



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

GUÍA METODOLÓGICA

PRÁCTICAS VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS



Esta guía es resultado del proyecto:

**VIRTUAL INTERNSHIPS IN TECH CENTERS:
TRAINING VET STUDENTS WITH OBSTACLES
INTO A INNOVATIVE DIGITAL METHODS OF
REMOTE WORKING AND ELEARNING CREATED
FROM COVID-19**

Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea.

Esta publicación refleja únicamente los puntos de vista del autor, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

METHODOLOGICAL GUIDE: VIRTUAL INTERNSHIPS IN TECH CENTERS

Editado: 28/11/2022

Web: www.criticalthinking4vet.eu/Ep2020

Coordinador:

IKASIA TECHNOLOGIES SL

C/ Jesús y María, num 26 - bajo - 46008 (Spain)

Escrito por:

Luis Gómez Estrada

Laura Gómez Estrada

José Luis Gómez Ribelles

Luis Amaro Ribeiro Martins

Concha Solano Martínez

Víctor García Ortuño

Raquel Navarro Cerveró

Carlo Zoli

Luca Pietra

Silvia Randaccio

Pierre Carrolaggi

Panagiotis Karampelas

Panagiotis Chatzipapas

Antonio Soriano Martínez

Jivago Serrado Nunes

Colaboradores:

María Inmaculada García Briega

Joaquín Ródenas Rochina

Todas las imágenes utilizadas están libres de derechos y han sido extraídas de la web <https://unsplash.com/photos>.

Sujeto a licencia creative commons: Este documento está sujeto a una licencia que permite que otros lo descarguen y compartan con otros, siempre y cuando le den crédito, pero no pueden cambiarlo de ninguna manera ni usarlo comercialmente.



CONTENIDO

1. Introducción.....	3
2. Objetivos de la guía.....	6
2.1. Objetivos de la movilidad virtual para los/las estudiantes de fp con obstáculos..	9
2.2. Objetivos de la movilidad virtual para los centros de fp.....	11
2.3. Objetivos de la movilidad virtual para los centros tecnológicos.....	11
3. Definiciones y conceptos	12
4. Marco de la movilidad virtual	16
4.1. Visión general del marco normativo para europa.	17
4.2. Marcos normativos específicos: españa, grecia, portugal y francia	20
5. Bases metodológicas de las prácticas virtuales criticalthinking4vet	28
5.1. El trabajo virtual en equipos híbridos.	31
5.2. Bases del trabajo colaborativo y cooperativo virtual.....	34
5.3. Metodologías para el trabajo:.....	40
5.3.1. Metodología criticalthinking4vet.	41
5.3.2. Metodología scrum.	47
6. Procesos inclusivos en las movilidades virtuales	49
6.1. ¿Cuáles son las principales barreras que enfrentan los/las estudiantes durante unas prácticas virtuales?	51
6.2 Cómo apoyar a los/las estudiantes durante el trabajo virtual.....	54
7.- Métodos de adaptación a la nueva metodología propuesta.....	59
7.1. Métodos de adaptación en la empresa tecnológica	60
7.2. Medidas de adaptación en casa del estudiante de fp.....	68
7.2.1. Contexto.	68
7.2.2. Mecanismos para adaptar la casa de un estudiante al trabajo virtual.	70
7.2.3. Factores de riesgo laboral.	76
7.2.4. Comunicación.	85
7.3. Medidas de adaptación en el centro de fp.....	88

7.3.1. ¿Qué hace que una experiencia laboral sea una práctica con éxito?	89
7.3.2. Construyendo un portfolio de empresas y preparadas para las prácticas virtuales	91
7.3.4. Preparación de las interacciones.....	95
7.3.5. Anexos	101
a. Lista de comprobación para el centro de fp (s/n)	101
b. Checklist para los/las estudiantes	102
c. Checklist para el docente.....	103
d. Preguntas para que el centro de fp haga a la empresa	104
8.- Métodos de trabajo	105
8.1. Modelo de prácticas para cualquier puesto de trabajo	107
8.2. Modelos de prácticas específicos:.....	122
8.2.1. Modelo de prácticas para el diseño de circuitos electrónicos	123
8.2.2. Modelo de prácticas para el diseño y renderizado de modelos 3d	136
8.2.3. Modelo de prácticas para el diseño y construcción de maquinas en impresión 3D..	159
8.2.4. Modelo de prácticas para técnico de laboratorio	177
8.2.5. Modelo de prácticas para la programación de entornos virtuales.....	201
9.- Certificación y evaluación de la movilidad.....	218
9.1. Orosos de seguimiento y control del trabajo del estudiante	219
9.1.1. El cuaderno de laboratorio.....	219
9.2. Mecanismos de certificación de las prácticas	225
10.- Recursos y ayudas	234
10.1. Digital toolbox de la red criticalthinking4vet	235
10.2. Otros recursos:	236
11. Conclusiones.....	243
12. Bibliografía	246



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

INTRODUCCIÓN

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

Esta guía es resultado del proyecto “VIRTUAL INTERNSHIPS IN TECH CENTERS: training VET students with obstacles into a innovative digital methods of remote working and elearning created from COVID-19”. El proyecto ha sido financiado gracias al **PROGRAMA ERASMUS PLUS** a través de la **AGENCIA NACIONAL ESPAÑOLA – SEPIE**. Este proyecto se ha desarrollado con el objetivo de contribuir significativamente a la empleabilidad e inclusión de estudiantes de FP, especialmente aquellos con obstáculos, a través de una metodología innovadora y herramientas de aprendizaje eficientes que hagan uso del pensamiento científico y crítico. Se pone el foco en el diseño de prácticas virtuales en empresas tecnológicas. Queremos favorecer que estos estudiantes tengan la oportunidad de llevar a cabo prácticas laborales virtuales. Se necesita desarrollar metodologías especialmente adaptadas a este sector para que estas prácticas sean realmente eficaces, logren la inclusión de los/las estudiantes y les ayuden a configurar un currículo competitivo que facilite su acceso al mercado laboral.

Implementar unas prácticas laborales virtuales eficaces, sobre todo si están en el ámbito del sector tecnológico (que requiere de altos niveles de confidencialidad, uso de equipamiento innovador y el trabajo en equipos multidisciplinares), no es algo sencillo. Requiere de adaptaciones en los métodos de trabajo, el uso de herramientas específicas, establecer medidas de seguimiento continuo y métodos adecuados que promuevan la capacidad de iniciativa y responsabilidad tanto de los usuarios de las movilidades (los/las estudiantes de FP con obstáculos) como de los propios tutores de la empresa y de los centros de FP de ciclos medios (VET).

Por ello, con este proyecto se ha desarrollado este resultado intelectual, la **“METHODOLOGICAL GUIDE: THE VIRTUAL INTERNSHIPS IN TECH CENTERS**. El objetivo de esta guía es aportar toda la información, protocolos, documentación e instrumentos de control que requieren las empresas tecnológicas y centros de FP para implementar unas prácticas virtuales innovadoras y eficaces (tanto para el estudiante como para la propia empresa). Se busca que la realización de estas prácticas no requiera grandes inversiones en equipamiento ni costes de dedicación de personal que ni las pequeñas empresas ni los centros de FP pueden asumir así, por ejemplo, haremos uso de las oportunidades que aporta el software libre no sólo en las herramientas de trabajo telemático sino también en

herramientas de diseño asistido por ordenador, edición, tratamiento y presentación de resultados, diseño gráfico, tratamiento de imágenes y otros.

En esta guía vamos a plantear una serie de sugerencias sobre los métodos de trabajo que consideramos adecuados a una práctica en empresa realizada por medios telemáticos. Son cuestiones que pensamos que muchas empresas pueden adecuar al diseño de sus propias prácticas. Sin embargo, de cara a que se comprendan mejor los aspectos metodológicos de nuestra propuesta presentamos el diseño de prácticas virtuales acordes a 5 puestos de trabajo específicos. Queremos ofrecer tanto al Programa E+ como a los centros DE fp una herramienta adaptada a la realidad postCOVID-19, para favorecer la empleabilidad e inclusión de los/las estudiantes de FP.

Para cerrar este apartado introductorio, queremos agradecer el apoyo del Programa Erasmus Plus, que ha hecho posible reunir a siete entidades de prestigio procedentes de empresas tecnológicas, centros de educación FP y expertos en el desarrollo de metodologías de aprendizaje innovadoras de cinco países de la Unión Europea (España, Francia, Portugal, Italia y Grecia) para trabajar en unos materiales formativos que permitan dotar a centros de formación profesional y empresas tecnológicas, así como sus trabajadores y estudiantes, de herramientas útiles para llevar a cabo unas prácticas virtuales en el sector tecnológico.



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

OBJETIVOS DE LA GUÍA

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

Esta guía metodológica recoge el trabajo desarrollado por una red interdisciplinar e internacional de empresas tecnológicas, centros educativos de FP y expertos en el desarrollo de metodologías de aprendizaje innovadoras en el marco del Programa Erasmus Plus. Por ello, hemos contado con perspectivas fundamentales para la formación de docentes de formación profesional de ciclos de grado medio y técnicos de empresas tecnológicas procedentes de distintos países de la Unión Europea.

El objetivo de esta guía es aportar una metodología innovadora adaptada a los requisitos del teletrabajo y a los obstáculos económicos, sociales y culturales de estudiantes de FP para que tanto empresas tecnológicas como los centros de formación profesional puedan implementar unas prácticas laborales virtuales innovadoras y eficaces para dichos estudiantes.

Así pues, esta guía ofrece a los docentes y técnicos de empresas los protocolos, la información, documentación, instrumentos de control y métodos de adaptación necesarios para la acogida de prácticas laborales virtuales, permitiendo dotar a los/las estudiantes de FP con obstáculos de la oportunidad de llevar a cabo unas prácticas que promuevan su inclusión, su aprendizaje y su empleabilidad, sin grandes costes ni inversiones en equipamiento.

El objetivo es ofrecer una herramienta potente, adaptada a la realidad postCOVID-19, para favorecer la empleabilidad e inclusión de los/las estudiantes de FP. Está preparada para que pueda ser aprovechada por muchos sectores laborales, aunque para ser concretos en cuanto a la presentación de nuestra metodología mostramos la definición las prácticas acordes a 5 puestos de trabajo específicos. Creemos que estas prácticas virtuales pueden ser un mecanismo eficaz de superar los graves problemas que el coronavirus ha creado especialmente para los docentes y estudiantes, proporcionándoles oportunidades de realizar prácticas en empresa que formen capacidades esenciales para asegurar su futuro laboral.

CON ESTA GUÍA BUSCAMOS OFRECER MÉTODOS QUE AYUDEN A PROGRAMAR EL PROCESO FORMATIVO A EMPRESAS TECNOLÓGICAS, CENTROS DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y ESTUDIANTES DE FP.

OFRECEMOS A LOS CENTROS DE FP

- Sugerencias de software libre de descarga.
- Sugerencias de programas de comunicación, seguimiento y calendarización.
- El control del cuaderno de laboratorio.
- Sugerencias del equipamiento requerido en el centro de FP.

OFRECEMOS A LAS EMPRESAS TECNOLÓGICAS

- Modelos de prácticas adaptadas al teletrabajo.
- Sugerencias sobre la formación de los/las estudiantes de FP en las funciones que van a tener en la empresa.
- La definición de los puestos de trabajo que puede cubrir.
- Sugerencias del equipamiento requerido en la empresa.
- Sugerencia de software libre de descarga.

OFRECEMOS A LOS/LAS ESTUDIANTES DE FP

- Procesos cotidianos de trabajo (calendarización, comunicación, creación de informes...)
- El uso del cuaderno de laboratorio como mecanismo de seguimiento
- Sugerencias del equipamiento requerido
- Sugerencias de software libre de descarga

2.1. OBJETIVOS DE LA MOVILIDAD VIRTUAL PARA LOS/LAS ESTUDIANTES DE FP CON OBSTÁCULOS.

La movilidad virtual abre el camino a prácticas laborales en empresas tecnológicas de cualquier país a las que hasta ahora muchos estudiantes con obstáculos no tenían la oportunidad de acceder, siendo para el estudiante una experiencia educativa, intercultural y tecnológica, obteniendo un reconocimiento de estudios y un aporte en su curriculum que favorecerá el acceso al mercado laboral.

Por lo tanto, la movilidad virtual para los/las estudiantes de FP con obstáculos les da la oportunidad no solo de participar en proyectos y actividades que conduzcan a la adquisición de conocimientos, habilidades y aptitudes, sino que también les aporten las competencias transversales esenciales para su desarrollo personal, profesional y social, favoreciendo así su inclusión y empleabilidad.

Estas competencias están en línea con las previstas en los títulos de la formación profesional, tales como:

- La capacidad de adaptarse a los diferentes puestos de trabajo que se le puedan ofrecer y a las nuevas situaciones laborales con las que se encuentren motivadas por los cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- Capacidades para el aprendizaje autónomo
- La capacidad de adaptarse a los métodos de trabajo en equipos interdisciplinarios.
- Participar de forma activa en el trabajo del grupo con responsabilidad y actitud crítica.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos en la empresa.
- Desarrollar su capacidad de análisis y sus competencias digitales, permitiéndoles potenciar su inclusión laboral, social y personal.
- Cumplir con los objetivos planteados y con protocolos de sistemas de calidad establecidos.

PARTICIPAR EN UNA PRÁCTICA VIRTUAL PERMITIRÁ A LOS/LAS ESTUDIANTES:

- Fomentar el trabajo colaborativo y el desarrollo del pensamiento crítico, competencias específicas del sector tecnológico.
- Tener la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante sus estudios a través de la participación en proyectos innovadores.
- Promover su empleabilidad gracias a la mejora de su curriculum y su participación en proyectos de innovación puntera.
- Desarrollar su capacidad de análisis y sus competencias digitales, permitiéndoles potenciar su inclusión laboral, social y personal. Tener la oportunidad de intercambiar experiencias y conocimientos con otros estudiantes y técnicos de empresas.



2.2. OBJETIVOS DE LA MOVILIDAD VIRTUAL PARA LOS CENTROS DE FP.

La movilidad virtual supone para los centros de educación FP la oportunidad de generalizar las prácticas a la gran mayoría de sus estudiantes.

El principal objetivo de las movilidades virtuales para estos centros es darles la oportunidad de ofrecer a sus estudiantes el acceso a una experiencia laboral acreditada en empresas tecnológicas, mejorando los procesos de capacitación y aprendizaje de sus estudiantes, especialmente aquellos con obstáculos, así como facilitando su inclusión y acceso al mercado laboral.

2.3. OBJETIVOS DE LA MOVILIDAD VIRTUAL PARA LOS CENTROS TECNOLÓGICOS.

La movilidad virtual supone para los centros tecnológicos la oportunidad de mejorar sus procesos de trabajo, orientándolos y adaptándolos a la modalidad del teletrabajo, la cual se está promoviendo a partir de la experiencia adquirida durante la pandemia de la COVID-19.

Sin embargo, los objetivos principales de las movilidades virtuales para estas empresas son potenciar la capacidad docente de los investigadores y técnicos, acercándolos a la realidad de la educación FP y los/las estudiantes con obstáculos, así como conocer el potencial de estos estudiantes gracias a su participación en proyectos de investigación.



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

DEFINICIONES & CONCEPTOS

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

MOVILIDAD PRESENCIAL. Es el desplazamiento de un estudiante para realizar las prácticas de su ciclo formativo en una institución de un país distinto al del participante. La movilidad aporta a los/las estudiantes competencias transversales para su desarrollo personal, profesional y social.

MOVILIDAD VIRTUAL. Es una modalidad de movilidad estudiantil en la que los/las estudiantes realizan las prácticas laborales de forma remota.

PRÁCTICAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL. Es un periodo de prácticas en el entorno real de una empresa, en el que los/las estudiantes realizan tareas propias del perfil profesional del título de Formación Profesional que están cursando o acaban de finalizar. Cada estudiante cuenta con un tutor/a del centro educativo y un tutor/a de la empresa, encargados de definir el programa formativo, coordinar el seguimiento y desarrollo de la práctica y realizar su evaluación.

VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING (VET). La educación y formación profesional son un conjunto de enseñanzas, en una amplia gama de campos, destinadas a la capacitación y adquisición de competencias y habilidades prácticas que permitan el desarrollo profesional de los/las estudiantes.

ECVET. El Sistema Europeo de Transferencia de Créditos para la Formación Profesional (ECVET) es una herramienta creada por la Unión Europea en 2009 para apoyar el aprendizaje, la movilidad de estudiantes y la flexibilidad de itinerarios de formación. Este sistema permite a los/las estudiantes convalidar sus titulaciones y conocimientos adquiridos, para que sean reconocidas ya sea en el mismo país o en el extranjero. De este modo, los/las estudiantes tienen la oportunidad de integrar, con mayor facilidad, los resultados de aprendizaje en su formación.

MEMORANDO DEL ENTENDIMIENTO (MoU). El MoU es un acuerdo que establece las condiciones de funcionamiento de la asociación entre la empresa y el centro educativo en lo que respecta a los objetivos, duración y modalidades de revisión del propio acuerdo.

Mediante este documento los socios establecen sus respectivos criterios y procedimientos de calidad, seguridad, evaluación, validación y reconocimiento de habilidades y competencias para la transferencia de créditos ECVET.

ACUERDO DE APRENDIZAJE (LA). Es un documento de acuerdo entre la organización de envío, la de acogida y el estudiante, que establece que la organización de acogida evaluará los resultados de aprendizaje adquiridos por el estudiante y la organización de envío los validará y reconocerá conforme a las reglas y procedimientos establecidos.

CRITICALTHINKING4VET.

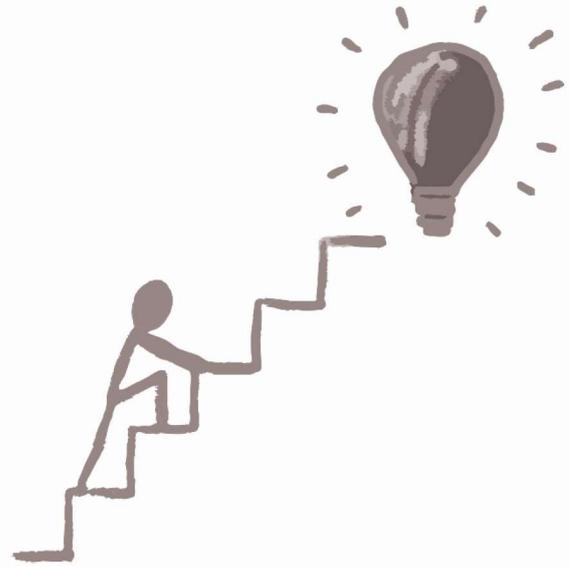
Es una red europea formada por prestigiosos centros tecnológicos que desarrollan proyectos de vanguardia en una amplia variedad de campos (biosanitarios, materiales



inteligentes, nano componentes...) así como Centros de educación FP. Ambos sectores colaboran para crear una formación técnica y laboral adaptada no solo a las necesidades del sector tecnológico sino también a las de los/las estudiantes con trabas. Desde la red creemos que los técnicos con formación profesional tienen un papel fundamental en el desarrollo de proyectos de alta tecnología, especialmente aquellos jóvenes con más obstáculos que a pesar de ellos demuestran una capacidad de superación, dedicación y aprendizaje que les hace superar todas sus barreras. Por otro lado, los centros tecnológicos pueden jugar un papel fundamental para estos jóvenes, brindándoles una nueva experiencia que les ayude a acceder al mercado laboral y a desarrollar habilidades fundamentales para su futuro social, profesional y personal.

METODOLOGÍA CRITICALTHINKING4VET.

Una metodología que usa el pensamiento crítico como base de la toma de decisiones y evaluación de las consecuencias de las propias acciones. Es fundamental en el teletrabajo en tanto la capacidad de iniciativa y gestión autónoma del trabajo aumenta respecto al trabajo presencial. También estructura un seguimiento diario del trabajo a través de la creación del cuaderno de laboratorio digital, un documento creado a través del móvil por el estudiante de manera diaria, en el que no solo señala lo realizado por él en la jornada laboral, sino que plantea hipótesis previas a cada una de sus actuaciones y señala en qué medida se cumplieron sus previsiones después de este.



METODOLOGÍA SCRUM.

Una metodología que permite gestionar de manera eficiente el flujo de trabajo gracias a que el equipo conoce cuales son los objetivos, las tareas y los tiempos en los que se debe de hacer. Es un método ideado para la creación de software pero que aportará conceptos fundamentales para el teletrabajo como en la transformación de los requisitos del proyecto en bloques temporales cortos y fijos, la sincronización diaria del trabajo y la generación de adaptaciones, el establecimiento de tiempos y la definición de la autoridad y delegación de responsabilidades.





Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

MARCO DE LA MOVILIDAD VIRTUAL

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

4.1. VISIÓN GENERAL DEL MARCO NORMATIVO PARA EUROPA.

La Comisión Europea ha adoptado un nuevo Plan de Acción de Educación Digital con el objetivo de potenciar la contribución de la educación a la recuperación de la Unión Europea frente a la pandemia COVID19 y contribuir a construir una Europa ecológica y digital.

En la comunicación realizada por la Comisión Europea el 30 de septiembre de 2022¹, destacan la importancia que tiene la cooperación para enriquecer tanto la calidad e inclusión, como la dimensión digital y ecológica de los sistemas educativos de los estados miembros de la UE.

Asimismo, especifica tanto los mecanismos como las metas a superar para alcanzar el Espacio Europeo de Educación hasta 2025, con el apoyo del Plan de Recuperación de Europa (NextGenerationEU) y del Programa Erasmus Plus.

¹ *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones, Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027, Bruselas, 30.9.2020 COM(2020) 624 final.*

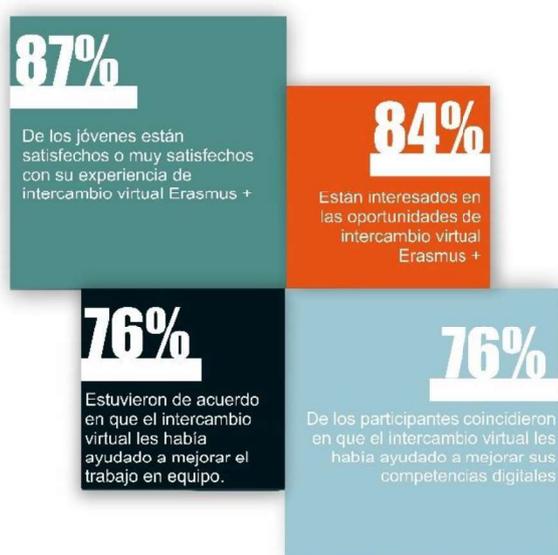
PRINCIPIOS RECTORES PARA ADECUAR LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN A LA ERA DIGITAL

1. Educación digital inclusiva y de calidad.
2. La transformación de la educación para la era digital corresponde a toda la sociedad.
3. Invertir en conectividad, equipos y destrezas organizativas que garanticen el acceso a la educación digital para todos.
4. La capacitación y formación digital desempeña un papel fundamental para potenciar la igualdad y la inclusión.
5. La competencia digital debería ser una capacidad básica para todos los docentes y personal de formación.
6. Los líderes del sector educativo desempeñan un papel clave en la educación digital.
7. La alfabetización digital es fundamental para la vida en un mundo digitalizado.
8. Las capacidades digitales básicas deberían formar parte de las capacidades básicas transferibles.
9. Contenido educativo de alta calidad que impulse la pertinencia, la calidad y la inclusividad de la educación y formación europeas a todos los niveles.
10. Necesidad de que todas las personas cuenten con las capacidades digitales más avanzadas.

Esta comunicación hace hincapié en el conjunto de iniciativas que propone El Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) encaminadas a una educación digital en Europa de alta calidad que se caracterice por la inclusión y la accesibilidad. El objetivo principal es lograr unos sistemas de educación y formación realmente aptos para la era digital, pues la crisis sufrida por el coronavirus ha situado el aprendizaje a distancia en el centro de las prácticas educativas.

Las prioridades de este plan son:

1. Fomentar el desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento.
2. Mejorar las competencias digitales en aras de la transformación digital.



En este sentido, cabe destacar la importancia que suponen las movilidades, tanto físicas como virtuales a los/las estudiantes, ya que les ofrecen una gran cantidad de oportunidades para ampliar sus habilidades profesionales, sociales e interculturales.²

El programa Erasmus+, considerado uno de los programas emblemáticos y de mayor éxito de

la Unión Europea, ofrece ayuda a todos aquellos que quieran estudiar o formarse en el extranjero, así como a aquellos proyectos que fomentan la cooperación transfronteriza, tal como indica La Comisión Europea.

Como complemento del programa de movilidad física tradicional, ha incorporado una versión en línea a sus acciones de movilidad, con el objetivo de conectar a más estudiantes y jóvenes de países europeos y países vecinos situados al sur de la Unión Europea. Para ello, la Comisión Europea ha puesto en marcha un proyecto dirigido a promover la mejora de las

² https://youth.europa.eu/erasmusvirtual/impact-erasmus-virtual-exchange_en

competencias de miles de jóvenes mediante el aprendizaje digital. Esta iniciativa, conocida por el nombre de “Intercambios Virtuales Erasmus+”, engloba 33 países E+, Argelia, Egipto, Israel, Jordania, Líbano, Libia, Marruecos, Palestina, Siria y Túnez. Estas movilidades permitirán conectar a jóvenes, animadores juveniles, estudiantes y académicos a través de debates, grupos de proyectos transnacionales, cursos en línea y formación en el campo de la defensa de los intereses colectivos. Todo ello como parte de programas de educación superior o proyectos organizados para los jóvenes. Cabe destacar que, estos intercambios suponen una gran oportunidad para que estos jóvenes no solo adquieran conocimientos y habilidades, sino también refuercen la tolerancia y aceptación mutua.

Tibor Navracsics, comisario de Educación, Cultura, Juventud y Deporte, ha declarado: ³«Aunque Erasmus+ es un programa de gran éxito, no siempre es accesible a todo el mundo. A través de Intercambios Virtuales Erasmus+ facilitaremos el establecimiento de más contactos entre las personas, llegaremos a jóvenes de distintos orígenes sociales y promoveremos el entendimiento intercultural. Esta herramienta en línea conectará a más jóvenes de la UE con jóvenes de otros países; va a tender puentes y a desarrollar capacidades como el pensamiento crítico, la alfabetización mediática, los idiomas extranjeros y el trabajo en equipo».

Carme Anguera, directora de proyectos internacionales del Área de Globalización y Cooperación de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), indica:⁴ “Cuando las movilidades se dan en el entorno digital, además de una experiencia internacional muy enriquecedora son también una posibilidad de democratizar las experiencias internacionales, permitiendo que aquellos y aquellas estudiantes que no pueden trasladarse a otro país durante un semestre puedan vivir una experiencia educativa internacional. Movilidad virtual y movilidad presencial deben ser complementarias y pueden coexistir, dando así una respuesta al conjunto del estudiante”

³ [Erasmus+ se hace virtual](#)

⁴ <https://www.uoc.edu/porta/es/news/actualitat/2021/141-movilidades-virtuales-internacionales.html>

4.2. MARCOS NORMATIVOS ESPECÍFICOS: ESPAÑA, GRECIA, PORTUGAL Y FRANCIA

La información empleada para este apartado ha sido extraída de [Eurydice](#), una red establecida por la Comisión Europea y los Estados miembros, de 40 unidades nacionales con sede en 37 países del programa Erasmus Plus con el objetivo de proporcionar información sobre cómo se organizan y funcionan los sistemas educativos en Europa. Proporciona una amplia fuente de información, que incluye tanto descripciones detalladas y generales de los sistemas educativos nacionales, informes comparativos, indicadores y estadísticas, así como noticias y artículos relacionados con el campo de la educación.

ESPAÑA

La legislación educativa vigente muestra el compromiso del sistema educativo español con la dimensión europea e internacional de la educación, asumiendo el reto de abrirlo al exterior. La acción educativa en el exterior facilita tanto el acceso a estudios no universitarios ofertados en el sistema educativo español, como la promoción y difusión de la educación, la cultura y la lengua.

En relación con las movilidades del alumnado, que favorecen la promoción, la internacionalización, la calidad y la excelencia en la educación, dan la oportunidad a estudiantes de estudiar o trabajar en el extranjero.

Los programas de movilidad del alumnado están enmarcados dentro de las acciones educativas del **Programa Erasmus Plus** de la Comisión Europea. Concretamente, en España, la gestión de las convocatorias públicas depende del Servicio Español Para la Internacionalización de la Educación (SEPIE).

Entre las acciones del Programa Erasmus+ se encuentran las Asociaciones Estratégicas, que permiten la participación de alumnado y personal



entre centros e instituciones educativas de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria, así como de Educación Superior y de Educación de Personas Adultas.

En cuanto a las movilidades de estudiantes de Formación Profesional (FP), las cuales estamos tratando en esta guía, están destinadas tanto a alumnos/as de Ciclos Formativos de Formación Profesional, como aquellos que se hayan graduado recientemente que quieran realizar una movilidad en un país participante del Programa Erasmus + distinto al de residencia del participante.

Estas movilidades pueden ser de corta duración (entre 2 semanas y 3 meses) o de larga duración (entre 3 y 12 meses). Tras su finalización los/las estudiantes recibirán un certificado oficial de los resultados de aprendizaje.

Asimismo, estos estudiantes recibirán una dotación económica individual para cubrir los gastos de viaje, estancia, manutención y apoyo lingüístico antes y durante la movilidad.

Adicionalmente, también recibirán dotación económica para cubrir tanto los costes derivados de las necesidades especiales de los participantes como los costes adicionales de aquellos participantes con menos oportunidades. Las organizaciones de envío y acogida de movilidades pueden ser tanto centros educativos de FP, como cualquier organismo público o privado en el mercado

laboral o en los campos de la educación, la formación la juventud. Las organizaciones recibirán un apoyo económico para cubrir los gastos de gestión de los/las estudiantes que realicen las movilidades, con relación a la preparación lingüística, pedagógica o intercultural, validación de los resultados de aprendizaje, seguimiento o apoyo.

El objetivo de estas movilidades transnacionales para la realización de prácticas profesionales en otro país de la UE es reforzar la empleabilidad y facilitar su transición al mercado laboral.

PORTUGAL

En Portugal, la movilidad y la internacionalización en la educación y la formación se centran en tres áreas prioritarias de cooperación (Área a nivel de la Unión Europea, el Área Internacional y el Área de desarrollo).

Esto involucra a los siguientes organismos nacionales:

- Secretaría General de Educación y Ciencia, que coordina el trabajo internacional del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Educación Superior y el Ministerio de Educación, asegurando la coherencia de sus respectivos órganos y servicios, así como como coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Dirección General de Educación Superior (con respecto a la educación superior).
- Dirección General de Educación (con respecto a la educación escolar).
- Agencia Nacional de Cualificación y Educación Profesional, I.P. (sobre educación y formación profesional).
- Agencia Nacional de Educación y Formación ERASMUS +, que ayuda a implementar el Programa de la Unión Europea, bajo la supervisión del Ministerio de Educación, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Educación Superior y el Ministerio de Trabajo, Solidaridad y Seguridad Social.



En relación con la Unión Europea, la cooperación en educación y formación tiene lugar tanto a nivel nacional como europeo a través de una diversidad de programas, actividades y proyectos.

En los últimos años, la internacionalización de la educación ha sido una prioridad, tal como demuestran las iniciativas internacionales de acuerdo con el plan estratégico de desarrollo del sistema educativo portugués. En este sentido, Portugal ha implementado medidas que aseguren los procesos de movilidad de estudiantes y graduados.

En el sector de la educación y la formación, la organización, gestión y coordinación nacional del programa Erasmus + es responsabilidad de la Agencia Nacional de Educación y Formación Erasmus +.

La internacionalización del sector FP se apoya a través de la participación en el programa Erasmus +, tanto en la Acción clave 1 como en la Acción clave 2, cuyos principales objetivos son:

- Facilitar el desarrollo personal y la empleabilidad de los/las estudiantes de FP.
- Hacer que la FP sea más atractiva mediante la movilidad de los aprendices y el personal.
- Aumentar la idoneidad de las competencias y reducir la escasez de mano de obra en los sectores económicos adaptando los planes de estudio y los perfiles de cualificación y estableciendo asociaciones estables entre los proveedores de EFP y los agentes económicos, incluidos los interlocutores sociales, las agencias de desarrollo, las organizaciones de sistemas de innovación y las Cámaras de Comercio y las asociaciones industriales.
- Apoyar la promoción de la EFP permanente, de fácil acceso y orientada a la carrera, incluso para aquellos con menos probabilidades de participar en estas actividades de aprendizaje.
- Incrementar la relevancia de la FP para las demandas del mercado laboral.
- Aumentar la transparencia y la confianza mutua entre los sistemas de FP racionalizando e implementando las recomendaciones del Sistema Europeo de Créditos para la Educación Profesional (ECVET) y la Garantía Europea de Calidad en la Educación y Formación Profesional (EQAVET) a nivel nacional.

Los proyectos pueden ser coordinados por cualquier organización pública o privada activa en FP, que envíe aprendices y miembros del personal a Europa, o el coordinador de un consorcio nacional de movilidad. También se incluyen organizaciones vinculadas al mercado laboral; organizaciones que realizan actividades transversales en diferentes áreas (por ejemplo, empresas, cámaras de comercio, ONG); cualquier organización establecida en un país del programa. Las organizaciones de los países socios pueden participar como socios, siempre que esta participación agregue valor al proyecto.

La movilidad y la participación en las actividades de las alianzas se reconocen con un certificado de participación de los socios. Sin embargo, se puede establecer que la movilidad corresponda a la movilidad curricular del estudiante. Cabe mencionar que el historial de movilidad a través del documento Europass Mobility se ha vuelto cada vez más importante dentro del programa Erasmus +.

LAS RESPONSABILIDADES DEL BENEFICIARIO INCLUYEN

- La gestión de la financiación.
- Actividades de proyectos locales y transnacionales.
- Acogida de socios.
- La organización y los aspectos de procedimiento asociados con la seguridad y el bienestar de los participantes.
- El seguimiento de la información, la difusión y la presentación de informes a la Agencia Nacional.
- Validación y reconocimiento.

FRANCIA

La contribución directa a la enseñanza, así como un conjunto de iniciativas contribuyen al desarrollo de la dimensión europea e internacional de la educación en Francia.

En línea con los grandes objetivos europeos, Francia busca promover la movilidad internacional de jóvenes y adultos. Las autoridades públicas se han fijado objetivos ambiciosos para la movilidad de estudiantes internacionales.

La circular del 15 de junio de 2016 reafirma la importancia de la movilidad de los/las estudiantes, su reconocimiento en su carrera y redefine el marco y las condiciones. Por tanto, los logros educativos construidos en el marco de una movilidad en el extranjero serán plenamente reconocidos. Para cada alumno, se producirá un certificado con el fin de resaltar las habilidades adquiridas por el alumno en esta ocasión.

Los alumnos/as disponen de numerosos recursos y plataformas de información. Por ejemplo, la Oficina Nacional de Información sobre la Enseñanza y las Profesiones (ONISEP) ha creado la plataforma "Ma voie pro Europe", que ofrece información y asesoramiento a los alumnos/as de secundaria en educación profesional y a los/las estudiantes de educación superior que deseen permanecer en Europa como parte de voluntariado, prácticas profesionales, formación o un programa de intercambio.

Finalmente, al igual que el resto de los países de la Unión Europea, las políticas públicas de educación en Francia forman parte, entre otras cosas, del marco estratégico "Educación y Formación 2020", para el que se han marcado dos objetivos en materia de movilidad en el aprendizaje.



Desde 1980 existe entre Francia y Alemania un convenio vinculado a la organización de intercambios de jóvenes y adultos en formación profesional inicial y continua. Sus objetivos son:

- Permitir que los participantes sigan parte de su formación en el otro país.
- Permitirles beneficiarse de métodos de formación específicos de cada país mediante una estancia de duración suficiente.
- Presentar a los participantes la vida profesional y sociocultural del país socio.
- Crear vínculos entre aprendices franceses y alemanes y entre organizaciones asociadas.

GRECIA

Grecia promueve, planifica e implementa iniciativas, estrategias y acciones relacionadas con la dimensión europea e internacional en educación y formación. Para ello, se adoptan medidas y se implementan acciones que apuntan a los objetivos del plan estratégico “Educación y Formación 2020”.

