un lugar de descanso, convivencia y trabajo exclusivo para el profesorado; el servicio de reprografía contará con una utilización responsable y específica de cada una de ellas para las personas correspondientes; el servicio de cafetería será solo utilizado por la comunidad educativa y su horario estará establecido por el Consejo Social; no estará permitida la exposición de carteles dentro del recinto; para favorecer la relación entre las familias y el profesorado cada uno tendrá asignado horarios de tutorías; el alumnado será distribuido en los diferentes turnos siguiendo lo establecido por el marco del Consejo Social; el plan de nueva incorporación constará con tres estamentos fundamentales la adaptación del alumno, del profesorado y del personal de administración y servicios en donde se recoge toda la información necesaria para el comienzo de todos ellos de manera fluida y tutorizada; por último está estipulada la necesidad de evaluación continua del centro, procediendo a una autoevaluación en la cual se analizan los valores de su cuadro de indicadores, actuándose cuando los resultados no son satisfactorios o negativos (Certificación de aprobación de la PGA del centro, 2021).

#### **f) Gestión de calidad.**

La institución del CIFP Los Gladiolos constituye uno de los centros integrados en AEMEC (Alianza de Centros Educativos para la Mejora Continua) que constituye la Red Canaria de Centros con Sistema de Gestión de Calidad, dependiente de la Dirección General de Formación Profesional y Enseñanza de Adultos de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias (La Alianza, 2022). Esta alianza está compuesto por 38 centros que tienen implantado un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001-2015, que mediante un pacto de compromiso han establecido y compartido un plan estratégico, con la finalidad de mejorar los servicios prestados tanto al alumnado como a la sociedad en general (La Alianza, 2022). Dentro del centro se han constituido encuestas y parámetros que establecen año a año los valores presentes, para su análisis y evaluación para las futuras mejoras que se deberán implantar.

### **3.5. CONCRECIÓN**

#### ***3.5.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO***

**Denominación:** Química y Salud Ambiental.

**Nivel:** Formación Profesional de Grado Superior.

**Duración:** 2000 horas.

**Familia profesional:** Seguridad y Medio Ambiente.

**Ramas de conocimiento:** Ciencias. Ciencias de la salud.

**Requisitos de acceso:**

Como se especifica en la página de [todofp.es](http://todofp.es) el acceso al módulo profesional se podrá realizar mediante acceso directo o mediante prueba.



#### Acceso directo:

- Estar en posesión del Título de Bachiller, o de un certificado acreditado de haber superado todas las materias del Bachillerato.
- Haber superado el segundo curso de cualquier modalidad de Bachillerato experimental.
- Estar en posesión de un Título de Técnico (Formación Profesional de Grado Medio).
- Estar en posesión de un Título de Técnico Superior, Técnico Especialista o equivalente a efectos académicos.
- Haber superado 3º de BUP (Bachillerato Unificado Polivalente).
- Haber superado el Curso de Orientación Universitaria (COU).
- Estar en posesión de cualquier Titulación Universitaria o equivalente.

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

- Haber superado la prueba de acceso a ciclos formativos de grado superior (se requiere tener al menos 19 años en el año que se realiza la prueba o 18 para quienes poseen el título de Técnico).
- Haber superado la prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años.

#### **Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-5b.**

##### **3.5.2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO**

**Denominación:** Control de Aguas.

**Curso:** Primero.

**Equivalencia en créditos ECTS:** 20.

**Código:** 1548.

**Duración:** 180 horas.

**Número de horas semanales:** 7 horas.

##### **3.5.3. COMPETENCIAS GENERALES**

En el “*Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo*”, recoge en sus hojas la siguiente competencia general para el correspondiente ciclo formativo.

*La competencia general de este título consiste en vigilar y controlar los efectos sobre la salud de los factores de riesgo ambiental y alimentario, participar en la puesta en marcha y el desarrollo de sistemas de gestión ambiental e intervenir en programas de educación para la salud pública y comunitaria bajo la supervisión, en su caso, del superior responsable, de acuerdo con los protocolos establecidos, respetando la normativa de referencia en condiciones de calidad y seguridad”.*



#### 3.5.4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Si ya se conoce la competencia general, se deberá comprender a su vez las competencias profesionales, personales y sociales que están presentes en el mismo “Real Decreto 283/2019, de 22 de abril”.

- a) *“Gestionar unidades de salud ambiental y la documentación normativa de sistemas de gestión ambiental aplicando planes de control, vigilancia y seguridad”.*
- b) *“Evaluar la coherencia y la fiabilidad de los resultados obtenidos en controles y análisis medioambientales, validando los datos obtenidos”.*
- c) *“Promover hábitos saludables en las personas, participando en el desarrollo de programas de educación ambiental y promoción de salud”.*
- d) *“Obtener y conservar muestras según protocolos específicos, aplicando procedimientos normalizados”.*
- e) *“Verificar el funcionamiento de los equipos de control, de tratamiento y de análisis, realizando el mantenimiento de primer nivel”.*
- f) *“Vigilar y controlar la calidad de las aguas de uso y de consumo, aplicando técnicas de tratamiento y análisis”.*
- g) *“Vigilar y controlar la gestión de residuos, identificando los riesgos asociados y aplicando el plan establecido”.*
- h) *“Vigilar y controlar la calidad del medio construido y de las actividades realizadas en el mismo, identificando los riesgos asociados y proponiendo actuaciones para el cumplimiento de la normativa”.*
- i) *“Vigilar y controlar la calidad de los alimentos aplicando técnicas de análisis y protocolos de seguridad alimentaria”.*
- j) *“Verificar la calidad del aire y controlar las emisiones a la atmósfera aplicando técnicas de depuración y análisis”.*
- k) *“Vigilar y controlar los riesgos asociados a vectores de interés en salud pública aplicando, en su caso, biocidas y productos fitosanitarios utilizados para su control”.*
- l) *“Asegurar la trazabilidad de los procesos elaborando y registrando la documentación generada en el soporte establecido”.*
- m) *“Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación”.*
- n) *“Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo”.*
- o) *“Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten”.*
- p) *“Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo”.*



- q) *“Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa”.*
- r) *“Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de “diseño para todas las personas”, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios”.*
- s) *“Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social”.*
- t) *“Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económico, social y cultural”.*

### 3.5.5. OBJETIVOS

Los objetivos estipulados dentro del *“Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, para el Título de Técnica Superior en Química y Salud Ambiental”* son:

- a) *“Interpretar planes de control, vigilancia y seguridad ambiental, relacionándolos con los requerimientos de la organización o, en su caso, de la unidad de salud ambiental para su gestión”.*
- b) *“Contrastar los datos obtenidos en controles y análisis con los parámetros de referencia, aplicando técnicas de tratamiento estadístico para evaluar su coherencia y fiabilidad”.*
- c) *“Elaborar programas de educación ambiental y promoción de la salud, analizando los efectos de la contaminación medioambiental para promover hábitos saludables en las personas”.*
- d) *“Tomar muestras de acuerdo con los protocolos establecidos, identificando las variables que intervienen en el proceso de obtención y conservación”.*
- e) *“Aplicar técnicas de mantenimiento de primer nivel de equipos de control, de tratamiento y de análisis, siguiendo protocolos de calidad y seguridad para asegurar su funcionamiento”.*
- f) *“Realizar operación de tratamiento de aguas de uso y de consumo siguiendo protocolos establecidos para asegurar su calidad”.*
- g) *“Analizar aguas de uso y de consumo, identificando los parámetros establecidos para vigilar y controlar su calidad”.*
- h) *“Realizar operaciones de tratamiento de residuos, siguiendo protocolos establecido para controlar su gestión”.*
- i) *“Comprobar el cumplimiento de la normativa relacionada con el medio construido, seleccionando y aplicando técnicas de medición para la vigilancia y control de su calidad”.*
- j) *“Realizar análisis de alimentos aplicando protocolos de seguridad alimentaria para a vigilancia y control de su calidad”.*
- k) *“Tratar gases y partículas y analizarlos siguiendo protocolos para verificar la calidad del aire y controlar las emisiones a la atmósfera”.*



- l) *“Determinar las condiciones de aplicación de biocidas y productos fitosanitarios utilizados para el control integrado de plagas, vectores y organismos nocivos”.*
- m) *“Cumplimentar y archivar los informes y la documentación técnica relacionada, aplicando procedimientos normalizados de trabajo, para asegurar la trazabilidad”.*
- n) *“Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales”.*
  
- ñ) *“Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal”.*
  
- o) *“Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias”.*
- p) *“Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo”.*
- q) *“Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación”.*
- r) *“Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención y de protección, personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros”.*
- s) *“Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas»”.*
- t) *“Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad”.*
- u) *“Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo”.*
- v) *“Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático”.*



### 3.5.6. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO PARA ALCANZAR COMPETENCIAS DEL TÍTULO Y OBJETIVOS GENERALES

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos del ciclo formativo:

- b), c), d), e), f), g), m), n), r) y s).