Al promover la cooperación educativa europea e internacional, estas políticas tienen como objetivo: reforzar la calidad de la educación, satisfacer eficazmente las necesidades de la sociedad griega moderna y adoptar la diversidad y el patrimonio culturales mundiales.



La dimensión europea e internacional de la educación se promueve a través de:

- Participación de Grecia en el desarrollo e implementación de programas y políticas educativas de la UE
- Participación en organizaciones europeas e internacionales y sus programas
- Desarrollo de iniciativas nacionales para la celebración de acuerdos educativos bilaterales y multilaterales
- Promoción de la dimensión europea e internacional en los planes de estudio en todos los niveles de educación y formación.
- Promoción de la educación en lengua griega y mejora de los estudios de griego en el extranjero.



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

BASES METODOLÓGICAS DE LAS PRÁCTICAS VIRTUALES CRITICALTHINKING4VET

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

Planteamos una metodología activa, en la que el estudiante debe progresar en las habilidades que pensamos que debe desarrollar mientras lleva adelante un proyecto tecnológico en grupo. Las prácticas están diseñadas para grupos de trabajo de 3 a 6 estudiantes. Puesto que son prácticas virtuales, es deseable aprovechar el teletrabajo para que estos grupos estén formados por estudiantes de distintos países europeos. El grupo estará dirigido por un tutor de la empresa y contará con la asistencia de profesores de centros educativos y profesionales de empresa a los que los/las estudiantes pueden dirigirse para resolver cuestiones concretas. Es necesario ser realista respecto al tiempo que un tutor de empresa puede dedicar a la atención de estas prácticas, es importante trabajar a fondo en las técnicas de trabajo autónomo del grupo y en la comunicación de los/las estudiantes con su tutor para que el proyecto avance de forma efectiva. Se intuye que uno de los peligros para un programa de formación como el que planteamos aquí es tanto la desatención de los/las estudiantes que produzca muchos tiempos muertos en el avance de su proyecto, como la saturación de los tutores que haga imposible para la empresa continuar en el proyecto. Las técnicas que hay que aplicar en este sentido no son evidentes, en este proyecto hemos desarrollado una guía para los profesores de centros educativos o para los tutores de empresa y cursos tanto para los/las estudiantes en los que tratamos de concretar ciertas recomendaciones que pensamos que pueden contribuir a que el proceso formativo sea efectivo.

Otro aspecto esencial del éxito del proceso es la definición del proyecto que van a realizar los/las estudiantes en la empresa. Del mismo modo que en una práctica laboral presencial, el trabajo que realizan los/las estudiantes en la empresa debe ser de interés para la empresa, no debe ser algo marginal. Parece natural que la definición del proyecto debe partir de la empresa. Sin embargo, para que la práctica virtual resulte realmente formativa para los/las estudiantes es necesaria una reflexión a fondo sobre los aspectos pedagógicos. Los objetivos de empresa deben complementarse con objetivos de formación de habilidades en los/las estudiantes tales como el pensamiento crítico, las habilidades de trabajo en grupo y otras que hemos mencionado antes. Más bien habría que decir que la formación de los/las estudiantes en estas habilidades ha de redundar en mayores logros con relación a los objetivos planteados por la empresa. En este sentido es muy importante que la definición del proyecto



que se va a plantear como práctica virtual participen grupos interdisciplinarios en los que la empresa colabore con profesores de centros formativos.

Es lo que se ha hecho en este proyecto a la hora de definir una serie de prácticas virtuales por parte de las empresas que participan en el parternariado.

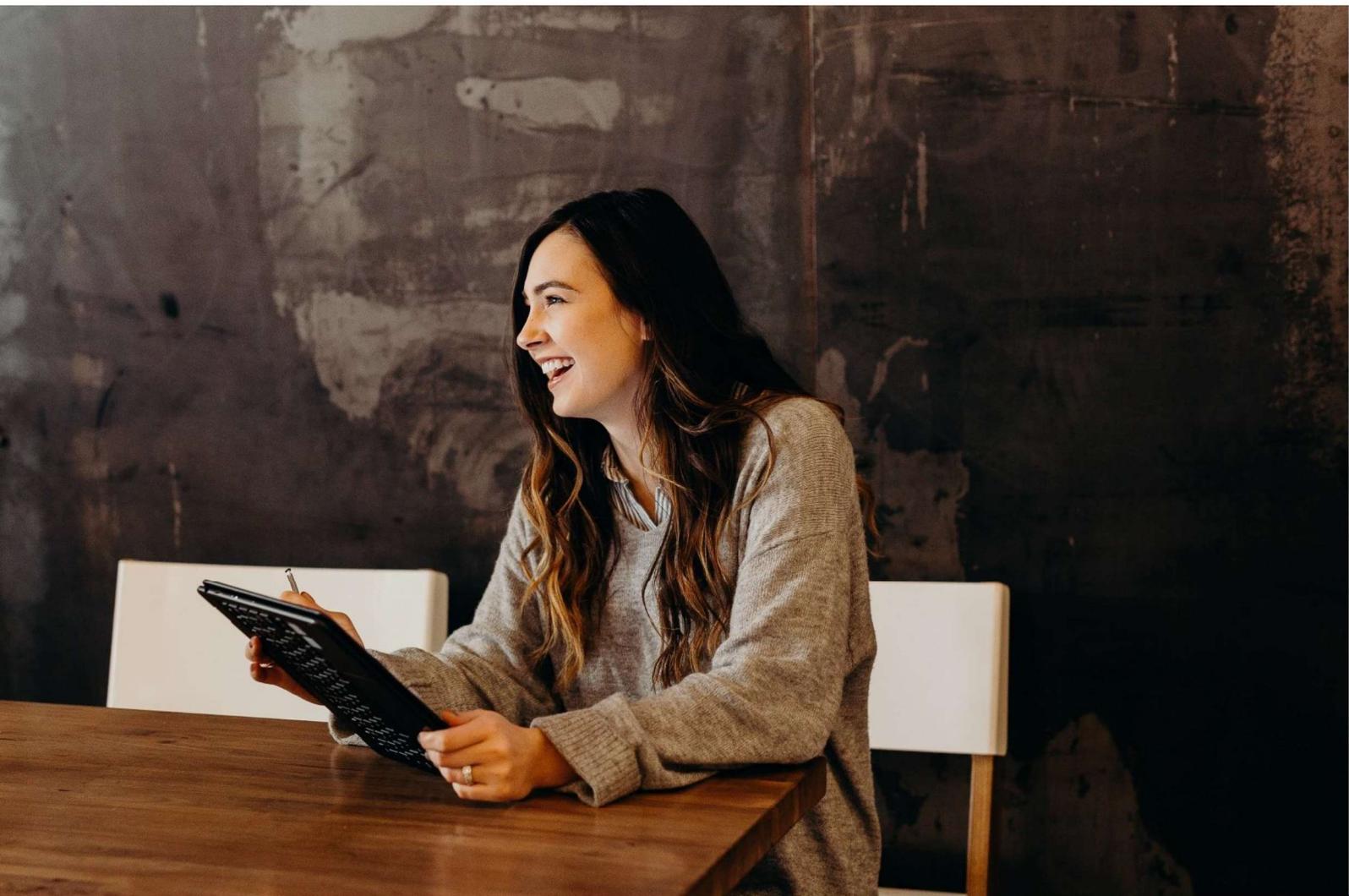
Un tercer aspecto en el queremos hacer hincapié es el valor que tiene una práctica curricular en la transición del estudiante desde el centro formativo al entorno laboral. La práctica curricular suele ser la primera experiencia laboral del profesional. Se intuye el peligro de que esta vertiente de la práctica en empresa puede quedar desvirtuada si la práctica se hace de forma virtual. Es importante que la definición de los proyectos y de las formas de trabajo que se planteen a los/las estudiantes desde el primer día incidan de forma categórica en el hecho de que a partir del inicio de la práctica son considerados como trabajadores de la empresa sujetos a las obligaciones y derechos de cualquier otro trabajador presencial.

- **Distribución del trabajo.** Entre los objetivos de la práctica virtual hemos planteado antes el desarrollo en los/las estudiantes de competencias relacionadas con la responsabilidad y el cumplimiento de objetivos. Una de esas competencias en las que se pretende que los/las estudiantes avancen es en el uso efectivo del tiempo de trabajo. Este aspecto no es trivial en el caso de una práctica virtual, máxime cuando es la primera experiencia laboral de un estudiante de FP, es más difícil que en una práctica presencial en el que el estudiante está inmerso desde el primer día en un ambiente de trabajo con sus métodos bien establecidos. En la práctica virtual el estudiante va a tener un contacto mucho más limitado con el ambiente de su empresa. Es necesario reflexionar sobre esta problemática con los/las estudiantes y establecer la metodología para que los/las estudiantes programen las tareas diarias. Parece claro que será de gran ayuda plantear en la definición del proyecto un desglose de tareas y su calendarización que sirva como marco de referencia a los/las estudiantes para analizar el progreso del trabajo y les ayudará a sacar el máximo provecho de las prácticas virtuales.

- **Trabajo colaborativo.** Es importante establecer en la definición de cada proyecto las reglas del trabajo colaborativo tanto entre los/las estudiantes de FP que realizan la práctica como con su tutor y otros trabajadores en la empresa. Se formará a los/las estudiantes en las herramientas de almacenamiento y uso compartido de documentación tales como Dropbox o Google Drive.

- **Reuniones virtuales.** Para poder implementar un trabajo virtual en equipos híbridos es necesario que se lleven a cabo reuniones virtuales periódicas (diarias y semanales) entre los tutores de las empresas y los/las estudiantes de FP. Estas reuniones son una oportunidad para reunir a todo el equipo y poder intercambiar ideas, exponer los resultados y el trabajo realizado por los/las estudiantes hasta el momento para que el resto de los/las estudiantes y tutores puedan dar ideas, corregir errores, intercambiar posturas, desarrollar el pensamiento crítico y conocer el avance del trabajo. Asimismo, estas reuniones permiten marcar objetivos comunes.

Este formato de trabajo permitirá que estudiantes de FP con obstáculos tengan la oportunidad de llevar a cabo prácticas laborales en empresas tecnológicas a pesar de situaciones graves como la pandemia COVID-19, que durante meses ha impedido que estos estudiantes pudieran tener un primer acercamiento al mercado laboral.



5.2. BASES DEL TRABAJO COLABORATIVO Y COOPERATIVO VIRTUAL

El trabajo colaborativo está basado en un entorno laboral en el que los/las estudiantes que realizan las prácticas forman un grupo de trabajo. A través del intercambio y la discusión de ideas los/las estudiantes contrastan los resultados, llegan a conclusiones importantes, resuelven problemas en equipo y generan un espíritu de aprendizaje, solidaridad y colaboración. Así mismo, es un medio eficaz para incentivar el desarrollo del pensamiento crítico y valorar el conocimiento y trabajo de los demás.

COMUNICACIÓN. La comunicación efectiva es una de las principales herramientas del trabajo colaborativo, especialmente en entornos virtuales. Es importante que el contacto entre los/las estudiantes y los tutores de la empresa sea constante y frecuente, favoreciendo el funcionamiento y el trabajo colaborativo. Para ello es necesario fijar, desde el primer día, los mecanismos que van a utilizarse para comunicarse e intercambiar ideas. Para ello será esencial hacer uso de correo electrónico, herramientas para compartir documentos como Dropbox o Google Drive, herramientas para llevar a cabo reuniones virtuales como Google Meets o Skype, chats, el uso del teléfono...

PARTICIPACIÓN. Interactuar con el resto de los/las compañeros/as es fundamental para poder trabajar colaborativamente. A través del trabajo en grupo los miembros del equipo no solo desarrollan el pensamiento crítico, sino que comparten conocimientos y experiencias, adquiriendo habilidades para la argumentación de ideas. La participación permite el intercambio de ideas, el cual supone tanto la exposición de las ideas como la

BASES DEL TRABAJO COLABORATIVO Y COOPERATIVO VIRTUAL

1. Comunicación
2. Participación
3. Corresponsabilidad
4. Colaboración
5. Evaluación y Seguimiento continuo de trabajo

defensa y evaluación de las conclusiones propias. El desarrollo de la práctica va a desarrollar las capacidades de comunicación efectiva tanto oral como por escrito. Las sugerencias, opiniones y afirmaciones deben realizarse mediante razonamientos y argumentaciones que permitan que el resto estudiantes y trabajadores te comprenda.

CORRESPONSABILIDAD. Todos los miembros del equipo deben responsabilizarse de sus tareas y de las del resto, generando un aprendizaje mutuo. Compartir la responsabilidad permite comprometerse individual y colectivamente. Por ello, es muy importante que los miembros del equipo no escondan errores o fallos cometidos o dirijan un debate hacia el propio beneficio intelectual, pues pueden provocar la toma de decisiones equivocadas que pueden acarrear muchos inconvenientes para el proyecto común.

COLABORACIÓN. El principio básico del trabajo colaborativo, gracias al cual los/las estudiantes aprenden a trabajar conjuntamente, generando un ambiente de cooperación mutua. La colaboración fomenta el aprendizaje mutuo y el desarrollo de habilidades y aptitudes esenciales para hacer frente al mercado laboral.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO CONTINUO DEL TRABAJO. Gracias a la planificación cuidadosa del plan de trabajo y la revisión continua, en equipo, de los resultados alcanzados será posible reaccionar y reconsiderar las tareas planificadas para hacer frente a posibles problemas que puedan surgir de cara a alcanzar los objetivos previstos.

Sin embargo, para que estas bases puedan darse y tanto las empresas tecnológicas como los centros educativos de formación profesional promuevan el trabajo colaborativo entre grupos integrados por técnicos de empresas y estudiantes de FP en prácticas es necesario el uso de herramientas que promuevan la comunicación y la cooperación, como:

- **DROPBOX.** Es un servicio de alojamiento de archivos en la nube mediante el cual los usuarios tienen la posibilidad de almacenar, sincronizar y compartir archivos y carpetas, no sólo en línea sino también entre ordenadores, tabletas y móviles. Es una herramienta útil para poder trabajar en equipo y avanzar durante el proyecto de forma coordinada y eficaz.
- **GOOGLE DRIVE.** Es otro servicio de almacenamiento de archivos que permite crear documentos, así como compartir, comentar, editar y trabajar en línea un mismo documento desde cualquier dispositivo. Es una herramienta eficaz para poder trabajar entre los/las estudiantes que estén realizando las prácticas virtuales y sus tutores en las empresas tecnológicas.
- **GOOGLE CALENDAR.** Es una herramienta para la gestión del calendario en línea con la que puedes programar reuniones con recordatorios. Google calendar te permite concretar con los/las estudiantes las fechas para las actividades y objetivos previstos del proyecto, asegurando que se mantiene un seguimiento y control adecuado del cronograma.
- **WHATSAPP.** Es un servicio de mensajería instantánea que te permite comunicarte fácilmente a través del envío y recepción de mensajes. Es una herramienta muy útil para que los/las estudiantes y los tutores puedan comunicarse rápidamente a través de grupos.
- **SKYPE.** Es un software gratuito que te permite comunicarte a través de llamadas y videollamadas tanto individuales como grupales, así como enviar mensajes instantáneos y compartir archivos. Esta herramienta permite realizar reuniones virtuales diarias y semanales para llevar a cabo el seguimiento del trabajo.

- **APP ON YOUR SIDE.** Un software digital para dispositivos móviles desarrollado en el marco del proyecto Erasmus Plus “VET STUDENTS INTO TECHNOLOGY COMPANIES” de la red estratégica “CRITICALTHINKING4VET”. Este entorno digital acompañará al alumno de FP durante todo el proceso las prácticas. En esta aplicación el estudiante dispondrá de herramientas de formación específicas, de un cuaderno de laboratorio que implementará día a día durante toda la práctica y herramientas de trabajo colaborativo, como un chat, acceso a un foro, recursos lingüísticos, etc. Por otro lado, los tutores no sólo tendrán la oportunidad de comunicarse a través de la aplicación con los/las estudiantes y otros tutores, sino también de realizar un seguimiento del trabajo realizado por el estudiante a través de la corrección y análisis del cuaderno de laboratorio, así como de llevar a cabo la evaluación final de las prácticas.

- **FORUM.** Un foro es un lugar en el que las personas pueden intercambiar ideas sobre temas de interés, publicar temas, crear debates y responder a mensajes de otros participantes. Desde la página web propia del proyecto (www.criticalthinking4vet.eu/Ep2020) los/las estudiantes y tutores tendrán la posibilidad de comunicarse mediante un foro gratuito y de libre acceso.



ROL DE LOS/LAS ESTUDIANTES EN EL TRABAJO COLABORATIVO

- Esforzarse en comprender a fondo los objetivos planteados en la práctica.
- Cumplir estrictamente el horario laboral que se acuerde, participando en las reuniones virtuales de seguimiento y coordinación.
- Intervenir activamente en los debates e intercambios de ideas.
- Colaborar con el resto del equipo, esforzándose en el cumplimiento de las tareas asignadas.
- Llevar a cabo un análisis crítico de sus ensayos y resultados.
- Exponer de forma efectiva los resultados de sus ensayos al resto del grupo.
- Reflexionar acerca de los problemas que puedan surgir.
- Contribuir a que se genere un ambiente de confianza y reflexión.

ROL DEL TUTOR/A EN EL TRABAJO COLABORATIVO

- Planificar el trabajo que deben realizar los/las estudiantes.
- Orientar la formación de los equipos.
- Definir los objetivos del proyecto que deben llevar a cabo a los/las estudiantes.
- Exponer las tareas que deben realizar los/las estudiantes.
- Realizar reuniones virtuales de coordinación.
- Realizar reuniones virtuales de seguimiento semanales como mínimo.
- Intervenir en los debates e intercambios de ideas.
- Llevar a cabo el seguimiento y evaluación de los/las estudiantes.
- Realizar el seguimiento del proyecto y sus objetivos.
- Generar un ambiente de confianza y reflexión.

En definitiva, las prácticas virtuales van a explotar la cooperación en red entre estudiantes de FP con obstáculos y técnicos de empresas tecnológicas para maximizar las ventajas para ambos. No solo promueven el trabajo en equipos multidisciplinares, sino también la implicación colectiva, fomentando la reflexión y la comunicación y permitiendo evaluar la propia forma de trabajar, llegar a conclusiones y resolver problemas. Por otra parte, la metodología de trabajo que vamos a presentar incidirá en el desarrollo de las capacidades de autoaprendizaje. Así pues, el trabajo colaborativo permite adquirir conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes fundamentales para el mundo laboral y personal.

Además, cabe destacar que gracias al trabajo colaborativo entre trabajadores de empresas tecnológicas y estudiantes de FP europeos realizando prácticas virtuales, proporcionará a dichos estudiantes un medio para superar problemas que puedan encontrarse en el mercado laboral.



5.3. METODOLOGÍAS PARA EL TRABAJO:

Con el objetivo de que los/las estudiantes lleven a cabo unas prácticas virtuales que sean realmente útiles para su formación y su futuro laboral, y también lo sean para las empresas tecnológicas que acogerán dichas prácticas, se proponen dos bases metodológicas:

- **La metodología CRITICALTHINKING4VET** que usa el pensamiento crítico como base de la toma de decisiones y evaluación de las consecuencias de las propias acciones. Es fundamental en el teletrabajo en tanto la capacidad de iniciativa y gestión autónoma del trabajo aumenta. También estructura un seguimiento diario del trabajo a través de la creación del cuaderno de laboratorio digital, un documento que el estudiante crea diariamente a través del móvil, en el que no solo señala lo realizado por él en la jornada laboral, sino que plantea hipótesis previas a cada una de sus actuaciones y señala en qué medida los resultados cumplieron las previsiones.

- **La metodología SCRUM**, una metodología que permite gestionar de manera eficiente el flujo de trabajo gracias a que el equipo conoce cuales son los objetivos, las tareas y los tiempos en los que se debe de hacer. Es un método que aportará conceptos fundamentales para el teletrabajo como la transformación de los requisitos del proyecto en bloques temporales cortos y fijos, la sincronización diaria del trabajo y la generación de adaptaciones, el establecimiento de hitos y los plazos en que deben alcanzarse. La metodología también incide en la definición de la autoridad y delegación de responsabilidades.

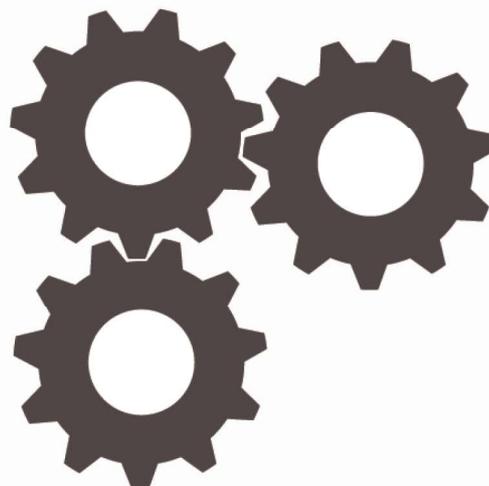
5.3.1. METODOLOGÍA CRITICALTHINKING4VET.

La metodología CRITICALTHINKING4VET considera prioritario el desarrollo en los/las estudiantes de las habilidades del pensamiento crítico. Consideramos que la vía más efectiva de la formación de los/las estudiantes es ayudarles a desarrollar estrategias para analizar por sí mismos la forma en que trabaja su razonamiento, cómo llega a aceptar o no una información que recibe, cómo llega a conclusiones o cómo se conforma su posición frente a situaciones que aparecen en el entorno laboral o cómo actúa para resolver un problema. El trabajo en entorno virtual necesita especialmente de estas habilidades porque en este modo de trabajo la gestión autónoma del del trabajo es esencial.

El pensamiento crítico se plantea de cara a todos los aspectos de la vida cotidiana. Se trata de evaluar la propia forma de razonar (Paul y Elder)⁵. Es fácil llegar a percibir hasta qué medida aceptamos sin más ideas y planteamientos simplemente porque es lo más aceptado en la sociedad o en el grupo a que pertenecemos o por la autoridad que reconocemos a quien los defiende.

Incluso simplemente por el propio interés, por no contradecir decisiones anteriores o por no ser señalado o marginado. Aplicado al trabajo tecnológico las habilidades del pensamiento crítico se traducen en aplicar el razonamiento científico y técnico a cada información que se recibe juzgando si debe o no aceptarse como válida, a juzgar cada diseño experimental y los resultados que se obtienen de él.

También conduce a plantearse si las conclusiones que se alcanzan realmente están soportadas por los resultados y la información disponible, son características esenciales para la innovación tecnológica.



⁵ R. Paul, L.Elder 2005, *Critical Thinking Competency Standards. Standards, Principles, Performance Indicators, and Outcomes With a Critical Thinking Master Rubric*. Foundation for Critical Thinking 2005, Retrieved from <http://www.criticalthinking.org/> accessed 3-3-2019

Contribuir a que los/las estudiantes se convencen de la riqueza del pensamiento crítico y su aportación al propio desarrollo personal puede actuar como desencadenante de un posterior desarrollo a lo largo de toda la vida. El pensamiento crítico implica flexibilidad, disposición a reconocer errores, a cambiar de opinión, a aceptar la existencia de otras alternativas.

Las principales habilidades que caracterizan la metodología CRITICALTHINKING4VET son:

- **EVALUAR LA PROPIA FORMA DE RAZONAR.** Una de las habilidades principales de esta metodología es la capacidad de analizar la propia forma de razonar. Esto, entre otros aspectos que veremos en los siguientes párrafos, implica tomar conciencia de que el entorno social y laboral influye de forma importante en nuestras ideas.

Evidentemente, esto no es fácil para los/las estudiantes de formación profesional. Supone un esfuerzo importante de búsqueda de información, estudio y análisis. Un ejemplo simple es el del técnico que obtiene unos valores numéricos de un ensayo experimental en el que mide la resistencia mecánica de unas probetas de plástico. La máquina da unos resultados de

forma más o menos automática. Lo más simple es trasladarlos tal cual a un informe, “si la máquina lo ha dicho tiene que ser verdad”. Es difícil que el estudiante llegue en un tiempo razonable a comprender a fondo el principio de funcionamiento de la máquina, pero es exigible que sea capaz de detectar un resultado absurdo y analizar cuál puede ser el origen de ese fallo, en el ejemplo que hemos puesto puede haber cometido errores en el dimensionado de la muestra, puede haber defectos en los bordes que debilitan la muestra frente a la rotura, puede haberse comprimido de más o de menos la muestra al amordazarla en la máquina, y otros muchos. La formación en habilidades de pensamiento crítico debe conducir a aceptar la posibilidad de cometer errores de interpretar mal informaciones o que éstas sean sesgadas. El sobreesfuerzo de analizar por uno mismo la forma en que se obtienen resultados o se alcanzan conclusiones se ve extraordinariamente compensado a lo largo de

En el campo tecnológico el estudiante tiene que estar convencido de no aceptar ninguna información, resultado experimental, cálculo o conclusión si no lo comprende y llega a ellos fruto del propio razonamiento.

la carrera profesional y nuestra metodología debe estar pendiente de motivar de forma continua a los/las estudiantes para que lleguen a este convencimiento.

- **PLANTEAR PROBLEMAS.** Una de las estrategias del pensamiento crítico es enfocar tanto el aprendizaje como la realización de las tareas asignadas en forma de problemas que requieren una solución. Este enfoque obliga a profundizar en la comprensión de los fenómenos y en la asimilación de conceptos y experiencias. Se puede pensar por ejemplo en lo diferente que es plantearle a un alumno que busque información y estudie sobre motores paso a paso o que busque el motor adecuado para una aplicación concreta. Lo primero puede conducir a acumular páginas de información y tablas de datos que posiblemente no dejen huella al cabo de poco tiempo, lo segundo requiere igualmente de esa información, pero además de un análisis para encontrar la solución al problema planteado y posiblemente se recordará de forma más duradera. Volvemos a que esto requiere un sobre esfuerzo por parte del estudiante y en consecuencia la motivación por parte de profesores y tutores convenciéndole de la rentabilidad de ese sobre esfuerzo.

- **PLANTEAR PREGUNTAS RELEVANTES.** Una de las claves del pensamiento crítico es enseñar al estudiante a plantear las preguntas relevantes sobre cada tema. Las preguntas ayudan a impulsar el pensamiento reflexivo, a ampliar las destrezas del pensamiento, comprender a enlazar distintas ideas, fomentar la curiosidad y plantear retos. También van a ayudar a adquirir habilidades de comunicación efectiva.

Plantear una hipótesis concede al estudiante la oportunidad de reflexionar sobre cualquier ensayo, valorar sus conocimientos previos y posteriores. En definitiva, adquirir habilidades fundamentales del pensamiento crítico.

- **PLANTEAR UNA HIPÓTESIS.** El planteamiento de una hipótesis es uno de los principales elementos del método científico y crítico, pues permite al estudiante desarrollar una idea previa con los conocimientos de los que dispone, poder evaluarla y contrastarla con el

resultado final y la información que haya ido adquiriendo en el proceso.

- **BUSCAR INFORMACIÓN.** No sólo permite adquirir nuevos conocimientos sobre cualquier tema, sino que enseña al estudiante a seleccionar los documentos de mayor relevancia y valorar la credibilidad de la información obtenida, contrastándola con las distintas fuentes. El objetivo de este punto es que los/las estudiantes distingan la información relevante y saquen conclusiones de la información recibida cuando esta esté apoyada por hechos y razonamientos lógicos. Asimismo, se desarrolla la capacidad de organizar conceptualmente la información recibida. Luego, el hecho de compartir esa información con los componentes de un equipo en la empresa obliga a desarrollar capacidades de comunicación efectiva.

- **MENTALIDAD ABIERTA.** Tanto para el trabajo colaborativo como para el desarrollo del pensamiento crítico, es importante ser capaz de admitir los propios errores o equivocaciones, escuchar y aceptar las opiniones de otros, defender las ideas propias sin temer al rechazo y ser capaces de ponerse en el lugar de otro con el objetivo de comprender su punto de vista.

- **INTEGRIDAD INTELECTUAL.** La honestidad en el trabajo en una empresa es un aspecto de enorme importancia. Es importante tener la integridad y confianza suficiente como para no ocultar errores cometidos. Otro aspecto esencial es aprender a debatir teniendo en mente el objetivo del grupo, dirigir debates hacia el propio beneficio para “ganar la discusión”, va a ir en contra de llegar a las soluciones más efectivas.

- **EXPRESARSE BIEN.** Expresarse con claridad y defender las propias ideas y conclusiones obligan al estudiante a precisar el propio pensamiento y descubrir los puntos de inconsistencia o aquello que no ha comprendido bien.

Es importante no darse por vencido ante problemas complejos y ser capaces de descomponer una tarea compleja en diversas más sencillas.

- **SER PERSEVERANTE.** Hablar de perseverancia es también hablar de optimismo, de autoestima y confianza en la capacidad de superar los obstáculos.

Los/las estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar todas estas habilidades a través del CUADERNO DE LABORATORIO DIGITAL, uno de los aspectos claves de esta metodología. Se trata de un documento de trabajo y seguimiento diario que el estudiante crea a través de la aplicación de móvil “On your Side”, citada en apartados anteriores, y que contiene una estructura que trata aspectos específicos para la formación del estudiante en pensamiento crítico.

En este cuaderno los/las estudiantes comenzarán cada jornada laboral realizando entradas que contienen elementos que difícilmente se pueden rellenar sin una reflexión previa que le haga comprender bien la tarea que va a realizar.

Cabe destacar que el cuaderno de laboratorio es considerado una gran herramienta para recopilar los protocolos experimentales, así como para transmitir la experiencia dentro de la empresa o del grupo de investigación.

EN EL CUADERNO DE LABORATORIO, LOS/LAS ESTUDIANTES DEBEN REDACTAR TEXTOS BREVES QUE MUESTREN:

- Comprensión de los objetivos. El estudiante debe demostrar que ha comprendido los objetivos que el tutor ha indicado en las reuniones virtuales diarias.
- Explicar la tarea que debe realizar.
- Explicar cuál es la hipótesis de trabajo, los resultados que espera obtener.
- Razonar la metodología que va a llevar a cabo.
- Describir paso a paso el ensayo y los resultados obtenidos.
- Evaluar si el resultado coincide con la hipótesis planteada.
- Evaluar la reproducibilidad del ensayo.
- Evaluar el éxito o error del ensayo.
- Exponer los resultados ante el equipo y anotar los comentarios que hayan realizado el resto de los miembros.

5.3.2. METODOLOGÍA SCRUM.

SCRUM consiste en una metodología de trabajo dinámica que permite coordinar y estructura la gestión del trabajo colaborativo con el objetivo de lograr el mejor resultado posible de un proyecto. A pesar de que esta metodología se utiliza principalmente para equipos de trabajo centrados en el desarrollo de software, puede aplicarse a otros ámbitos.

Esta metodología se basa en el aprendizaje continuo y mutuo, partiendo de la base de que los miembros del equipo no cuentan con todos los conocimientos desde el inicio, sino que adquieren habilidades y aptitudes conforme evoluciona el proyecto.

CARÁCTERÍSTICAS

- **Transparencia.** Todos los miembros del equipo conocen los objetivos y el avance del proyecto.
- **Inspección.** Se lleva a cabo un seguimiento frecuente del progreso de las tareas, lo que permite detectar y hacer frente a posibles problemas que puedan surgir.
- **Adaptación.** Esta metodología se caracteriza por adaptarse a los cambios que puedan surgir para lograr los objetivos.

ETAPAS de la metodología SCRUM:

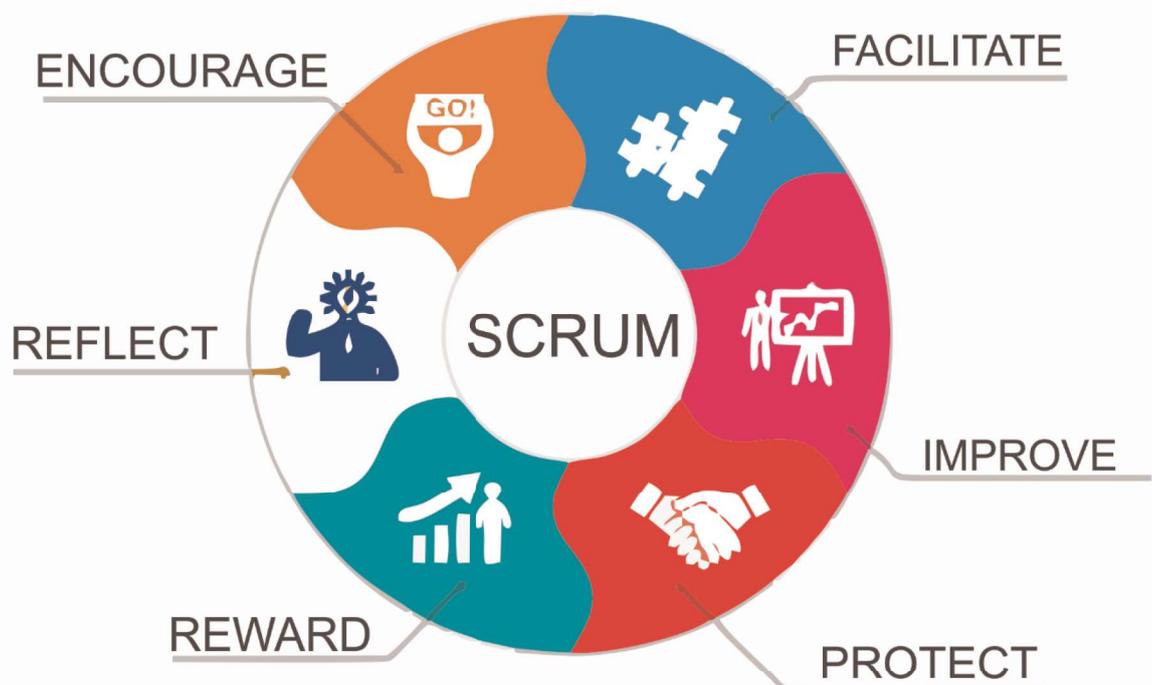
- **PLANIFICACIÓN.** El primer día de trabajo se realiza este proceso, mediante el cual se seleccionan los objetivos del proyecto y se elabora la lista de tareas necesarias para llevarlos a cabo, estimando el tiempo que requiere cada una de estas de manera conjunta y la asignación de estas a los miembros del equipo, con el objetivo de colaborar, compartir conocimiento y resolver juntos los problemas que puedan surgir.

- **EJECUCIÓN.** Mediante reuniones diarias de coordinación los miembros del equipo llevan a cabo la evaluación y seguimiento del progreso del trabajo. Estas reuniones permiten que cada uno presente su trabajo y sus dudas para poder intercambiar ideas, sugerencias y perspectivas. Para ello, los miembros del equipo deben responder a tres preguntas:

- ¿Cuál es el trabajo realizado desde la última reunión?
- ¿Qué trabajo voy a realizar para continuar ayudando con los objetivos del equipo?
- ¿Qué problemas me he encontrado y/o creo que voy a encontrarme?

Este proceso desarrolla el trabajo colaborativo, permitiendo solucionar y/o prevenir conjuntamente los problemas que no puede resolver uno mismo. Asimismo, gracias a estas reuniones el equipo tiene la oportunidad de adaptar las tareas y tiempos en el caso de que sea necesario para lograr los objetivos.

- **REVISIÓN Y RETROSPECTIVA.** A través de una reunión final los miembros del equipo revisan el trabajo realizado y analizan su manera de trabajar, los problemas que se han encontrado y el método mediante el cual los han solucionado, así como el modo para poder mejorar tanto en equipo como individualmente.





Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

PROCESOS INCLUSIVOS EN LAS MOVILIDADES VIRTUALES

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

La pandemia global ha alterado drásticamente la forma en que funciona nuestro mundo y ha impactado a todos los sectores de la sociedad y la vida cotidiana, incluidos todos los niveles de instituciones educativas, movilidades y entornos laborales. La educación a distancia masiva y la capacitación laboral han reemplazado las formas tradicionalmente estandarizadas, mientras que la enseñanza remota y la gestión en línea de un equipo de trabajo se han transformado en la herramienta básica ampliamente utilizada para proporcionar y apoyar el aprendizaje continuo en la mayoría de los países del mundo.