Y las competencias generales:

- b), c), d), e), f), l), m) p) y q).

### 3.5.7. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Dentro de lo establecido según el Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo, se fijan los siguientes Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación para el módulo de “Control de Aguas”.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
<b>1.- “Identifica los focos de contaminación de aguas de uso y de consumo, valorando su influencia en el medio ambiente y en la salud de la población”.</b>	<i>a) “Se han relacionado las características del agua con su origen, estado y localización”.</i> <i>b) “Se han clasificado las aguas en función de su uso y consumo”.</i> <i>c) “Se ha seleccionado la normativa que regula las aguas de uso y de consumo”.</i> <i>d) “Se ha determinado la composición química, evolución geoquímica y localización de las aguas”.</i> <i>e) “Se han caracterizado los principales sistemas de abastecimiento y producción de aguas”.</i> <i>f) “Se han clasificado las aguas residuales en función de sus características químicas y biológicas”.</i> <i>g) “Se han relacionado los principales contaminantes del agua con los procesos que los originan”.</i> <i>h) “Se ha elaborado el plan de trabajo teniendo en cuenta el ámbito geográfico de actuación, los puntos que hay que estudiar y el muestreo previsto”.</i> <i>i) “Se han elaborado informes concretando los planes de actuación”.</i>



Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
<b>2.- “Evalúa las deficiencias técnico-sanitarias de las aguas de uso y consumo, identificando los parámetros característicos y contrastándolos con la normativa de aplicación”.</b>	<p>a) “Se han identificado los requisitos y características que debe reunir la inspección de los sistemas de abastecimiento de aguas”.</p> <p>b) “Se han realizado cálculos de necesidades de agua teniendo en cuenta las variables correspondientes en el consumo humano, industrial y agropecuario previsto”.</p> <p>c) “Se han determinado programas de vigilancia y control promoviendo un uso eficiente del agua”.</p> <p>d) “Se han identificado los puntos críticos de los sistemas de abastecimiento y producción de aguas de uso y consumo”.</p> <p>e) “Se han identificado requisitos sanitarios establecidos por la normativa relacionada con los sistemas de obtención, transporte, distribución y almacenamiento de las aguas de consumo”.</p> <p>f) “Se han secuenciado las fases de un proceso de envasado de agua, identificando los riesgos y los puntos de control”.</p> <p>g) “Se han determinado los parámetros sanitarios de los sistemas de abastecimiento y producción de agua de consumo”.</p> <p>h) “Se han determinado los procesos de tratamientos y depuración de aguas de piscinas e instalaciones acuáticas”.</p> <p>i) “Se han relacionado el funcionamiento de las instalaciones de tratamiento de aguas con las operaciones que realiza cada equipo”.</p> <p>j) “Se han identificado las variables que se han de controlar en cada etapa del tratamiento”.</p> <p>k) “Se han adoptado las medidas que subsanen las deficiencias técnico-sanitarias”.</p> <p>l) “Se han cumplimentado y registrado los boletines, libros de registro e informes pertinentes”.</p>



Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
<p><b>3.- “Controla procesos de tratamiento de aguas de uso y consumo, identificando los procedimientos en planta para cumplir con los parámetros de calidad establecidos”.</b></p>	<p>a) “Se han identificado los parámetros que se han de controlar en una estación de tratamiento de aguas de uso y consumo”.</p> <p>b) “Se han relacionado las principales operaciones de tratamiento de aguas con los principios físico-químicos en los que se fundamentan”.</p> <p>c) “Se ha relacionado el funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas con las operaciones que se realizan en cada fase”.</p> <p>d) “Se han identificado los parámetros de control de una planta tipo de tratamiento de agua potable”.</p> <p>e) “Se han identificado los puntos críticos de la instalación”.</p> <p>f) “Se han caracterizado los tipos de desinfección que se realizan en las plantas de tratamiento de aguas”.</p> <p>g) “Se han establecido los requisitos de calidad e higiénicos sanitarios que debe cumplir una planta de tratamiento de aguas de uso y consumo”.</p> <p>h) “Se han calibrado los instrumentos de control de acuerdo con el patrón de medida establecido”.</p> <p>i) “Se han cumplido las medidas de seguridad y prevención de riesgos profesionales”.</p> <p>j) “Se han registrado los resultados del proceso en los boletines de seguimiento y control de calidad de acuerdo con el protocolo establecido”.</p>



Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
<b>4.- “Controla procesos de tratamiento de aguas residuales, identificando los procedimientos en planta para cumplir con los parámetros de calidad establecidos”.</b>	<p>a) “Se han determinado los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de las aguas residuales en función de su origen”.</p> <p>b) “Se han caracterizado las medidas técnico-sanitarias de los sistemas de alcantarillado, depuración y vertido de aguas residuales”.</p> <p>c) “Se ha seleccionado el proceso de tratamiento de aguas residuales, en función de su origen”.</p> <p>d) “Se han identificado las principales técnicas de depuración”.</p> <p>e) “Se ha caracterizado el funcionamiento de los equipos de una planta de tratamiento de aguas residuales”.</p> <p>f) “Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas”.</p> <p>g) “Se han establecido los requisitos de calidad y higiénico-sanitarias que debe cumplir una planta de tratamiento de aguas residuales”.</p> <p>h) “Se ha comprobado el funcionamiento y la calibración de los instrumentos de control de los diferentes parámetros”.</p> <p>i) “Se han analizado las medidas de minimización de las aguas residuales y reutilización de las mismas”.</p> <p>j) “Se han cumplido las medidas de seguridad y prevención de riesgos profesionales”.</p> <p>k) “Se han aplicado los criterios para la cumplimentación e interpretación de los registros de seguimientos y control de calidad”.</p>



Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
<b>5.- “Toma muestras de aguas de uso y consumo, aplicando procedimientos de trabajo de acuerdo con la normativa”.</b>	<p>a) “Se han identificado los puntos e intervalos de muestreo establecidos en el plan de muestreo”.</p> <p>b) “Se ha determinado la técnica de muestreo, el número de muestras y la cantidad de cada una de acuerdo con el procedimiento”.</p> <p>c) “Se han seleccionado el material y los reactivos necesarios para la toma de muestra”.</p> <p>d) “Se han preparado los reactivos necesarios para la toma de muestra de acuerdo con el procedimiento establecido”.</p> <p>e) “Se han calibrado los instrumentos de toma de muestra”.</p> <p>f) “Se ha tomado la muestra siguiendo los procedimientos establecidos”.</p> <p>g) “Se ha preparado la muestra en función de análisis que se ha de realizar”.</p> <p>h) “Se han determinado las medidas de acondicionamiento y de conservación según el tipo de muestra”.</p> <p>i) “Se han seleccionado las técnicas de conservación y los métodos de transporte de acuerdo con el tipo de muestra, protocolo y normativa”.</p> <p>j) “Se ha cumplido la documentación del muestreo hasta el laboratorio permitiendo la trazabilidad del proceso”.</p> <p>k) “Se han utilizado los equipos de protección individual adecuados a la toma de muestras”.</p>



Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
<b>6.- “Realiza controles de calidad físico-químicos, aplicando procedimientos normalizados de trabajo e interpretando resultados”.</b>	<p>a) “Se han identificado las características de un laboratorio de análisis físico-químicos”.</p> <p>b) “Se han enunciado los fundamentos de las diferentes técnicas de análisis físico-químico”.</p> <p>c) “Se han determinado las técnicas físico-químicas de análisis más comunes utilizadas para el control de calidad del agua”.</p> <p>d) “Se han aplicado las operaciones básicas necesarias en los procesos analíticos”.</p> <p>e) “Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida”.</p> <p>f) “Se han preparado las disoluciones con la concentración requerida”.</p> <p>g) “Se ha seleccionado el material y los reactivos necesarios en función del tipo de análisis que se ha de realizar”.</p> <p>h) “Se han realizado las operaciones de calibración de equipos e instrumental”.</p> <p>i) “Se ha realizado el análisis cualitativo y cuantitativo en función del tipo de muestra, cantidad y concentración”.</p> <p>j) “Se han realizado determinaciones mediante métodos electroquímicos, cromatográficos y métodos ópticos”.</p> <p>k) “Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos y los protocolos de trabajo acordes con la normativa vigente”.</p> <p>l) “Se han aplicado tratamientos estadísticos en los resultados obtenidos”.</p> <p>m) “Se ha cumplimentado el informe sobre los resultados del análisis según protocolos”.</p>



Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
<b>7.- “Realiza controles de calidad microbiológicos, aplicando procedimientos normalizados de trabajo e interpretando resultados”.</b>	<p>a) “Se han identificado las características de un laboratorio de análisis microbiológicos”.</p> <p>b) “Se han clasificado los microorganismos”.</p> <p>c) “Se han enunciado los fundamentos del análisis microbiológico”.</p> <p>e) “Se han clasificado los medios de cultivo describiendo sus propiedades”.</p> <p>f) “Se han preparado los medios de cultivo y el material de forma apropiada para su esterilización”.</p> <p>g) “Se han preparado las disoluciones necesarias en función de la carga microbiana esperada en la muestra”.</p> <p>h) “Se ha preparado el material y los equipos”.</p> <p>i) “Se ha realizado el ensayo microbiológico aplicando las técnicas analíticas correspondientes”.</p> <p>j) “Se han aplicado las técnicas de tinción y observación”.</p> <p>k) “Se ha realizado el barrido en el microscopio.</p> <p>l) “Se ha efectuado el recuento”.</p> <p>m) “Se han aplicado pruebas de identificación bioquímica”.</p> <p>n) “Se han aplicado las medidas de prevención de riesgos y protocolos de trabajo acordes con las normativas vigente”.</p>

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
<b>8.- “Determina protocolos de actuación para minimizar los efectos sobre la salud asociados a la contaminación de aguas de uso y consumo, evaluando riesgos y proponiendo medidas correctoras”.</b>	<p>a) “Se ha identificado la epidemiología de las enfermedades de transmisión hídrica, para su prevención y control, en las aguas de consumo”.</p> <p>b) “Se han detallado las enfermedades asociadas al uso de las aguas de recreo y zonas de baño”.</p> <p>c) “Se han clasificado los protocolos de investigación de brotes de enfermedades de transmisión hídrica para elaborar líneas de actuación que permitan su prevención y control”.</p> <p>d) “Se han seleccionado las medidas de prevención y control de las enfermedades asociadas al baño con fines recreativos”.</p> <p>e) “Se ha elaborado el informe de los efectos sobre la salud por la contaminación de aguas”.</p> <p>f) “Se han propuesto las medidas correctoras”.</p> <p>g) “Se han determinado los protocolos de actuación en situaciones de emergencia”.</p>



### 3.5.8. CONTENIDOS BÁSICOS

Los contenidos básicos expuestos para la superación del módulo de *Control de aguas* se estructuran dentro de la “*Orden EFP/249/2020, de 11 de marzo, por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental*”. En el cual, se expone los siguientes epígrafes:

#### **Unidad de Trabajo 1.** Focos de contaminación de aguas de uso y consumo:

- “*El agua. Ciclo del agua. Naturaleza del agua. Propiedades físicas y químicas. Concepto sanitario, químico y biológico*”.
- “*Usos y aplicaciones (aguas potables, de recreo, de baño, residuales, industriales, entre otros). El agua como disolvente*”.
- “*Origen, estado y localización de agua. Inventario global y recursos hídricos. Las cuencas hidrográficas y los recursos hídricos en España. Ecosistemas acuáticos*”.
- “*Aguas continentales: superficiales y subterráneas. Composición y características. Interpretación sanitaria y sus parámetros característicos. Contaminación: tipos de contaminación. Fuentes de contaminación. Depuración natural. Usos del agua*”.
- “*Aguas marinas. Composición y característica. Contaminación: tipos de contaminación. Fuentes de contaminación. Depuración natural. Mares y océanos como receptores finales de contaminación*”.
- “*Medidas de protección y conservación de las aguas continentales*”.
- “*Medidas de protección y conservación del medio marino*”.
- “*Medidas de protección y conservación de las aguas*”.
- “*Normativa y legislación de aguas de uso y de consumo. Ley de aguas. Legislación de aguas de consumo y bebidas envasada. Ley de saneamiento y depuración de aguas residuales. Legislación sobre aguas de baño, de piscinas e instalaciones acuáticas, de vertidos al mar y ríos y de aguas residuales*”.
- “*Límites permitidos por legislación. Directivas europeas relativa a la contaminación de aguas de uso y consumo*”.
- “*Impacto sobre la salud y el bienestar. Impacto sobre el medio ambiente. Programas de prevención y control*”.

#### **Unidad de trabajo 2.** Evaluación de las deficiencias técnico-sanitarias de las aguas de uso y consumo:

- “*Calidad del agua. Objetivos y criterios*”.
- “*Sistemas de abastecimiento de agua. Tipos de diferencias. Medidas de protección de las fuentes de abastecimiento. Sistemas de distribución y almacenamiento de aguas de uso y consumo. Sistemas de conducción. Características higiénico-sanitarias*”.
- “*Plantas envasadoras de aguas. Procesos de envasado de aguas: equipos e instalaciones. Características técnico-sanitarias. Sistema de vigilancia y control sanitario. Puntos críticos y control. Criterios de calidad de las aguas de bebida envasada. Control de las instalaciones*”.



- *“Aguas de baño. Concepto y naturaleza. Procesos de tratamiento”.*
- *“Piscinas e instalación acuáticas. Contaminación. Sistemas de tratamiento y depuración en las piscinas e instalaciones acuáticas. Características higiénico-sanitarias. Control de las instalaciones. Puntos críticos y control. Normas de calidad de las aguas de baño naturales, piscinas e instalaciones acuáticas”.*
- *“Programas de inspección y vigilancia de los sistemas de abastecimiento de agua. Protocolos de vigilancia. Cumplimentación de datos: equipamientos, periodos, instalaciones, toma de muestras, ... Tratamiento estadístico de los datos obtenidos”.*
- *“Encuestas sanitarias y control de infraestructuras. Balance hídrico, cálculo de consumos”.*

### **Unidad de trabajo 3.** Control de los procesos de tratamiento de aguas potables:

- *“Aguas para el consumo humano. Criterios de calidad. Normativa”.*
- *“Características de las aguas de consumo”.*
- *“Tratamiento de agua de consumo: tipos y clasificación. Equipos e instalaciones. Mantenimiento y control de las instalaciones. Separación de sólidos en suspensión: filtración y decantación/flotación. Separación de sólidos en dispersión coloidal: floculación. Separación de iones disueltos: desmineralización. Separación de impurezas gaseosas. Nanofiltración. Ósmosis inversa, resinas de intercambio, desodorización, cloración, entre otros”.*
- *“Aguas potables. Definición. Calidad de las aguas potables”.*
- *“Procedimiento de potabilización de aguas: desinfección, cloración, radiación ultravioleta, ozonización y filtros de arena/carbón activado, entre otros”.*
- *“Estaciones de tratamiento y aguas potables. Etapas: pretratamiento (captación, peroxidación, bombeo) clarificación (floculación y decantación y filtración por arena), ozonización y desinfección y almacenamiento”.*
- *“Equipos e instalaciones de una planta potabilizadora. Mantenimiento y control. Puntos críticos”.*
- *“Programas de vigilancia. Redes de vigilancia de las aguas de consumo. Vigilancia y control sanitario”.*

### **Unidad de trabajo 4.** Control de los procesos de tratamiento de las aguas residuales:

- *“Aguas residuales: definición, tipos y composición: urbanas, industriales, agrícolas, entre otras. Calidad de las aguas residuales. Parámetros de control”.*
- *“Sistemas de recogida y evacuación”.*
- *“Tratamiento de aguas residuales”.*
- *“Estaciones depuradoras de aguas residuales. Pretratamiento: filtración grosera, homogeneización y neutralización, separación de aceite y afines, decantación de arenas, entre otros. Tratamiento primario: floculación de sólidos en dispersión y decantación de sólidos en suspensión, entre otros. Tratamiento secundario aerobio y anaerobio: tratamiento biológico aerobio y anaerobio y decantación secundaria. Tratamiento terciario: filtración, adsorción con carbón activo, oxidación con ozono. Tratamiento de fangos”.*
- *“Equipos e instalaciones de una planta de tratamiento de aguas residuales. Mantenimiento y control. Puntos críticos”.*



- *“Minimización y reutilización de aguas residuales depuradas”.*
- *“Programas de vigilancia. Redes de vigilancia de las aguas de consumo. Vigilancia y control sanitario”.*

#### **Unidad de trabajo 5.** Toma de muestras de aguas de uso y consumo.

- *“Definición de los tipos de muestreo”.*
- *“Técnicas de toma de muestras. Clasificación. Procedimientos de toma de muestras”.*
- *“Instrumentos y equipos de muestreo: equipos para la toma de conservación de la muestra. Equipos de muestreo aguas (red de fitoplancton, botella rutter). Equipos mediadores portátiles para aguas (medidores multiparamétricos con GPS y Sistema de identificación de puntos fijos de muestras). Equipos portátiles de medición de parámetros físico-químicos. Muestreadores”.*
- *“Acondicionamiento de las muestras: recipientes, etiquetado. Transporte. Envases para muestras: botellas, bolsas, etiquetas y precintos”.*
- *“Conservación de muestras”.*
- *“Preparación de muestras para ensayos microbiológicos. Métodos de muestreo. Medios de cultivo. Clasificación, selección y preparación. Esterilización y preparación de medios”.*
- *“Registro y documentación. Trazabilidad del proceso”.*