Debido al cierre de universidades, centros educativos o lugares de trabajo, todo tipo de métodos de aprendizaje cambiaron automáticamente a la digitalización, lo que generó una necesidad urgente de que los educadores y capacitadores controlen y superen los desafíos, las barreras y las preocupaciones que aparecieron durante esta nueva situación social. De manera similar a liderar un equipo en persona, un maestro remoto, un tutor de movilidades o un trabajador deben configurar los elementos tecnológicos, de comunicación y flujos de trabajo efectivos para sus estudiantes o empleados en remoto. Existen varios matices cruciales para formar, liderar y guiar cuando se gestionan equipos que no se ven en persona todos los días.

Este es un apartado que discute las barreras que enfrentan los/las estudiantes en las prácticas virtuales e investiga las acciones, procesos y recursos que pueden apoyar la inclusión y la superación efectiva de la crisis en un entorno de trabajo virtual.

En primer lugar, un tutor, educador o líder de un equipo debe tener en cuenta que, incluso en un entorno de trabajo remoto, su trabajo es apoyar y dirigir a su equipo asesorando sobre tareas, proyectos o trayectorias profesionales específicas, escuchando preguntas y posibles malentendidos y orientar los procesos hacia resultados. Dirigir un equipo de estudiantes significa trabajar con el equipo de forma transversal para definir objetivos y resultados, pero también organizar las acciones que tomamos para llegar a un resultado, reforzar los valores y aplicarlos para eliminar obstáculos y reducir la fricción y el estrés.

Incluso en un entorno de aprendizaje remoto, el centro educativo debe:

- Crear un espacio seguro para que el equipo prospere.
- Apoyar a cada miembro del equipo en el logro de sus propios objetivos.
- Hacer brillar al equipo en su conjunto.
- Lograr grandes resultados en cuanto a productividad.

6.1. ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES BARRERAS QUE ENFRENTAN LOS/LAS ESTUDIANTES DURANTE UNAS PRÁCTICAS VIRTUALES?

Una de las barreras más grandes en este momento ha sido la llamada brecha digital, que se hizo más prominente en un momento en que las personas enfrentaban una grave inseguridad laboral y era posible que a los/las estudiantes no se les permitiera asistir físicamente a los centros educativos. Más específicamente, este término se refiere a

- Desigualdad digital, como la falta de acceso a internet y dispositivos en el hogar
- Disponibilidad o no de recursos como ordenadores o tabletas
- Dificultad para ajustar los métodos de enseñanza y aprendizaje
- Mala comunicación entre docentes y estudiantes

La participación de los/las estudiantes en las actividades de aprendizaje en línea se interrumpe debido a la deficiente conectividad a Internet en las zonas rurales y la lentitud de la conexión a Internet frustra a los alumnos/as al intentar acceder a las plataformas y materiales de aprendizaje. (Muthuprasad et al., 2021). A los/las estudiantes les resulta difícil mantenerse conectados y aprender en línea desde casa (Rahiem, 2020). Por lo tanto, se deben considerar estrategias de intervención inmediata para ayudar a fortalecer la comunicación y la colaboración entre las escuelas y los padres para facilitar mejor el aprendizaje de los alumnos/as.

El aumento de la brecha social y digital se traduce en una especie de aislamiento de los miembros más pobres de nuestra sociedad, con efectos devastadores en cuanto a su aprendizaje o formación laboral. Muchos alumnos/as se enfrentan a la elección entre comida y datos. Sin acceso a un ordenador en el hogar, los hermanos/as se ven obligados a compartir un teléfono para participar en sus lecciones. Estas disparidades, que dependen del estatus socioeconómico y la región, solo han empeorado desde que el COVID-19 lo cambió todo.

La pérdida de educación y oportunidades para los colectivos más vulnerables ha convertido la exclusión digital en una catástrofe durante el confinamiento. Afortunadamente, muchos de estos desafíos se están resolviendo con un mayor acceso a la tecnología a través de las escuelas, los consejos locales y el gobierno.

Los profesores/as y formadores/as están trabajando arduamente para aliviar las presiones de los diferentes estilos de aprendizaje mediante el uso del acceso remoto para modificar sus métodos de enseñanza e incluir elementos como enlaces de video compartidos desde su pantalla a la clase, dar a sus estudiantes/aprendices flexibilidad para terminar su trabajo de la manera que mejor les funcione...

Como segunda barrera, podríamos considerar **la falta de apoyo hacia los alumnos/as por parte de su entorno familiar** ya que el aprendizaje a distancia aún no ha formado parte de nuestra cultura educativa.

Se vuelve un desafío para los/las estudiantes seguir aprendiendo y mantenerse conectados en un entorno de aprendizaje en línea cómodo. (Muthuprasad et al., 2021). En Scull et al. (2020), un estudio de compromiso de estudiantes universitarios australianos, encontraron que los/las estudiantes necesitan más orientación sobre cómo hacer las preguntas correctas y buscar ayuda en un entorno de aprendizaje en línea. Al tomar cursos de educación a distancia, se deben tener en cuenta las principales preocupaciones, como la gestión del tiempo, la motivación y las habilidades lingüísticas. (Fidalgo et al., 2020). Como resultado, los docentes y la administración en todos los niveles educativos deben buscar formas posibles de superar la barrera de segundo orden para ayudar aún más a los padres y estudiantes.

Otro factor importante que debe superarse es **la necesidad de gestionar las distracciones debidas al aprendizaje remoto**. No importa cuán disciplinados puedan ser los/las estudiantes, manejar todas las distracciones de un entorno fuera de la oficina puede ser difícil para cualquiera. Tienen que acostumbrarse a trabajar en su propia casa y seguir concentrados en sus tareas.

Otra aspecto que se tiende a subestimar es la sensación de aislamiento cuando se trabaja de forma remota. No tienes a tus colegas a tu alrededor para hacer una pregunta rápida y probablemente no te encuentres con nadie en la máquina de café para tener una pequeña charla social. El aislamiento de trabajar desde casa puede convertirse en un gran problema, por lo que saber cómo salir de él y relacionarse con las personas, incluso si no están en la misma habitación, es crucial para mantener una vida laboral feliz y plena.

Por último, pero no menos importante, mantener una situación equilibrada entre el trabajo y la vida personal es probablemente otro desafío cuando se trabaja de forma remota que no debe subestimarse en absoluto. Muchos empleados que trabajan desde casa se sienten obligados a trabajar más y durante más horas que sus contrapartes de oficina. Esto puede conducir a una gran cantidad de tiempo extra, trabajo de fin de semana y horarios de todo el día frente al ordenador. A menudo, los/las trabajadores/as en teletrabajo incluso sienten la necesidad de dejar sus herramientas de comunicación funcionando en todo momento y responder a los correos electrónicos de inmediato, lo que les deja alerta incluso cuando deberían desconectarse y tomarse un tiempo libre.

La educación digital no va a desaparecer. Debemos ser optimistas y sobre todo prácticos, pensadores críticos y siempre preparados para encontrar soluciones a los desafíos que se presenten. Es necesario implementar una solución de acceso remoto sólida, segura y accesible para todas las instituciones educativas del mundo.

Y si bien no podemos resolver las desigualdades de la exclusión digital, una vez que los/las estudiantes y docentes tienen acceso a un dispositivo en casa, el aprendizaje remoto se vuelve mucho más fácil con la incorporación del acceso remoto. Una cosa es segura: la pandemia tendrá un efecto duradero en la forma en que nos comunicamos o acumulamos conocimientos y experiencia laboral.

6.2 CÓMO APOYAR A LOS/LAS ESTUDIANTES DURANTE EL TRABAJO VIRTUAL.

Estas son algunas de las soluciones que contribuyen a eliminar algunos de los obstáculos y hacer que la educación digital sea más accesible para todos los/las estudiantes:

- Electrónica proporcionada por instituciones educativas, así como recursos impresos.
- Colectas de ordenadores portátiles y tabletas de segunda mano de organizaciones benéficas y grupos comunitarios, para ser distribuidas a los/las estudiantes que las necesiten.

Si los/las estudiantes aún reciben las herramientas para el éxito académico en línea, los sistemas como el acceso remoto pueden continuar avanzando en tales logros.

a) ¿Qué acciones debe realizar el centro educativo para favorecer la inclusión de estudiantes durante las prácticas virtuales?

Como centro educativo, necesitamos descubrir formas de apoyar y administrar a los/las empleados en remoto en nuestro mejor nivel. Aunque puede ser un poco complicado, las siguientes ideas lo reducen a estas habilidades imprescindibles o situaciones del entorno laboral.

1. Establecer expectativas claras:

Todos tienen una idea diferente de lo que significa para ellos hacer algo "rápidamente" o "bien". Asegúrate de comunicar tus expectativas, ya sea sincronizando tus calendarios con los miembros del equipo o mostrando ejemplos específicos de lo que esperas que se haga. No solo facilitará la [transición de la oficina a lo remoto](#), sino que también mantendrá a todos los empleados en el mismo nivel de productividad esperada.

2. Trata a los miembros del equipo como si estuvieran en el mismo lugar.

Asegúrate de que tus empleados remotos tengan tanto acceso a ti como los que se cruzan en los pasillos, almuerzan frente a ellos y a quienes ven en las máquinas de agua. Cuando los empleados remotos sienten que se les impide tener el nivel de acceso a ti que se les asigna a los trabajadores en el lugar de trabajo, pueden sentirse distantes y su trabajo puede verse afectado.

3. Confía en tu equipo

Al hacer la transición de empleados exclusivamente en la oficina a trabajadores remotos, es importante administrar sus expectativas y mantenerse enfocado en el panorama general. Entrénate para preocuparte menos por lo que se está haciendo a nivel micro, y en lugar de eso, concéntrate en lo que se está logrando. Si tu equipo está cumpliendo con los objetivos que se ha fijado, entonces genial. Si no, ahí es cuando puedes mirar más de cerca qué aspectos exactos faltan en su equipo remoto. La mayoría de las veces, es un problema de comunicación que se puede resolver con un diálogo abierto entre tu y su empleado remoto.

4. Concéntrate en la meta

Algunas empresas dudan en adoptar una fuerza laboral remota porque no están seguras de si el trabajo se completará o no al mismo nivel que si estuvieran en la oficina. De hecho, un [estudio de Stanford](#) de dos años mostró que los empleados remotos eran el doble de productivos que sus contrapartes en la oficina. Para combatir este miedo, establece [pautas de trabajo remoto](#) con las que se sienta cómodo, como que los correos electrónicos deben responderse dentro de las 24 horas y los mensajes de texto para asuntos urgentes. Estos también se pueden incorporar a una [política de trabajo remoto](#). Una vez que [estas pautas se comuniquen](#) con su equipo remoto, se sentirá más cómodo con su ausencia de la oficina.

5. Programar la formación/coaching individual en video.

La conexión cara a cara es importante, especialmente con empleados remotos. Si no programas horarios para hablar cara a cara, el silencio puede volverse muy fuerte y los empleados remotos podrían terminar preguntándose cómo les está yendo. Programar videollamadas puede ayudar a mantenerse conectado, y las videoconferencias son un 30 % más efectivas para la comunicación que las configuraciones de solo audio.

6. Prioriza las relaciones del equipo

La creación de equipos es importante para cualquier equipo, los equipos remotos no son una excepción. Los mejores gerentes se esfuerzan por formar vínculos personales con los empleados remotos. Usan el tiempo de registro apropiado para preguntar sobre las familias y pasatiempos de los empleados. Deja tiempo en las reuniones de videoconferencia del equipo final para conversaciones abiertas e informales que todo el equipo pueda usar para crear, fortalecer y mantener esas conexiones personales que son necesarias para mantener una empresa funcionando en los niveles más altos.

Para muchos docentes, tutores y jefes de equipo, el cambio repentino al trabajo remoto significó entrar a un territorio desconocido. Al enfrentarse a nuevos desafíos de liderazgo, tienen que encontrar formas de hacer que el trabajo remoto funcione correctamente, a menudo con poca o ninguna experiencia previa en este campo. Sin embargo, ¿qué hace a un gran líder de equipo en remoto? ¿Qué habilidades necesitan los líderes de equipos remotos?

Algunos de los atributos clave de un líder de equipo remoto pueden ser:

- Empatía. Un gran líder remoto debe reconocer los desafíos que enfrentan los/las trabajadores remotos, comprenderlos y escucharlos, poniéndose en el lugar de los miembros de su equipo.
- Atención. Con la distancia física que conlleva el teletrabajo, los líderes deben estar más atentos que nunca a los problemas potenciales que enfrentan sus empleados.

- Flexibilidad. Un buen líder de equipo remoto es flexible para satisfacer las diferentes necesidades de los empleados/as y adaptarse en consecuencia.
- Confianza. Es necesario exhibir la capacidad de mostrar confianza incluso cuando se cometen errores.
- Motivación. Mantener a los empleados/as remotos comprometidos y motivados es más difícil en comparación con trabajar en la oficina e incluso los propios líderes deben persuadir a los miembros de su equipo de que están muy motivados y ser un ejemplo para ellos.

Enlaces útiles:

<https://www.realvnc.com/en/blog/how-to-use-remote-access-to-overcome-barriers-to-online-learning/>

https://dochangeright.com/five-employee-biases-that-can-make-or-break-your-hybrid-working-model/?qclid=CjwKCAjw9suYBhBIEiwA7iMhNA_98ub64isinOPUNoFVtwF04aqqeB2IUwMfbkYmTRGvFeIAz1FUChoCSsMQAvD_BwE

https://www.lano.io/blog/remote-leadership-how-to-successfully-lead-remote-teams?qclid=CjwKCAjw9suYBhBIEiwA7iMhNFB1X8RdHOcBjI4-vPwQAHCMEwmT1zYDyzzed1DsO_asglx0YWBBrMBoCEfQQA vD_BwE&utm_content=text582553546993&utm_term=&utm_medium=cpc_Search&utm_source=google&utm_campaign=220101_google_16252924691

<https://about.gitlab.com/company/culture/all-remote/being-a-great-remote-manager/>

<https://www.lano.io/blog/3-common-dangers-when-working-remotely>

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.928717/full>

<https://www.cam.ac.uk/stories/digitaldivide>

<https://owllabs.com/blog/work-from-home-pros-cons>

<https://www.lano.io/en/blog/13-proven-ways-to-keep-remote-teams-engaged>

<https://resources.owllabs.com/blog/remote-management-skills>

https://www.researchgate.net/publication/309194000_Accreditation_of_Distance_Learning



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

METHODS OF ADAPTATION TO THE NEW PROPOSED METHODOLOGY

**METHODOLOGICAL GUIDE: THE VIRTUAL
INTERNSHIPS IN TECH CENTERS**

A raíz de la pandemia, las empresas optaron por el teletrabajo o el trabajo híbrido como método de trabajo.

Sin embargo, para que tanto el teletrabajo como la acogida de prácticas virtuales de estudiantes de FP funcione, las empresas deben adaptarse de manera adecuada. En este sentido, es necesario que cuenten con las herramientas necesarias que garanticen tanto la eficacia de las prácticas, como el desarrollo de las funciones de cada miembro del equipo.

Por ello, es fundamental implementar medidas de adaptación que establezcan métodos de coordinación, planificación y que fomenten el trabajo colaborativo.

- MÉTODOS PARA LA COORDINACIÓN DEL TRABAJO DE LOS/LAS ESTUDIANTES. Durante unas prácticas virtuales de estudiantes de FP es muy importante contar con herramientas que faciliten coordinar y gestionar el trabajo de los/las estudiantes. Son muchas las empresas que cuentan hoy en día con softwares de gestión para administrar tareas, procesos y proyectos. Este tipo de softwares aumentan la productividad, mejoran la colaboración y son mecanismos eficaces para analizar el progreso de un proyecto. A pesar de que existe una gran cantidad de software de gestión, recomendamos los siguientes:

TWPROJECT

Este software es una herramienta de gestión que se utiliza tanto en pequeñas como grandes empresas, universidades y para la formación. Permite gestionar proyectos, tareas, actividades, realizar el seguimiento de problemas, calendarizar un proyecto, realizar reuniones de equipo etc.

Cuenta con un plan gratuito que permite realizar equipos de hasta cinco miembros y tener acceso a diversas funciones muy útiles para la gestión de proyectos.



TRELLO

Es una herramienta para la gestión del trabajo en la que no solo se puede administrar un proyecto, sino también diseñar planes, colaborar en proyectos, organizar flujos de trabajo y realizar el seguimiento del proyecto, entre otros.

Además de tener planes de pago que ofrecen una amplia variedad de funciones, también dispone de un plan gratuito para todo el equipo, que incluye opciones muy variadas como registros de actividad, ejecuciones de comandos del espacio de trabajo, almacenamiento, power-ups y hasta 10 tableros de espacio de trabajo.

- **MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS/LAS ESTUDIANTES.** Es fundamental que se establezcan métodos para llevar a cabo un control de las tareas y funciones de los/las estudiantes en prácticas, así como de las fechas para realizar entregas y finalizar cada tarea. De esta forma, no solo lograremos que se cumplan los objetivos y plazos de entrega, sino que los/las estudiantes aprendan a adaptarse al trabajo en una empresa tecnológica. Para ello, la herramienta clave es un calendario virtual como:

APP ON YOUR SIDE

Un software educativo libre y gratuito para aplicaciones móvil que ofrece a tutores y estudiantes de FP recursos necesarios para la realización, seguimiento y evaluación de movilidades.

Es una herramienta muy útil para que los tutores de la empresa tecnológica realicen, de forma sencilla, un seguimiento diario del trabajo que realizan los/las estudiantes y puedan aportar comentarios e información que ayude a los/las estudiantes a lograr los objetivos de las prácticas. Además, desde el propio software pueden llevar a cabo la evaluación final de los/las estudiantes de una forma rápida, cómoda y sencilla.

Este software digital se ha desarrollado en el marco del proyecto Erasmus Plus “VET STUDENTS INTO TECHNOLOGY COMPANIES” de la red estratégica “CRITICALTHINKING4VET”.

GOOGLE CALENDAR

Es una herramienta para la gestión del calendario en línea con la que puedes programar reuniones con recordatorios. Google calendar te permite llevar un control de las fechas de las actividades y objetivos previstos, asegurando que mantienes un seguimiento constante del cronograma.

Esta herramienta permitirá que los técnicos de la empresa puedan mostrar a los/las estudiantes de una forma clara y sencilla las fechas y plazos de cada una de sus tareas, así como llevar a cabo un seguimiento de su trabajo.

ASANA

Es una herramienta muy útil para la planificación y seguimiento del trabajo que permite a los equipos organizar, gestionar y llevar a cabo el seguimiento del trabajo y los proyectos.

A pesar de contar con planes de pago, dispone de un plan básico gratuito para usuarios individuales y equipos que te permite crear tareas, proyectos, mensajes y registros de actividades ilimitadas, colaborar con hasta 15 miembros del equipo, acceder a un calendario con fechas de entregas y avisos, entre otros.



- **TRABAJO COLABORATIVO.** Fomentar el trabajo colaborativo con los/las estudiantes, además de ser un medio eficaz para promover el desarrollo del pensamiento crítico y valorar el conocimiento y trabajo del resto del equipo, genera un espíritu de aprendizaje, solidaridad y colaboración. Mediante métodos de trabajo colaborativo se puede mantener una comunicación estable, trabajar en la nube, sincronizar documentos, acceder al trabajo realizado por los/las estudiantes, etc.

1. **Herramientas de comunicación con los/las estudiantes.** Tras la pandemia, la mayoría de las empresas establecieron mecanismos que permitiesen comunicarse de forma fluida y estable entre los trabajadores. El uso de estas herramientas es clave para garantizar que los/las estudiantes que estén realizando las prácticas virtuales se comuniquen con los trabajadores de la empresa y tengan una experiencia laboral plena, así como mantengan una colaboración continua. En concreto, es recomendable utilizar herramientas gratuitas y de libre acceso que permitan que todos los/las estudiantes puedan utilizarlas sin que suponga un coste extra ni para ellos/as ni para la propia empresa. Algunas de las herramientas más conocidas y útiles son:



SKYPE.

Es una herramienta muy útil tanto para realizar reuniones en equipo con los/las estudiantes como para comunicarse de forma instantánea y resolver dudas. Así pues, es un software gratuito que permite realizar llamadas y videollamadas tanto individuales como en grupo, así como enviar mensajes instantáneos y compartir archivos entre usuario. Además de las funcionalidades de realizar llamadas de audio y video y enviar mensajes de texto, Skype permite compartir la pantalla del dispositivo, lo que facilita que los/las estudiantes puedan presentar el trabajo realizado al resto de miembros del equipo y los técnicos de la empresa puedan realizar explicaciones fácilmente.

GMAIL

Gmail es uno de los servicios de correo electrónico más utilizado actualmente, el cual facilita intercambiar información y contenido con el resto del equipo de una forma rápida y sencilla.

ZOOM:

Este software también se utiliza para videollamadas y chats, que ofrece un servicio gratuito con límite de participantes y duración de llamadas. Permite crear diferentes salas y subsalas virtuales para trabajar en equipo. Es muy útil para reuniones grandes o incluso formaciones en remoto. Las características y funcionalidades que permiten son parecidas a Skype.

JITSI MEET:

Es un sistema gratuito y de código abierto para hacer videollamadas. Permite utilizarlo sin necesidad de registrarse ni de instalar ningún programa en el ordenador, y no necesita registrarse para ser utilizado. Puede ser usado desde el navegador otorgando los permisos necesarios a este para gestionar el micrófono y la webcam de tu pc.

Es totalmente compatible con los principales sistemas operativos de escritorio: Windows, Mac Os y Linux. Además, tienes versiones para plataformas móviles como iOS y Android. Estas versiones también son totalmente gratuitas.

Al ser un software de código abierto es fácil de descargar e instalar en un servidor web propio. De esta forma se mantiene la total y absoluta privacidad y confidencialidad de las videoconferencias.

La primera vez que se utiliza para realizar una reunión, se deben otorgar privilegios al navegador para que gestione el micrófono y la webcam. Una vez realizado este, se está en disposición de crear una sala virtual o de unirse a una creada anteriormente.

BLACKBOARD COLLABORATE:

Blackboard Collaborate™ es una solución de aprendizaje colaborativa y en línea sencilla, cómoda y fiable. Está diseñada para ofrecer un nivel de interacción que hace que los/las estudiantes se sientan como si estuvieran en la misma aula gracias a las herramientas de colaboración y reunión. Es un aula virtual que permite a los/las estudiantes interactuar desde

su escritorio. Puede ser integrada en diversas plataformas de Tecnologías Educativas, incluida “moodle”.

La versión libre de esta aplicación, tiene varias limitaciones, entre la más significativa es que sólo pueden realizarse a la vez reuniones de un máximo de 4 participantes.

2. Herramientas para trabajar en la nube y sincronizar documentos. Hacer uso de este tipo de herramientas permite que todos los miembros del equipo puedan trabajar en un mismo proyecto desde cualquier parte, facilitando el trabajo entre estudiantes y técnicos de la empresa durante unas prácticas virtuales. A la hora de trabajar en la nube es importante tener en cuenta aspectos como la confidencialidad y las copias de seguridad. Es importante tener claro a quién concedes acceso a la nube y los documentos que van a trabajarse, así como realizar copias de seguridad periódicas que garanticen que no se pierde el trabajo realizado.

Entre las herramientas más destacadas y con opciones de uso gratuitas encontramos:

GOOGLE DOCS

Es una herramienta sencilla para colaborar, compartir, editar y crear documentos. Google docs es un procesador de texto on-line que te permite crear documentos de texto (dándoles formato, insertando imágenes, tablas, etc.), invitar a otros usuarios a colaborar en el documento y modificarlo o comentarlo, llevar un seguimiento del historial de revisiones, descargarlos en el ordenador en diferentes formatos, y traducir documentos.



DROPBOX

Este servicio de alojamiento de archivos en la nube te permitirá trabajar en equipo y avanzar durante todo el proyecto de forma coordinada y eficaz, ya que te da la posibilidad de almacenar, sincronizar y compartir tanto archivos como carpetas.

GOOGLE DRIVE

Es una herramienta de almacenamiento de archivos en línea que te permitirá compartir documentos de trabajo con el tutor/a de la empresa tecnológica durante todo el proceso de las prácticas virtuales.

RECOMENDACIONES

- **Es recomendable escoger herramientas que sean fáciles de usar.** Es importante que las herramientas que se escojan sean sencillas e intuitivas para que los/las estudiantes puedan acostumbrarse a estas fácilmente.
- **Opta por la nube.** La tecnología basada en la nube supone muchas ventajas para el trabajo colaborativo, ya que toda la información se almacena en línea y se puede llevar un control de la actividad de cada participante.
- **Presta atención a la confidencialidad.** La acogida de prácticas de estudiantes no implica que todos los proyectos de la empresa deban ser accesibles para ellos/as. Sin embargo, en ocasiones es posible que participen o colaboren en proyectos confidenciales, en cuyo caso, es recomendable establecer acuerdos previos.

7.2. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN CASA DEL ESTUDIANTE DE FP.

7.2.1. Contexto.

Una de las consecuencias puestas de manifiesto por la pandemia de la COVID-19, ha sido la transformación y aceleración de la digitalización y la conectividad de los servicios digitales necesarios para mantener la comunicación, tanto social como académica, de los/las estudiantes con sus profesores, así como con sus compañeros de estudios. Las herramientas que nos ha proporcionado la digitalización han permitido mantener el desarrollo de la formación de los alumnos/as, una vez que se ha reducido e incluso anulado la posibilidad de la formación presencial de los alumnos/as en el aula.

La digitalización obligada por la pandemia ha aumentado las diversas brechas (sociales, económicas, educativas, etc), que existían entre los alumnos/as. Esto ha puesto de manifiesto la necesidad de crear y mejorar las herramientas que permitan que todos los alumnos/as tengan las mismas oportunidades para desarrollar y completar su formación.

También ha supuesto un importante reto para los profesores el conseguir que los alumnos/as pudieran seguir las clases desde sus casas. Se han encontrado distintas dificultades, no solamente técnicas (equipos informáticos, redes de comunicaciones, espacios de estudios, etc), si no también personales (capacidad de comunicación, organización, concentración, etc). Todo esto ha provocado un mayor desequilibrio entre los alumnos/as, que ha supuesto un trabajo extra para los profesores, necesitando un mayor esfuerzo para la atención personalizada de los alumnos/as.

Uno de los problemas que ha puesto de manifiesto la llegada de la COVID-19, ha sido la disponibilidad de la tecnología, para trasladar las aulas al hogar del estudiante. La conectividad y alcance de internet, así como la capacidad de velocidad de acceso a la red, ha supuesto un gran reto para la formación de los alumnos/as, dejando clara la necesidad que cubrir todas las desigualdades entre la disponibilidad de este servicio esencial para la

formación y enseñanza de los alumnos/as. También ha dejado claro la necesidad de aumentar las competencias digitales entre los alumnos/as. La pandemia ha acelerado la transformación digital de la sociedad, y ha dejado más en evidencia la brecha digital existente entre las familias de los/las estudiantes.

Cuando los alumnos/as acuden de forma presencial a clase, los recursos son más asequibles, y se reparten más equitativamente, disponiendo todos los alumnos/as prácticamente de los mismos oportunidades para su formación.

Las dificultades de la conectividad no solamente dificultan la posibilidad de competir en una economía moderna, sino que les aísla del mundo y les lleva a perder la oportunidad de recibir una buena educación y formación para su futuro profesional. A muchos estudiantes les cuesta seguir el ritmo normal de clase, sufriendo el aislamiento de sus compañeros e impidiendo que estos estudiantes puedan alcanzar las competencias básicas para su desarrollo social y profesional.

La digitalización y la conectividad, se deben considerar bienes comunes a la sociedad. Esta es una cuestión esencial para evitar que la digitalización genere aún más desigualdades.

7.2.2. Mecanismos para adaptar la casa de un estudiante al trabajo virtual.

La obligación de realizar el trabajo desde casa, ha generado la necesidad de adaptar un lugar de la casa del estudiante, para poder utilizarlo como zona de trabajo y estudios. Los/las estudiantes han tenido que adaptar espacios de su casa (dormitorio, salón, cocina, etc) en espacios adecuados para realizar esa nueva tarea, que es de trasladar el espacios de trabajo del el aula-taller a su casa.

Desde el momento que es necesario realizar los trabajos desde casa, es más necesario disponer de un espacio adecuado para ello. Es por ello necesario adaptar los espacios de casa, para desarrollar las tareas que antes se hacía en el centro de estudios.

Lo primero será elegir el lugar de la vivienda donde desarrollar el trabajo y estudios. De forma general, debe ser un lugar con poco ruido y distracciones, lo más cómodo y funcional posible. Crear un entorno de trabajo y estudios agradable, nos permitirá ser más efectivos durante el desarrollo de nuestro trabajo.

VENTAJAS DE CONTAR CON UN ESPACIO ESPECÍFICO EN CASA ADAPTADO PARA TRABAJAR DESDE CASA

- Evita posibles problemas de salud física y mental.
- Ayuda a optimizar los espacios y recursos disponibles.
- Permite crear hábitos de trabajo y estudio eficaces.
- Nos ayuda a mejorar la adaptación frente a las adversidades.

7.2.2.1. Adecuación del LUGAR de Trabajo.

Para conseguir adecuar el lugar de trabajo en casa, y que este trabajo sea lo más productivo posible, lo mejor es disponer en la vivienda de una habitación de uso exclusivo para realizar el trabajo y los estudios. Aunque, en la mayoría de los casos, esto no es posible, lo que obliga a adaptar una parte de la casa del estudiante (habitación, salón, etc) para poder utilizarla para realizar el trabajo desde casa.

A continuación, se indican una serie de consejos que nos permitirán convertir una zona de la casa en un lugar de trabajo:

– Se deberá localizar el **lugar más tranquilo** para transformarlo en la zona de trabajo. Ha de ser un lugar libre de ruidos, que nos permita concentrarnos de forma fácil. Debe tener cerca posibilidad de acceso a internet, mediante conexión cableada o inalámbrica. Debe tener capacidad de conexión de enchufes de electricidad cercanos, que nos permitan conectar fácilmente el portátil o PC, el teléfono móvil, además de todos los equipos de la tecnología necesarios para el desarrollo del trabajo. Para trabajar en casa utilizando internet como medio de comunicación, sin que falle nada, es importante tener todo bien a mano.

– El lugar debe tener unas **condiciones ambientales adecuadas** de temperatura e iluminación. Para favorecer la concentración en el trabajo, es necesario

una temperatura adecuada, para evitar sensaciones excesivas de calor o frío. Además, también es muy importante la visualización adecuada de los equipos y zona de trabajo, se intentará elegir luz natural o iluminación similar a la ofrecida por el sol.

– También es conveniente **dividir la zona de trabajo de la de ocio**. Una vez elegido el lugar de trabajo debe quedar una separación clara y eficaz de la zona de trabajo del resto de la casa. Todas las personas que viven en la casa deben tener claro que el lugar elegido es la zona de trabajo del estudiante, y que durante la jornada de trabajo no se puede molestar. Especial atención se debe tener en el caso de que en la casa convivan niñas o niños pequeños.



– Se deben buscar accesorios que faciliten **organizar la zona de trabajo en casa**. La organización de los equipos y herramientas de trabajo es muy importante. Si se consigue una zona de trabajo ordenada, será más fácil centrarse en el trabajo y rentabilizar mejor el esfuerzo. En las zonas más cercanas, deben quedar las cosas que se usen más a menudo, y en las más alejadas las utilizadas con menos frecuencia.

– Cuando acabe el trabajo, debe poder volver a quedar **todo en su sitio**. Especial atención cuando la zona de trabajo está en un dormitorio o zona de uso común de la casa. Una vez finalizado el trabajo, será más sencillo desconectar, descansar y poder disfrutar del tiempo libre en casa.

7.2.2.2. Adecuación del ESPACIO de trabajo.

En lo que se refiere a la hora de diseñar el espacio de la zona de trabajo, se deberán tener en cuenta una serie de requisitos que este debe cumplir.

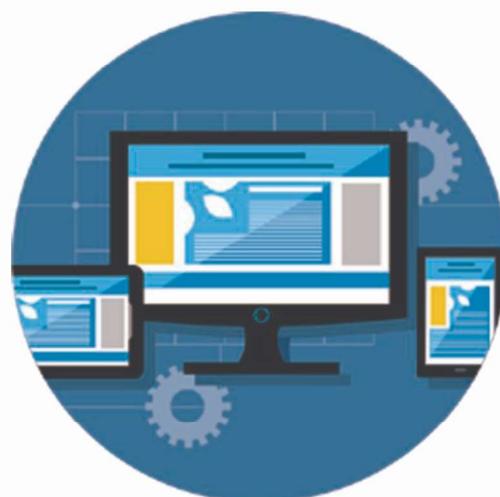
En general, el diseño del puesto de trabajo debe cumplir una serie de requisitos generales, que en general pueden ser los siguientes:

- La disposición de los equipos y materiales en el puesto de trabajo debe ser tal que permita realizar cambios de postura, evitando mantener posturas estáticas prolongadas.
- Para permitir que el alumno pueda desarrollar su trabajo siempre en la postura más adecuada, todos los elementos del puesto de trabajo deben procurarse que sean ajustables.
- La altura del plano de trabajo debe adaptarse al tamaño del alumno, así como al tipo de trabajo que este debe desarrollar.
- La silla que el alumno deba utilizar debe también adaptarse a las dimensiones de este.
- Los equipos y materiales necesarios para desarrollar el trabajo, debe de estar situados a una distancia y posición lo más adecuada posible para que resulte funcional.

En caso de que exista la posibilidad, se aconseja que se sigan las siguientes recomendaciones a la hora de diseñar e implementar el lugar donde se desarrollará el trabajo desde casa:

El ESPACIO de trabajo:

La habitación o zona de trabajo elegida, debe tener el espacio suficiente y estar acondicionada para que nos permita poder cambiar de postura y realizar algunos movimientos. Es importante que durante los descansos se puedan realizar estiramientos y movimientos que nos alivien de la tensión acumulada y que reactiven el riego sanguíneo.



La ILUMINACIÓN de la zona de trabajo:



Un aspecto muy importante del lugar de trabajo es la iluminación del mismo. Una buena iluminación se conseguirá con la luz natural que entrará por una ventana o puerta. La luz natural ayudará a no tener que forzar la vista, reducir la contaminación lumínica de las pantallas de ordenadores, y además a reducir el consumo eléctrico. En caso de no ser posible la utilización de la luz natural, una alternativa sería utilizar elementos de iluminación que simulen la luz del sol. Para ello, se puede utilizar un flexo de sobremesa que genere la luminosidad adecuada, además de la luz ambiente de la habitación.

Se recomienda no utilizar lámparas de iluminación localizada, que aumenten mucho la iluminación de la zona de trabajo. Es aconsejable iluminar la zona de trabajo de forma general. Esto hará que la pupila no se tenga que dilatar y contraer con frecuencia, reduciendo así el cansancio visual.

Se debe procurar que el nivel de iluminación de la zona de trabajo alcance los 500 lux de iluminación, con esto se conseguirán poder distinguir todos los objetos con facilidad, reduciendo así también el cansancio visual.

Además, el espacio de trabajo debe quedar situado de forma que las fuentes de luz como ventanas, no provoquen deslumbramiento directo, ni tampoco produzcan reflejo en las pantallas de visualización.

Condiciones AMBIENTALES del puesto de trabajo:

El nivel de ruido en la zona de trabajo debe ser lo suficientemente reducido para facilitar el nivel de concentración necesario. Estará situado en una zona de la casa que permita tener un nivel de aislamiento frente al ruido suficiente. Debe evitarse que este esté situado cerca

de posibles fuentes de ruido, como pueden ser equipos de aire acondicionado (compresor), equipos de refrigeración (frigoríficos, congeladores), equipos de Televisión o radio.

La temperatura de la zona de trabajo debe ser también adecuada para permitir un ambiente cómodo y agradable para el trabajo. Como recomendación, y siempre que se pueda regular la temperatura del lugar, se procurará mantener niveles de temperatura entre 23ºY y 26ºC en verano, y entre unos 20ºC y 24ºC en invierno.

Además, si es posible regular la humedad del ambiente de trabajo, se procurará que esta quede comprendida entre el 45% y el 65%.