#### **Unidad de trabajo 6.** Realización de controles de calidad físico-químicos.

- *“Calidades y requerimientos de las aguas según su uso: consumo humano, industrial, agrícola (farmacéutica, alimentarias y calderas entre otras). Parámetros físicos-químicos, químicos, biológicos y microbiológicos del agua. Unidades de expresión. Parámetros de control del agua residual”.*
- *“Clasificación de materiales y reactivos para el análisis químico”.*
- *“Reacciones químicas. Estequiometría. Velocidad de reacción. Equilibrio químico”.*
- *“Operaciones básicas en el laboratorio. Definición y clasificación: separaciones mecánicas y difusionales: disgregación, filtración, centrifugación, cristalización, precipitación, extracción, destilación, absorción, adsorción, entre otros”.*
- *“Disoluciones. Concentración de una disolución. Cálculo de concentración. Medida de masas y volúmenes. Calibración de equipos volumétricos y gravimétricos. Preparación de disoluciones. Etiquetado, identificación y conservación. Valoración de una disolución. Sustancia patrón. Reactivos indicadores”.*
- *“Análisis cualitativo. Definición y aplicaciones. Análisis cuantitativo. Definición y aplicaciones. Métodos volumétricos. Tipos y aplicaciones. Métodos gravimétricos”.*
- *“Técnicas instrumentales. Definición, clasificación de los métodos instrumentales. Métodos electroquímicos, ópticos, técnicas cromatográficas. Preparación de los equipos, reactivos y muestra para el análisis instrumental. Calibración de los equipos”.*
- *“Técnicas analíticas utilizadas para el control de calidad de aguas. Medida de pH, conductividad, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de*



oxígeno (DQO), determinación de nitrógeno, fosfatos disueltos y metales pesados”.

- “Instrumentos de medida de la calidad de las aguas. Calibración y mantenimiento”.
- “Procedimiento de orden y limpieza en el laboratorio”.
- “Evaluación y registros de los resultados analíticos. Elaboración de informe. Aseguramiento de la trazabilidad”.
- “Normativa de calidad, prevención de riesgos profesionales y protección ambiental”.

#### **Unidad de trabajo 7.** Realización de control de calidad microbiológico:

- “Microbiología. Tipos de microorganismo. Bacterias, virus, hongos y levaduras. Principales grupos de microorganismos aguas superficiales, residuales y aguas potables”.
- “Laboratorio de microbiología. Material de microbiología. Instrucciones de uso y mantenimiento. Limpieza esterilización o desinfección de los equipos materiales”.
- “Técnicas microbiológicas para aguas. Técnicas de siembra: inoculación y aislamiento. Crecimiento e incubación de microorganismos. Técnicas de recuento”.
- “El microscopio. Tipos, utilización y mantenimiento. Examen microscópico. Observación de organismos vivos y teñidos”.
- “Ensayos de técnicas microbiológicas rápidas”.
- “Condiciones de asepsia en los ensayos microbiológicos”.
- “Normas de seguridad y salud laboral en los ensayos microbiológicos”.
- “Evaluación y registros de los resultados de los ensayos microbiológicos. Elaboración informe. Aseguramiento de la trazabilidad”.
- “Normativa de calidad, prevención de riesgos profesionales y protección ambiental”.

#### **Unidad de trabajo 8.** Determinación de protocolos de actuación para minimizar los efectos sobre la salud asociados a la contaminación de aguas de uso y consumo:

- “Epidemiología de las enfermedades transmitidas por agua”.
- “Enfermedades transmitidas por el agua. Enfermedades con base u originadas en el agua. Enfermedades de origen vectorial. Enfermedades vinculadas a la escasez de agua”.
- “Enfermedades asociadas al a contaminación biológica del agua. Bacterias (como *Shigella*, *Escherichia coli*, *Vibrio* y *Salmonella*), virus (como el virus Norwalk y rotavirus) y protozoos (como *Entamoeba*, *Giardia* y *Cryptosporidium*). Factores y relación con las fases del sistema de abastecimiento. Prevención y control”.
- “Alteraciones de la salud asociadas a la contaminación química o física del agua. Contaminación química del agua. Efectos sobre la salud. Contaminación física del agua. Efectos sobre la salud. Parámetros físicos-químicos. Prevención y control”.



- “Enfermedades causadas por la contaminación de aguas de uso recreativo y zonas de baños. Prevención y control”.
- “Estudio de brotes epidémicos asociados al uso y consumo de agua”.
- “Cumplimentación de documentos”.
- “Límites permitidos por la legislación. Directivas europeas relativas a la contaminación aguas de uso y consumo”.

### 3.5.9. SECUENCIAS DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Según lo establecido por la *Orden EFP/249/2020, de 11 de marzo*, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de “*Técnico Superior en Química y Salud Ambiental*”, se establece la siguiente secuenciación para su contenido global:

#### Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales

##### Ciclo Formativo de Grado Superior: Química y salud ambiental

Módulo profesional	Duración (horas)	Primer curso 32 semanas (h/semana)	Segundo curso	
			2 trimestres (h/semana)	1 trimestre (horas)
1546. Sistemas de gestión ambiental.	100	3		
1548. Control de aguas.	320	10		
1549. Control de residuos..	100	3		
1552. Contaminación ambiental y atmosférica.	130	4		
1554. Unidad de salud ambiental.	130	4		

Módulo profesional	Duración (horas)	Primer curso 32 semanas (h/semana)	Segundo curso	
			2 trimestres (h/semana)	1 trimestre (horas)
1556. Formación y orientación laboral.	90	3		
Horario reservado para el módulo impartido en inglés.	90	3		
1547. Educación para la salud y el medio ambiente.	60		3	
1550. Salud y riesgos del medio construido.	80		4	
1551. Control y seguridad alimentaria.	200		10	
1553. Control de organismos nocivos.	160		8	
1557. Empresa e iniciativa emprendedora.	60		3	
Horario reservado para el módulo impartido en inglés.	40		2	
1558. Formación en centros de trabajo.	400			400
1555. Proyecto de química y salud ambiental.	40			40
Total en el ciclo formativo	2000	30	30	440

Si se traslada la secuenciación para la realización de las Unidades de Trabajo correspondientes al módulo profesional *Control de Aguas*, se ha configurado una propuesta de desarrollo de todo el material didáctico y actividades que se expone a continuación. En el cual, se ha tenido en cuenta el cómputo total de horas lectivas expuestas en la ley.



Trimestre	UT	Nº Horas	%
Primero	UT 1, 2 y 3	60	40
Segundo	UT 4 y 5.	40	30
Tercero	UT 6, 7 y 8.	80	30
Total		180	100

### 3.6. METODOLOGÍA

Las metodologías constituyen todas aquellas acciones encaminadas a proporcionar una formación completa y sobre todo innovadora tanto dentro como fuera del aula. Es clave para asegurar que el alumnado pueda alcanzar tanto los objetivos como las competencias anteriormente expuestas. Concretamente, la que se vaya a utilizar deberá estar adaptada tanto al currículo como al espacio donde se va a desarrollar, siendo recomendable a ver una gran diversidad para tener alternativas constantes para su adaptación a cada momento.

En este caso, se intentará romper con los procesos antiguos y centrar el protagonismo más allá del profesor, exigiendo al alumnado su implicación, pero sin que recaiga sobre ellos todas las exigencias.

Se propondrá metodologías activas e interactivas, en las cuales los alumnos “aprendan haciendo” o “aplicando conocimientos” sobre las situaciones expuestas.

- Adaptación al alumnado partiendo de un conocimiento previo del grupo.
- Adecuación del lenguaje a las características de los alumnos.
- Utilización de recursos didácticos y materiales variados y adecuados.
- Fomento de la iniciativa, la autonomía y el trabajo en grupo.
- Utilización de las Tics como recurso tanto para el docente como el alumnado.
- Conexión de la realidad con la materia.

#### 3.6.1. MODELOS METODOLÓGICOS

- Método expositivo o lección magistral.

Este procedimiento se caracteriza por centrarse en la exposición verbal de la materia objeto de estudio. Normalmente es utilizado por el profesorado con el propósito de transmitir la información más relevante, mediante técnicas de modulación de voz, normalmente apoyado por recursos audiovisuales.

- Prácticas en laboratorio y salidas extraescolares.