Condiciones de ORDEN y PLANIFICACIÓN del puesto de trabajo:

Para conseguir desarrollar un trabajo eficiente, el orden y organización del mismo resultan fundamentales. Se podrán utilizar baldas, estanterías, cajones, archivadores, etc, para conseguir clasificar y guardar todo de forma ordenada y accesible.

CONEJOS PARA CONCENTRARSE EN EL LUGAR DE TRABAJO

- Procura realizar descansos cada cierto tiempo.
- Cuando tengas algún atasco en el trabajo y no te salga algo, tómate un descanso y verás como la mente se despeja para encontrar la solución.
- En los descansos, levántate de la silla y camina un poco por casa.
- Ventila el espacio todos los días, es importante renovar el aire de la habitación.
- Ten siempre una botella de agua a mano, la hidratación es importante.
- Aunque estés en casa, procura vestirte todos los días como si fueras a salir de casa.
- Recoge el espacio de trabajo, cuando hayas terminado.

7.2.3. Factores de riesgo laboral.

Un factor de riesgo, es un elemento o conjunto de estos que, estando presente en el puesto de trabajo, puede provocar una disminución de la salud de la persona que desarrolla el trabajo, pudiendo causar diferentes daños al trabajador y al entorno.

Se pueden distinguir una serie de factores de riesgo en el trabajo, en función de cuáles son las causas que los provocan. Los riesgos característicos de la modalidad de trabajo en la que el alumno estudia y trabaja desde su casa, se pueden ser provocados por las siguientes causas:

- Riesgos generales del espacio de trabajo.
- Riesgos ergonómicos.
- Riesgos derivados de agentes físicos (iluminación o temperatura), como por ejemplo la fatiga visual o la falta de confort térmico.
- Riesgos por falta de organización o psicosociales, que pueden derivar en aislamiento, estrés del trabajo, estrés derivado del uso de la tecnología, etc.

En el trabajo realizado a distancia, desde la casa del estudiante, se deberá prestar especial atención a los siguientes factores de riesgo, tomando las acciones y medidas preventivas para reducir la probabilidad de que estos factores de riesgos desencadenen en problemas de salud en los/las estudiantes.



– **Factores Psicosociales.** Son aquellos que están relacionados directamente con la organización del trabajo y su entorno social, capacidad para desarrollar el trabajo propuesto, y la salud física, psíquica y social del estudiante.

– **Factores Ergonómicos y Organizativos.** Se refiere a los factores de riesgo para la salud del estudiante, que son provocados por la adaptación de una parte de la vivienda del estudiante, a su zona de desarrollo del trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA FACTORES PSICOSOCIALES

- Realizar la formación necesaria para el uso de las TICs, así como de todos los equipos y programas necesarios para el desarrollo del trabajo del estudiante.
- Dejar establecidos los horarios de trabajo y descanso. Garantizar la desconexión digital.
- Especificar claramente el procedimiento y forma de comunicación entre los alumnos/as y entre estos y el tutor.
- Establecer un protocolo de actuación en caso de que surjan problemas técnicos a la hora de desarrollar el trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA FACTORES ERGONÓMICOS Y ORGANIZATIVOS

- Identificar y habilitar una zona de trabajo que esté aislada del resto de la vivienda. Será necesario habilitar un espacio en la vivienda para que el estudiante pueda ubicar todos los equipos y materiales necesarios para el desarrollo de su trabajo.
- Mantener el espacio ordenado para evitar caídas o golpes, así como respetar las zonas de paso. Aspecto importante es la disposición del cableado eléctrico y de telecomunicaciones, intentando que este tenga una instalación fija, evitando así posibles enredos o caídas.
- Controlar la temperatura y ventilación del lugar de trabajo, con ello se conseguirá mejorar el confort ambiental y la calidad del aire para crear una zona de trabajo segura y agradable.
- Organizar el horario de la jornada de trabajo, con el horario de trabajo y descansos, para garantizar las jornadas de descanso y desconexión digital.

Partiendo de los principales riesgos las **medidas que se pueden adoptar para reducir los riesgos para su salud durante el desarrollo de su trabajo en materia de prevención y protección de la salud de los/las estudiantes deben ser las siguientes:**

A) Trastornos Musculoesqueléticos:

Los riesgos ergonómicos principales que pueden afectar a la salud del estudiante provienen del propio ambiente de trabajo y de las condiciones de la vivienda. Los factores causantes de estos trastornos son las posturas incorrectas, el mantenimiento en el tiempo de posturas estáticas frente a las pantallas de ordenadores, y los movimientos repetitivos. Esto hace necesario el correcto diseño ergonómico del puesto de trabajo, considerando la elección correcta de los distintos elementos del mismo. El diseño del puesto de trabajo se debe adaptar al espacio disponible y mobiliario de la vivienda, lo que puede causar problemas derivados de la postura. Para evitar estos factores de riesgo, se deben tener en cuenta algunos **aspectos ergonómicos en el diseño del puesto de trabajo**, como son:

– **Mesa de Trabajo:** Una elección inadecuada de la altura de la mesa de trabajo, influirá en la posibilidad de desarrollar dolencias musculoesqueléticas. La mesa de trabajo debe tener unas dimensiones adecuadas que nos permita sentarnos de forma adecuada, y poder colocar todos los equipos y útiles de trabajo de forma cómoda y ordenada, para desarrollar las tareas encomendadas a los/las estudiantes. Como características generales, y siempre que sea posible, se tendrá en cuenta:

- La altura debe ser adecuada con la silla, para que nos permita mantener una posición de los brazos lo más horizontal posible, y así no forzar flexiones excesivas de brazos y muñecas.
- En caso de que la altura sea fija, esta será de aproximadamente 70 cm.
- Si se puede regular la altura, la variación de altura será ente 68cm y 70cm.
- Las dimensiones mínimas serán de 120 cm de ancho y 80 cm de fondo.
- La superficie de la mesa será de tonalidad mate para evitar reflejos, así como color no demasiado oscuro.
- Debe permitir la colocación cómoda y cambio de posición de las piernas.

- **La silla:** El diseño ergonómico de la silla, debe satisfacer las siguientes características:

- El **asiento** deberá ser regulable en altura, para que nos permita descansar los pies en el suelo con facilidad. La anchura será de al menos 40cm, profundidad mínima de 38 cm. Deberá ser acolchado, y recubierto de tela flexible y transpirable. El borde anterior deberá estar inclinado, para favorecer el riego sanguíneo en las piernas.
- El **respaldo** debe tener regulación en altura y también en inclinación. Además, debe tener un acabado en superficie que permita dar apoyo de descanso a la zona lumbar de la espalda y conseguir el apoyo correcto de las vértebras lumbares.
- La **base** de apoyo de la silla con el suelo debe garantizar una correcta estabilidad de la silla. Para ello dispondrá de cinco brazos con ruedas, para permitir una adecuada libertad de movimiento respecto de la mesa.
- Incluirá **apoyabrazos**, regulables en altura.

- El **Teclado** debe permitir adoptar una postura cómoda al alumno, que no le provoque cansancio en manos y brazos. Se recomienda utilizar **reposamuñecas**.

- Debe poder inclinarse, para que nos permita mantener una postura cómoda y evitar así el cansancio de los brazos o las manos.
- Es importante que pueda ser cambiado de posición fácilmente y que sea independiente de la pantalla, para permitir su reubicación en función de la tarea necesaria a realizar o de la postura del alumno
- Preferiblemente, debe ser la más plano posible, para evitar movimientos que obliguen a flexionar las muñecas de forma mantenida.
- Debe situarse para mantener un espacio suficiente delante del teclado (unos 10 centímetros), para poder apoyar brazos y manos. Las muñecas deben estar apoyadas en todo momento.
- La superficie del teclado debe ser mate, para evitar reflejos.
- Los símbolos y letras deben resaltar de forma suficiente, y ser claros y fácilmente legibles. Se recomienda la impresión de caracteres oscuros, sobre fondo claro.

– El uso de un **Atril** es recomendable cuando se utilicen habitualmente documentos impresos. Es conveniente que este se ubique justo al lado de la pantalla del ordenador, y a la misma altura que esta, para evitar tener que realizar movimientos continuos de giros de cabeza.

– El **reposapiés** tiene una utilidad importante, siempre que la mesa o silla utilizadas no dispongan de regulación de altura, ya que estos permiten, sobre todo a persona de pequeña estatura, poder evitar posturas inadecuadas, permitiendo un apoyo correcto de los pies sobre el suelo. Deberá tener superficie antideslizante.

Además, para evitar posibles lesiones musculoesqueléticas, provocadas por el el excesivo sedentarismo, se deberán **realizar de forma habitual una serie de ejercicios**, de relajación y estiramiento: relajación de ojos y músculos de cuello, estiramiento de hombros y espalda, movimiento de articulaciones, etc.

B) Fatiga visual:

Se pueden producir síntomas de fatiga visual, cuando aparece el lagrimeo o pesadez de párpados, escozor o enrojecimiento ocular, visión borrosa o incluso cefaléas. Para evitar estos efectos negativos en la salud del estudiante, se deben tomar medidas en cuanto a la adecuada iluminación, evitar reflejos y deslumbramientos, así como una adecuada calidad de la pantalla de visualización y una correcta ubicación del equipo informático y sus accesorios.

Para la realización del trabajo del estudiante en casa, será necesario la utilización de alguna Pantalla de Visualización de Datos (PVD). El uso de estas pantallas puede provocar la aparición de molestias oculares en los usuarios de estas. Para evitar la aparición de la fatiga visual por la utilización de las PVD, se pueden seguir las siguientes recomendaciones:

– Elegir un buen sistema de **Iluminación**, permitirá disponer de un buen confort visual y una buena percepción visual. La iluminación utilizada será preferiblemente luz natural, aunque si esta por sí sola no es suficiente, deberá ser complementada con luz artificial, para así conseguir las condiciones de visibilidad adecuadas. Además, también se deberán realizar las siguientes recomendaciones:

- Se evitarán utilizar para las superficies de trabajo materiales que sean brillantes, y de colores oscuros.
- En caso de utilizar luz natural, se procurará que las ventanas dispongan de elementos regulables de protección, para evitar el deslumbramiento y para controlar el calor provocado por los rayos solares.
- El puesto de trabajo quedará ubicado de forma que la visión del alumno no quede situada frente a los focos de las fuentes de luz, tanto natural como artificial, para evitar así posibles deslumbramientos directos.

– Se deben evitar que se produzcan **reflejos y deslumbramientos**. Para ello, se utilizará una ubicación correcta del equipo informático y de todos los accesorios utilizados, evitando colocar estos a contraluz. Si no es posible la ubicación adecuada de los equipos, se deberán cubrir las fuentes de luz intensas cubriéndolas o colocando algún filtro de luz entre la fuente y la persona, de esta forma se impedirá la reflexión de la luz sobre la pantalla, o el deslumbramiento directo sobre la persona.

– La **Pantalla de Visualización** debe cumplir las siguientes características:

- Se debe colocar de forma que el área de trabajo que se deba visualizar de forma continua quede a una altura que permita que el ángulo de la línea de visión esté comprendido entre la horizontal y 60º por debajo de la misma.
- La distancia horizontal desde los ojos del usuario, hasta la pantalla de lectura, debe estar comprendida entre los 40 y 55 centímetros, en función también del tamaño de esta.
- Se deberá elegir una pantalla de calidad adecuada, de forma que se produzca una imagen estable, sin destelles ni centelleos. Deberá permitir ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y fondo de pantalla, para poder adaptar las condiciones de visualización a las condiciones de luminosidad del entorno de trabajo.
- Para eliminar los reflejos, se debe elegir el lugar de ubicación adecuado, de forma que la luz se reciba por la parte de la derecha o izquierda, evitando fuentes de luz delante o detrás de la misma.

C) Derivados de la Organización del Trabajo:

La realización del trabajo del alumno desde casa se desarrollará en la mayoría del tiempo aislado del resto de sus compañeros de estudios y de trabajo, y probablemente en soledad en casa. El alumno mantendrá un contacto exclusivamente telemático (video conferencia, comunicación telefónica, mediante chat, etc.), dificultando el desarrollo del trabajo en grupo. Esto puede provocar distintos riesgos psicosociales que pueden afectar a la salud del alumno de FP, que pueden desencadenar distintas patologías.

Además, el no tener un horario establecido para realizar el trabajo, y el tener que utilizar el mismo espacio físico para trabajar, estudiar, y vivir, son algunos de los factores que pueden alterar el ritmo diario, pudiendo llegar a provocar estrés.

A continuación, se indican una serie de recomendaciones que pueden reducir los riesgos para la salud, que pueden derivar de la organización del trabajo:

- Es importante **habilitar una zona aislada de la vivienda**, para realizar de forma específica el trabajo. La zona deberá tener espacio suficiente para contener el equipo y materiales de trabajo necesarios, organizados de forma cómoda.
- Se debe **organizar adecuadamente la jornada de trabajo**. Para ello se planificarán las tareas a realizar, y se establecerá un calendario con los tiempos dedicados al trabajo, y los dedicados al descanso. Esto ayudará a controlar el propio ritmo de trabajo, evitando sobrecarga del mismo.
- Se establecerán una pautas para las **pausas en el trabajo**, priorizando las pausas cortas pero frecuentes, frente a las pausas largas y espaciadas en el tiempo. Con ello se evitará llegar a la fatiga, ya que una vez alcanzada esta, es más difícil recuperarse.
- También es conveniente **establecer un calendario de reuniones** con el tutor, así como con el grupo de compañeros de trabajo. Esto hará que se tengan noticias del desarrollo del trabajo del resto de compañeros, así como de una orientación más cercana del tutor, de cuál es el ritmo del trabajo que se está realizando. Esto reducirá la sensación de aislamiento producido por la comunicación producida exclusivamente de forma telemática aumentará la sensación de pertenencia a un grupo, reduciendo así los problemas que se puedan producir derivados del aislamiento y la soledad del alumno/a de FP.
- Controlar las **condiciones ambientales del lugar de trabajo**. Hay que tener en cuenta que las condiciones de confort y calidad ambiental ayudan a mantener la salud, y también a mejorar la concentración y el bienestar en el trabajo.

- Es necesario **prestar atención a la apariencia personal**. Se recomienda vestirse como si se fuera salir a la calle, evitando llevar ropa de casa. Esto ayuda a tener una mejor sensación de que se está realizando una tarea de trabajo.

- Se deben **respetar el calendario y horarios de sueño**. Se recomienda dormir unas 7 u 8 horas diarias, manteniendo siempre el mismo horario de descanso, y controlando que durante el mismo se mantengan las condiciones necesarias de ruido reducido, luz tenue, etc, que permitan aprovechar las horas de sueño.

- Es importante **realizar ejercicio físico de forma regular**. Esto ayudará a mantener la forma física, y mejorar el estado de ánimo y psicológico.

- De igual forma, durante los descansos se deben procurar realizar **ejercicios de respiración profunda, meditación y relajación muscular**. Esta también ayudará a afrontar mejor el desarrollo del trabajo del estudiante.

- También es necesario **prestar atención a la desconexión digital**, una vez terminado el trabajo diario. Fuera del horario establecido para el trabajo, se debe procurar no utilizar los dispositivos para seguir realizando el trabajo, así como también se debe evitar el seguimiento de las notificaciones de las App relacionadas con el trabajo.

D) Derivadas de la transformación parte de la vivienda en zona de trabajo:

Teniendo en cuenta que será necesario adaptar una zona de la vivienda del estudiante como zona de trabajo y estudio, será necesario prestar atención a la habitabilidad de un espacio suficiente para la instalación de todos los equipos necesarios, evitando posibles caídas y golpes, manteniendo una temperatura adecuada, así como una ventilación de la zona dedicada de trabajo.

7.2.4. Comunicación.

Durante el desarrollo del trabajo en casa por parte del estudiante, es muy importante la utilización de distintas aplicaciones informáticas que nos permitirán comunicarnos con los alumnos/as y poder así transmitir la información y conocimientos necesarios, que el alumnado pueda comprobar el seguimiento del trabajo realizado, y además de ofrecer al alumno el acompañamiento necesario, en la soledad del trabajo del alumno realizado desde casa.

Si queremos conseguir una correcta comunicación con los alumnos/as, será necesaria la utilización de distintos programas informáticos, tanto generales de comunicación y contacto, como específicos para la realización de los trabajos que deberán desarrollar en las prácticas virtuales que realizará el alumno/a de FP.

Para la utilización de las herramientas de información y comunicación, será necesario que el alumno reciba una formación inicial en el uso de estas aplicaciones, ya que los avances tecnológicos se producen muy rápidamente, y el alumno debe estar familiarizado con el uso de estas herramientas.

En la planificación y realización de las reuniones y charlas telemáticas con los alumnos/as, se deberá intentar seguir una serie de recomendaciones, entre las que podemos indicar:

– Se realizarán reuniones programadas, para ayudar en posibles dudas, y revisar el desarrollo del trabajo. En estas reuniones se deberán respetar los horarios de conexión, además de crear un horario para que se realicen de forma periódica.

– Se realizarán comunicaciones de forma específica, para tutoría individualizada de resolución de dudas. Se solicitarán por el alumno, para resolver dudas puntuales que surjan en el día a día del desarrollo del trabajo.

– Se recomienda la grabación de todas las reuniones, para así poder revisar las dudas y explicaciones realizadas, una vez finalizada la reunión.

7.2.4.1. Métodos de Comunicación con los alumnos/as:

El uso de videoconferencias y charlas on-line para la comunicación con los alumnos/as, nos permite realizar distintas tareas durante la tele formación:

- Ayudar al alumno en la orientación y formación del trabajo que tiene que realizar.
- Ofrecer al alumno un acompañamiento y tutorización personalizada.
- Realizar un seguimiento más personalizado de la formación que está recibiendo.
- Proporcionar un método para la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se pueden utilizar distintas formas o métodos de comunicación con los alumnos/as, para poder así conseguir los objetivos mencionados anteriormente. Entre las distintas formas de comunicación que podemos utilizar, podemos destacar:

– VIDEOCONFERENCIAS:

La videoconferencia es un servicio informático, que permite la comunicación entre distintos grupos de personas. Consiste básicamente en interconectar, mediante sesiones interactivas, a un número variable de personas, de forma que estos pueden verse y hablar entre sí.

Una videoconferencia nos permitirá conseguir una comunicación síncrona (en directo) con el alumno, mediante la transmisión de la imagen y sonido bidireccional durante la comunicación, tanto del alumno como del profesor.

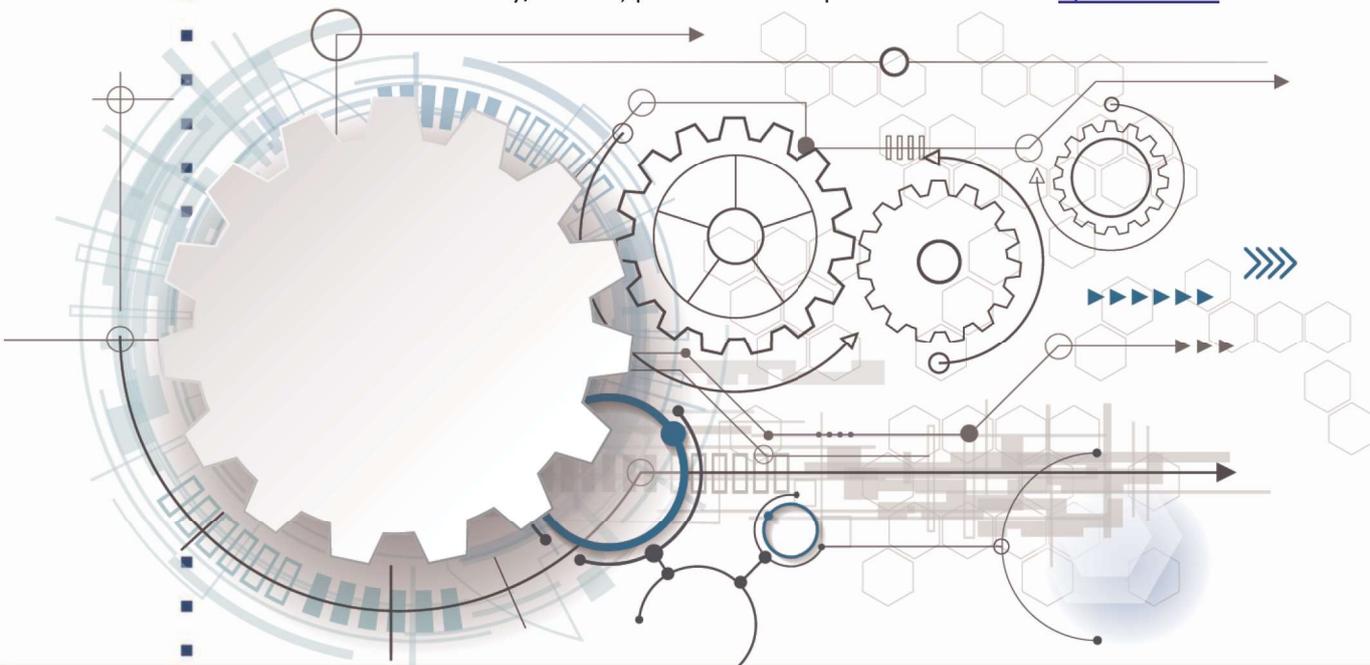
– **CHARLAS (CHATS):**

Un chat es un servicio de mensajería instantánea, que se utiliza para la comunicación a dos o más personas de forma inmediata, y permite mantener una conversación por escrito en tiempo real. Los usuarios comparten un programa común a través de Internet, en el cual se escribe lo que se quiere compartir, en una pequeña consola de texto.

Las aplicaciones y software utilizado para realizar charlas con los alumnos/as nos permitirán mantener comunicaciones con los alumnos/as mediante mensajes escritos, donde se pueden añadir fotos, audios, vídeos, etc. Estas aplicaciones están desarrolladas para ser utilizadas a través de dispositivos móviles (teléfonos, tablets, etc), aunque también existen versiones de escritorio que permiten utilizarlas con sistemas operativos de ordenadores (portátiles, sobremesa).

7.2.4.2. Herramientas para VIDEOCONFERENCIAS Y CHATS:

Las herramientas informáticas de libre distribución que se pueden utilizar para realizar videoconferencias y/o chats, pueden ser las que se indican en el [apartado 7.1.](#)



7.3. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN EL CENTRO DE FP

Hora, M. T., Lee, C., Chen, Z. y Hernández, A. (2021) a través de su análisis de las prácticas virtuales en medio de la pandemia de COVID-19 en 2020-2021 aclararon que *“los/las estudiantes en línea tienen niveles significativamente más bajos de satisfacción con su experiencia por valor tanto académico como de desarrollo, niveles más bajos de adquisición de nuevas habilidades del siglo XXI y menos crecimiento de redes profesionales que los/las estudiantes que realizan prácticas en persona”*. Con respecto a las habilidades relacionadas con el trabajo: *“menos estudiantes en línea informan estar involucrados en trabajo supervisado de alta habilidad que los mismos en persona (31.9% a 40%), que es una de las ideas centrales del aprendizaje experiencial”*.

Esto enfatiza que, siendo un ángulo de la relación tripartita que estructura una práctica, y al mismo tiempo responsable de los logros académicos del alumno, el centro de FP necesita estar bien preparado en diferentes niveles pero también, creemos que es su deber tomar acciones para preparar a la empresa y al alumno para una experiencia exitosa y satisfactoria.

Además de aplicar los conocimientos académicos a situaciones reales de trabajo y desarrollar las habilidades y competencias profesionales relacionadas, recordemos que se espera que los/las estudiantes desarrollen habilidades transferibles particularmente útiles hoy en día (como el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la comunicación o el liderazgo), redes profesionales y que las prácticas facilitan su socialización así como la obtención de su primer empleo.

Por lo tanto, el papel del Centro de FP en la preparación de las prácticas virtuales va más allá de asegurar que se desarrollen las habilidades profesionales que forman parte del marco de referencia de competencias del certificado. Es necesario fomentar el desarrollo personal y profesional.

7.3.1. ¿Qué hace que una experiencia laboral sea una práctica con éxito?

La [Asociación Nacional de Universidades y Empleadores de EE. UU.](#) ha determinado el siguiente conjunto de criterios que se deben cumplir para garantizar que una experiencia, ya sea una práctica tradicional o una realizada de forma remota o virtual, sea educativa y, por lo tanto, elegible para ser considerada una práctica legítima:

1. *“La experiencia debe ser una extensión del aula: una experiencia de aprendizaje que permita aplicar los conocimientos adquiridos en el aula. No debe ser simplemente para avanzar en las operaciones del empleador o ser el trabajo que un empleado regular realizaría de manera rutinaria.*

2. *Las habilidades o conocimientos adquiridos deben ser transferibles a otros entornos laborales.*

3. *La experiencia tiene un principio y un final definidos, y una descripción del puesto con las calificaciones deseadas.*

4. *Hay objetivos/metas de aprendizaje claramente definidos relacionados con las metas profesionales de los cursos académicos del estudiante.*

5. *Hay supervisión por parte de un profesional con experiencia y trayectoria educativa y/o profesional en el campo de la experiencia.*

6. *Hay retroalimentación de rutina por parte del supervisor experimentado.*

7. *Hay recursos, equipos e instalaciones proporcionados por el empleador anfitrión que respaldan los objetivos/metas de aprendizaje”.*

El Centro de FP tiene un papel clave que desempeñar para garantizar que se cumplan estos criterios.

Tal vez podamos ir más allá al afirmar que las prácticas virtuales traerán beneficios adicionales, en particular en relación con lo que a menudo se llama las habilidades de empleabilidad del siglo XXI. Según Briant y Crowther (2020), *“los beneficios potenciales incluyen:*

- *Equidad mejorada para los/las estudiantes que de otro modo no podrían participar en prácticas en el lugar de trabajo (Franks & Oliver, 2012; Jeske, 2019;)*
- *Mayor diversidad de tipos de actividades; no se limita a las actividades en el lugar de trabajo (Medeiros et al., 2015)*
- *Se adapta mejor a los socios de la industria pequeña (como es típico en las industrias creativas) para que pueda participar un mayor número de socios de la industria (Bridgestock, 2013)*
- *Flexibilidad de tiempo; no restringido a las horas normales de trabajo (Vriens et al., 2010)*
- *Escalabilidad del programa; más fácil ampliar el programa*
- *Mayor agencia estudiantil; los/las estudiantes deben operar de manera más independiente y ser más proactivos en su aprendizaje, a diferencia de los roles tradicionales de empleados (Medeiros et al., 2015)*
- *Deserción reducida, en gran parte debido a la mayor flexibilidad de actividad y tiempo”.*

7.3.2. Construyendo un portfolio de empresas y preparadas para las prácticas virtuales

a) Dentro de la red de empresas existente

A pesar del desarrollo del teletrabajo, no todas las empresas están preparadas, familiarizadas o dispuestas a brindar oportunidades de prácticas virtuales. Pueden pensar que no podrían brindar la tutoría necesaria o que manejar un estudiante en remoto crearía demasiado trabajo adicional con la dificultad de evaluar el progreso, el proceso y el resultado. La evaluación fuera del sitio requiere una formalización más fuerte de los procedimientos que a menudo dependen de un cierto nivel de informalidad cuando se implementan en un contexto de presencia física.

Si dentro de la red existente de empresas, algunas no piensan en la posibilidad de acoger prácticas a distancia, es papel del Centro de FP demostrar su viabilidad, mediante:

- Convencer, si es necesario, a la empresa del valor de las prácticas virtuales, posiblemente proporcionando ejemplos, estudios de casos o testimonios de empleadores que ya las hayan implementado.

- Asegurar a la empresa que será asistida durante toda la duración, asegurándose de que el alumno/a aporte una contribución útil. Esta asistencia incluye un profesor/a de contacto único que preparará y seguirá las prácticas en colaboración con el tutor/a de empresa y el alumno/a, la provisión de herramientas de comunicación y documentos de seguimiento para evaluar la progresión y la consecución de los objetivos de aprendizaje.

b) Ampliación de la red

Existe una oferta creciente de prácticas virtuales en línea, directamente de empresas que están utilizando las redes sociales para difundirlas, incluidas ofertas provenientes de intermediarios especializados. El Centro de FP tiene la responsabilidad de evaluar una propuesta que hubiera llamado la atención del estudiante. Antes de un contacto más profundo con la empresa, se puede hacer una primera verificación de los siguientes criterios:

- descripción del trabajo, la actividad y las tareas (es clara, coherente, detallada, limitada en el tiempo, está adaptada a las habilidades y competencias del estudiante, ni demasiado baja ni demasiado alta)

- explicación del apoyo prestado (tanto humano como técnico)

- compensación propuesta.

c) Reafirmación del papel de tutor y de experto

En cuanto a las prácticas tradicionales, la empresa debe ser consciente de que el Centro de FP estará disponible constantemente para brindar apoyo durante la práctica laboral, tanto para asesorar y seguir al estudiante como para aportar un grupo de conocimientos que pueden no estar presentes dentro de la empresa. Los profesores/as estarán presentes a distancia para aportar su experiencia y guiar al estudiante a encontrar soluciones al problema planteado por el contenido de la práctica virtual. En cuanto a las prácticas in situ, la empresa puede confiar en las competencias aportadas por el centro de FP.

d) Evaluación de las prácticas virtuales

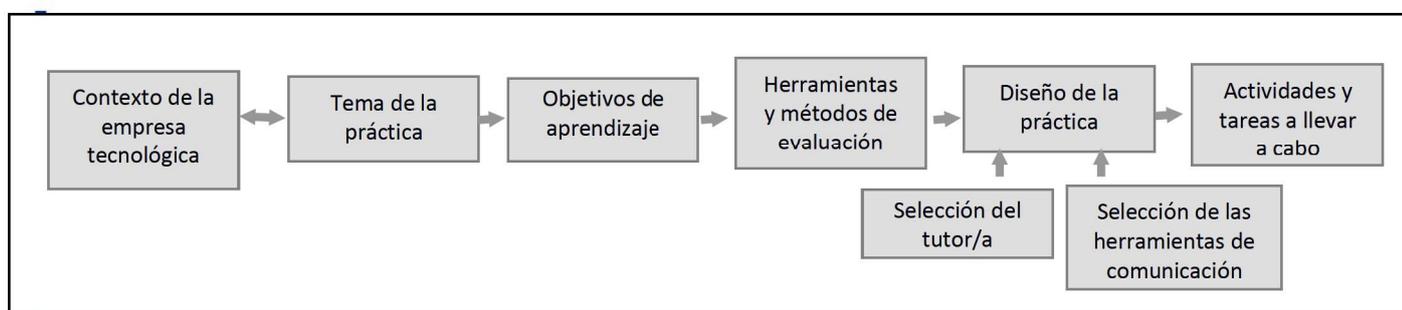
Una evaluación final de la satisfacción de la experiencia de aprendizaje permitirá confirmar o no la posibilidad de seguir manteniendo relaciones profesionales con la empresa como marco estructurado de prácticas virtuales. Sugerimos proponer cuestionarios de satisfacción basados en una escala tipo Likert de cinco puntos, (con 1= nada a 5= mucho) para indagar los siguientes temas:

- Adquisición de competencias transversales clave como el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la comunicación y el liderazgo.
- Ampliación de la red profesional.
- Desarrollo personal.
- Valor académico.
- Valor profesional.
- Apoyo personal del tutor en la empresa.
- Satisfacción general con la práctica virtual.

e) Diseñar un plan de implementación

Un programa de prácticas virtuales exitoso se basa en un plan de implementación efectivo. Adoptar la virtualidad implica que el Centro de FP desarrolle su estrategia de trabajo lo antes posible para poder apoyar al alumno/a antes, durante y después de la práctica, y estar dedicado a su éxito.

Una vez que se toman los primeros contactos con la empresa tecnológica con un acuerdo global sobre los principios, objetivos y calendario, el plan de implementación se puede resumir en el siguiente diagrama:



Determinación del tema

Una práctica virtual en un centro tecnológico se asienta sobre el aprendizaje basado en problemas o en la metodología de aprendizaje basado en casos, con la característica de que se define a partir de una situación real, no hipotética, que surge de la necesidad de la empresa. El problema o el caso a resolver es formulado por la empresa, posiblemente con el apoyo del profesor y mejor en colaboración con el alumno/a.

El problema o el caso tiene que ser motivador, interesante y significativo.

El alumno/a tendrá que investigar, analizar y reflexionar para comprender y encontrar soluciones. Tendrá que involucrarse, desarrollar el pensamiento crítico, interactuar, discutir y probar sus conocimientos, habilidades y actitudes durante la práctica.

El problema, el tema de las prácticas, debe definirse con la mayor precisión posible con el apoyo del centro de FP que puede evaluar si coincide con las habilidades reales del estudiante. El problema puede permitir múltiples soluciones o varios modelos de soluciones, pero, aun así, se espera que conduzca a una solución. Se supone que tiene diferentes criterios

para la evaluación de las soluciones, puede tener incertidumbre sobre conceptos, principios o reglas que son necesarias para la solución, y pedir a los/las estudiantes que formulen juicios y defiendan su forma de abordarla.

En el [apartado 8](#) encontraréis modelos de prácticas virtuales que han sido creados por las empresas tecnológicas de este proyecto, así como un modelo genérico que puede adaptarse a cualquier puesto de trabajo.

Determinación de los resultados del aprendizaje

Ruggiero y Boehm (2016) encontraron que los principios de diseño efectivo que se aplicaban al aprendizaje cara a cara eran particularmente importantes para una práctica virtual. Estos incluyeron la necesidad de articular los resultados de aprendizaje antes de crear la práctica (es decir, diseño hacia atrás), reuniones previas con todas las partes interesadas para identificar objetivos de desempeño y facilitar la comunicación entre pares entre los/las estudiantes. En última instancia, los autores encontraron que *"la comunicación explícita y clara entre clientes, mentores y estudiantes durante la práctica virtual condujo a apegos y prácticas seguras que terminaron en proyectos completados que cumplían con todos los criterios"* (Ruggiero & Boehm, 2016, p. 117).

Del mismo modo, Bayerlein (2014) argumenta que los diseñadores de prácticas deben adoptar un enfoque de diseño hacia atrás para las prácticas virtuales, donde se articulan las habilidades deseadas y luego se identifican las tareas y evaluaciones.

Un documento escrito sintético

Es responsabilidad del Centro de FP proporcionar a los/las estudiantes un documento escrito que describa los objetivos de aprendizaje y las actividades para su práctica. Especificará los objetivos precisos para la experiencia, cómo la práctica unirá los conceptos académicos con las aplicaciones del mundo real, qué se evaluará y cómo, las expectativas para las tres partes.

En los anexos A y D, dos listas de verificación ayudarán al centro de FP a evaluar qué tan bien preparada está la práctica virtual desde el lado del Centro de FP y con el Centro Tecnológico.

7.3.4. Preparación de las interacciones

La falta de interacción en persona enfatiza la necesidad de una comunicación regular y efectiva. Dominar el arte de la conversación y la negociación digital es necesario para que el Centro de FP se comunique con los/las estudiantes. Las herramientas de conferencia web se convierten en las herramientas de trabajo: ordenadores portátiles, tabletas y smartphones. Durante el proceso de la práctica, los seminarios web y las reuniones con los/las estudiantes serían necesarios para aprender más sobre las mejores prácticas de trabajo remoto, y para verificar a los alumnos/as/as que la práctica virtual va bien y es una experiencia beneficiosa de aprendizaje y mejora de la carrera.

Preparación del profesor

Corresponde al centro evaluar con el profesor que actuará como persona de referencia si tiene la capacidad de desempeñar adecuadamente el papel esperado. Para ello pueden utilizarse las listas de verificación sugeridas en el [anexo C](#). Puede suceder que un docente no tenga plena confianza en su capacidad para dar clases particulares en una práctica virtual. Si es el caso, otro rol será proporcionado por el Centro de FP: alguien que actuará como tutor electrónico para seguir la práctica virtual, organizando y manteniendo el flujo de comunicación entre el Centro Tecnológico, mientras que el profesor permanecerá a cargo de la parte académica y las evaluaciones en colaboración con el Centro Tecnológico y el estudiante.