Con este método se pretende la obtención del conocimiento mediante la vivencia, ya sea por prácticas a nivel de laboratorio, donde se pone en análisis o simulación casos reales que deberán realizar en su trabajo del día a día. Como de salidas al exterior, en donde no solo se es posible interiorizar los recursos, equipos y materiales disponibles, sino también explicaciones en directo por personal formado y capacitado para ello.



- Aprendizaje cooperativo.

Tanto el trabajo en el aula como en el laboratorio deben de regirse por la responsabilidad continua del alumnado de su propio aprendizaje como del de sus compañeros. Este nuevo método, que lleva en práctica un par de años, prioriza la colaboración frente a la competición, con el fin de desarrollar diferentes competencias a nivel personal como social.

En este tipo de metodologías, se deberá plantear la división del grupo tanto en parejas como en grupos pequeños, en donde se dejará la elección a ellos mismo, siendo de esta manera evidentes las relaciones creadas como unidad.

- Atención personalizada.

Como en toda aula será necesario que el docente tenga la capacidad de realizar una atención individualizada a cada uno de sus alumnos, con la finalidad de colaborar no solo en el aprendizaje sino en el crecimiento de cada uno. Así como, resolver las dudas y dificultades que se planteen.

Todas estas técnicas presentes están no solo disponibles para su utilización, sino también para el crecimiento tanto del alumno como del docente.

### **3.7. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

El centro educativo trata en todo momento de llevar a la práctica los principios establecidos y recogidos dentro de las leyes educativas más recientes sobre la comprensividad y la diversidad. En las que se recoge las necesidades de garantizar en todo momento las enseñanzas básicas y comunes para todo el alumnado.

Teniendo en cuenta esto, se entenderá la atención a la diversidad, como la educación en el respeto a la individualidad de cada persona y sus características específicas. Para poner en práctica esto, la entidad deberá tener estructurado y reglado todas las medidas curriculares necesarias para cada situación.

Las medidas extraordinarias de atención a la diversidad se pueden dividir en: la detección temprana e identificación; detección del alumnado con NEAE en el centro; procedimiento para la determinación de la competencia/referente curricular; planificación de la realización de los informes; respuesta educativa; y propuesta y consideraciones metodológicas, materiales curriculares y recursos didácticos.

En un aspecto más genérico, si fuera necesario la realización de adaptaciones curriculares para estudiantes con necesidades especiales, será imprescindible primeramente la valoración concreta de cada individuo para la correcta adecuación del currículo y de las actividades de enseñanza/aprendizaje, metodología, recursos e instrumentos de evaluación especificados tanto en la unidad de trabajo como en la programación del módulo.



Todo lo que precisa de modificación deberá ser señalado y especificado dentro de la programación como adaptación curricular personalizada. Teniendo en cuenta, que no podrán desaparecer los objetivos relacionados con los resultados de aprendizaje, necesarios y obligatorios para la obtención de las competencias que el título establece como mínimas para la superación del módulo.

Para una correcta continuidad del proceso, será necesario desarrollar periódicamente seguimientos para corroborar el correcto funcionamiento de la situación académica, así como del alumnado. A su vez, este proceso también será monitorizado por el equipo educativo del centro mediante sesiones o reuniones que objetiven como necesarias.



---

#### 4. UNIDAD DE TRABAJO 4: CONTROL DE LOS PROCESOS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

---

##### 4.1. INTRODUCCIÓN

Como en toda unidad de trabajo el objetivo fundamental por el que se rigen es que el alumnado que curse esta materia adquiera en todo momento las competencias y los contenidos preestablecidos para su superación, y obtengan las metas planteadas y estipuladas dentro del currículo.

Los contenidos que se pretenden impartir en esta unidad de trabajo se harán en todo momento siguiendo un ambiente colaborativo, en el que el respeto mutuo y el cumplimiento de las normas sean las premisas fundamentales en todo momento, ya sea en el aula como en el laboratorio.

En este caso, la mayoría de la secuencia de la unidad se realizará en el aula, aunque a su vez se aprovechará lo dinámica de ella para proceder a estar tanto en el laboratorio como en el exterior, desarrollando visitas a diferentes centros que cedan sus instalaciones.

##### 4.2. OBJETIVOS Y CONTENIDO DE LA UNIDAD

La formación del módulo de “Control de Aguas” contribuye a alcanzar los objetivos generales que se mencionan a continuación y que están establecidos en el “Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo”:

a) *“Interpretar planes de control, vigilancia y seguridad ambiental, relacionándolos con los requerimientos de la organización o, en su caso, de la unidad de salud ambiental para su gestión”.*

b) *“Contrastar los datos obtenidos en controles y análisis con los parámetros de referencia, aplicando técnicas de tratamiento estadístico para evaluar su coherencia y fiabilidad”.*

c) *“Elaborar programas de educación ambiental y promoción de la salud, analizando los efectos de la contaminación medioambiental para promover hábitos saludables en las personas”.*

d) *“Tomar muestras de acuerdo con los protocolos establecidos, identificando las variables que intervienen en el proceso de obtención y conservación”.*

e) *“Aplicar técnicas de mantenimiento de primer nivel de equipos de control, de tratamiento y de análisis, siguiendo protocolos de calidad y seguridad para asegurar su funcionamiento”.*



f) *“Realizar operación de tratamiento de aguas de uso y de consumo siguiendo protocolos establecidos para asegurar su calidad”.*

g) *“Analizar aguas de uso y de consumo, identificando los parámetros establecidos para vigilar y controlar su calidad”.*

i) *“Comprobar el cumplimiento de la normativa relacionada con el medio construido, seleccionando y aplicando técnicas de medición para la vigilancia y control de su calidad”.*

k) *“Tratar gases y partículas y analizarlos siguiendo protocolos para verificar la calidad del aire y controlar las emisiones a la atmósfera”.*

A su vez los contenidos que se encuentran en esta unidad de trabajo son:

- *“Aguas residuales: definición, tipos y composición. Calidad de las aguas residuales. Parámetros de control”.*
- *“Sistemas de recogida y evacuación”.*
- *“Tratamiento de aguas residuales”.*
- *“Estaciones depuradoras de aguas residuales. Pretratamiento. Tratamiento primario. Tratamiento secundario aerobio y anaerobio. Tratamiento terciario. Tratamientos de fangos”.*
- *“Equipos e instalaciones de una planta de tratamiento de aguas residuales. Mantenimiento y control. Puntos críticos”.*
- *“Minimización y reutilización de aguas residuales depuradas”.*
- *“Programas de vigilancia. Redes de vigilancia de las aguas de consumo. Vigilancia y control sanitario”.*

#### **4.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los resultados de aprendizaje que se esperan obtener en esta unidad de trabajo son:

<b>Resultados de Aprendizaje</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
<i>“Identifica los focos de contaminación de aguas de uso y de consumo, valorando su influencia en el medio ambiente y en la salud de la población”.</i>	<i>a. “Se han relacionado las características del agua con su origen, estado y localización”.</i>
<i>“Controla procesos de tratamiento de aguas residuales, identificando los procedimientos en planta de cumplir con los parámetros de calidad establecidos”.</i>	<i>a. “Se han determinado los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de las aguas residuales en función de su origen”.</i> <i>b. “Se han caracterizado las medidas técnico-sanitarias de los sistemas de alcantarillado, depuración y vertido de aguas residuales”.</i> <i>c. “Se ha seleccionado el proceso de tratamiento de aguas residuales, en función de su origen”.</i> <i>d. “Se han identificado las principales técnicas de depuración”.</i>



	<p>e. <i>“Se ha caracterizado el funcionamiento de los equipos de una planta de tratamiento de aguas residuales”.</i></p> <p>f. <i>“Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas”.</i></p> <p>g. <i>“Se han establecido los requisitos de calidad e higiénico-sanitarios que debe cumplir una planta de tratamiento de aguas residuales”.</i></p> <p>i. <i>“Se han analizado las medidas de minimización de las aguas residuales y reutilización de las mismas”.</i></p> <p>k. <i>“Se han aplicado los criterios para la cumplimentación e interpretación de los registros de seguimientos y control de calidad”.</i></p>
--	--

#### 4.4. METODOLOGÍA DE LA UNIDAD DE TRABAJO

La Unidad de Trabajo 4 está encaminada al *“Control de los procesos de tratamientos de las aguas residuales”*. Al corresponderse a un ciclo totalmente presencial, se estructuró de la siguiente forma: se le adjudicó un periodo de clases lectivas para la exposición del temario y la resolución de dudas. Así como, una actividad a nivel individual por el aula virtual, un examen de adquisición de conocimientos, una salida externa a una depuradora y una sesión de laboratorio.