Preparar al profesor para la distancia es aún más importante que tenga que impulsar la comunicación con el tutor-mentor en la empresa, si no hay un e-tutor dedicado para este rol. Incluso si es así, el docente debe ser capaz de brindar apoyo académico al estudiante, así como su experiencia al centro tecnológico. El profesor es quien habrá trabajado con el centro tecnológico y el estudiante para preparar la práctica virtual en términos de resultados de aprendizaje y cómo evaluarlos. El profesor/formador puede tener que realizar las siguientes actividades (algunas de ellas pueden ser compartidas o asumidas por un tutor electrónico más dedicado a apoyar a los/las estudiantes que participan en prácticas virtuales):

1. *Definir los objetivos de aprendizaje en relación con la definición del problema o caso.*
2. *Definir la evaluación de los resultados de aprendizaje, en colaboración con el centro tecnológico.*
3. *Orientar al alumno/a hacia el contenido y los resultados de la investigación, distribuir recursos de aprendizaje.*
4. *Establecer y demostrar las herramientas de comunicación que se utilizarán durante la práctica.*
5. *Establecer relaciones entre el tutor y los alumnos/as/as y entre los alumnos/as/as.*
6. *Ayudar y apoyar a los alumnos/as/as que tienen problemas con las herramientas de comunicación.*
7. *Presentar, como profesor, los temas incluidos en la asignatura – presencial u online.*
8. *Formar a los/las estudiantes, individualmente y en grupo.*
9. *Fomentar las discusiones y los intercambios entre los alumnos/as.*
10. *Planificar y evaluar los procesos de aprendizaje que tienen lugar dentro de la*

Selección de un tutor electrónico

Los programas efectivos de prácticas virtuales combinan aprendizaje, capacitación, tutoría y creación de redes. Aquí viene el papel del tutor del estudiante (en el Centro de FP). El alumno necesita un punto de contacto dentro del Centro de FP que puede ser el profesor de referencia, pero no necesariamente. El tutor enriquece la experiencia de capacitación en línea, será el primer punto de contacto para que el alumno/a haga preguntas, resuelva

problemas y ofrezca apoyo personalizado continuo. El tutor/a utilizará muchas de las mismas habilidades que las prácticas en persona y agregará algunas adicionales para el formato virtual. En el marco de las prácticas virtuales, el tutor:

- es una persona abierta, cercana a los alumnos/as/as, a quienes trata de conocer mejor, anima y motiva;
- tiene en cuenta sus capacidades y sus logros adaptando, si es necesario, el plan inicial de prácticas, proponiendo reorganizar las actividades y tareas esperadas, de acuerdo con el Centro Tecnológico;
- Está familiarizado con una variedad de herramientas de comunicación y puede aconsejar, alentar y regular a los/las estudiantes para que las utilicen.

Trabjará uno a uno con el estudiante y podrá desarrollar una gran relación de trabajo con él/ella.

Además de preparar al alumno/a para aplicar lo que aprendió en clase a un lugar de trabajo y repasar sus habilidades técnicas específicas de su carrera, es importante que el tutor no pase por alto las llamadas habilidades blandas. Incluyen madurez, adaptabilidad, flexibilidad, habilidades tecnológicas, etiqueta de videollamada, escritura y comunicación profesional, gestión del tiempo, autonomía, organización, automotivación y autodisciplina. El tutor también suele tener una reunión rápida y corta de actualización en línea con el alumno que no exceda los 10 minutos, equivalente a la pausa para el café en línea, para preguntarle cómo está, cómo está progresando a lo largo de la práctica y cómo está siendo monitoreado.

Preparación de los alumnos/as

→ Habilidades de comunicación

Implica entrenar al estudiante de antemano practicando sus habilidades de comunicación. Durante las prácticas virtuales, la comunicación con la empresa y con el centro de FP puede tener lugar a través de una variedad de herramientas dependiendo de las preferencias y necesidades, elegidas y acordadas en la fase de preparación: correo electrónico, llamadas telefónicas, videoconferencia, WhatsApp, plataforma dedicada...

Al usar el correo electrónico, por ejemplo, los/las estudiantes deberán aprender cómo poner sus intenciones en palabras, cómo hacer un seguimiento de las solicitudes de manera cortés y firme, cómo escribir una respuesta profesional cuando están enojados.

Al realizar videoconferencias, el alumno tendrá que aprender a mantenerse concentrado cuando otros están hablando, cómo expresar sus preocupaciones y sugerencias, cómo parecer profesional en video.

Ayudar a los/las estudiantes con todas estas habilidades es responsabilidad del Centro de FP.

→ Comprobar el acceso a los equipos y las conexiones

El Centro de FP debe asegurarse de que el alumno tenga acceso a las herramientas necesarias para el trabajo y la comunicación.

El [Anexo B](#) proporciona un ejemplo de una lista de verificación global que se puede proponer al estudiante como una autoevaluación previa.

Elección y organización de las herramientas

a) Herramientas de comunicación

Hay una variedad de herramientas que se pueden utilizar para apoyar y realizar un seguimiento del proceso de comunicación durante la práctica.

El uso de correos electrónicos, videoconferencias o llamadas telefónicas son soluciones efectivas para mantener un flujo de comunicación. La clave es tener conexiones de forma regular y poder realizar un seguimiento de lo que se ha discutido. Si un docente prefiere llamadas telefónicas, es importante programar llamadas telefónicas regulares con él/ella, además de otros métodos de comunicación.

b) Herramientas de apoyo y seguimiento

Para comunicarse mejor con los alumnos/as/as, el Centro de FP puede elegir una plataforma de colaboración en línea. Será el espacio virtual definido para comunicarse e intercambiar regularmente. Una plataforma de colaboración en línea garantiza que todos estén en la misma página y brinda a los/las estudiantes un sentido de comunidad cuando pueden sentirse aislados. Los alumnos/as lo utilizarán para aclarar tareas y hacer preguntas que se almacenarán con sus respuestas y permanecerán visibles para todos ellos. Allí, el centro educativo puede compartir recursos educativos.

La mayoría de las herramientas de colaboración en línea existentes tienen características similares y proporcionan los mismos servicios. Las herramientas de código abierto serán privilegiadas. Una investigación sobre el aprendizaje en cursos en línea, cuyos resultados pueden transferirse potencialmente a prácticas virtuales, muestra que los/las estudiantes valoran mucho la retroalimentación oportuna, ven la instrucción basada en video como útil y no requieren interacciones sincrónicas para tener éxito en un curso (Martin et al., 2018). Esto puede sugerirnos desarrollar (o seleccionar) un



conjunto de videos cortos en una variedad de videos transversales. y temas técnicos a los que los/las estudiantes podrían acceder antes de la práctica o durante: ej. Presentación del e-tutor. ¿Cómo utilizar la plataforma de comunicación? ¿A quién contactar para resolver este o aquel problema? ¿Cómo organizar un día? ¿Cómo mantener un equilibrio de vida saludable cuando se trabaja desde casa? ¿Cómo combatir la sensación de aislamiento? La importancia de la desconexión. Presentación de las evaluaciones. También se pueden proporcionar enlaces a videos cortos seleccionados para usar software y equipos (en diseño y construcción 3D, diseño de circuitos electrónicos, equipos de laboratorio ...)

Aprovechar las barreras lingüísticas en un contexto internacional

El personal académico encargado de tutorizar al estudiante puede no estar familiarizado con el inglés o con los idiomas que se hablan dentro de la empresa. Esta dificultad se compensará con:

- el uso de herramientas de traducción digital,
- la ayuda de hablantes de lenguas extranjeras (otros estudiantes, un profesor...)
- más tiempo dedicado a asegurarse de que existe un entendimiento común.

7.3.5. Anexos

A. Lista de comprobación para el Centro de FP (S/N)

¿Existe un acuerdo formal firmado conjuntamente con el centro tecnológico y el estudiante para planificar la práctica virtual (incluido el tema, los objetivos a alcanzar, los resultados de aprendizaje esperados, el apoyo humano y técnico ...)?

¿Has comprobado que el centro tecnológico no está buscando mano de obra gratuita o barata?

¿Has comprobado que las tareas son realistas y alcanzables por el estudiante, teniendo en cuenta sus conocimientos, habilidades y competencias, así como el marco de tiempo asignado?

¿Has comprobado que el trabajo a realizar por el alumno forma parte de las actividades rutinarias del centro tecnológico?

¿Has comprobado que las habilidades y conocimientos adquiridos pueden ser transferibles a otros entornos de empleo?

¿Crees que estas prácticas pueden abrir puertas a la futura carrera del estudiante?

¿Hay un tutor académico nombrado para seguir al estudiante?

¿Está el tutor académico lo suficientemente bien preparado para ayudar y seguir a los/las estudiantes?

¿Estableciste un calendario con reuniones regulares (al menos semanales) con el estudiante?

¿Planeaste organizar reuniones grupales regulares en línea para dar a todos los/las estudiantes la posibilidad de intercambiar sobre su experiencia en curso y socializar?

¿Estimaste la duración diaria de las actividades en línea para el estudiante?

¿Puedes decir que la práctica virtual traerá habilidades específicas que una práctica en persona no habría aportado al estudiante? ¿Cuáles?

¿Tomaste medidas para estimular y valorizar la adquisición de estas habilidades?

¿Tienes un acuerdo con el Centro Tecnológico sobre el tipo de material que debe ser accesible para el estudiante?

¿Se puede garantizar la accesibilidad de estos recursos técnicos (software, equipos) al estudiante durante toda la duración de las prácticas?

¿Sabes quién será responsable de capacitar al estudiante para un uso adecuado de estos recursos (software, equipo)?

¿Hay alguien capaz de proporcionar soporte técnico al estudiante en caso de problema durante la práctica?

B. Checklist para los/las estudiantes

¿Crees que tienes suficiente información sobre el centro tecnológico que acogerá tus prácticas virtuales y, en particular, lo que esperan de ti?

¿Tienes un calendario establecido de antemano para organizar registros regulares con el centro de FP para asegurarse de que está progresando hacia los objetivos?

¿Sabes qué herramientas se supone que debes usar para comunicarte con el centro tecnológico (empresa)?

¿Sabes qué herramientas se supone que debes usar para comunicarte con el centro de FP?

¿Sabes exactamente lo que se espera de tu práctica?

¿Sabes quién puede brindarte apoyo en caso de que te enfrentes a problemas no directamente relacionados con el contenido de tus prácticas o si necesitas apoyo y motivación?

¿Sabes a quién puedes contactar para preguntas relacionadas con la dimensión académica de tus prácticas (contenido, tareas a realizar...)?

¿Puede conservar un espacio de trabajo separado?

¿Tienes acceso a recursos tecnológicos (ordenador, teléfono, acceso a internet...)?

¿Planeaste hacer un registro escrito de tus tareas diarias, así como de tus logros?

¿Eres consciente de que necesitas preparar de antemano una agenda con los temas que quieres discutir con tu profesor de contacto?

C. Checklist para el docente

¿Te sientes cómodo apoyando a los/las estudiantes distantes en su práctica?

¿Estás familiarizado con el uso de herramientas de comunicación?

¿Sabes exactamente qué herramientas vas a utilizar para qué propósito y con qué frecuencia?

¿Le diste una agenda al estudiante para planificar reuniones individuales durante toda la duración de la práctica?

¿Planeaste facilitar el aprendizaje colaborativo y entre pares entre estudiantes durante su práctica virtual?

¿Crees que tuviste suficientes intercambios con el tutor en el centro tecnológico (empresa) para preparar la práctica en términos de metas generales y objetivos de aprendizaje y resultados esperados?

¿Sabes cómo evaluarás, en colaboración con el tutor de la empresa, las tareas realizadas y la consecución de resultados de aprendizaje?

¿Se ha subdividido el proyecto en general en tareas que se pueden evaluar por separado?

¿Planeaste una diversidad de evaluaciones (informes escritos, presentaciones de video o verbales, presentación de manifestantes, reflexiones escritas ...)?

¿Le pediste al estudiante que enviara con anticipación la agenda con los temas que desea discutir, posiblemente priorizándolos, en las reuniones regulares?

¿Planeaste una evaluación intermedia específica?

D. Preguntas para que el centro de FP haga a la empresa

¿Quién será responsable de la tutoría del estudiante (transferencia de habilidades profesionales)?

¿Quién será responsable de la integración del estudiante?

¿El estudiante se integrará en un equipo?

¿Cómo se organiza la comunicación dentro de la empresa?

¿Cuánto tiempo necesita el estudiante estar conectado cada día?

¿Qué posibilidades se le darán al estudiante para participar en momentos informales?

¿Planeas asociar al estudiante a las reuniones de la empresa para que pueda conocer mejor la cultura del lugar de trabajo y construir conexiones sociales y profesionales?

¿Cómo se relaciona el trabajo que se le pide al estudiante con las actividades de la empresa?

¿Qué software/recursos pondrás a disposición del estudiante durante la duración de las prácticas?

¿Cómo valorizará la contribución de los/las estudiantes dentro de la empresa entre los demás trabajadores?

¿Existe la posibilidad de que el estudiante se integre en la empresa si las prácticas son un éxito?



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

MÉTODOS DE TRABAJO

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**



Aquí presentamos una serie de ejemplos realizados por las entidades socias del proyecto, pertenecientes a distintas empresas tecnológicas. La temática de las prácticas está centrada en las líneas de investigación y desarrollo de cada una de estas empresas para estudiantes de FP.

La intención de esta sección es aportar modelos de prácticas virtuales que pueden ser empleados por otras empresas o incluso ser adaptados por otros sectores.



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

MODELO DE PRÁCTICAS PARA CUALQUIER PUESTO DE TRABAJO

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

Adaptar unas prácticas de larga duración a la virtualidad no es sencillo. Los/las estudiantes deben comprender correctamente el trabajo que van a desarrollar durante todo el proceso, así como las herramientas y los protocolos de trabajo que deben seguir.

Por ello, hemos creado un modelo genérico de prácticas virtuales que pueda ser adaptado a cualquier puesto de trabajo en una empresa tecnológica con el objetivo de que técnicos de empresa tengan los medios para que estudiantes realicen unas prácticas virtuales.

8.1.1. ¿Cuáles son los objetivos de la metodología?

El objetivo principal de la metodología propuesta es que los/las estudiantes puedan llevar a cabo con éxito unas prácticas virtuales que realmente sean útiles para su formación y para su acceso al mercado laboral. Para lograrlo, proponemos como base las metodologías CRITICALTHINKING4VET y SCRUM, cuyos objetivos son:

- OBJETIVOS CRITICALTHINKING4VET:

1. Desarrollar la capacidad de iniciativa.
2. Desarrollar la capacidad de gestión autónoma en el trabajo.
3. Desarrollar las habilidades propias del pensamiento crítico para la toma de decisiones y la evaluación de las acciones propias.
4. Hacer uso de mecanismos de seguimiento del trabajo diario.

- OBJETIVOS SCRUM. El objetivo principal de esta metodología es planificar el flujo de trabajo de un proyecto mediante gracias a que todo el equipo conozca previamente los objetivos, tareas y cronograma.

8.1.2. Preparación del documento de práctica virtual

A continuación, facilitamos una descripción paso a paso de los contenidos que deben rellenarse para realizar un documento explicativo para realizar una práctica virtual.

8.1.2.1. Introducción y propósito de la práctica virtual.

En primer lugar, realizaremos una explicación minuciosa del trabajo que van a desarrollar durante las prácticas. Para ello, deberemos explicar:

- **Contexto de la empresa.** Consiste en explicar las características principales de la empresa, explicando en qué consiste el trabajo principal que desarrolla, los objetivos principales, los proyectos que desarrolla y en los que colabora, incluso los departamentos que la componen.

- **Información relevante de las movilidades.** ¿Cuánto tiempo van a durar? ¿Cuántos estudiantes van a realizar las movilidades al mismo tiempo?

- **El puesto de trabajo.** ¿En qué consiste el puesto de trabajo? ¿Qué trabajo van a realizar los/las estudiantes? Es importante explicar con detalle en qué consiste el proyecto en el que los/las estudiantes participarán durante la movilidad.

- **El proyecto.** ¿Para qué sirve el proyecto que van a realizar? ¿Qué utilidad tiene para la empresa?

- **Requisitos de acceso.** ¿Qué requisitos son necesarios para realizar la práctica virtual? Es importante tener claro cuáles son las condiciones que debe cumplir un estudiante para desarrollar el puesto de trabajo y participar en un proyecto de investigación. Por ejemplo: ¿Debe tener un nivel específico del idioma nativo del país donde se ubica la empresa? ¿Debe tener un nivel concreto de inglés? ¿Es necesario que tenga conocimientos específicos en alguna rama concreta?

Recomendaciones:

- Prepara un documento con toda la información más importante de la empresa y el puesto de trabajo para que los/las estudiantes puedan leerlo siempre que lo necesiten.

- Realiza un esquema previo de todos los puntos relevantes que necesites explicar.

- Reúnete con el resto del equipo del departamento de la empresa para debatir los puntos principales de la práctica virtual.

8.1.2.2. Objetivo.

Los objetivos del proyecto que se va a realizar durante unas prácticas, especialmente si estas son virtuales, debe estar claro desde el comienzo, tanto para los técnicos de las empresas tecnológicas como para los/las estudiantes que van a realizar las prácticas.

Estos objetivos tienen que ser coherentes con el currículo específico del ciclo formativo de grado medio de los/las estudiantes que vayan a realizar la práctica virtual, así como establecer unas responsabilidades y un grado de dificultad adaptado a las competencias de estos estudiantes.

¿Cómo encuentras los objetivos específicos del ciclo formativo?

Aunque existe una coherencia educativa en los currículos de formación profesional (FP/VET) en Europa, existen grandes diferencias según el país del estudiante. Por ello, lo más sencillo es ponerse en contacto directamente con el centro educativo del estudiante para coordinar con ellos estos objetivos.

Si esto no fuera posible, se puede recurrir siempre a la página web del Ministerio de Educación del país correspondiente.

Ponemos a continuación las páginas web de los países participantes:

Portugal: <https://www.dge.mec.pt/>

España: <https://www.educacionyfp.gob.es/portada.html>

Italia: <https://www.miur.gov.it/web/guest/home>

Grecia: <https://www.minedu.gov.gr/>

Francia: <https://www.education.gouv.fr/>

8.1.2.3. Herramientas necesarias para desarrollar la práctica virtual.

Los/las estudiantes deben realizar las prácticas virtuales utilizando herramientas gratuitas y de libre acceso, pues deben tener la oportunidad de hacer uso de cualquier herramienta sin que implique costes extraordinarios o equipos potentes.

Un software libre es aquel que puede estudiarse, modificarse y utilizarse libremente para cualquier finalidad. Cabe destacar que, el uso de este tipo de software supone una serie de ventajas como:

- Facilita que los/las estudiantes puedan trabajar desde casa de forma legal.

- Generalmente no requieren equipos tan potentes.
- Las licencias son gratuitas.
- Son más accesibles para cualquier usuario.

Para el buen desarrollo de las prácticas virtuales, es importante que todos los componentes del grupo dominen el manejo de las herramientas esenciales que se van a utilizar en el trabajo. De esta forma se podrá repartir de forma efectiva el trabajo, y se avanzará mucho más rápido si cada componente del grupo puede ayudar a los demás transmitiéndoles lo que haya aprendido.

Por un lado, la empresa deberá facilitar a los/las estudiantes un listado de los software que van a necesitar para realizar las prácticas virtuales, junto con una pequeña explicación de cada software.

Por ejemplo, para los/las estudiantes que realicen prácticas de diseño y renderizado 3D la empresa especificaría los siguientes softwares:

1.- **FreeCAD**. Este es un software de diseño de modelos 3D libre y gratuito. Este software permite producir, exportar y editar modelos sólidos de precisión total, exportarlos para impresión 3D o mecanizado CNC, crear dibujos 2D y vistas de sus modelos, realizar análisis como análisis de elementos finitos o exportar datos de modelos como cantidades o listas de materiales.

2.- **Slic3r**. Slic3r es un software de gran utilidad para la impresión 3D, pues es la herramienta necesaria para convertir un modelo 3D en instrucciones de impresión. Slic3r permite cortar el modelo en cortes horizontales (capas), generar trayectorias de herramientas para rellenarlos y calcular la cantidad de material a extruir.

3. – **Ultimaker Cura**. Es un software que transforma el archivo de un objeto modelado en 3D en instrucciones secuenciales para imprimir la figura en una impresora 3D.

Por otro lado, la empresa deberá facilitar los manuales de usuario de cada uno de los software, así como video tutoriales de libre acceso que permitan comprender al estudiante cómo utilizar el software.

Recomendaciones:

- Puedes acordar con el centro educativo sesiones de formación específicas previas a la práctica virtual.

- Habla con el centro educativo para conocer los softwares que utilizan los/las estudiantes durante su formación y adapta la práctica a los softwares de libre acceso que sean similares o iguales a los que ya utilizan los/las estudiantes.

- Generalmente, en la página web de cada software puedes encontrar manuales de usuario de libre acceso, incluso tutoriales.

8.1.2.4. La jornada laboral.

Para determinar la jornada laboral que van a seguir los/las estudiantes, es importante tener en cuenta que las prácticas serán virtuales y por tanto se regirán por las normas del teletrabajo. Quien participa en la práctica realizará una jornada laboral como otro trabajador de la empresa, pero el trabajo lo realizará de forma remota.

Por lo tanto, la empresa donde los/las estudiantes vayan a realizar las prácticas deberá especificar las características de la jornada laboral que van a realizar durante los 3 meses.

Para ello, la empresa deberá definir:

- Número de horas que el estudiante va a realizar. La empresa debe estipular la jornada laboral que va a realizar un estudiante durante la práctica virtual. Así pues, la empresa deberá ponerse en contacto con el centro educativo para conocer los requisitos de las prácticas de los/las estudiantes establecidas en el currículo educativo.

-

Por ejemplo, en España los ciclos formativos tienen un módulo de estudios de formación en centros de trabajo (FCT) en el que deben realizar una cantidad de horas concreta para acreditar el módulo y finalizar sus estudios. Por lo tanto, para un estudiante español que realice las prácticas virtuales de su ciclo formativo, la empresa deberá conocer las horas que debe realizar y repartirlas en una jornada laboral semanal.

Sin embargo, en otros países de la UE, los/las estudiantes no deben realizar un mínimo de horas, sino que la importancia reside en la cantidad de meses que realicen las prácticas. Por

lo tanto, en estos casos, la empresa podrá decidir la cantidad de horas semanales que estimen adecuada, siempre que no supere la jornada máxima permitida.

- Distribución de la jornada. Es importante determinar cuántas horas diarias va a realizar el estudiante y cuál va a ser el horario diario que va a tener.

- Días festivos. Es tarea de la empresa decidir si el estudiante se acoge tanto al calendario laboral de la empresa como al calendario de festivos educativos de su país de origen o tan solo al calendario laboral de la empresa.

Recomendaciones:

- Es recomendable que el horario del estudiante sea simultáneo al de los trabajadores de la empresa implicados en el proyecto para que pueda haber una comunicación estable y fluida.

- La distribución de la jornada es mejor que evite saturar al estudiante. Es decir, es mejor que todos los días tenga un volumen de horas similar, evitando que haya días con muchas horas y otros con muy pocas.

- El horario debe fomentar la integración del estudiante en el trabajo cotidiano de la empresa.

- Es importante comunicar al estudiante sobre los días festivos que va a poder disfrutar. Conviene que los festivos laborales que tenga la empresa también los disfrute el estudiante para que no se encuentre con días en los que no va a poder comunicarse con otros miembros del equipo.

8.1.2.5. Fichas de registro de actividad.

Cuando se trabaja de forma remota, el trabajador se encuentra en un entorno en el que la interacción con otros trabajadores de la empresa está limitada tanto en tiempo como por el hecho de ser telemática. En este modo de trabajo es absolutamente recomendable establecer al inicio de la jornada un plan de trabajo individual para esa jornada y acabarla con un repaso de las actividades realizadas. Se adjunta a continuación un modelo de ficha que puede ser útil en este sentido, en la que incluimos algún ejemplo de actividad.

Proponemos el siguiente modelo:

Fecha	Trabajador		
Actividades previstas	Objetivo. Resultado a alcanzar.	Comentario de final de jornada	
<i>Ejemplo 1: Reunión de grupo</i>			
<i>Ejemplo 2: Diseño preliminar.</i>			

Estas fichas se deben subir diariamente a la carpeta individual del trabajador en el espacio compartido.

Recomendaciones:

- Realiza una ficha sencilla y que sea fácil de comprender.
- Una ficha fácil con apartados específicos permitirá que sea más fácil de rellenar para el estudiante.
- Al inicio de las prácticas realiza una pequeña jornada de formación en la que expliques a los/las estudiantes cómo realizar las fichas de seguimiento.

8.1.2.6. Las reuniones de grupo.

Consisten en reuniones a las que asisten todas las personas implicadas en el proyecto (estudiantes y personal implicado de la empresa). Debido a la modalidad de las prácticas, estas reuniones se realizarán de forma virtual para asegurar la participación de todos los/las estudiantes.

Para ello, deberá establecerse la herramienta de comunicación que va a utilizarse. Es importante escoger una herramienta gratuita y de libre acceso que pueda descargar cualquier estudiante sin costes extraordinarios o necesidad de licencias. Por ejemplo, Skype

es una buena opción, pues permite reunir a un gran número de participantes y las videollamadas no tienen una duración límite.

Las reuniones de equipo son importantes no solo para tratar aspectos relevantes, sino también para resolver dudas y ayudar a debatir sobre soluciones para posibles problemas. Así, durante las reuniones proponemos que se traten aspectos como:

- Reparto de tareas.
- Informes sobre las tareas realizadas. Se presentará al equipo los resultados de las tareas realizadas.
- Tormenta de ideas.
- Presentación de la evolución de las actividades por parte de cada estudiante.
- Debate entre los miembros del equipo.
- Sugerencias para solucionar problemas.
- Evaluación del progreso del proyecto.

Puesto que estas reuniones se realizarán de forma virtual, es importante que sean dinámicas y efectivas. Por ello, proponemos determinar:

¿Con qué frecuencia van a realizarse? El tutor de la empresa debe determinar cuál es la periodicidad más adecuada para la realización de estas reuniones. Nuestra recomendación es semanal, pues permitirá tener temas concretos de los que hablar al mismo tiempo que se mantiene un contacto frecuente con los/las estudiantes.

A pesar de que estas reuniones se realicen con una frecuencia determinada, es importante destacar que los/las estudiantes y los técnicos y tutor de empresa deberán mantener un contacto fluido y estable a través de las herramientas de comunicación especificadas al inicio de la práctica. Debe tenerse en cuenta que tratándose de un trabajo en entorno virtual es conveniente mantener una dinámica fluida de trabajo en equipo en la que los/las estudiantes sientan que son parte del equipo de la empresa.

¿Qué temas van a tratarse? Antes de cada reunión el tutor de la empresa deberá fijar un orden del día y enviarlo a todos los miembros del equipo.

¿Qué estructura van a tener las reuniones?

8.1.2.8. Plan de trabajo.

Al comenzar unas prácticas virtuales es fundamental que los/las estudiantes conozcan el plan de trabajo que van a llevar a cabo. Un plan de trabajo es un documento en el que se establece la información más relevante para la organización y realización de un proyecto. En este caso, debe elaborarse para unas prácticas virtuales de una duración de 3 meses.

El plan de trabajo que proponemos consta de 3 fases, en las que se especifican las actividades que deben realizar los/las estudiantes, así como su duración, objetivos, resultados esperados y prioridad.

Fase 1: Comprensión del problema.

El objetivo de esta fase es que los/las estudiantes tengan una idea clara de las características del trabajo que se va a desarrollar.

En primer lugar, proponemos realizar una reunión de equipo en la que el tutor de la empresa planteará a los/las estudiantes tanto el proyecto que van a desarrollar durante la movilidad como los métodos de trabajo.

En segundo lugar, los/las estudiantes deberán formarse en las herramientas de comunicación y softwares que van a emplear durante los siguientes 3 meses. Para ello, la empresa deberá facilitarles los softwares y los manuales de usuarios para comprender el funcionamiento y analizar las dudas que surjan con el resto del equipo.

En tercer lugar, los/las estudiantes deberán buscar información y referencias sobre los distintos materiales que van a utilizar los técnicos de la empresa, características, parámetros, etc. Para ello será necesaria la información que la empresa haya facilitado sobre el proyecto que van a desarrollar.

A lo largo de esta fase los/las estudiantes deberán realizar un conjunto de tareas que los tutores deberán identificar de forma detallada incluyendo la siguiente información:

- Título.
- Descripción.
- Resultado.

- Duración.
- Prioridad.
- Responsables de la tarea. ¿Quién participa? ¿Todo el grupo, cada estudiante por separado...?

Además, indicarán cuáles son los resultados tangibles que deben ser entregados a la empresa como fichas de trabajo diario, actas de reuniones, presentaciones, etc.

Fase 2: Ejecución del proyecto.

Esta fase es la más importante de la práctica, pues en ella desarrollarán el proyecto que la empresa les haya encomendado.

Proponemos que el primer paso sea realizar un diseño preliminar del proyecto que tienen que llevar a cabo los/las estudiantes y exponerlo al resto del equipo de la empresa durante una reunión virtual. Así, tendrán la oportunidad de debatir las ventajas e inconvenientes de cada diseño, comprendiendo a fondo el proyecto que se les plantea.

Consideramos importante que tras el diseño preliminar se tomen decisiones basadas en el análisis, sobre el diseño del proyecto y sobre determinados aspectos relevantes. Por ejemplo, en el caso del puesto laboral de “Diseño y renderizado 3D” deberán decidir aspectos como el grosor de las piezas, los métodos de unión de las piezas, el material de impresión más adecuado...

A raíz de estos pasos y de las actividades que engloban, los/las estudiantes podrán realizar el diseño final que van a implementar y a desarrollar el proyecto.

Durante esta fase deberán realizarse reuniones periódicas de seguimiento tanto en equipo como individualmente con el tutor, en las que los/las estudiantes presentarán no solo el avance del trabajo sino las dudas y problemas que surjan.

Al igual que en la fase anterior, es importante tener la información suficiente sobre las actividades que los/las estudiantes van a realizar. Para ello, se indicará:

- Título de la actividad.
- Descripción.
- Resultado.

- Duración.
- Responsables de la tarea. ¿Quién participa? ¿Todo el grupo, cada estudiante por separado...?

- Resultados esperados.
- Entregables.

Fase 3: Conclusiones. Presentación final.

Al finalizar las prácticas virtuales los/las estudiantes deberán presentar una memoria final en la que queden relegados los resultados obtenidos y el conjunto del trabajo que ha realizado. Además, deberán realizar una presentación virtual al resto del equipo de una duración máxima de 30 minutos.

Del mismo modo que en las fases 1 y 2 se detallarán las actividades indicando los mismos datos.

Recomendaciones:

- Realiza un plan realista que los/las estudiantes sean capaces de llevar a cabo en el tiempo que duran las prácticas.
- No hay una extensión determinada para el documento, pero debe ser suficiente para contener toda la información relevante.
- Explica con detalle las actividades y fases del plan de trabajo.
- Visualiza el proyecto en su conjunto.
- Define los objetivos.

8.1.2.8 Cronograma.

Un cronograma es una herramienta eficaz para la planificación, ejecución y evaluación de un proyecto.

Para realizar un cronograma es importante partir del plan de trabajo que se haya establecido para las prácticas virtuales, pues en este se especifica la información más relevante para su elaboración.

Para ello deberemos indicar:

- Fecha de inicio y final de las prácticas virtuales.
- Fases del plan de trabajo.
- Actividades que incluye cada fase, indicando la duración.
- Fecha de presentación de los entregables.
- Periodicidad de las reuniones de equipo y con el tutor.

Por ejemplo:

Tarea		Fase											
		Fase 1											
1.1	Actividad 1												
1.2	Actividad 2												
1.3	Actividad 3												
1.4	Entregable 1												
1.5	Entregable 2												
		Fase 2											
2.1	Actividad 1												
2.2	Actividad 2												
2.3	Actividad 3												
2.4	Entregable 1												
2.5	Entregable 2												
		Fase 3											
3.1	Memoria y presentación final												

Recomendaciones:

- Incluye plazos de tiempo realistas.
- Lleva un seguimiento del cronograma establecido para poder hacer frente a posibles riesgos y reajustarlo si es necesario.
- Utiliza el cronograma para poder evaluar la eficacia del trabajo realizado.
- Realiza un cronograma con un diseño sencillo y comprensible.



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

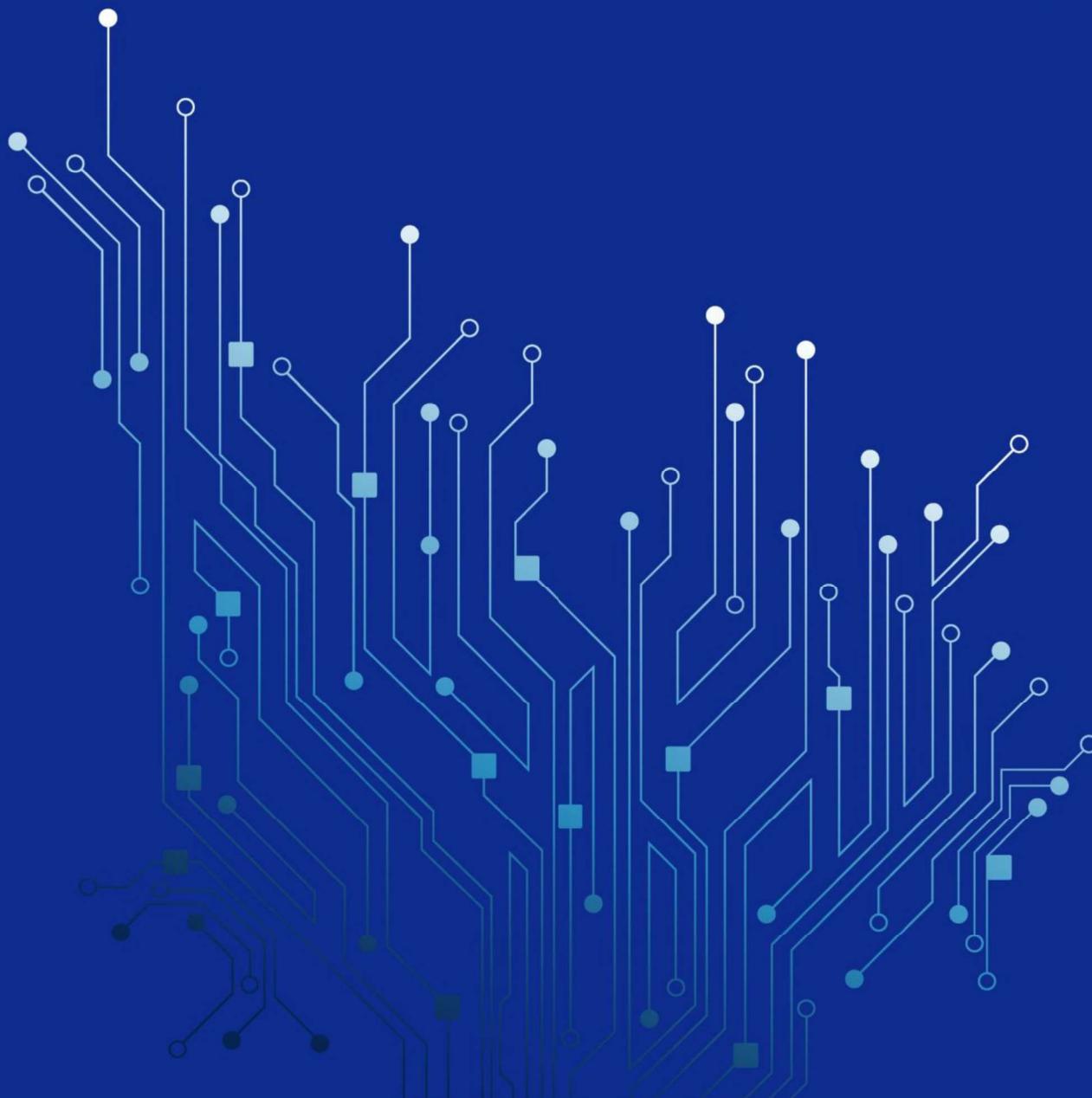
MODELOS DE PRÁCTICAS ESPECÍFICOS

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking



MODELO DE PRÁCTICAS PARA EL DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS



GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS

1. Introducción y propósito de la práctica.

En nuestro día a día, la mayoría de los dispositivos que utilizamos tienen un circuito electrónico en su interior. Todo, desde electrodomésticos hasta música, utiliza electrónica o componentes electrónicos de alguna manera. El coche que utilizamos a diario tiene muchos componentes electrónicos, al igual que nuestro microondas, televisores, ordenador portátil, altavoces, teléfonos móviles, etc. El uso de la electrónica hoy en día es una parte tan importante de nuestra vida cotidiana que apenas pensamos en la forma en que el mundo sería sin la electrónica.