La metodología a la hora de impartir la clase sería la siguiente:

##### I. Cuestionario de ideas previas.

Teniendo en cuenta que el curso académico estará avanzado, el alumnado es este caso está capacitado para responder y conocer ciertos conocimientos varios de la materia. Aun así, para su mayor implementación y puesta en común se procederá a realizar un cuestionario previo en el que se incluyan los nuevos conceptos presentes en la teoría a impartir, ubicando al alumnado en tiempo y espacio de los conocimientos que van a tener que obtener para la superación de la unidad.

El cuestionario será echo mediante la plataforma Genially, la cual se ha implementado su utilización durante todo el curso escolar, teniendo ya los alumnos las competencias necesarias para su comprensión y manejo.

##### II. Exposición del temario y aclaración de dudas del alumnado.

Como en cada unidad de trabajo se le concederá previamente la teoría del temario al alumnado, con la finalidad de que dispongan de una base previa y acudan a las clases con dudas pendientes y con algún conocimiento. En las sesiones teóricas se utilizarán herramientas Tics como el Prezi, el Genially y el Kahoot para realizar las exposiciones más atractivas y novedosas, obviando los antiguos métodos monótonos de Power Point.



Para su desarrollo será necesario tener a disposición el temario y acceso directo a ambas plataformas en internet. Estas se caracterizan por ser de acceso abierto y gratuito, con numerosos métodos para innovar durante su desarrollo.

Aprovechando las nuevas tecnologías, se les incluyó al alumnado dentro de la exposición que se les entregó pequeños cuestionarios y mapas mentales. Así como, en cada nueva sesión de clase mediante la realización de un Kahoot se pondría una puesta en común de conocimientos, como un recordatorio rápido previo.

### III. Cuestionario de refuerzo.

Se utilizará la plataforma Kahoot, como se ha mencionado, para fomentar el aprendizaje interactivo. Como repaso de cada sesión se realizará un total de 10 preguntas en conjunto, en las que se incluirán respuestas tanto de verdadero/falso, como de elección.

Con el desarrollo de esta actividad se pretende fomentar el lado más competitivo del alumnado, así como se da voz a esté para su participación, aprendizaje y recapacitación.

Una vez terminado el tiempo de preguntas, se presenta un “pódium”, en el cual están los tres mejores y más rápidos, a los que se les premiará con una golosina a su elección, para motivar y fomentar su participación en los siguientes Kahoot.

### IV. Visita guiada depuradora.

Para colaborar con el afianzamiento de las competencias se intentará conseguir realizar una visita guiada a una de las depuradoras de la isla, en donde gracias a los profesionales de allí se conseguirán muestras de agua.

El traslado será de forma autónoma por cada alumno para minimizar costes, y tendrá una duración de un día escolar, por lo que se pedirá permiso al resto de docentes para omitir sus clases durante ese día.

### V. Trabajo autónomo del alumnado en su casa.

Tras la visita desarrollada a la depuradora se le pedirá al alumnado hacer una redacción del procedimiento aprendido durante la excursión combinando los conocimientos impartidos en la teoría. Este documento será incluido dentro de las tareas evaluadoras del contenido de la asignatura. Su entrega tendrá que hacerse por el aula virtual, en un apartado asignado concretamente para ello.

Para que su adjudicación sea innovadora y fomente la utilización de las nuevas tecnologías, se bonificará la implementación de aplicaciones nuevas en la que se combine infografías, mapas conceptuales, videos, etc.

### VI. Análisis de aguas depuradas en el laboratorio.



Aprovechando el agua obtenida en la depuradora, se procederá a realizar un análisis completo de ella, con la finalidad de fomentar el trabajo en equipo, el análisis crítico y el aumento de las destrezas manuales.

Serán valorables durante el transcurso de la práctica de laboratorio:

- La actitud, el orden, la limpieza y la seguridad.
- La correcta utilización del material.
- Colaboración en equipo.
- Parámetros y análisis crítico del agua.

#### **4.5. TEMPORALIZACIÓN**

El período en el que se establecerá la realización de las actividades correspondientes a la unidad de trabajo 4 “*Control de los procesos de tratamientos de las aguas residuales*” será en el tercer cuatrimestre, teniendo un total de 36 horas lectivas. Correspondiéndose a un global de 16 sesiones, siendo 15 de ellas de dos horas y una de 5 horas. A su vez, se dividirán entre las clases de laboratorio y en el aula.

Cabe destacar que, aunque las horas impartidas sean escasas, también el alumnado deberá desarrollar y poner en práctica sus conocimientos mediante trabajo autónomo en casa.

A continuación, se mostrará un ejemplo de la temporalización que se llevaría a cabo:



Sesión	Tiempo	Actividad	Desarrollo
1	2h	- Actividad 1 - Actividad 2	- Cuestionario de ideas previas - Desarrollo del temario
2	2h	- Actividad 2	- Desarrollo del temario
3	5 h	- Actividad 4	- Visita a depuradora
4	2h	- Actividad 5	- Resolución de dudas.
5	2h	- Actividad 6	- Análisis de aguas de depuradora
6	2h	- Actividad 2	- Desarrollo de temario.
7	2h	- Actividad 6	- Análisis de aguas de depuradora
8	2h	- Actividad 2	- Desarrollo de temario.
9	2h	- Actividad 6	- Análisis de aguas de depuradora
10	2h	- Actividad 2	- Desarrollo de temario.
11	2h	- Actividad 6	- Análisis de aguas de depuradora
12	2h	- Actividad 5	- Resolución de dudas.
13	2h	- Actividad 2	- Cuestionario
14	2h	- Actividad 6	- Análisis de aguas de depuradora
15	2h	- Actividad 5	- Puesta en común
16	2h	- Evaluación	

#### 4.6. RECURSOS MATERIALES

En primera instancia será necesario valorar que unidad de trabajo se está llevando a cabo, ya que según esto se precisará unos materiales u otros. A su vez, es indispensable conocer el nivel tecnológico del alumnado, debido a que será obligatorio la utilización de estas para llevar a cabo las actividades correspondientes. Igualmente, también se tendrá en cuenta la disponibilidad de ordenadores por parte de los alumnos, puesto que no todo el mundo puede disponer en ocasiones debido a su situación ya sea financiera o personal de ordenadores u otros materiales tecnológicos. En este caso, se le dirigirá a la dirección del centro que tiene a su disposición cierto número de dispositivos, que son puestos a distribución del alumnado para su préstamo, pudiendo de esta manera desarrollar todas las actividades propuestas sin presentar ningún problema extra para su desempeño.

En el caso de las clases teóricas, se precisará de todo el material disponible y presente en las aulas:

- Mobiliario de aula, ya sea mesas, sillas, etc.
- Ordenador.
- Pantalla.
- Altavoces.
- Proyector.



Por el contrario, para el desarrollo de las actividades propuestas será necesario tener a disposición el aula de laboratorio y todo el mobiliario utilizable en él. Esté poseerá los muebles necesarios para elaborar la práctica yendo desde: material para tinción, microscopios, placas Petri, fungibles, etc.

En última instancia, para poder realizar salidas externas se precisará no solo de la aprobación del centro, sino también de conseguir las empresas acordes para cada unidad didáctica. En este caso, ha sido necesario buscar un centro de depuradora que aceptará ejecutar una visita guiada explicada.

#### 4.7. ACTIVIDADES UNIDAD DE TRABAJO

A continuación, se describen el conjunto de actividades que integran esta unidad.

<b>Actividad N°1: Cuestionario de Ideas Previas.</b>			
<b>Agrupamiento</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Tipo de Actividad</b>	<b>Ubicación</b>
Individual	20 minutos	Evaluación inicial.	Aula
		<b>Estrategia Cognitiva</b> Conceptual	
<b>Objetivo de la actividad</b>			
Los objetivos que se tienen con esta actividad serán:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situar al alumnado en el temario a desarrollar.</li> <li>- Conocer los conocimientos previos presentes, para establecer los puntos que precisen mayor énfasis.</li> <li>- Crear un buen clima en el aula, que incite a la participación y a la exposición de preguntas o dudas.</li> </ul>			
<b>Recursos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula.</li> <li>- Ordenadores.</li> <li>- Conexión a Internet (WIFI).</li> <li>- Mobiliario del aula (mesas, sillas, etc)</li> </ul>			
<b>Secuencias/Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación del funcionamiento de la plataforma a utilizar.</li> <li>- Realización del cuestionario a través del programa Genially para valorar los conocimientos previos del alumnado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 minutos.</li> <li>- 15 minutos.</li> </ul>	
<b>Seguimiento del docente</b>			
El docente dará su apoyo a aquellos alumnos que carezcan de las destrezas para el manejo de la plataforma.			



### **Evaluación de la actividad**

Al ser una actividad meramente informativa no procederá tener una calificación numérica. Si será beneficiosa su asistencia, por lo que se tendrá en cuenta la presencia del alumnado a ella.