Debido a su importancia a la hora de desarrollar un dispositivo específico, el objetivo de esta práctica es enseñar a diseñar circuitos electrónicos desde cero para obtener un resultado satisfactorio.

El trabajo será realizado por los estudiantes y supervisado por un tutor de la empresa. En esta guía se especificarán los métodos organizativos, los métodos de trabajo personal y grupal, las herramientas informáticas a utilizar, la planificación y control de la jornada laboral, el informe periódico de resultados y todo lo relacionado con la relación entre el trabajador y la empresa en el periodo de desarrollo de las prácticas.

2. Objetivo.

El objetivo de este trabajo es crear un tutorial sobre cómo diseñar circuitos electrónicos, para que los estudiantes puedan diseñar sus propios circuitos y luego implementarlos en dispositivos electrónicos. Se indicarán todos los procedimientos, y se sugerirá algún software libre para que cualquiera pueda hacerlo, incluso con pocos recursos.

3. Herramientas de teletrabajo.

El trabajo se llevará a cabo utilizando software de libre acceso. Es importante que todos los miembros del grupo dominen el manejo de las tres herramientas esenciales que se van a utilizar en el trabajo. De esta manera, el trabajo de diseño de todas las partes que componen el modelo se puede distribuir de manera efectiva, pero también es importante porque al aprender las diferentes herramientas que contienen estos programas, el progreso se hará mucho más rápido

si cada componente del grupo puede ayudar a otros transmitiendo lo que ha aprendido. Esencialmente, se necesitarán los siguientes paquetes de software:

1.- Software para diseñar circuitos electrónicos

Hay varios programas gratuitos que se pueden utilizar para diseñar circuitos electrónicos, como KiCAD, EasyEDA, OrCAD, etc. Estos softwares tienen miles de bibliotecas que ayudan a la creación de diseños esquemáticos y se pueden ver en diferentes perspectivas para permitir una fácil inspección del ajuste mecánico de la PCB y un análisis de vista previa del producto terminado.

2.- Software para la celebración de reuniones telemáticas

Herramientas como *Microsoft Teams*, *Zoom*, *Skype* o *Google Meet* nos servirán ya que son muy sencillas de usar y la mayoría de los alumnos ya están familiarizados con ellas.

3.- Software de oficina

Para crear presentaciones de diapositivas, escribir documentos de texto o crear hojas de cálculo, se utilizará *Open Office*. Se podría usar un software similar, como *Google Slides*, *Docs* y *Sheet*, respectivamente. Todos estos programas son gratuitos y fáciles de usar, y también familiares para la mayoría de los/las estudiantes.

4.- Almacenamiento de la documentación

La empresa creará un espacio de almacenamiento de documentación en red, que estará disponible para el grupo con el fin de registrar todas las actividades y resultados del proyecto. Se crearán diferentes carpetas, tanto para el grupo como para los participantes, donde podrán guardar los resultados de sus tareas.

4. La jornada laboral.

Durante este proyecto, todos los días laborables se realizarán de forma remota y, por tanto, será necesario trazar con antelación una buena planificación semanal para que los resultados se consigan con éxito. Esta planificación debe hacerse de forma conjunta, entre la empresa y los trabajadores, con el fin de aumentar la productividad y la eficiencia de las tareas.

El horario laboral será flexible, lo que significa que los trabajadores podrán definir sus descansos laborales, sin embargo, deberán tener en cuenta que el periodo de trabajo diario es de 8 horas, y que deberán ingresar a las 9:00h. Al comienzo de cada semana, habrá una reunión de 1 hora con el objetivo de definir el plan de trabajo para esa semana, y en los días restantes de la semana habrá una breve reunión de 15 minutos, a las 9:00 am, para revisar el estado del día anterior y ajustar las tareas según sea necesario.

De esta manera, se asegura que la carga de trabajo diaria sea de aproximadamente 8 horas, y que las tareas se realicen según lo previsto, y en el caso de que se necesite más tiempo para llevarlas a cabo, habrá un ajuste, que se realizará en la reunión del día siguiente.

5. Hojas de registro de actividad.

Al trabajar de forma remota, el trabajador se encuentra en un entorno en el que la interacción con otros trabajadores de la empresa está limitada tanto en el tiempo como porque es telemática.

En esta forma de trabajar, es absolutamente recomendable establecer un plan de trabajo individual para cada día al inicio del día y finalizarlo con un repaso de las actividades realizadas. A continuación, se adjunta una hoja modelo que puede ser útil en este sentido, en la que incluimos algunos ejemplos de tales actividades.

Fecha: xx – xx – 202x	Trabajador: xxx	
Actividades planificadas.	Resultado a alcanzar.	Comentario al final del día.
Reunión y planificación	Habla sobre xxx y ajusta las tareas para hoy.	Estaba claro y eran necesarios algunos ajustes.
Aprende las principales herramientas del software	Familiarícese con las herramientas y pruébelas.	Fue bueno saber lo básico, pero necesito más información.

Cree una discusión en el foro sobre una herramienta de software específica.	Regístrese en la plataforma y haga las preguntas: xxx y xxx.	Fue interesante obtener diferentes puntos de vista.
Tenga una segunda opinión con el colega xxx de la empresa.	Haga las preguntas: xxx y xxx.	La discusión fue productiva ya que el colega xxx es un experto en este campo.

Estos archivos deben cargarse diariamente en la carpeta individual del trabajador en el espacio compartido.

6. Reuniones de grupo.

Se llevarán a cabo reuniones grupales con todos los elementos del proyecto, donde pocas o muchas personas pueden estar presentes, dependiendo de la dimensión del grupo.

Dado que el papel del tutor es solo guiar y alentar al grupo, será importante que los miembros del grupo definan entre ellos quién llevará a cabo las diferentes tareas y cómo. Estos y otros temas serán discutidos en reuniones grupales para que el grupo sea cooperativo, eficiente y dinámico. Las posibles cuestiones que podrían debatirse son:

1. Preferencias, conocimientos y habilidades de cada miembro del grupo.
2. Distribución y definición de tareas, de acuerdo con el punto anterior, para que el grupo sea más productivo en la realización de las tareas.
3. Compartir ideas y conocimientos para superar obstáculos a lo largo del proyecto.
4. Análisis del estado del proyecto, para que puedan ajustar lo necesario
5. Presentación de los resultados al tutor o a la empresa

Es importante señalar que estas reuniones de grupo son independientes de las reuniones diarias de 15 minutos mencionadas en el punto 4. Estas reuniones se llevarán a cabo siempre que 2 o más personas consideren necesario tener una reunión, con el fin de exponer los asuntos que consideren importantes para ser discutidos. En otras palabras, las reuniones grupales se pueden

crear entre 2 o más personas, requiriendo una cita previa del día, hora y duración de la reunión. La persona responsable de programar la reunión será el mediador de la reunión, donde deberá exponer los temas que se tratarán para que cualquier miembro del grupo pueda participar e intervenir, ya que estas reuniones están totalmente abiertas a cualquier persona.

En el caso de reuniones con mucha gente, sería una ventaja contar con una persona que compile toda la reunión, para que quede constancia de la misma, y luego pueda enviarla a todos los participantes, y quede constancia de la misma.

7. Reuniones con el tutor.

Las reuniones con el tutor se realizarán una vez a la semana con una duración máxima de 1 hora. Estos serán realizados por el tutor y un representante del grupo, para que sean más rápidos y productivos. En los primeros 30-45 minutos, se realizará un estado del proyecto mostrando los objetivos y metas alcanzados hasta la fecha, los resultados obtenidos, las dificultades encontradas y las posibles soluciones. Esto será apoyado por una presentación de diapositivas para facilitar la discusión. Los últimos 15-30 minutos se dedicarán a preguntas y sugerencias tanto del tutor como de los miembros del grupo.

En caso de necesidad, puede haber reuniones extraordinarias, organizadas por el tutor o el grupo, para que el trabajo propuesto se ajuste y/o se realice en los plazos estipulados.

8. Plan de trabajo.

En el plan de trabajo que se presenta a continuación se ha intentado identificar en detalle todas las tareas que deben llevarse a cabo para lograr el objetivo del proyecto. Los enumeramos consecutivamente, con una breve descripción, el período de ejecución y los resultados tangibles que deben obtenerse de ellos. En cualquier caso, el desglose de tareas puede no ser completo y durante el desarrollo del proyecto se pueden detectar nuevas o algunas de las especificadas pueden verse como innecesarias. El grupo puede hacer los reajustes necesarios. Hay tareas que deben ser llevadas a cabo por todos los miembros del grupo, otras de las que solo uno de los componentes puede ser responsable.

La práctica se organiza en tres fases o paquetes de trabajo.

Fase 1. Comprensión del problema. Formación en herramientas de teletrabajo. Solución preliminar.

Tarea 1.1: Comprensión del problema

El primer día comenzará con una reunión grupal con el tutor. En esta reunión se discutirá la planteamiento del problema, el objetivo del proyecto, la organización y estrategias de todo el trabajo a desarrollar, tales como: reuniones grupales, distribución de tareas, número de horas de trabajo, informes, y más.

Resultado a obtener: El grupo debe entender claramente los objetivos del proyecto para poder llevarlo a cabo con éxito.

Duración: Día 1

Tarea 1.2: Instalación de software en equipos individuales

La instalación del software necesario para la ejecución del proyecto es muy fácil de hacer, solo hay que seguir los pasos indicados por el propio software. Si surgen dudas, los miembros del grupo pueden preguntarse mutuamente cómo obtener una solución al problema encontrado o, como último recurso, pueden buscar en Internet.

Resultado a obtener: Cada persona del grupo debe instalar y configurar todo el software necesario en su ordenador.

Duración: Semana 1

Tarea 1.3: Estado del arte sobre herramientas de diseño de PCB

Una manera fácil de entender el estado del arte de cómo diseñar placas de circuitos impresos (PCB) es buscando esta información en Internet, más específicamente en YouTube.

Resultado a obtener: Se debe crear una breve presentación de diapositivas que muestre los resultados de búsqueda obtenidos, para ser presentada al tutor en un máximo de 10 minutos.

Este documento debe cargarse en la carpeta "*Nombre de cada miembro*", dentro de la carpeta del grupo (principal).

Duración: Semana 1

Tarea 1.4: Diseño preliminar

En la segunda semana, después de comprender mejor cómo diseñar PCB, todos los elementos del grupo deben pensar en lo que quieren diseñar, con la posibilidad de producir el PCB al final del proyecto y, quién sabe, implementarlo en un prototipo básico que han idealizado.

Los estudiantes con menos conocimientos deben elegir diseños más simples, ya que el objetivo principal es familiarizarse con el software y sus capacidades. Con el tiempo, ganarán experiencia y, sin duda, podrán ejecutar diseños más elaborados.

Para facilitar la elección del diseño de circuitos a desarrollar, los estudiantes podrán navegar por las muchas bibliotecas gratuitas disponibles en el software de diseño de PCB. Aquí encontrará muchos dibujos y proyectos terminados, donde puede inspirarse para encontrar ideas.

Resultado a obtener: Estar mínimamente familiarizado con las herramientas de software, ser consciente de la variedad de diseños que existen, y obtener ideas para crear su propio diseño de circuitos electrónicos. Tus ideas deben materializarse a través de tus propios dibujos o, en el caso de realizar funciones, a través de diagramas.

Duración: Semana 2 y 3

Fase 2. Ejecución del proyecto. Diseño y construcción del prototipo.

Tarea 2.1: Especificaciones

El primer paso a tener en cuenta a la hora de diseñar circuitos electrónicos es saber cuál será la finalidad del circuito. Para ello es necesario saber:

- ¿Cuáles serán las entradas? ¿Serán analógicos o digitales?
- ¿Cuáles serán los resultados?
- ¿Necesito bloques adicionales como amplificación, filtrado, conmutación, etc.?

- ¿Necesito un microcontrolador para procesar señales digitales?

Puede dibujar el circuito idealizado en papel y determinar qué componentes se necesitarán. Para hacer esto, debe tener un profundo conocimiento y comprensión del diseño de circuitos electrónicos y los diversos componentes necesarios para construir un circuito. También debe conocer el comportamiento de los componentes bajo diferentes entradas. Estos componentes incluyen transistores, resistencias, amplificadores operacionales, etc.

Resultado a obtener: Los/las estudiantes deben idealizar el circuito deseado de antemano y analizar qué componentes se necesitan para implementarlos. Para ello, deben profundizar en el conocimiento de los diferentes componentes electrónicos disponibles en el mercado, con el fin de elegir los más adecuados.

Duración: Semana 3 a 5

Tarea 2.2: Esquema del circuito

Después de definir los componentes y las especificaciones del circuito, el siguiente paso consiste en diseñar el circuito en software. El software que se utilizará será uno de los mencionados en el punto 8.3.3 anterior.

Después de diseñar el circuito, simularlo y verificar que la salida y la respuesta son las mismas que necesita. Probablemente pasará mucho tiempo en este paso, ajustando el circuito de acuerdo con la señal de salida prevista. Este paso es iterativo, es decir, es posible que tenga que volver al diagrama del circuito y ajustarlo para recibir la salida deseada.

Resultado a obtener: Familiarizarse con el software de diseño y comprender el papel de los componentes seleccionados en el rendimiento del circuito diseñado.

Duración: Semana 5 a 8

Tarea 2.3: Implementación de hardware

Antes de implementar el hardware, será importante determinar si los componentes utilizados en el software están disponibles en el hardware o no. Para esto, será importante leer el manual

del usuario de los componentes del circuito y verificar las especificaciones de estos componentes. Se recomienda que tenga en cuenta la protección del circuito al implementar el circuito.

Puede ver la salida de hardware en un osciloscopio para determinar si cumple con sus requisitos. El osciloscopio le permite tomar capturas de pantalla, nombrarlas y guardarlas en un USB. Una alternativa para ver la salida de hardware es verificar la hoja de datos de cada componente electrónico.

Resultado a obtener: Un documento con una lista de todos los componentes electrónicos que se van a utilizar, así como sus hojas de datos.

Duración: Semana 9

Tarea 2.4: Diseño y disposición de PCB

Después de que la implementación del hardware haya sido exitosa, el siguiente paso será convertir el diseño del circuito a una placa de circuito impreso (PCB). La mayoría del software proporciona automáticamente una PCB al diseñar el esquema del circuito. Imprima el diseño de PCB en un archivo para que pueda pedir, en el futuro, la producción de PCB en una empresa de fabricación de PCB.

Resultado a obtener: Obtener el diseño de PCB en un archivo.

Duración: Semana 9

Fase 3: Conclusiones. Presentación final.

Tarea 3.1: Presentación final

Al final del proyecto será necesario redactar un informe que describa todos los pasos dados, así como todos los resultados obtenidos. Este documento debe contener:

1. Un resumen de todo el trabajo, mostrando el resultado final.
2. Dificultades y soluciones encontradas durante el proyecto.
3. Imágenes del diseño del circuito, así como la PCB final.

4. La ubicación del archivo de todos los archivos, incluida la hoja de datos de los componentes seleccionados, especificando el nombre de cada archivo y la carpeta que lo contiene en el espacio compartido.
5. Una discusión del resultado, destacando las fortalezas y debilidades del proyecto, el progreso futuro que podría lograrse, los problemas que quedaron sin resolver y las sugerencias futuras.

Además de la redacción del informe, también habrá espacio para una presentación de 30 minutos llevada a cabo por el equipo, al personal de las empresas y centros educativos involucrados en el proyecto VIRTUAL INTERNSHIPS IN TECH CENTERS: training VET students with obstacles into a innovative digital methods of remote working and elearning created from COVID-19.

Se preparará una versión corta en video de esta presentación para su publicación como parte del programa de divulgación del proyecto. En cualquier publicación relacionada con este trabajo aparecerán como coautores los alumnos que hayan participado en el mismo y su tutor y los responsables del trabajo en la empresa, así como la persona que haya diseñado su objetivo y plan de trabajo.

Resultado a obtener: Informe final y presentación del equipo.

Duración: Semana 10 a 12

9. Entregables.

En esta sección enumeramos el conjunto de documentos y otros resultados tangibles que deben ser entregados a la empresa a lo largo del desarrollo del proyecto.

Todos los documentos y archivos deben entregarse en una carpeta específica.

La estructura es la siguiente:

CARPETA GRUPO

1. CARPETA Miembros
 1. **Nombre de cada** miembro FOLDER
 1. **Hoja de trabajo, archivos, informe final**

2. Reuniones CARPETA

1. Reuniones de grupo CARPETA

1. Acta

2. Reuniones de tutores CARPETA

1. Acta

D1: Hojas de trabajo:

Cada miembro del grupo debe dejar su hoja de trabajo diaria en su carpeta individual, creando una subcarpeta con su nombre dentro de la carpeta del grupo.

D2: Actas de reuniones de grupo y tutores:

Los documentos de compilación de las reuniones y las presentaciones de diapositivas creadas y utilizadas en las reuniones, respectivamente, se entregarán en la subcarpeta *Reuniones*, con el nombre de la reunión y la fecha, dentro de la carpeta del grupo.

D3: Archivos:

Todos los archivos creados en el software de diseño de circuitos electrónicos deben entregarse en cada carpeta miembro con el nombre del archivo.

D4: Informe final del proyecto:

Un documento de procesamiento de texto debe ser entregado en la carpeta de cada miembro del grupo.

10 Cronograma.

Semanas		Entregas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tareas		Fase 1											
1.1	Comprensión del problema	■											
1.2	Instalación de software en ordenadores individuales	■											
1.3	Estado del arte sobre las herramientas de diseño de PCB	■											
1.4	Diseño preliminar		■	■									
		Fase 2											
2.1	Características técnicas			■	■	■							
2.2	Esquema del circuito					■	■	■	■				
2.3	Implementación de hardware									■			
2.4	Diseño y diseño de PCB									■			
		Fase 3											
3.1	Presentación final										■	■	■



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking



MODELO DE PRÁCTICAS PARA EL DISEÑO Y RENDERIZADO DE MODELOS 3D



**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

Introducción y propósito de la práctica.

El "Meccano" es un famoso conjunto de construcción desde principios del siglo 20. Es un juguete muy diseñado. Está construido con piezas metálicas en diferentes formas: varillas rectas, piezas curvas o placas con diferentes geometrías. Estas piezas se perforan regularmente en múltiples posiciones (figura 1). Inicialmente eran metálicos, pero con el paso de los años se fueron incorporando piezas de plástico transparentes o no transparentes. Las piezas se unen con pequeños tornillos y tuercas. Se incorporan multitud de piezas específicas necesarias para construir los diferentes modelos, así como piezas que permiten el movimiento: motores, ruedas dentadas, ejes, ruedas, poleas...



Figura 1. Meccano

El juguete está indicado, según el fabricante, para niños de 7 años o más y posiblemente los niños con estas edades necesiten la ayuda de un adulto para hacer los modelos complicados. El juego permite desarrollar la imaginación y creatividad del niño. Más allá de los modelos a construir (para los que se incluyen instrucciones muy precisas, paso a paso) la posibilidad de unir las piezas de una forma muy versátil permite a los niños imaginar multitud de dispositivos diferentes o crear objetos imaginativos.

El defecto que puede tener el juguete es que su manejo es complicado, las uniones de tornillo y tuerca con piezas tan pequeñas son costosas para el niño y, además, cuando se trata de piezas móviles, estas juntas se aflojan fácilmente.

El objetivo de esta práctica es el diseño y fabricación de un prototipo de juguete en la misma línea que el "Meccano" pero adaptado a niños más pequeños, de entre 4 y 8 años. Para ello, las piezas del estilo de las mostradas en las figuras 1 deben ser de plástico, con colores atractivos, algo más grandes que las del Mecano, pero no demasiado grandes, como veremos, con un sistema de unión que puede ser de tornillos y tuercas, pero es preferible buscar alternativas que sean más fáciles para los más pequeños. Se diseñarán las características generales del juguete. Además, se diseñará y fabricará el prototipo de un modelo específico compuesto por alrededor de 100 piezas. Sus piezas se diseñarán en un software de diseño 3D. Los archivos de impresión para una impresora 3D de filamento fundido se generarán con los modelos 3D. Con estos archivos, las piezas se imprimirán en las máquinas de Iksia Technologies. El soporte gráfico también se diseñará con las instrucciones de montaje, que deben ser comprensibles para los niños, y también se diseñará la caja que contendrá el conjunto. Por lo tanto, el prototipo debe llegar al producto final.

El trabajo se realizará telemáticamente, por un grupo de 4 alumnos supervisados por un tutor de la empresa. Los alumnos deben entender, desde el primer momento, que se trata de una experiencia laboral, realizada en modalidad de teletrabajo. Esta guía especificará, además del objetivo y plan de trabajo, los métodos organizativos, métodos de trabajo personal y grupal, herramientas informáticas a utilizar, la planificación y control de la jornada laboral, el informe periódico de resultados y todo lo relacionado con la relación entre el trabajador y la empresa en el periodo de desarrollo de las prácticas.

Objetivo.

El objetivo de la obra es obtener un prototipo del juego de construcción, aplicado a un modelo de camión. El camión debe tener movimiento autónomo con un pequeño motor eléctrico. Una vez montado, sus dimensiones aproximadas deben ser de 300x150x150 mm. La mayoría de las piezas deben estar construidas de plástico. En el prototipo estas piezas se producirán mediante impresión 3D, aunque en una posterior comercialización se producirían

mediante moldeo por inyección. Se pueden incluir ejes metálicos, pero las uniones entre las piezas también deben ser de plástico y producidas en una impresora 3D.

Herramientas de teletrabajo.

El trabajo de diseño y prototipado se llevará a cabo utilizando software de libre acceso. Es importante que todos los miembros del grupo dominen el manejo de las tres herramientas esenciales que se van a utilizar en el trabajo. De esta manera, el trabajo de diseño de todas las partes que componen el modelo se puede distribuir de manera efectiva, pero también es importante porque al aprender las diferentes herramientas que contienen estos programas, el progreso se hará mucho más rápido si cada componente del grupo puede ayudar a otros transmitiendo lo que ha aprendido. Esencialmente, se necesitarán los siguientes paquetes de software:

1.- Software de diseño 3D asistido por ordenador

Es la herramienta que se utilizará para el diseño tridimensional de todas las piezas. Cada pieza se define en un archivo en formato STL que recoge la forma de su superficie externa. Dejaremos algún tiempo al comienzo del desarrollo del plan de trabajo para aprender a usar este software, aunque la mayor parte de la capacitación vendrá durante la fabricación real de las piezas.

2.- Software de control de impresoras. Ultimaker Cura.

Este software prepara el archivo GCODE de control de impresora 3D a partir del archivo STL que define su forma. Para ello, convierte la pieza en una pila capa por capa con el grosor de capa que utilizará la impresora 3D. Para cada una de las capas, el archivo GCODE contendrá la información punto a punto del movimiento que debe realizar el cabezal de impresión. Este software también debe ser conocido por todos los miembros del grupo. Su manejo se aprenderá una vez avanzado el diseño 3D de las piezas a construir.

3.- Software de diseño gráfico asistido por ordenador.

Utilizaremos estos programas para el diseño gráfico del manual de instrucciones que acompañará al modelo y también para hacer el modelo de la caja que contendrá el juguete.

Además de estas herramientas de diseño y creación de prototipos por computadora, se requieren herramientas de teletrabajo. Se requiere una computadora de escritorio o portátil para instalar los paquetes de software que hemos descrito. También es necesario tener acceso a una red con suficiente velocidad de transmisión de datos para celebrar una reunión telemática con imagen y sonido.

También utilizaremos software de acceso libre para herramientas de teletrabajo y software para el análisis y presentación de resultados que se requieran.

4.- Software para celebrar reuniones telemáticas: Utilizaremos Skype o Google Meet

Su uso es muy sencillo y probablemente todos los estudiantes lo conozcan de antemano.

5.- Software de oficina: Procesamiento de textos, presentaciones de diapositivas: Usaremos Open Office.

Es probable que los alumnos estén familiarizados con este software u otros similares, especialmente en lo que respecta al procesamiento de textos, en cualquier caso, las diferentes opciones y herramientas que contienen se irán profundizando a lo largo de la práctica.

6.- Almacenamiento de documentación.

La empresa pondrá a disposición del grupo un espacio de almacenamiento de documentación en red donde se deberá registrar toda la actividad y resultados del proyecto. Habrá una carpeta para el grupo y otra para cada uno de los participantes. En este último, se guardarán las hojas de trabajo individuales, además de los resultados de las tareas asignadas individualmente.

La jornada laboral.

Esta práctica se regirá por la normativa de teletrabajo. Quien participe en la práctica realizará una jornada laboral como un trabajador más de la empresa, pero el trabajo se realizará de forma remota. El teletrabajo tiene ventajas y desventajas. Capitalizar las ventajas requiere seguir reglas y estrategias bien pensadas, así como un claro compromiso por parte del trabajador con su productividad, por un lado, y, por otro, un compromiso de la empresa en cuanto a ajustar las tareas asignadas al trabajador a la jornada laboral.

Una de las ventajas del teletrabajo es la flexibilidad de la jornada laboral. En esta práctica en un entorno de trabajo, la jornada laboral será de 7.5 horas diarias, de las cuales un mínimo de 2 horas tendrá un horario fijo, el mismo para todos los participantes en la práctica. Será de 9:00 a 11:00 y estará disponible para reuniones de trabajo telemáticas en grupo, reuniones con el tutor o presentación de resultados. Este horario puede ser modificado por el tutor a lo largo de las prácticas en función de la marcha del trabajo o de las necesidades de la empresa. El resto de la jornada podrá ser fijada por cada trabajador a su conveniencia. Se recomienda que sea de lunes a viernes y lo mismo todos los días de la semana, aunque se pueden aceptar variaciones específicas. El trabajador notificará al tutor su horario y estará disponible durante ese periodo de tiempo para responder a las comunicaciones con la empresa o con el resto de los miembros del grupo. El tiempo de trabajo puede ser continuo o contener algunos descansos cortos o largos. El inicio y el final del trabajo se registrarán diariamente mediante un mensaje en el chat grupal en Skype. Si se trata de un día dividido con un largo período de interrupción, por ejemplo, para el almuerzo, el inicio y el final de este período de interrupción se registrarán en el chat.

También se recomienda que el trabajador tome descansos cortos en el trabajo, estos descansos cortos aumentan la capacidad de concentración en el trabajo y la productividad. Por ejemplo, uno puede descansar 5 minutos después de 25 minutos de trabajo. Estas pausas no necesitan ser grabadas en el chat.

Ikasia Technologies SL presta especial atención al estricto cumplimiento de la jornada laboral, entendida tanto en el cumplimiento productivo de toda la jornada laboral por parte del trabajador como en la completa desconexión del trabajo fuera de la jornada laboral. Este requisito es especialmente importante en el teletrabajo en el que no existe una diferencia

tan clara entre el entorno laboral y el entorno personal del trabajador. Se procurará que el plan de trabajo asignado esté perfectamente definido y que sea realista y coherente con la jornada laboral. Es esencial mantener la actividad efectiva durante la jornada laboral para cumplir con las tareas planificadas, no es aceptable prolongar la jornada laboral porque no ha sido lo suficientemente efectiva en el tiempo establecido. En cualquier caso, debe aceptarse que puede suceder que la estimación del tiempo requerido para las tareas programadas para un día o días específicos pueda ser poco realista. En ese caso, el plan de trabajo debe ser reajustado. Estos aspectos deben ser discutidos abiertamente dentro del grupo y con el tutor.

Hojas de registro de actividad.

Al trabajar de forma remota, el trabajador se encuentra en un entorno en el que la interacción con otros trabajadores de la empresa está limitada tanto en el tiempo como porque es telemática.

En esta forma de trabajar, es absolutamente recomendable establecer un plan de trabajo individual para cada día al inicio del día y finalizarlo con un repaso de las actividades realizadas. A continuación, se adjunta una hoja modelo que puede ser útil en este sentido, en la que incluimos algunos ejemplos de tales actividades. No se deben dedicar más de 10 minutos al principio y al final del día para completar estos formularios.

Fecha	Trabajador	
Actividades planificadas	Resultado a alcanzar.	Comentario al final del día.
Reunión de grupo	Hoy tenemos que hablar de...	La reunión se celebró, pero no creo que hayamos llegado a conclusiones claras. Será

		necesario seguir hablando de este punto.
Decisión sobre el anclaje del motor y los circuitos electrónicos	Planos preliminares de construcción 3D	Los archivos se han cargado en la carpeta del grupo con los nombres de archivo: xxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyy
Reunión con el colega xxxxxx para que me explique cómo se construyen las superficies curvas de la carcasa en el programa de diseño 3D	Creo que sabe cómo hacerlo y me ahorrará trabajo si me lo explica.	La reunión está terminada y creo que tengo una idea clara sobre cómo hacerlo. O No hemos tenido mucho tiempo para hablar, no me ha quedado claro, continuaremos mañana.

Estos archivos deben cargarse diariamente en la carpeta individual del trabajador en el espacio compartido.

Reuniones de grupo.

El objetivo planteado en esta práctica reúne una serie de aspectos que hacen que tenga que ser abordado por un grupo relativamente grande de trabajadores. Por un lado, requiere un alto volumen de trabajo, probablemente más allá del alcance de una sola persona en la duración de la pasantía. Por otro lado, es necesario aprender el manejo de técnicas y herramientas informáticas de forma independiente. No va a haber un profesor que explique cada detalle y a quien consultar cada duda. En estas condiciones, el trabajo en grupo puede multiplicar los resultados, lo que una persona no sabe hacer, tal vez alguien más sabe cómo

hacerlo, y el que entiende más rápido un aspecto de lo que se está estudiando puede explicarlo a los demás y ahorrarles tiempo. Explicar algo es la mejor manera de entenderlo profundamente y asimilarlo.

Será necesario llegar a acuerdos sobre el diseño del producto que se pretende obtener. El hecho de que haya opiniones diferentes es muy positivo. La crítica a las propuestas que surgen es fundamental para evitar errores y llegar a las mejores soluciones posibles.

La distribución de tareas también debe acordarse en reuniones de grupo. En esta práctica, el tutor no va a asignar las tareas a cada componente del grupo, aunque puede ayudar en caso de conflicto. El tutor tampoco juzgará en detalle el cumplimiento de las tareas por parte de cada uno. Uno de los aspectos más difíciles, pero que hay que aprender, es plantear la cuestión del incumplimiento de algún componente del grupo y hacerlo de una manera que fomente la solución del problema en lugar de ahondar en los conflictos. También en este sentido, el tutor puede ser de ayuda en algún momento, pero es el grupo el que debe ajustar sus modos de funcionamiento y generar dinámicas que sean motivadoras.

Por todo ello, las reuniones de grupo son importantes y el hecho de que sean reuniones dinámicas y efectivas es una de las claves del éxito del proyecto. Las reuniones pueden abordar cuestiones como las siguientes:

1. Lluvia de ideas sobre el diseño del juguete: dimensiones, tipos de piezas, tamaños, partes móviles...
2. Distribución de tareas: Búsqueda de información sobre juguetes existentes en el mercado, diseño de piezas específicas, búsqueda de soluciones a problemas encontrados en el manejo del software, consultas por Internet...
3. Informar sobre las tareas realizadas: comunicar eficazmente al grupo los resultados de las tareas realizadas.
4. Sesiones de estudio en las que cada miembro del grupo expone determinados aspectos teóricos o prácticos necesarios para el desarrollo del proyecto, por ejemplo, herramientas de diseño o impresión 3D, propiedades de materiales de impresión, elementos de transmisión de movimiento...

5. Evaluación del progreso del proyecto.
6. Elaboración de las presentaciones de resultados al tutor o al equipo de la empresa en su conjunto.

Se pueden dar algunas indicaciones para que la reunión del grupo sea efectiva:

1. Se debe determinar un período máximo de tiempo para la reunión, que dependerá de sus objetivos. Puede haber reuniones muy cortas, tal vez solo media hora para temas específicos, y largas de hasta dos horas dedicadas a sesiones de estudio.
2. La frecuencia de las reuniones dependerá de cuán productivas sean. No obstante, hay que tener en cuenta que, en el caso del teletrabajo, cada trabajador sólo tiene contacto con los demás a través de reuniones telemáticas. Es deseable reservar un espacio diario para establecer estos contactos. Desde ese punto de vista, sería conveniente fijar la reunión a la misma hora todos los días, aunque algunos días no hay mucho que discutir y termina de inmediato.
3. Aparte de las reuniones de grupo, no deben escatimarse las reuniones entre dos colegas para consultas específicas. En este sentido, sería conveniente mantener abierto el canal de teleconferencia y poder realizar una llamada en cualquier momento durante la jornada laboral.
4. La agenda de la reunión debe establecerse con anticipación, al final de cada reunión se puede establecer la agenda de la siguiente. En cualquier caso, al comienzo de la reunión, el primer punto del orden del día puede ser revisar el orden del día y decidir si añadir o eliminar algún punto.
5. La reunión debe tener un presidente que organice la discusión. Debe ser elegido al comienzo de la reunión o rotado entre los diferentes componentes del grupo. Es función del presidente garantizar que se discutan todos los puntos y se llegue a las conclusiones dentro del período de tiempo establecido para la reunión.
6. La reunión debe tener un secretario. También debe ser una posición que rote entre todos los miembros del grupo. Debe anotar los aspectos más relevantes de la discusión, las conclusiones y los acuerdos alcanzados. Todo esto debe recogerse en forma de actas que se subirán al espacio compartido en la carpeta del grupo. Las actas de cada reunión serán aprobadas en la próxima reunión.

Reuniones con el tutor.

Cabe destacar que el tutor de prácticas es un trabajador de empresa, con sus propias tareas y responsabilidades. El tiempo que pueden dedicar a dar clases particulares al trabajo del grupo es limitado. Es por eso que es necesario prepararse bien para las reuniones con ellos. En principio, las reuniones ordinarias serán semanales, aunque podrán convocarse reuniones extraordinarias en cualquier momento por iniciativa del tutor o del grupo. Las reuniones consistirán en una presentación del progreso del trabajo por parte de uno de los miembros del grupo. Se explicarán las actividades realizadas, las decisiones tomadas y ejemplos de los resultados obtenidos. Para esto se utilizará una presentación de diapositivas. La duración de la presentación será de un máximo de 30 minutos y irá seguida de un coloquio en el que el tutor planteará dudas o sugerencias y los miembros del grupo también podrán plantear sus dudas. Se discutirá la adecuación del progreso del proyecto al cronograma planificado y, si es necesario, el grupo puede proponer el reajuste del plan de trabajo.

Plan de trabajo.

En el plan de trabajo que se presenta a continuación, se ha intentado identificar en detalle todas las tareas que deben llevarse a cabo para lograr el objetivo del proyecto. Los enumeramos consecutivamente, con una breve descripción, el período de ejecución y los resultados tangibles que deben obtenerse de ellos. En cualquier caso, el desglose de tareas puede no ser completo y durante el desarrollo del proyecto se pueden detectar nuevas o algunas de las especificadas pueden verse como innecesarias. El grupo puede hacer los reajustes necesarios. Hay tareas que deben ser llevadas a cabo por todos los miembros del grupo, otras de las que solo uno de los componentes puede ser responsable.

La práctica se organiza en tres fases o paquetes de trabajo.

PT1. Comprensión del problema. Formación en herramientas de teletrabajo. Solución preliminar.

Tarea 1.1. Comprensión del problema.

Reunión grupal con el tutor. Declaración del problema. Objetivo del proyecto. Revisión de estrategias de organización del trabajo: reuniones de grupo, horarios de trabajo, distribución de tareas, presentación periódica del progreso del proyecto... Herramientas informáticas.

Resultado a obtener: Los cuatro componentes del grupo deben tener una idea clara de las características requeridas para el producto a obtener.

Fechas: Día 1

Tarea 1.2. Instalación de herramientas informáticas en ordenadores individuales.