<b>Actividad N°3: Cuestionario de Refuerzo</b>			
<b>Agrupamiento</b> Individual/Grupal	<b>Tiempo estimado</b> 25 minutos	<b>Tipo de actividad</b> Desarrollo	<b>Ubicación</b> Aula
		<b>Estrategia Cognitiva</b> Conceptual	
<b>Objetivo de la actividad</b> Con esta actividad se pretende tras terminar el temario correspondiente, el alumnado sea capaz de solventar y responder de forma autónoma y asertiva las preguntas realizadas a través de la plataforma de nueva incorporación (Kahoot). Otro de sus objetivos es que los alumnos adquieran de forma práctica y sin estudio previo las competencias necesarias para superar la pruebas teóricas y prácticas.			
<b>Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aula.</li><li>- Ordenadores.</li><li>- Conexión a Internet (WIFI).</li><li>- Mobiliario del aula (mesas, sillas, etc).</li></ul>			
<b>Secuencias/Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Explicación del funcionamiento de la plataforma a utilizar.</li><li>- Realización del cuestionario a través del programa Kahoot para valorar los conocimientos previos del alumnado.</li><li>- Puesta en común de las respuesta y resolución de dudas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 5 minutos</li><li>- 20 minutos</li><li>- 15 minutos</li></ul>	
<b>Seguimiento del docente</b> El docente dará su apoyo a <i>aquellos</i> alumnos que carezcan de las destrezas para el manejo de la plataforma. Así como, será el moderador y el organizador, para que los resultados obtenidos sean reales, y que refuerce su propio auto conocimiento.			
<b>Evaluación de la actividad</b> Al ser una actividad meramente informativa no procederá tener una calificación numérica. Si será beneficiosa su asistencia, por lo que se tendrá en cuenta la presencia del alumnado a ella.			



<b>Actividad N°4: Visita Guiada Depuradora</b>			
<b>Agrupamiento</b> Grupal	<b>Tiempo estimado</b> Un día lectivo	<b>Tipo de actividad</b> Salida escolar <b>Estrategia cognitiva</b> Experiencial	<b>Ubicación</b> Depuradora
<b>Objetivo de la actividad</b> Los objetivos planteados serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar la actitud del alumnado fuera del aula.</li> <li>- Mediante una estrategia experiencial adquieran los conocimientos correspondientes al temario impartido en el aula y su visualización activa.</li> </ul>			
<b>Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depuradora.</li> <li>- Profesionales como guías.</li> </ul>			
<b>Secuencias/Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para proceder a realizar esta actividad todo el alumnado se desplazará a la depuradora seleccionada, donde los profesionales de ellas serán guías durante toda la visita.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Día lectivo.</li> </ul>
<b>Seguimiento del docente</b> El docente formará parte de la visita y será el encargado de supervisar de que el alumnado se comporte de manera correcta y que cumpla con las normas establecidas. Al igual, solventará aquellas dudas surgidas durante está y fomentará al alumnado a ser activo en todo momento.			
<b>Evaluación de la actividad</b> Esta actividad no será evaluada de forma numérica, sino por el contrario se valorará la presencialidad de los alumnos. Esta actividad será puntuada en la siguiente actividad.			

<b>Actividad N°5: Trabajo Autónomo del Alumnado en Casa</b>			
<b>Agrupamiento</b> Individual	<b>Tiempo estimado</b> No establecido	<b>Tipo de actividad</b> Desarrollo <b>Estrategia cognitiva</b> Conceptual/Procedimental	<b>Ubicación</b> Domicilio
<b>Objetivo de la actividad</b> Los objetivos que se tienen con esta actividad serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar la capacidad de redacción y síntesis.</li> <li>- Valorar la autonomía y capacidad organizativa del alumnado.</li> <li>- Valorar la utilización de nuevas tecnologías e innovación en su entrega.</li> </ul>			
<b>Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadores.</li> <li>- Conexión a Internet (WIFI).</li> </ul>			
<b>Secuencias/Desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tras la visita realizada previamente y la explicación parcialmente de la teoría, se le pedirá al alumnado que realice y desarrolle un documento con el programa de su elección, en donde se recoja toda la información</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- El tiempo de entrega del trabajo se establecerá según el cronograma</li> </ul>



	correspondiente a ambas cuestiones, es decir, deberán explicar lo aprendido durante la excursión combinando los conocimientos impartidos en el aula.	instaurado, pudiendo ser movable según las circunstancias del alumnado.
--	--	---

**Seguimiento del docente**

El docente será responsable de dar apoyo para la resolución de cuestiones a nivel de temario como de problemas informáticos.

**Evaluación de la actividad**

El trabajo será evaluado en primera instancia de forma simplificada con un presentado/no presentado. Tras esto se valorará la actividad y se puntuará en base a la redacción, la innovación tecnológica y la adaptación de los conocimientos adquiridos.

**Actividad N°6: Análisis de Aguas de Depuradora**

<b>Agrupamiento</b> Grupos	<b>Tiempo estimado</b> 90 minutos	<b>Tipo de actividad</b> Desarrollo	<b>Ubicación</b> Laboratorio
		<b>Estrategia cognitiva</b> Procedimental	

**Objetivo de la actividad**

Los objetivos de esta actividad serán:

- Observar el trabajo en equipo.
- Favorecer el clima del aula.
- Resolución de problemas.
- Puesta en común de los conocimientos adquiridos.
- Realización de técnicas.

**Recursos**

- Agua de depuradora.
- Material de laboratorio para tinciones y visualización de estas.
- Batas, guantes y mascarilla.

<b>Secuencias/Desarrollo</b>	- Para llevar a cabo esta actividad, el profesor tendrá ya al alumnado previamente dividido en parejas, los cuales deberán de ser capaces de manera autónoma desarrollar un proceso de tinción gram negativo y positivo al agua recolectada en la depuradora, para luego su valoración grupal.	- 90 minutos
------------------------------	--	--------------

**Seguimiento del docente**

El docente realizará una valoración visual de la actividad del alumnado, analizando en todo momento si logran adquirir los objetivos planteados.

Además, será supervisor del laboratorio para que se respetes las medidas de seguridad, limpieza y orden.



### **Evaluación de la actividad**

Esta actividad no será evaluada de forma numérica, sino por el contrario se valorará la presencialidad de los alumnos, ya que podrán caer preguntas en el examen sobre las técnicas realizadas. Además, después de su finalización se realizará un feed back a nivel grupal, para corregir posibles errores.

#### **4.8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación de este módulo será continua y requiere de una asistencia regular del alumnado al aula, al igual que el desarrollo de las actividades programadas obligatorias. Los instrumentos de evaluación que se emplearán serán:

- Pruebas objetivas (50% calculado en cada unidad de trabajo): que dispondrán para elegir entre los siguientes tipos de preguntas:
  - Preguntas cortas o incompletas.
  - Preguntas de selección múltiple.
  - Verdadero o falso.
  - Preguntas microtema, o bien, a desarrollar.
- Prueba práctica (30% calculado en cada unidad de trabajo): en ellas se evaluará los conocimientos adquiridos en el laboratorio, donde se mirará los procedimientos a desarrollar, valorándose las destrezas, el dominio de la técnica y las actuaciones ante diferentes situaciones posibles.
- Actividades (20% calculado en cada unidad de trabajo): son tareas de carácter individual que tienen obligatoriedad y se realizarán en el horario no lectivo.
  - Trabajos: para la elaboración de estos se precisará que sea mediante powerpoint, canvas, prezi, swat, etc. En los que se pretende que el alumnado demuestre no solo los conocimientos del temario, sino también de las nuevas tecnologías presentes en la actualidad.  
En su entrega se valorará el orden, la limpieza, la información del diseño, su puntualidad, etc.

Los criterios de calificación estarán reflejados en cada unidad de trabajo donde se expondrá los porcentajes correspondientes a la prueba teórica y a la práctica, al igual que la ponderación pertinente a cada actividad.

Cada parte tendrá que ser aprobada por separado, obteniendo como mínimo un 5 en cada una de ellas, habiendo un máximo de 10.

La calificación final se alcanzará mediante la media total de todas las unidades realizadas.

Como en cada sistema educativo para aquel alumnado que no haya superado alguna de las pruebas se le dará la oportunidad de aprobarlas al menos una vez. Cuando por el contrario el alumno haya rebasado las faltas de asistencia a las sesiones, se le derivará a la recuperación por pérdida de evaluación continua, el cual estará compuesto



por una prueba escrita y una prueba práctica, en la que demuestre la adquisición del total de objetivos de aprendizajes establecido.

Teniendo en cuenta que es necesaria la asistencia en ocasiones continua a ciertas actividades presenciales, la evaluación de este alumnado será sobre 80%.