Cada miembro del equipo puede ser responsable de encontrar un tutorial o instrucciones escritas en Internet para la instalación y configuración de uno de los paquetes de software necesarios y pasar esa información a los demás. Cada uno instalará las herramientas en su computadora. La comunicación entre todos los miembros del grupo es importante para resolver las dudas que uno u otro pueda tener.

Resultado a obtener: Todos los componentes del grupo deben tener todo el software necesario instalado en sus equipos y configurado.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.3. Estado del arte. Conjuntos de construcción disponibles similares a "Meccano".

Búsqueda de información sobre los juguetes de construcción que están actualmente o han estado en el mercado. Presta especial atención a los métodos de unión de las piezas, los elementos móviles, las dimensiones, los materiales utilizados...

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoge los resultados de la búsqueda, con una breve descripción de las principales características del conjunto

constructivo. Debes prepararlo para presentárselo a tu tutor en aproximadamente 10 minutos. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.4. Estado del arte. Juguetes modelo de camión disponibles con características similares a las especificadas.

Se trata de tener referencias de camiones de juguete existentes que sirvan como ayuda para el diseño. Preste atención a los accesorios que contienen (grúas, volquetes...) y a los mecanismos de movimiento (ruedas, motor, accionamiento de las partes móviles...). También se debe buscar información sobre los motores eléctricos disponibles en el mercado que se pueden adaptar al juguete.

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoge los resultados de la búsqueda, con una breve descripción de las principales características del conjunto constructivo. Debes prepararlo para presentárselo a tu tutor en aproximadamente 10 minutos. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.5. Estado del arte. Impresoras 3D de filamento fundido.

Búsqueda en Internet de los diferentes materiales disponibles como filamento de impresión, sus características mecánicas, colores disponibles... Parámetros de impresión, resolución, altura de capa.... ¿Qué es un archivo GCODE para el control de impresora?

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoge los resultados de la búsqueda. Debe prepararse para presentarlo al tutor en aproximadamente 10 minutos. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.6. Estado del arte. Diseño gráfico de juguetes.

Búsqueda en Internet de ejemplos de envases de juguetes similares al que se va a diseñar, diseño gráfico del embalaje e instrucciones de montaje. ¿Cómo preparan las instrucciones para niños de 4 a 8 años de edad?

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoge los resultados de la búsqueda. Debes prepararte para presentarlo a tus compañeros de grupo en aproximadamente 10 minutos. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.7. Diseño preliminar

Al comienzo de la segunda semana de trabajo, el grupo debe poder pasar una o varias reuniones largas de grupo para presentar y discutir los resultados de las tareas 1.3, 1.4 y 1.5 y pensar en el diseño preliminar del equipo. Se deben tomar decisiones sobre el diseño del conjunto y sobre ciertos detalles de su construcción:

- Material a partir del cual se construirán las piezas del prototipo.
- Grosor de piezas planas: varillas, placas de diferentes formas...
- Diámetro y separación entre las perforaciones.
- Topografía de la superficie de estas piezas (no tienen por qué ser planas, pueden tener alguna topografía superficial si se considera conveniente)
- Método de unión: tornillos, tuercas, clips, gomas (tamaño, material de impresión con el que deben fabricarse, que no tiene por qué ser el mismo que el de las piezas)
- Diseño de las ruedas. Unión a los ejes.
- Diseño de los elementos de transmisión: ruedas dentadas, correas, piñones, uniones a los ejes.
- Piezas flexibles: materiales de impresión.

Todas estas decisiones tienen que basarse en un análisis en profundidad del estado de la técnica, es decir, de lo que ya se ha hecho. La idea es innovar, pero no desde cero sino desde lo que ya se conoce. A lo largo del trabajo, estas ideas iniciales probablemente se modificarán, pero son una base de trabajo muy importante para el éxito del proyecto.

Resultado a obtener: Idea del diseño preliminar del conjunto, reflejado en forma de diagramas y dibujos a mano alzada. Tamaños y formas de las partes principales. Decisión sobre el diseño de los elementos de unión. Selección de materiales.

Fechas: Semanas 2 y 3

PT2. Ejecución del proyecto. Diseño y construcción del prototipo.

Tarea 2.1 Formación en el uso del programa de diseño 3D.

Esta tarea comenzará con una conferencia inicial impartida por el tutor del trabajo, como forma de introducción al uso del programa. Será en una sesión teórico-práctica de unas dos horas en la que los miembros del grupo harán los ejercicios que el tutor propondrá en sus ordenadores.

A partir de ahí, se profundizará la capacidad en el uso del programa mientras se desarrolla el diseño de las diferentes piezas que conformarán el equipo. Hacer trabajo en grupo será fundamental aquí para resolver cualquier duda que pueda surgir. Lo que uno aprende servirá al otro. Cada uno puede estar diseñando diferentes piezas, pero las herramientas de diseño son las mismas para todos.

Resultado a obtener: Fluidez en el manejo del programa de diseño 3D para generar los archivos STL de todas las piezas

Fechas: Semanas 2, 3 y 4

Tarea 2.2 Diseño de cada una de las piezas que componen el conjunto. Primera aproximación.

La representación tridimensional de cada una de las piezas se construirá por separado. Las piezas se distribuirán entre los componentes del grupo. Cada uno de ellos dará lugar a un archivo en el formato de la aplicación de diseño 3D, un archivo en formato STL, una representación en formato de imagen, que se incluirá en una presentación de diapositivas, y una representación en un sistema diedro.

El progreso en el trabajo será analizado en las reuniones de grupo. Cada uno de sus componentes presentará sus diseños al resto y serán analizados buscando errores o discrepancias entre lo que uno u otro está haciendo.

Resultado a obtener: Serán del orden de 100 piezas diseñadas, revisadas y aprobadas por el grupo.

Fechas: Semanas 2 a 6.

Tarea 2.3 Descripción general del modelo

El software de diseño 3D le permite ensamblar las piezas para construir una imagen general, a partir de los archivos individuales de cada parte. Esta es una tarea grupal tanto aprender a hacerla como llevar a cabo la tarea. La estrategia para esto será decidida por el grupo y se ajustará de acuerdo con el progreso del trabajo. El tutor puede ayudar dando una primera charla de iniciación a este proceso o dando instrucciones en momentos importantes o resolviendo dudas. Se trata de "jugar" virtualmente. La construcción de la descripción general puede seguir los pasos de la construcción del camión y servir para generar archivos de imagen que se utilizan para preparar el manual de instrucciones.

Resultado a obtener: archivos 3D del montaje del equipo. Demostración de que todas las piezas encajan correctamente antes de pasar a producir los prototipos.

Fechas: Semana 6 y 7.

Tarea 2.4 Generación de archivos de impresión.

Capacitación en el uso del programa CURA para generar los archivos GCODE para cada una de las piezas. Una vez que se preparan los archivos GCODE, se revisarán a fondo en reuniones grupales. Estos archivos se van a imprimir en las máquinas de Iksia Technologies SL, utilizando el tiempo de producción y el tiempo de dedicación de su personal. Es muy importante estar lo más seguro posible de que no hay errores en los archivos que lleven a tener que repetir el trabajo.

Se preparará un documento, en formato de hoja de cálculo, presentación de diapositivas o documento de texto, en el que cada pieza a imprimir se muestre como debe ser después de la impresión (imagen tomada de CURA), el material de impresión y los datos principales de impresión. Estos datos se recogen en el archivo GCODE, pero se trata de facilitar al operador de la máquina de impresión 3D ver rápidamente qué se va a imprimir y las decisiones que se han tomado respecto a los parámetros de impresión, para que, con su experiencia, pueda detectar un eventual error antes de empezar a imprimir.

Resultado a obtener: archivos GCODE que permiten la impresión de todas las piezas.

Fechas: Semana 6 a 8.

Tarea 2.5 Adquisición de piezas comerciales.

Algunos elementos no se producirán mediante impresión 3D, sino que se comprarán a empresas comerciales, por ejemplo, el motor, ejes, elementos de transmisión, ruedas dentadas, rodamientos, etc. Los pedidos se realizarán de acuerdo con el tutor.

Resultado a obtener: Recepción de las piezas en las instalaciones de Iksia Technologies.

Fechas: Semanas 6 y 7.

Tarea 2.6 Comprobación.

Sería muy deseable que uno de los miembros del grupo pudiera desplazarse a las instalaciones de Iksia Technologies en Valencia durante uno o varios días para montar

físicamente el juguete y detectar cualquier error que se haya podido producir en el diseño y/o fabricación de las piezas. Esta actividad se llevará a cabo en conexión telemática con el resto del grupo para discutir en profundidad el resultado obtenido. Si no fuera posible que un miembro del grupo realizara esta actividad en Iksia Technologies, sería un miembro del equipo de la empresa o el propio tutor quien lo hiciera. Si hay errores, las piezas necesarias se repetirán junto con las piezas adicionales determinadas en la tarea 2.7.

Resultado a obtener: Comprobación completa y aprobación del resultado por parte del grupo y el tutor.

Fechas: Semana 9.

Tarea 2.7 Jugar. Piezas adicionales.

Este prototipo, no debemos olvidarlo, es un juguete de construcción. Se dan instrucciones para ensamblar un modelo, pero se espera que el juguete desarrolle la imaginación del niño y le permita construir muchos otros modelos de juguetes. Esta actividad consiste en jugar a hacer otros diseños con las piezas construidas. Puede ser con el prototipo físico o con la aplicación de diseño 3D. Cuando empiezas a jugar con él, es más que posible que te des cuenta de que para lo que quieres hacer, necesitarías una pieza adicional, o una pieza específica, o un mayor número de piezas ya diseñadas. Vale la pena discutirlo en grupo y agregar esas piezas, es decir, hacer los diseños y archivos correspondientes e imprimirlos. Cualquier parte de los originales que contenga errores también se repetirá.

Resultado a obtener: Conjunto final de piezas.

Fechas: Semanas 9 a 12.

Tarea 2.8 Capacitación en el uso del programa de diseño gráfico.

Al igual que en los otros paquetes de software, el tutor u otra persona del equipo de Iksia Technologies introducirá al grupo en el manejo del software de diseño gráfico. El diseño gráfico se profundizará mediante la preparación del manual de instrucciones de montaje para

el camión. Es importante tener en cuenta que está dirigido a niños de 4 a 8 años. Los pequeños no saben leer.

Resultado a obtener: Manual de instrucciones de montaje.

Fechas: Semanas 8 y 9.

Tarea 2.9 Diseño de la caja que contendrá el juguete.

Una vez más, el diseño debe basarse en un análisis en profundidad del estado de lo que ya existe en el mercado. El modelo convencional puede ser una caja rectangular que tiene agujeros con la forma de las piezas en las que se insertan. Pero, por supuesto, puede haber soluciones innovadoras: bolsas, cubos de plástico o cartón... Dependiendo de la forma del envoltorio, se realizará su diseño gráfico. Ah, y el nombre del juguete.

Resultado a obtener: Diseño de caja.

Fechas: Semanas 8 a 12.

PT3. Conclusiones. Presentación final.

Tarea 3.1 Presentación final.

Al final es necesario preparar un documento escrito que describa no solo el resultado final sino también todo el trabajo realizado. Debe contener:

1. Un resumen que muestra el resultado final, destacando sus principales características.
2. Las decisiones más relevantes tomadas en relación con el diseño de los equipos, justificando claramente por qué se han adoptado y las alternativas que se han descartado.
3. La imagen general del juguete, dentro de la caja, el camión ensamblado, etc.
4. El manual de instrucciones.
5. La ubicación de los archivos de cada parte y del conjunto, en todos los formatos realizados, especificando claramente el nombre de cada archivo y la carpeta que lo contiene en el espacio compartido.

6. Una discusión del resultado obtenido, destacando las fortalezas y debilidades del diseño, los puntos donde se podría avanzar más o aquellos problemas que han quedado sin resolver.

Habrà una presentación de equipo, con una duración aproximada de 30 minutos. Serà una presentación telemática abierta al personal de las empresas y centros educativos involucrados en el proyecto *PRÁCTICAS VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS: formación de estudiantes de FP con obstáculos en métodos digitales innovadores de trabajo remoto y e-learning creados a partir de COVID-19*.

Se preparará una versión corta en video de esta presentación para su publicación como parte del programa de divulgación del proyecto. En cualquier publicación relacionada con este trabajo aparecerán como coautores los alumnos que hayan participado en el mismo y su tutor y los responsables del trabajo en la empresa, así como la persona que haya diseñado su objetivo y plan de trabajo.

Resultado a obtener: Informe final escrito y presentación oral.

Fechas: Semanas 10 a 12.

Entregas.

En esta sección enumeramos el conjunto de documentos y otros resultados tangibles que deben ser entregados a la empresa a lo largo del desarrollo del proyecto.

E1.- Hojas de trabajo individuales. Diario. Se entrega en la carpeta individual de cada componente del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E2.- Actas de reuniones de grupo y reuniones con el tutor. Una vez aprobado por el grupo en la siguiente reunión. Se adjuntarán las presentaciones de diapositivas utilizadas en la reunión. Se entrega en la carpeta de grupo en una subcarpeta con este nombre.

E3.- Archivos de cada una de las piezas 3D, formato STL, formato de imagen, formato de imagen en sistema diedro, archivo de impresión GCODE. Se entrega en la carpeta de grupo en una subcarpeta con este nombre.

E4.- Archivos del resumen. Formato de aplicación de diseño 3D, formato de imagen. Se entrega en la carpeta de grupo en una subcarpeta con este nombre.

E5. Manual para construir el modelo. Archivo en formato editable que contiene texto y figuras relevantes.

E6. Informe final del proyecto. Formato de procesamiento de textos.

E7. Prototipo de equipo. Entregado al tutor en las instalaciones de Ikasia Technologies en Valencia.

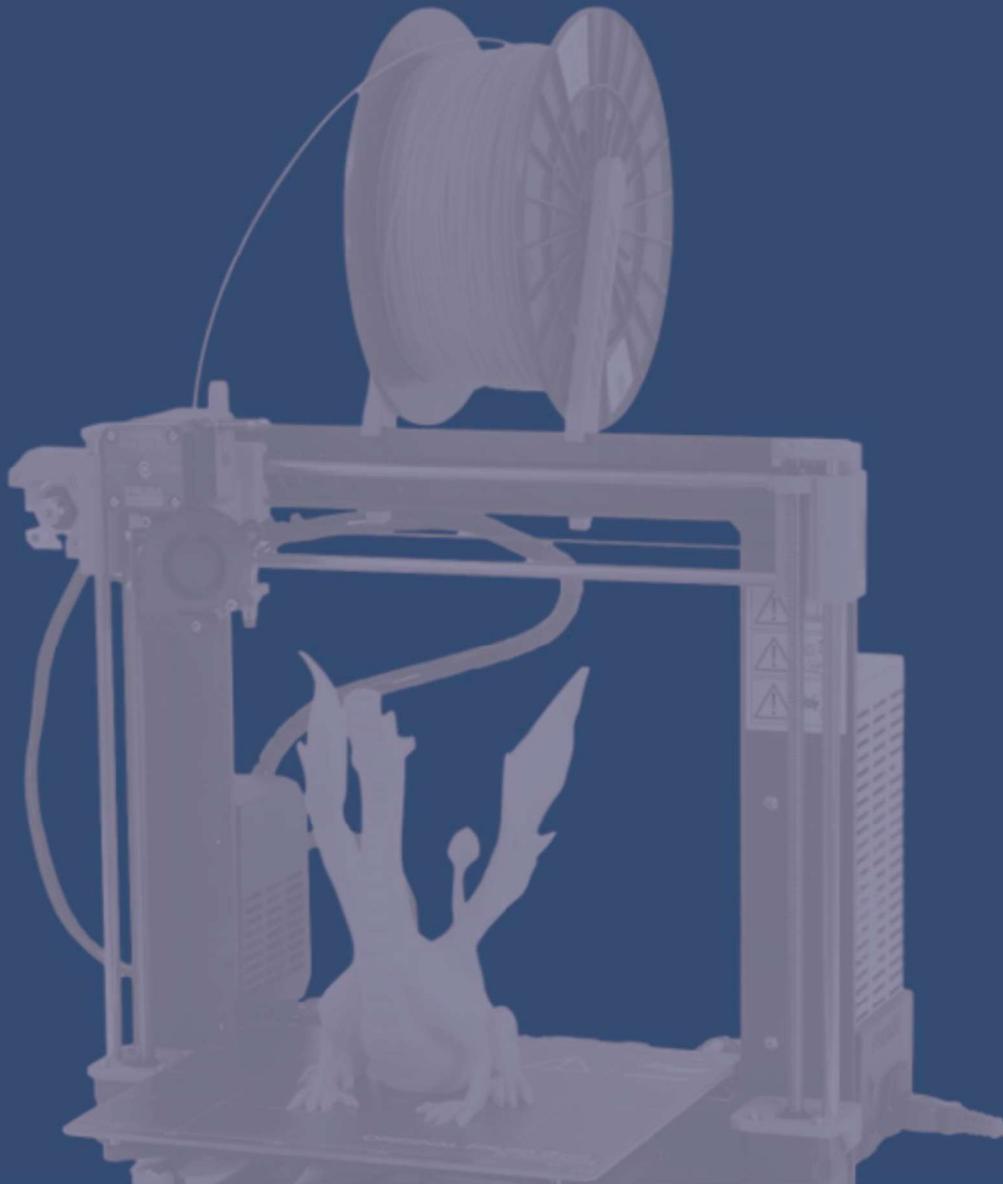
Cronograma

Tarea		Entregable																
PT1																		
1.1	<i>Comprensión del problema</i>																	
1.2	<i>Instalación de herramientas informáticas</i>																	
1.3	<i>Información: Conjuntos de construcciones similares a Meccano</i>																	
1.4	<i>Información juguetes para camiones</i>																	
1.5	<i>Impresoras 3D de filamento fundido</i>																	
1.6	<i>Información: diseño gráfico.</i>																	
1.7	<i>Diseño preliminar</i>																	
PT2																		
2.1	<i>Formación en el uso del programa de diseño 3D.</i>																	
2.2	<i>Diseño de cada una de las piezas</i>																	
2.3	<i>Descripción general del equipo</i>																	



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking



INTERNSHIP MODEL FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF 3D PRINTING MACHINERY



**METHODOLOGICAL GUIDE: THE VIRTUAL
INTERNSHIPS IN TECH CENTERS**

1. Introducción y propósito de la práctica.

Hay muchas aplicaciones en las que se requiere la agitación continua y reproducible de tubos que contienen soluciones o suspensiones para mantenerlos homogéneos. Hay muchos dispositivos comerciales como los que se muestran en las imágenes de la Figura 1.



Figura 1. Algunos ejemplos de imágenes de agitadores comerciales para tubos.

El funcionamiento de estos sistemas es realmente simple. Consisten en una plataforma sobre la que se fijan los tubos, cada uno cerrado con su propia tapa. Esta plataforma puede girar alrededor de un eje que es horizontal en algunos casos y vertical en otros. Hay agitadores que giran los tubos completamente alrededor de la plataforma, mientras que otros diseños les permiten girar en ángulo, de manera basculante, que se puede programar, e incluso permiten que los tubos estén sujetos a vibraciones adicionales en ciertos puntos de su recorrido.

Estos dispositivos se encuentran a menudo en hospitales, por ejemplo, en departamentos de hematología para analizar componentes sanguíneos. También se ven en laboratorios químicos porque muchas reacciones tienen lugar bajo agitación, se utilizan para mantener la homogeneidad en la mezcla de reactivos. En los laboratorios de cultivo celular se utilizan para cultivar células en suspensión en un medio de cultivo líquido. También son comunes en laboratorios de síntesis y caracterización de materiales, por ejemplo, en sistemas de extracción por solventes o la homogeneización de pinturas y suspensiones.

Los requisitos no son muy exigentes, pero deben ser robustos porque van a trabajar continuamente durante horas o días. Dependiendo de la aplicación, deberán ubicarse en

ambientes a temperaturas algo superiores o inferiores a la temperatura ambiente, por ejemplo, 37 ° C en cultivo celular o 4 ° C en muchas reacciones químicas que involucran proteínas.

2. Objetivo.

El objetivo del trabajo es el diseño y construcción de un agitador de tubos Eppendorf para cultivos celulares. Debe producirse principalmente mediante fabricación aditiva y su accionamiento se realizará con un motor paso a paso controlado por Arduino. La programación del movimiento debe realizarse en una tableta o computadora portátil y transferir el programa de control del motor al equipo a través de Bluetooth o con una memoria USB. Permitirá una agitación igual de al menos 30 tubos simultáneamente. Como novedad, el agitador está destinado a permitir que los tubos se coloquen sin tapa y una sola tapa cierra todos los tubos a la vez. Esto ahorrará mucho tiempo de operación en la aplicación específica para la que está destinado.

3. Herramientas de trabajo

3.1. Softwares

El trabajo de diseño y prototipado se llevará a cabo utilizando software de libre acceso. Es importante que todos los miembros del grupo dominen el manejo de las tres herramientas esenciales que se van a utilizar en el trabajo. De esta manera, el trabajo de diseño de todas las partes que componen el modelo se puede distribuir de manera efectiva, pero también es importante porque al aprender las diferentes herramientas que contienen estos programas, el progreso se hará mucho más rápido si cada componente del grupo puede ayudar a otros transmitiendo lo que ha aprendido. Esencialmente, se necesitarán los siguientes grupos de software:

1.- *Software de diseño 3D*

Es la herramienta que se utilizará para el diseño tridimensional de todas las piezas. Cada pieza se define en un archivo en formato STL que recoge la forma de su superficie externa. Dejaremos algún tiempo al comienzo del desarrollo del plan de trabajo para aprender a usar este software, aunque la mayor parte de la capacitación vendrá durante la fabricación real de las piezas.

2.- *Software de control de impresoras. Ultimaker Cure.*

Este software prepara el archivo GCODE de control de impresora 3D a partir del archivo STL que define su forma. Para ello, convierte la pieza en una pila capa por capa con el grosor de capa que utilizará la impresora 3D. Para cada una de las capas, el archivo GCODE contendrá la información punto a punto del movimiento que debe realizar el cabezal de impresión. Este software también debe ser conocido por todos los miembros del grupo. Su manejo se aprenderá una vez avanzado el diseño 3D de las piezas a construir.

3.- *Software de control Arduino.*

El funcionamiento y control del Arduino se estudiará en tutoriales de internet

Además de estas herramientas informáticas de diseño y creación de prototipos, se requieren herramientas para el análisis y la presentación de resultados.

4.- *Software de oficina: Procesamiento de textos, presentaciones de diapositivas: Usaremos Open Office.*

Es probable que los alumnos estén familiarizados con este software u otros similares, especialmente en el caso del procesamiento de textos, en cualquier caso, las diferentes opciones y herramientas que contienen se profundizarán a lo largo de la práctica.

5.- *Almacenamiento de documentación.*

La empresa pondrá a disposición del grupo un espacio de almacenamiento de documentación en red donde se deberá registrar toda la actividad y resultados del proyecto. Habrá una carpeta para el grupo y otra para cada uno de los participantes. En este último, se guardarán las hojas de trabajo individuales, además de los resultados de las tareas asignadas individualmente.

3.2 Hojas de registro de actividades.

El diseño y construcción de los equipos requiere llevar a cabo un conjunto de tareas muy diferentes entre sí: búsqueda de información, aprender el uso de diferentes paquetes informáticos, comprender a fondo el funcionamiento y control de los motores paso a paso, hacer presentaciones orales y escritas... Algunas de estas tareas serán compartidas entre los dos miembros del grupo y otras serán llevadas a cabo por ambos. En esta forma de trabajar, es absolutamente recomendable establecer un plan de trabajo individual para cada día al inicio del día y finalizarlo con un repaso de las actividades realizadas. A continuación, se adjunta una hoja modelo que puede ser útil en este sentido, en la que incluimos un ejemplo de una actividad. No se deben dedicar más de 10 minutos al principio y al final del día para completar estos formularios.

Departamento	Trabajador		
Actividades planeadas	Objetivo.	Resultados	Comentario final del día
Reunión de grupo	Hoy tenemos que hablar de...		Se realizó la reunión, pero no creo que hayamos llegado a conclusiones claras. Habrá que seguir hablando de este punto.
Decisión sobre el anclaje del motor y los circuitos electrónicos Proyectos de construcción 3D Los archivos se han subido a la carpeta del grupo con los nombres de archivo:	Proyectos de construcción en 3D		Los archivos se han subido a la carpeta del grupo con los nombres de archivo: xxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyy

xxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyy		
Reunión con el colega xxxxxx para que me explique cómo se construyen las superficies curvas de la carcasa en el programa de diseño 3D	Creo que sabe cómo hacerlo y me ahorrará trabajo si me lo explica.	La reunión está terminada y creo que tengo una idea clara sobre cómo hacerlo. O No hemos tenido mucho tiempo para hablar, no me ha quedado claro, continuaremos mañana.

Estos archivos deben cargarse diariamente en la carpeta individual del trabajador en el espacio compartido.

4. La jornada laboral.

Esta práctica se va a regir por normas de teletrabajo. Quien participa en la práctica realizará una jornada laboral como otro trabajador de la empresa, pero el trabajo lo realizará de forma remota. El teletrabajo tiene ventajas e inconvenientes. Sacar todo el partido a las ventajas requiere seguir normas y estrategias bien pensadas además de un claro compromiso por parte del trabajador con su productividad y de compromiso de la empresa en cuanto al ajuste a la jornada de trabajo de las tareas asignadas al trabajador.

Una de las ventajas del teletrabajo es la flexibilidad de la jornada laboral. En esta práctica en entorno laboral, la jornada será de 7.5 horas diarias de las que un mínimo de 2 horas tendrán un horario fijo, el mismo para todos los participantes en la práctica. Será de 9:00 a 11:00 y estará disponible para las reuniones telemáticas de trabajo en grupo, reuniones con el tutor o presentación de resultados. Este horario podrá ser modificado por el tutor a lo largo de la práctica en función del progreso del trabajo o de las necesidades de la empresa.

El resto de la jornada laboral podrá fijarlo cada trabajador a su conveniencia. Se recomienda que sea de lunes a viernes y el mismo todos los días de la semana, aunque se pueden admitir variaciones puntuales. El trabajador notificará al tutor su horario y estará disponible en ese periodo de tiempo para responder a comunicaciones con la empresa o con el resto de miembros del grupo. La jornada puede ser continua o partida. El inicio y final del trabajo será registrado diariamente mediante un mensaje en el chat del grupo en Skype. Si se trata de jornada partida con un periodo de interrupción largo por ejemplo para la comida, se registrará en el chat el inicio y final de este periodo de interrupción.

Se recomienda también que se realicen pausas en el trabajo, estos pequeños descansos aumentan la capacidad de concentración en el trabajo y su productividad. Por ejemplo, se puede descansar 5 minutos tras 25 minutos de trabajo. Estas pausas no es necesario registrarlas en el chat.

Ikasia Technologies SL presta especial atención al cumplimiento estricto de la jornada laboral, entendido tanto en el cumplimiento de forma productiva de toda la jornada por parte del trabajador como en la completa desconexión del trabajo fuera de la jornada laboral. Este requerimiento es especialmente importante en el teletrabajo en el que no hay una diferencia tan clara entre el entorno laboral y el entorno personal del trabajador. Se procurará que el plan de trabajo asignado quede perfectamente definido y que sea realista y coherente con la jornada laboral. Es esencial mantener la actividad efectiva durante la jornada laboral para cumplir con las tareas previstas, no es aceptable prolongar la jornada de trabajo porque no se haya sido suficientemente efectivo en el tiempo marcado. De todas formas, hay que aceptar que puede ocurrir que la medida de las tareas programadas para un día o unos días concretos no haya sido realista y el plan de trabajo tenga que ser reajustado. Estos aspectos deben ser discutidos abiertamente dentro del grupo y con el tutor.

5. Plan de trabajo.

En el plan de trabajo que se presenta a continuación, se ha intentado identificar en detalle todas las tareas que deben llevarse a cabo para lograr el objetivo del proyecto. Los enumeramos consecutivamente, con una breve descripción, el período de ejecución y los resultados tangibles que deben obtenerse de ellos. En cualquier caso, el desglose de tareas puede no ser completo y durante el desarrollo del proyecto se detectan nuevas o algunas de las especificadas se consideran innecesarias. El grupo puede hacer los reajustes necesarios. Hay tareas que deben ser llevadas a cabo por todos los miembros del grupo, otras de las que solo uno de los componentes puede ser responsable.

La práctica se organiza en tres fases o paquetes de trabajo.

PT1. Comprensión del problema. Solución preliminar.

Tarea 1.1. Comprensión del problema.

Reunión grupal con el tutor. Declaración del problema. Objetivo del proyecto. Revisión de estrategias de organización del trabajo: reuniones de grupo, horarios de trabajo, distribución de tareas, presentación periódica del progreso del proyecto... Herramientas informáticas.

Resultado a obtener: Los dos componentes del grupo deben tener una idea clara de las características requeridas del producto a obtener.

Fechas: Día 1

Tarea 1.2. Instalación de herramientas informáticas en ordenadores individuales.

Cada miembro del equipo puede ser responsable de encontrar un tutorial o instrucciones escritas en Internet para la instalación y configuración de uno de los paquetes de software necesarios y pasar esa información a los demás. Cada uno instalará las herramientas en su computadora. La comunicación entre todos los miembros del grupo es importante para resolver las dudas que uno u otro pueda tener.

Resultado a obtener: Todos los componentes del grupo deben tener todo el software necesario instalado en sus equipos y configurado.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.3. Estado del arte. Agitadores de tubo disponibles en el mercado.

Búsqueda de información sobre los agitadores que están o han estado actualmente en el mercado. Presta especial atención a las soluciones que se han adoptado para fijar los tubos, el movimiento al que están sometidos y la programación, las dimensiones, los materiales utilizados, la estética de la carcasa...

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoge los resultados de la búsqueda, con una breve descripción de sus principales características. Debes prepararlo para presentárselo a tu tutor en aproximadamente 10 minutos. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.4. Estado del arte. Esquema de soluciones adoptadas en equipos comerciales.

Se trata de construir un esquema de ideas que incluya las opciones encontradas para cada uno de los elementos del equipo sobre cuyo diseño se debe tomar una decisión. Han sido mencionados en la tarea anterior.

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoge los resultados de la búsqueda. Debes prepararte para presentarlo al tutor en aproximadamente 10 minutos. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.5. Estado del arte. Impresoras 3D de filamento fundido.

Búsqueda en Internet de los diferentes materiales disponibles como filamento de impresión, sus características mecánicas, colores disponibles... Parámetros de impresión, resolución, altura de capa.... ¿Qué es un archivo GCODE para el control de impresora?

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoge los resultados de la búsqueda. Debe prepararse para presentarlo al tutor en aproximadamente 10 minutos. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.6. Estado del arte. Motores paso a paso. Control vía Arduino.

Descargar un tutorial sobre el funcionamiento y la conexión de los componentes de motorización. Se tendrán que tomar decisiones sobre el modelo del motor, la potencia que puede desarrollar, el rango de velocidad de rotación del eje. Puede buscar ejemplos de uso de estos motores en otros tipos de dispositivos para tener una idea aproximada de qué esperar de ellos.

Comprender a fondo el funcionamiento del motor, cómo un Arduino controla ese movimiento, cómo editar un archivo que defina todos los movimientos en un ciclo completo de funcionamiento del equipo, por ejemplo, el movimiento de ida y vuelta a una cierta velocidad durante tres días. Comprenda cómo se carga el archivo editado en el Arduino en una computadora a través de USB o Bluetooth e inicie la operación.

Búsqueda de posibles proveedores tanto del motor como del Arduino, modelos, precios, plazos de entrega,

Resultado a obtener:

- Una breve presentación de unos 10 minutos, con los motores disponibles en el mercado, sus dimensiones, potencia, velocidades de giro, etc.

Fechas: Semanas 1 y 2

Circuito de demostración en el que el motor, simplemente colocado sobre la mesa, recibe las instrucciones para realizar giros de 60° a derecha e izquierda en un movimiento de ida y vuelta. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semanas 1 a 4

Tarea 1.7. Diseño preliminar

Al comienzo de la segunda semana de trabajo, debe poder pasar una o varias reuniones de grupo largas para presentar y discutir los resultados de las tareas 1.3, 1.4 y 1.5 y pensar en el diseño preliminar del equipo. Se deben tomar decisiones sobre el diseño del conjunto y sobre ciertos detalles de su construcción:

- Plataforma donde se sujetarán los tubos que contienen la suspensión a agitar. El objetivo es hacer que sea lo más fácil posible colocar los tubos en su lugar y luego retirarlos. Es interesante que no sea necesario cubrirlos uno a uno, sino que una sola tapa los cierre todos al mismo tiempo.
- Partes que anclan la plataforma al eje del motor de tal manera que permiten un movimiento que se puede definir de una manera muy versátil.
- Carcasa y montaje del motor. Alojamiento de circuitos electrónicos.
- Material a partir del cual se construirán las piezas del prototipo.
- Uniones entre las diferentes piezas que componen el equipo.
- Programas de movimiento: giros completos, swing, vibración.

Todas estas decisiones tienen que basarse en un análisis en profundidad del estado de la técnica, es decir, de lo que ya se ha hecho. La idea es innovar, pero no desde cero sino desde lo que ya se conoce. A lo largo del trabajo, estas ideas iniciales probablemente se modificarán, pero son una base de trabajo muy importante para el éxito del proyecto.

Resultado a obtener: Idea del diseño preliminar del complejo, reflejado en forma de diagramas y dibujos a mano alzada. Tamaños y formas de las partes principales. Decisión sobre el diseño de los elementos de unión. Selección de materiales.

Fechas: Semanas 2 y 3

PT2. Ejecución del proyecto. Diseño y construcción del prototipo.

Tarea 2.1 Formación en el uso del programa de diseño 3D.

Esta tarea comenzará con una clase inicial impartida por el tutor del trabajo, como forma de iniciación al uso del programa. Será en una sesión teórico-práctica de unas dos horas en la que los miembros del grupo harán los ejercicios que el tutor propondrá en sus ordenadores.

A partir de ahí, se profundizará en la gestión del programa mientras se desarrolla el diseño de las diferentes piezas que conformarán el equipamiento. Hacer trabajo en grupo será fundamental aquí para resolver cualquier duda que pueda surgir. Lo que uno aprende servirá al otro. Cada uno puede estar diseñando diferentes piezas, pero las herramientas de diseño son las mismas para todos.

Resultado a obtener: Fluidez en el manejo del programa de diseño 3D para generar los archivos STL de todas las piezas

Fechas: Semanas 2, 3 y 4

Tarea 2.2 Diseño de cada una de las piezas que componen el conjunto. Primera aproximación.

La representación tridimensional de cada una de las piezas se construirá por separado. Las piezas se distribuirán entre los componentes del grupo. Cada uno de ellos dará lugar a un archivo en el formato de la aplicación de diseño 3D, un archivo en formato STL, una representación en formato de imagen, que se incluirá en una presentación de diapositivas, y una representación en un sistema diedro.

Resultado a obtener: Conjunto de piezas diseñadas, revisadas y aprobadas por el grupo y el tutor.

Fechas: Semanas 3 a 6.

Tarea 2.3 Descripción general del equipo

El software de diseño 3D permite ensamblar las piezas, de las cuales tiene los archivos individuales, para construir una imagen general. Esta es una tarea grupal tanto aprender a hacerla como llevar a cabo la tarea. El tutor puede ayudar dando una primera clase de iniciación a este proceso o dando instrucciones en momentos importantes o resolviendo dudas.

Resultado a obtener: archivos 3D del montaje del equipo. Demostración de que todas las piezas encajan correctamente antes de pasar a producir los prototipos.

Fechas: Semana 6 y 7.

Tarea 2.4 Generación de archivos de impresión.

Capacitación en el uso del programa CURA para generar los archivos GCODE para cada una de las piezas. Una vez que se preparan los archivos GCODE, se revisarán a fondo en reuniones grupales. Estos archivos se van a imprimir en las máquinas de Iksia Technologies SL, utilizando el tiempo de producción y el tiempo de dedicación de su personal. Es muy importante estar lo más seguro posible de que no hay errores en los archivos que lleven a tener que repetir el trabajo.