En todo momento para superar cualquiera de las dos modalidades será imprescindible superar el 50% de cada una de las pruebas y/o actividades propuestas.



---

## 5. CONCLUSIONES

---

Las programaciones didácticas se caracterizan por tener como finalidad crear una herramienta de trabajo con la que tener organizada la actividad docente, y que de una estructura coherente a la enseñanza que se va a impartir. La particularidad que tienen es que en ella se engloban todas las decisiones que el docente ha decidido y cree necesarias para poner en práctica, siguiendo su propio criterio, pero estando reglado por las normativas correspondientes.

Es un documento de gran relevancia, ya que de él se extraen todas las bases por las que se guiará el curso vigente.

El desarrollo de esta programación ha supuesto una cuesta arriba difícil de realizar, que ha dado como recompensa un aprendizaje único e interesante para el futuro como docente. Además, de permitir de manera vivencial recrear y someterse a las presiones, indecisiones e incertidumbre del día a día de un profesor y la estructuración de una unidad de trabajo.

En las páginas anteriores se intenta en todo momento enseñar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso escolar, como del periodo de prácticas externas. Diseñando una propuesta de unidad de trabajo digna de presentación en una OPE, en la cual poniendo a prueba las destrezas del desconocimiento de la materia se ha logrado elaborar un plan bien estructurado y afianzado del módulo de *Control de Aguas*.

El documento se ha realizado con la idea de implantar una semilla en la relevancia de que, aunque uno desconozca del módulo asignado el estudio, la tranquilidad y el buen saber valen más, que la negación total ante el futuro cercano. Se ha pretendido no solo justificar la relevancia de un ciclo y un módulo más que afianzados, sino presentar un diseño sencillo e inclusivo donde lo primordial es el aprendizaje y el afianzamiento de conocimientos por parte de los alumnos, siendo el eje principal e imprescindible para poder llevar a cabo en la realidad todo lo plasmado en papel.

Los objetivos planteados en las actividades presentadas han tenido en todo momento la finalidad de ser realistas y asequibles para todos los alumnos, al igual que engloben los conocimientos a adquirir y plasmen el estilo particular que quiero instaurar en mis clases.



---

## BIBLIOGRAFÍA

---

Acemec.org. *La Alianza*, 2022. [online]. Available at: <https://www.acemec.org> [Accessed 20 May 2022]

Boe.es. 2022. *BOE.es – BOE-A-1986-10499 Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad*. [online]. Available at: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-10499> [Accessed 12 June 2022].

*Certificación de aprobación de la PGA del centro*. (2021). Santa Cruz de Tenerife: CIFP Los Gladiolos. Available at: [https://www.losgladiolos.es/wp-content/uploads/2022/02/PGA\\_unificado.pdf](https://www.losgladiolos.es/wp-content/uploads/2022/02/PGA_unificado.pdf)

Datosmacro.com. 2022. *Paro por municipios: Santa Cruz de Tenerife – (Santa Cruz de Tenerife)* 2022. [online]. Available at: <https://datosmacro.expansion.com/paro/espana/municipios/canarias/santa-cruz-de-tenerife/santa-cruz-de-tenerife> [Accessed 20 May 2022]

Eapn.es. 2022. *Informe AROPE sobre el Estado de la Pobreza en España / Pobreza por CCAA*, 2021. [online]. Available at: <https://www.eapn.es/estadodepobreza/pobrezaCCAA-2021.php> [Accessed 20 May 2022].

Escamilla, Amparo (1993). *Unidades didácticas: una propuesta de trabajo en el aula*, Edel Vives, Zaragoza, España.

Epdata.es. 2022. *Santa Cruz de Tenerife – Datos, gráficos y estadísticas sobre el municipio* [online]. Available at: <https://www.epdata.es/datos/datos-graficos-estadisticas-municipio/52/santa-cruz-tenerife/6615> [Accessed 20 May 2022].

Fundación Aquae. 2022. *¿Cuál es la calidad perfecta del agua?*. [online]. Available at: <https://www.fundacionaquae.org/wiki/calidad-agua/#:~:text=La%20calidad%20del%20agua%20es,cantidad%20de%20bacterias%20que%20tiene>. [Accessed 15 June 2022].

Losgladiolos.es. 2022. *Localización – Los Gladiolos*. [online]. Available at: <https://www.losgladiolos.es/localizacion/> [Accessed 10 May 2022].

Losgladiolos.es. 2022. *Nuestra historia – Los Gladiolos*. [online]. Available at: <https://www.losgladiolos.es/nuestra-historia/> [Accessed 10 May 2022].

Los Gladiolos. 2022. *Planes de estudios de los Ciclos Formativos: Información*. [online] Available at: <https://www.losgladiolos.es/2022/03/25/planes-de-estudios-de-los-ciclos-formativos-informacion/> [Accessed 10 May 2022]

*Negociación de Población y Demarcación Territorial, Distritos administrativos*. Santa Cruz de Tenerife, Ayuntamiento (1 de enero de 2022).



[https://www.santacruzdetenerife.es/web/fileadmin/user\\_upload/web/Servicios Municipales/Atencion Ciudadana/estadisticas censo/2022/Poblacion.Distritos Administrativos.Grupo Edad.2022.pdf](https://www.santacruzdetenerife.es/web/fileadmin/user_upload/web/Servicios_Municipales/Atencion_Ciudadana/estadisticas_censo/2022/Poblacion.Distritos_Administrativos.Grupo_Edad.2022.pdf)

*Negociación de Población y Demarcación Territorial, Nacionalidad.* Santa Cruz de Tenerife (1 de enero de 2022). [https://www.santacruzdetenerife.es/web/fileadmin/user\\_upload/web/Servicios Municipales/Atencion Ciudadana/estadisticas censo/2022/Poblacion Extranjera.Nacionalidad.Grupo Edad.2022.pdf](https://www.santacruzdetenerife.es/web/fileadmin/user_upload/web/Servicios_Municipales/Atencion_Ciudadana/estadisticas_censo/2022/Poblacion_Extranjera.Nacionalidad.Grupo_Edad.2022.pdf)

*Negociación de Población y Demarcación Territorial, Pueblo y nivel de estudios.* Santa Cruz de Tenerife (1 de enero de 2022). [https://www.santacruzdetenerife.es/web/fileadmin/user\\_upload/web/Servicios Municipales/Atencion Ciudadana/estadisticas censo/2022/Poblacion.Distritos.Barrios.Nivel Estudios.2022.pdf](https://www.santacruzdetenerife.es/web/fileadmin/user_upload/web/Servicios_Municipales/Atencion_Ciudadana/estadisticas_censo/2022/Poblacion.Distritos.Barrios.Nivel_Estudios.2022.pdf)

Orden EFP/249/2020, de 11 de marzo, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental. *Boletín Oficial del Estado*, 73, de 18 de marzo de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/o/2020/03/11/efp249>

*Proyecto Funcional CIFP Los Gladiolos.* (2019). Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP Los Gladiolos). Available at: [https://www.losgladiolos.es/wp-content/uploads/2020/02/Proyecto-Funcional\\_Nov.2019.pdf](https://www.losgladiolos.es/wp-content/uploads/2020/02/Proyecto-Funcional_Nov.2019.pdf)

Real Decreto 283/2019, de 22 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química y Salud Ambiental y se fijan los aspectos básicos del currículo. *Boletín Oficial del Estado*, 112, de 10 de mayo de 2019. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2019/04/22/283>

Sánchez Martín, R. M. (2019). *Proyecto de dirección.* Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP Los Gladiolos). Available at: [https://www.losgladiolos.es/wp-content/uploads/2019/11/Proyecto-dirección\\_2019-23.pdf](https://www.losgladiolos.es/wp-content/uploads/2019/11/Proyecto-dirección_2019-23.pdf)

Sanidad.gob.es. 2022. *Ministerios de Sanidad, Consumo y Bienestar Social – Ciudadanos – Salud y Medio Ambiente.* [online]. Available at: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/medioAmbiente/home2.htm> [Accessed 12 June 2022]

Todofp.es. 2022. *Técnico Superior en Química y Salud Ambiental.* [online]. Available at: <https://www.todofp.es/que-estudiar/loe/seguridad-medio-ambiente/quimica-salud-ambiental.html> [Accessed 15 June 2022].

ULL.es. 2022. *Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (Interuniversitario).* [online]. Available at: <https://www.ull.es/masteres/formacion-profesorado/> [Accessed 12 June 2022]



ULL.es. 2022. *Trabajo Fin de Máster*. [online]. Available at: [https://www.ull.es/masteres/formacion-profesorado/plan-de-estudios/trabajo-fin-de-master/#lectura\\_defensa](https://www.ull.es/masteres/formacion-profesorado/plan-de-estudios/trabajo-fin-de-master/#lectura_defensa) [Accessed 12 June 2022]