Se preparará un documento, en formato de hoja de cálculo, presentación de diapositivas o documento de texto, en el que cada pieza a imprimir se muestre como debe ser después de la impresión (imagen tomada de CURA), el material de impresión y los datos principales de impresión. Estos datos se recogen en el archivo GCODE, pero se trata de facilitar al operador de la máquina de impresión 3D ver rápidamente qué se va a imprimir y las decisiones que se han tomado respecto a los parámetros de impresión, para que con su experiencia, pueda detectar un eventual error antes de empezar a imprimir.

Resultado a obtener: archivos GCODE que permiten la impresión de todas las piezas.

Fechas: Semana 6 a 8.

Tarea 2.5 Adquisición de piezas comerciales.

Además del motor y sus circuitos de control, algunos elementos no se producirán mediante impresión 3D, sino que se comprarán a empresas comerciales, por ejemplo, ejes, elementos de transmisión, piezas metálicas en juntas, rodamientos, etc. Los pedidos se realizarán de acuerdo con el tutor.

Resultado a obtener: Recepción de las piezas en las instalaciones de Iksia Technologies.

Fechas: Semanas 6 y 7.

Tarea 2.6 Programas de control motor.

Tienes que desarrollar algunas instrucciones simples para generar un archivo de texto que el Arduino pueda interpretar y ejecutar.

Fechas: Semanas 6 a 8.

Tarea 2.7 Fabricación de piezas mediante impresión 3D. Ensamblaje.

La precisión de las piezas y su ensamblaje se verificarán a medida que se produzcan. Al final de la semana 9, todas las piezas prototipo deben estar disponibles y se debe detectar cualquier error que pueda haber ocurrido en el diseño y / o fabricación de las piezas. Si hay errores, las piezas se repetirán según sea necesario.

Resultado a obtener: Comprobación completa y aprobación del resultado por parte del grupo y el tutor.

Fechas: Semanas 8 y 9.

Tarea 2.8 Ajuste fino. Calibración. Rendimiento de las pruebas.

La calibración debe verificar los ángulos de rotación, velocidades de movimiento, medición del tiempo de descanso si lo hubiera, etc. Por otro lado, es necesario verificar que en el movimiento continuo no se produzca un desgaste inaceptable en ninguna de las piezas

producidas por la fabricación aditiva. Por lo general, los puntos débiles son carcasas de rodamientos, piezas atornilladas o piezas sometidas a fricción. Puede ser necesario corregir el diseño de algunos de ellos. Cualquier parte de los originales que contenga errores también se repetirá.

Resultado a obtener: Conjunto final de piezas.

Fechas: Semanas 9 a 12.

Tarea 2.9 Redacción del manual de instrucciones de uso.

Fechas: Semana 11.

PT3. Conclusiones. Presentación final.

Tarea 3.1 Presentación final.

Al final es necesario preparar un documento escrito que describa no solo el resultado final sino también todo el trabajo realizado. Debe contener:

1. Las decisiones más relevantes tomadas en relación con el diseño de los equipos, justificando claramente por qué se han adoptado y las alternativas que se han descartado.
2. La imagen general del dispositivo.
3. El manual de instrucciones.
4. La ubicación de los archivos de cada parte y del conjunto, en todos los formatos realizados, especificando claramente el nombre de cada archivo y la carpeta que lo contiene en el espacio compartido.
5. Una discusión del resultado obtenido, destacando las fortalezas y debilidades del diseño, los puntos donde se podría avanzar más o aquellos problemas que han quedado sin resolver.

Habrá una presentaci3n de equipo, con una duraci3n aproximada de 30 minutos. Será una presentaci3n telemática abierta al personal de las empresas y centros educativos implicados en el proyecto *VET STUDENTS INTO TECHNOLOGY COMPANIES: una red de movilidad de estudiantes FP en el sector tecnol3gico a través de un entorno virtual con materiales específicos para el pensamiento crítico*.

Se preparará una versi3n corta en video de esta presentaci3n para su publicaci3n como parte del programa de divulgaci3n del proyecto. En cualquier publicaci3n relacionada con este trabajo aparecerán como coautores los alumnos que hayan participado en el mismo y su tutor y los responsables del trabajo en la empresa, así como la persona que haya diseñado su objetivo y plan de trabajo.

Resultado a obtener: Informe final escrito y presentaci3n oral.

Fechas: Semanas 10 a 12.

5. Entregables.

En esta secci3n enumeramos el conjunto de documentos y otros resultados tangibles que deben ser entregados a la empresa a lo largo del desarrollo del proyecto.

E1.- Hojas de trabajo individuales. Diario. Se entrega en la carpeta individual de cada componente del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E2.- Actas de reuniones de grupo y reuniones con el tutor. Una vez aprobado por el grupo en la siguiente reuni3n. Se adjuntarán las presentaciones de diapositivas utilizadas en la reuni3n. Se entrega en la carpeta de grupo en una subcarpeta con este nombre.

E3.- Archivos de cada una de las piezas 3D, formato STL, formato de imagen, formato de imagen en sistema diedro, archivo de impresi3n GCODE. Se entrega en la carpeta de grupo en una subcarpeta con este nombre.

E4.- Archivos del resumen. Formato de aplicaci3n de diseño 3D, formato de imagen. Se entrega en la carpeta de grupo en una subcarpeta con este nombre.

E5. Manual. Archivo en formato editable que contiene texto y figuras relevantes.

E6. Informe final del proyecto. Formato de procesamiento de textos.

E7. Prototipo de equipo. Entregado al tutor en las instalaciones de Iksia Technologies en Valencia.

6. Schedule.

Tarea		Entregable																
PT1																		
1.1	<i>Comprensión del problema</i>																	
1.2	<i>Instalación de herramientas informáticas</i>																	
1.3	<i>Agitadores de tubo disponibles en el mercado.</i>																	
1.4	<i>Esquema de soluciones adoptadas en equipos comerciales</i>																	
1.5	<i>Impresoras 3D de filamento fundido</i>																	
1.6	<i>Motores paso a paso. Control vía Arduino.</i>																	
1.7	<i>Diseño preliminar</i>																	
PT2																		
2.1	<i>Formación en el uso del programa de diseño 3D.</i>																	



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking



INTERNSHIP MODEL FOR LABORATORY TECHNICIAN



**METHODOLOGICAL GUIDE: THE VIRTUAL
INTERNSHIPS IN TECH CENTERS**

1. Introducción y propósito de la práctica.

Como uno puede imaginarse, no es fácil plantear una práctica de técnico de laboratorio virtual, como no es fácil plantear el teletrabajo en el puesto de técnico de laboratorio. Al menos cuando uno piensa en el puesto de técnico de laboratorio tradicional, encargado del mantenimiento de la instrumentación, de su calibrado, de la atención a los usuarios enseñándoles el equipo que van a manejar etc. Pero hay muchas tareas del técnico de laboratorio que son diferentes, que se centran más en el análisis de resultados, y estas tareas, dependiendo del puesto trabajo pueden ocupar una parte muy importante de la jornada laboral y, en general, de la actividad del técnico. Por otra parte, es muy importante para una empresa tecnológica disponer de profesionales experimentados en el tratamiento de datos de un equipo, en tareas relacionadas con la descarga de datos en ficheros manejables para su tratamiento y que conozca, aunque sea a nivel básico, las técnicas del análisis estadístico de esos datos. Esa experiencia y esos conocimientos son importantes para ayudar en el diseño de los experimentos y para sacar partido de los resultados que se obtienen.

En esta práctica vamos a trabajar en el tratamiento y análisis de imágenes para distintas aplicaciones. Vamos con un primer ejemplo: se trata de una producción de microesferas de alginato que se han producido con un sistema de microfluídica (hablaremos de en qué consiste el sistema y lo presentaremos brevemente durante la práctica). El hecho es que resultan partículas de forma casi “esférica” pero que pueden estar deformadas según los tratamientos a los que se las somete y que tienen diámetros del orden de las 100 μm . La figura 1 muestra imágenes de microscopía óptica de estas microesferas cuando están sumergidas en dos medios líquidos diferentes. Como se emplean en cultivos celulares, estudiar su comportamiento en los distintos medios de cultivo es muy importante. Queremos saber si se hinchan o se contraen.

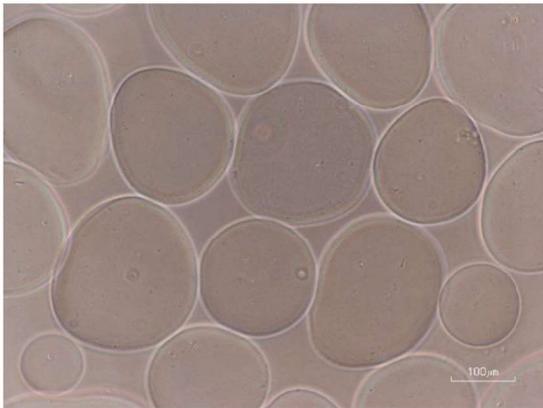
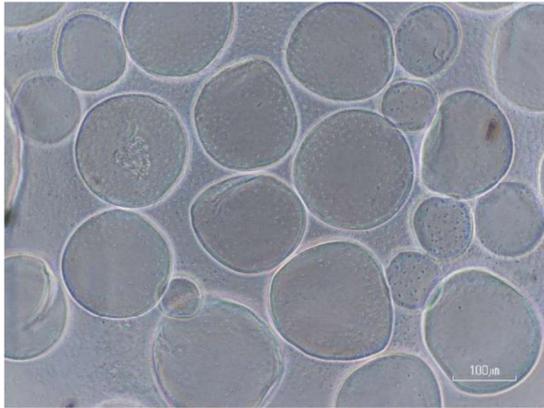


Figura 1. Imágenes de microscopía óptica de microesferas de alginato sumergidas en distintos medios líquidos.

A la vista parece que las microesferas en el medio líquido de la imagen de la derecha son algo más grandes que las de la izquierda. Sin embargo, no nos vale con esa apreciación, hay que “medirlas”. En primer lugar, hay que darse cuenta de que no todas las microesferas son del mismo tamaño ni tienen la misma forma. Hay que hacer un análisis estadístico que al final nos dirá el diámetro medio de las partículas la distribución de tamaños alrededor de ese valor medio, la circularidad (es decir un parámetro que dice cómo de parecidas son las partículas a una esfera) y finalmente si el tamaño de las microesferas cambia significativamente de un medio líquido a otro. Para hacer esto de forma fiable, de forma que lleguemos a conclusiones de las que estemos seguros, hay que analizar muchas microesferas, no sería suficiente con medir las de estas fotos, necesitaríamos un número elevado de microesferas, quizá 50, por decir un número (aprenderemos a determinar el número de partículas que es necesario analizar) y tendrá que haber un número de réplicas independientes del experimento.

Obviamente no se puede hacer de forma manual, vamos a emplear software de análisis de imagen y de análisis estadístico.

Otro ejemplo de interés: la figura 2 muestra dos imágenes de fibras electrohiladas (electrospun mats). Estas fibras se producen haciendo pasar una disolución de un polímero (el de la imagen es polimetacrilato de etilo) a través de una aguja sometida a un elevado voltaje. El campo eléctrico que resulta proyecta un chorro de la disolución sobre un colector metálico que está conectado a tierra. Mientras el chorro (jet) viaja de la aguja al colector el disolvente se evapora y se deposita sobre el metal en forma de hilos que pueden tener diámetros desde decenas de nanómetros hasta algunas micras dependiendo de las condiciones.

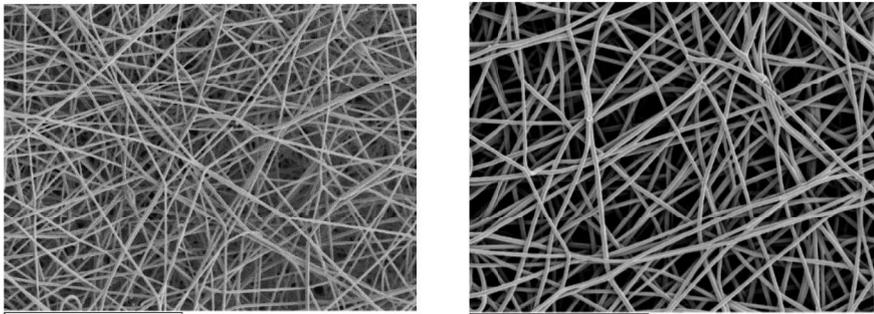


Figura 2. Imágenes de microscopía electrónica de barrido de fibrillas electrohiladas de polimetacrilato de etilo producidas por electrohilado con distintas condiciones de proceso.

El problema viene a ser el mismo de antes ¿cómo medimos el diámetro de las fibrillas? ¿cómo caracterizamos la dispersión de tamaños? Y finalmente ¿cómo concluimos si hay diferencias significativas en el diámetro medio entre las fibrillas de la izquierda y las de la derecha?

Un ejemplo más complejo es el de analizar la respuesta biológica de células cultivadas sobre un soporte plano. La figura 3 muestra imágenes de células madre mesenquimales de la médula ósea, células que tienen la capacidad de convertirse en laboratorio en células del cartílago o del hueso o de la grasa. Depende de cómo es el sustrato sobre el que las cultivamos, las células se adhieren, adoptan una forma u otra y proliferan más o menos. Para ver la morfología se puede emplear tinciones que marcan fluorescentemente partes de la

célula. En este caso el núcleo se ha teñido de azul y el citoesqueleto de la célula, formado por fibrillas de actina se ha teñido de rojo.

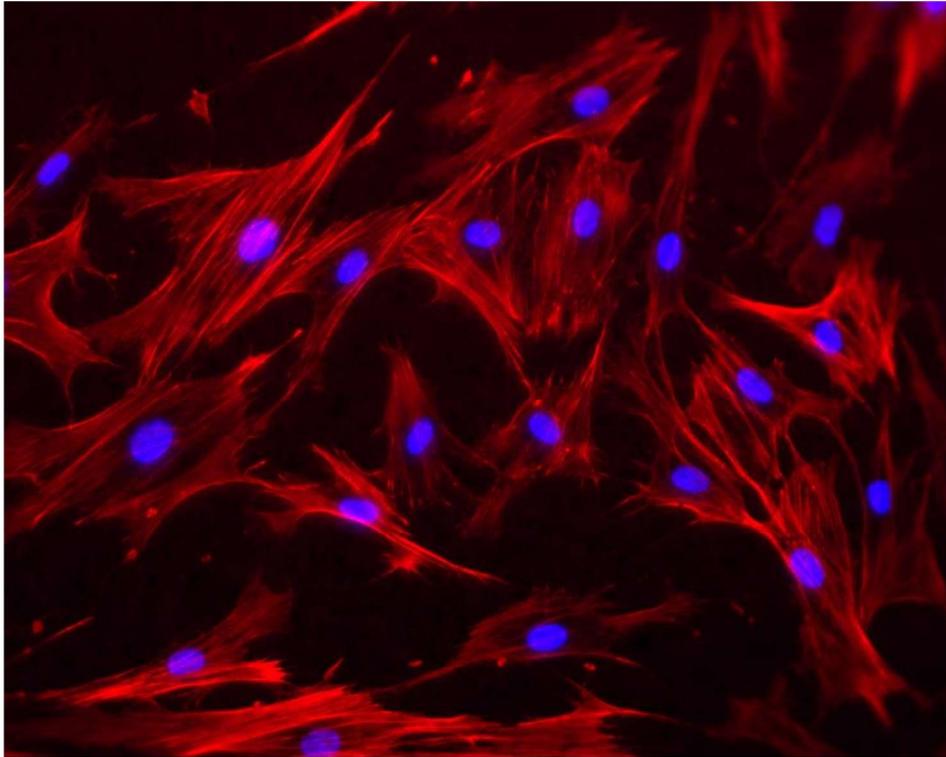


Figura 3. Fotos tomadas con microscopio de fluorescencia de células madre mesenquimales cultivadas sobre un soporte plano. El citoesqueleto de actina se ha teñido de color rojo y el núcleo de azul.

Aquí nos encontramos con formas complejas, nuestro análisis de imagen nos permitirá determinar la superficie promedio de las células, su circularidad y la dispersión en ambos valores. Ya a la vista se ve que la dispersión en formas y tamaños es importante, como siempre ocurre en el entorno biológico.

Por último, como un cuarto ejemplo veremos el análisis de imágenes histológicas. La figura 4 muestra imágenes de microscopía óptica de un corte fino de tejido de la articulación de la rodilla de un animal. Distintas tinciones marcan los distintos componentes del tejido, muestran la región cartilaginosa, el hueso por debajo de ella (hueso subcondral) y el hueso

trabecular más abajo. También permite, con mayor ampliación, observar las células dispersas en el tejido y la morfología alrededor de ellas.

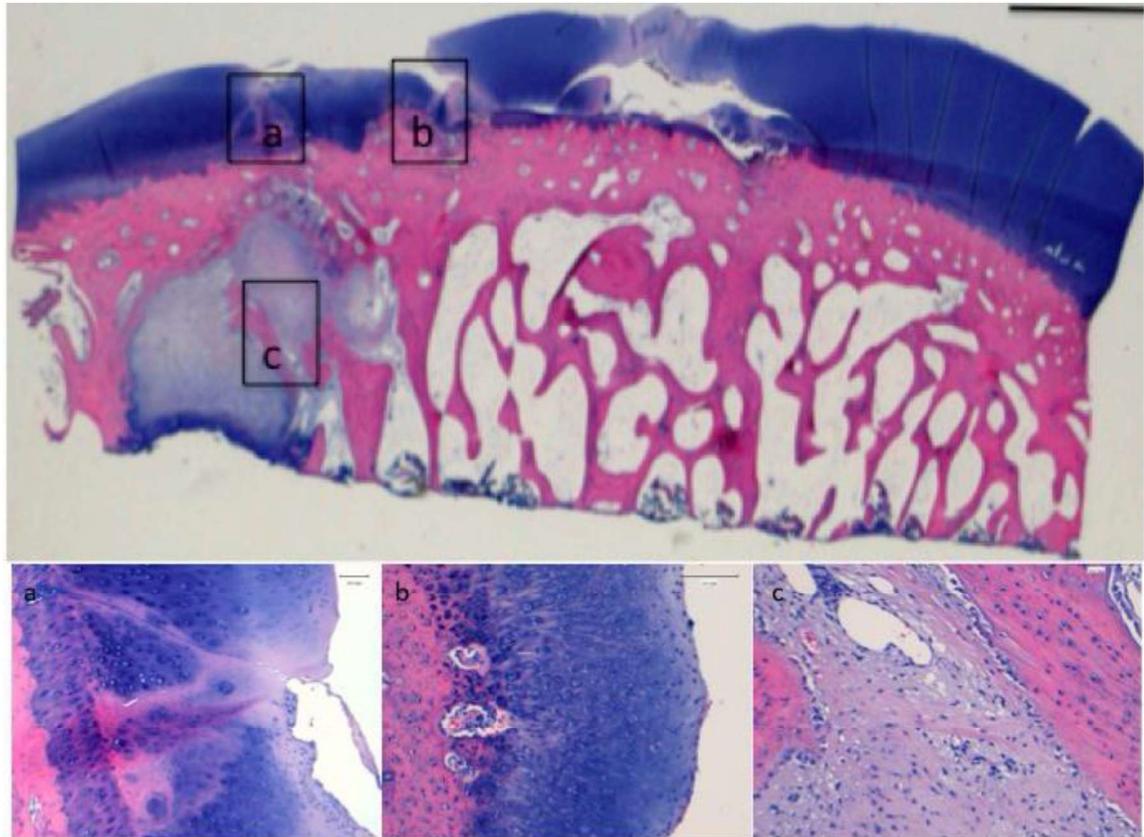


Figura 4. Tinción histológica de un corte transversal en la articulación de la rodilla en un modelo animal.

Aquí nos puede interesar calcular la fracción de hueso y cartílago en la interfase, o calcular el número de vasos sanguíneos, número de células inflamatorias medir espesores de las distintas capas etc. De nuevo, es algo que vamos a obtener de un análisis de imagen combinado con un análisis estadístico de los datos que obtenemos de él.

La práctica está pensada para ser realizada en grupo por entre dos y tres personas y supervisada por un tutor de la empresa.

2. Objetivo.

El objetivo del trabajo es analizar la morfología de distintos sistemas de interés en empresas biotecnológicas:

1. Microesferas de alginato en distintos medios líquidos: diámetros medios, dispersión de tamaños, circularidad, a partir de imágenes de microscopía óptica.
2. Tejidos electrohilados: diámetro medio de fibrilla, dispersión de tamaños, número de nudos entre fibras.
3. Morfología celular en células cultivadas en soportes planos: números de células por unidad de superficie, superficie celular y circularidad
4. Análisis morfológico de tejidos a partir de imágenes histológicas.

En todos los casos, se partirá de imágenes tomadas por el equipo de Iksia Technologies en colaboración con diferentes entidades académicas y en distintos proyectos de investigación. También en todos los casos se incidirá especialmente en el análisis estadístico de los resultados encontrados de cara a determinar si existe diferencias significativas entre distintos sistemas.

3. Herramientas de teletrabajo

El trabajo de análisis de imagen y análisis estadístico va a realizarse utilizando software de acceso libre. Es importante que todos los componentes del grupo dominen el manejo de las tres herramientas esenciales que se van a utilizar en el trabajo. De esta forma se podrá repartir de forma efectiva el trabajo del análisis de las imágenes de los distintos sistemas. También es importante porque a la hora de aprender las distintas herramientas que contienen estos programas, se avanzará mucho más rápido si cada componente del grupo puede ayudar a los demás transmitiéndoles lo que haya aprendido él. Esencialmente se necesitarán los siguientes paquetes de software.

1. Software de tratamiento de las imágenes.

Utilizaremos GIMP (de gimp.org) un programa de edición de imágenes y fotografía digital que puede resultar más avanzado que las herramientas de tratamiento de imagen incluidas en el software de análisis que proponemos a continuación.

2. Software de análisis de imagen:

ImageJ es un programa de procesamiento de imagen digital de dominio público desarrollado en el National Institutes of Health, EEUU. Permite identificar formas en una fotografía, analizarlas y calcular parámetros que definen tamaños, superficies, contornos, tonalidades etc. Al final recoge en números las características de los objetos localizados.

3. Software de análisis estadístico.

Utilizaremos la versión simplificada de Minitab de acceso libre en programas educativos y que será suficiente para nuestro tratamiento y es sencilla de utilizar o PSPP que es un paquete estadístico de código abierto.

Aparte de estas herramientas informáticas de diseño y prototipado, se requieren herramientas de teletrabajo. Se necesita un ordenador fijo o portátil con capacidad para instalar los paquetes de software que hemos descrito. Es necesario disponer también de acceso a una red con velocidad de transmisión de datos suficiente para mantener una reunión telemática con imagen y sonido.

También para las herramientas de teletrabajo emplearemos software de acceso libre.

4.- Software para mantener reuniones telemáticas: Emplearemos Skype o Google Meet

Su uso es muy sencillo y probablemente todos los/las estudiantes lo conocen de antemano

4. Software de Ofimática: Tratamiento de textos, presentaciones con diapositivas : Emplearemos Open Office

Es probable que los/las estudiantes conozcan este software u otros análogos, sobre todo en el caso del tratamiento de textos, en cualquier caso, se irá profundizando en las distintas opciones y herramientas que contienen a lo largo de la práctica.

6.- Repositorio de documentación.

La empresa pondrá a disposición del grupo un espacio de almacenamiento de documentación en red donde deberá quedar registrada toda la actividad y los resultados del proyecto. Se dispondrá de una carpeta para el grupo y otra para cada uno de los participantes. En estas últimas se guardarán las fichas de trabajo individual, además de cualquier resultado de las tareas asignadas individualmente.

4. La jornada laboral.

Esta práctica se va a regir por normas de teletrabajo. Quien participa en la práctica realizará una jornada laboral como otro trabajador de la empresa, pero el trabajo lo realizará de forma remota. El teletrabajo tiene ventajas e inconvenientes. Sacar todo el partido a las ventajas requiere seguir normas y estrategias bien pensadas además de un claro compromiso por parte del trabajador con su productividad y de compromiso de la empresa en cuanto al ajuste a la jornada de trabajo de las tareas asignadas al trabajador.

Una de las ventajas del teletrabajo es la flexibilidad de la jornada laboral. En esta práctica en entorno laboral, la jornada será de 7.5 horas diarias de las que un mínimo de 2 horas tendrán un horario fijo, el mismo para todos los participantes en la práctica. Será de 9:00 a 11:00 y estará disponible para las reuniones telemáticas de trabajo en grupo, reuniones con el tutor o presentación de resultados. Este horario podrá ser modificado por el tutor a lo largo de la práctica en función del progreso del trabajo o de las necesidades de la empresa. El resto de la jornada laboral podrá fijarlo cada trabajador a su conveniencia. Se recomienda que sea de lunes a viernes y el mismo todos los días de la semana, aunque se pueden admitir variaciones puntuales. El trabajador notificará al tutor su horario y estará disponible en ese periodo de tiempo para responder a comunicaciones con la empresa o con el resto de miembros del grupo. La jornada puede ser continua o partida. El inicio y final del trabajo será registrado diariamente mediante un mensaje en el chat del grupo en Skype. Si se trata de jornada partida con un periodo de interrupción largo por ejemplo para la comida, se registrará en el chat el inicio y final de este periodo de interrupción.

Se recomienda también que se realicen pausas en el trabajo, estos pequeños descansos aumentan la capacidad de concentración en el trabajo y su productividad. Por ejemplo, se puede descansar 5 minutos tras 25 minutos de trabajo. Estas pausas no es necesario registrarlas en el chat.

Ikasia Technologies SL presta especial atención al cumplimiento estricto de la jornada laboral, entendido tanto en el cumplimiento de forma productiva de toda la jornada por parte del trabajador como en la completa desconexión del trabajo fuera de la jornada laboral. Este requerimiento es especialmente importante en el teletrabajo en el que no hay una diferencia tan clara entre el entorno laboral y el entorno personal del trabajador. Se

procurará que el plan de trabajo asignado quede perfectamente definido y que sea realista y coherente con la jornada laboral. Es esencial mantener la actividad efectiva durante la jornada laboral para cumplir con las tareas previstas, no es aceptable prolongar la jornada de trabajo porque no se haya sido suficientemente efectivo en el tiempo marcado. De todas formas, hay que aceptar que puede ocurrir que la medida de las tareas programadas para un día o unos días concretos no haya sido realista y el plan de trabajo tenga que ser reajustado. Estos aspectos deben ser discutidos abiertamente dentro del grupo y con el tutor.

5. Fichas de registro de actividad.

Cuando se trabaja de forma remota, el trabajador se encuentra en un entorno en el que la interacción con otros trabajadores de la empresa está limitada tanto en tiempo como por el hecho de ser telemática. En este modo de trabajo es absolutamente recomendable establecer al inicio de la jornada un plan de trabajo individual para esa jornada y acabarla con un repaso de las actividades realizadas. Se adjunta a continuación un modelo de ficha que puede ser útil en este sentido, en la que incluimos algún ejemplo de actividad.

Fecha	Trabajador	
Actividades previstas	Objetivo. Resultado a alcanzar.	Comentario de final de jornada
Reunión de grupo	Hoy hemos de hablar de	La reunión se hizo pero no creo que hayamos llegado a conclusiones claras. Será necesario continuar hablando de este punto.
Retoque del contraste de las imágenes para que permitan el reconocimiento de las formas	Ficheros de imagen corregidos	Los ficheros se han subido al espacio compartido del grupo con nombres de fichero: xxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyy
Reunión con el compañero xxxxxx para que me explique qué significa y cómo calcular	Creo que él lo sabe hacer y me va a ahorrar trabajo si me lo explica	Hecha la reunión y creo que tengo claro el proceso. O bien

la circularidad en una células		No hemos tenido mucho tiempo de hablar, no me ha quedado claro, mañana seguimos.

Estas fichas se deben subir diariamente a la carpeta individual del trabajador en el espacio compartido.

6. Las reuniones de grupo.

El objetivo planteado en esta práctica reúne una serie de aspectos que hacen que tenga que ser abordado por un grupo relativamente numeroso de trabajadores. Por una parte, requiere un volumen de trabajo alto, probablemente fuera del alcance de una sola persona en el periodo de duración de la práctica. Por otra parte, es necesario aprender el manejo de unas técnicas y unas herramientas informáticas de forma autónoma. No va a haber un profesor que explique cada detalle y a quién consultar cada duda. En estas condiciones, el trabajo en grupo puede multiplicar los resultados, lo que uno no sabe hacer a lo mejor lo sabe hacer otro, y el que más rápido comprende un aspecto de lo que se está estudiando lo puede explicar a los demás y ahorrarles tiempo. Explicar algo es la mejor forma de acabar de comprenderlo y de asimilarlo.

Habrá que analizar en grupo el trabajo de tratamiento de las imágenes. El que haya distintas opiniones es muy positivo. La crítica a los resultados que se vayan obteniendo es esencial para evitar errores y llegar a las mejores soluciones posibles.

El reparto de tareas también debe acordarse en reuniones del grupo. En esta práctica, el tutor no va a asignar las tareas a cada componente del grupo, aunque puede ayudar en caso de conflicto. Tampoco será el tutor quien juzgue de forma pormenorizada el cumplimiento de las tareas por parte de cada uno. Uno de los aspectos más difíciles, pero que debe aprenderse, es poner sobre la mesa los incumplimientos por parte de algún componente del

grupo y hacerlo de forma que anime a solucionar el problema más que a ahondar en conflictos. También en este sentido el tutor puede ser de ayuda en algún momento puntual, pero es el grupo quien debe ajustar sus modos de funcionamiento y generar dinámicas que sean motivadoras.

Para todo ello las reuniones del grupo son importantes y el que sean reuniones dinámicas y efectivas es una de las claves del éxito del proyecto. Las reuniones pueden tratar aspectos tales como los siguientes:

- Tormenta de ideas sobre el abordaje de una tarea concreta.
- Reparto de tareas.
- Informe sobre las tareas realizadas: comunicar al grupo de forma efectiva los resultados de las tareas realizadas.
 - Sesiones de estudio en las que cada componente del grupo expone determinados aspectos teóricos o prácticos necesarios para el desarrollo del proyecto, por ejemplo, de las herramientas de edición de imágenes, o conceptos estadísticos.
 - Evaluación del progreso del proyecto.
 - Elaboración de las presentaciones de resultados al tutor o al equipo de la empresa en su conjunto.

Se pueden dar algunas indicaciones para que la reunión del grupo sea efectiva:

- Debe determinarse un periodo de tiempo máximo para la reunión, que dependerá de los objetivos que tenga. Puede haber reuniones muy cortas, quizá tan solo media hora para cuestiones puntuales y otras largas de hasta dos horas dedicadas a sesiones de estudio.
- La periodicidad de las reuniones dependerá de lo productivas que sean. Pero debe tenerse en cuenta que tratándose de teletrabajo, cada trabajador tiene sólo contacto con los demás a través de las reuniones telemáticas. Es deseable reservar un espacio diario para establecer esos contactos. Desde ese punto de vista sería conveniente fijar la reunión diariamente a la misma hora, aunque algunos días no haya mucho que tratar y se acabe enseguida.
- Aparte de las reuniones de grupo no hay que escatimar las reuniones entre dos compañeros para consultas puntuales. En este sentido sería conveniente mantener el canal

de teleconferencia abierto y poder hacer una llamada en cualquier momento durante la jornada laboral.

- La agenda de la reunión debe estar fijada de antemano, al final de cada reunión puede fijarse la agenda de la siguiente. De todas formas, al inicio de la reunión el primer punto del orden del día puede ser recordar la agenda y decidir si se añade o quita algún punto.

- La reunión debe tener un moderador. Debe elegirse al inicio de la reunión o rotar entre los distintos componentes del grupo. Es función del moderador asegurar que en el plazo de tiempo previsto para la reunión se traten todos los puntos y se llegue a conclusiones.

- La reunión debe tener un secretario. Debe también ser un puesto que rote entre todos los componentes del grupo. Debe anotar lo más relevante de la discusión, las conclusiones y los acuerdos adoptados. Todo esto debe ser recogido en forma de acta que se subirá al espacio compartido en la carpeta del grupo. El acta de cada reunión se aprobará en la reunión siguiente.

7. Las reuniones con el tutor.

Hay que destacar que el tutor de la práctica es un trabajador de la empresa, con sus propias tareas y responsabilidades. El tiempo que puede dedicar a tutorizar el trabajo del grupo es limitado. Por eso es necesario preparar bien las reuniones con él. En principio las reuniones ordinarias serán semanales, aunque pueden convocarse reuniones extraordinarias en cualquier momento por iniciativa del tutor o del grupo. La reunión consistirá en una exposición del progreso del trabajo por parte de uno de los miembros del grupo. Se explicarán las actividades realizadas, las decisiones tomadas, y ejemplos de los resultados alcanzados. Se utilizará para ello una presentación con diapositivas. La duración de la presentación será como máximo de 30 minutos y seguirá una discusión en la que el tutor planteará dudas o sugerencias y los componentes del grupo pueden plantear también sus dudas. Se hablará de la adecuación del progreso del proyecto al cronograma previsto y, si es necesario, el grupo puede plantear el reajuste del plan de trabajo.

8. Plan de trabajo.

En el plan de trabajo que se presenta a continuación se ha intentado identificar de forma detallada todas las tareas que es necesario desarrollar para alcanzar el objetivo del proyecto. Las enunciamos correlativamente, con una pequeña descripción, el periodo de tiempo de ejecución y los resultados tangibles que deben obtenerse de ellas. De todas formas, puede que el desglose de tareas no sea completo y durante el desarrollo del proyecto se detecten otras nuevas o se vea innecesaria alguna de las especificadas. El grupo puede hacer los reajustes necesarios. Hay tareas que deben ser realizadas por todos los miembros del grupo, otras de las que puede responsabilizarse sólo uno de los componentes o repartirse el trabajo entre varios.

La práctica se organiza en tres fases o paquetes de trabajo.

PT1. Comprensión del problema. Entrenamiento en las herramientas de teletrabajo.

Tarea 1.1. Comprensión del problema.

Reunión del grupo con el tutor. Planteamiento del problema. Objetivo del proyecto. Repaso de las estrategias de organización del trabajo: reuniones de grupo, jornada laboral, reparto de tareas, presentación periódica de progreso del proyecto... Herramientas informáticas.

Resultado a obtener: Todos los componentes del grupo deben tener una idea clara de los objetivos del proyecto.

Fechas: Día 1

Tarea 1.2. Instalación de las herramientas informáticas en los ordenadores individuales.

Cada componente del equipo puede encargarse de buscar un tutorial o instrucciones escritas en internet para la instalación y configuración de uno de los paquetes de software necesarios y pasar esa información a los demás. Cada uno instalará las herramientas en su ordenador. La comunicación entre todos los miembros del grupo es importante para resolver las dudas que a uno u otro le puedan surgir.

Resultado a obtener: Todos los componentes del grupo deben tener todo el software necesario instalado en sus ordenadores y configurado.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.3. Análisis estadístico.

Estudio de los conceptos fundamentales del análisis estadístico: valores medios, la distribución normal, desviación estándar. Se buscará esa información en internet o en libros básicos de estadística.

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoja los principales conceptos y ecuaciones. Debe prepararse para exponerla a los compañeros del grupo aproximadamente en 20 minutos. Los documentos con la información descargada se subirán al espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semanas 1 y 2

Tarea 1.4. Edición de imágenes digitales.

Conceptos básicos sobre imágenes fotográficas. Niveles de luminosidad. Saturación de color. Contraste. Brillo. Se buscará información en internet y en cursos básicos de fotografía digital. Para aclarar esos conceptos se plantearán ejemplos sobre la base de una imagen de las que se van a utilizar en el trabajo, cambiando los distintos parámetros mencionados en el programa de tratamiento de imagen y analizando el efecto.

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoja los principales conceptos con ejemplos. Debe prepararse para exponerla a los compañeros del grupo aproximadamente en 20 minutos. Los documentos con la información descargada se subirán al espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semanas 1 y 2

PT2. Ejecución del proyecto. Diseño y construcción del prototipo.

Tarea 2.1 Entrenamiento en el uso del programa de análisis de imagen.

Esta tarea se iniciará con una clase inicial impartida por el tutor del trabajo, como forma de iniciación al uso del programa. Será en una sesión teórico-práctica de alrededor de dos horas en la que los componentes del grupo irán haciendo en sus ordenadores los ejercicios que el tutor irá planteando.

A partir de ahí, el grupo irá profundizando en el manejo del programa mientras va analizando las imágenes de las microesferas de alginato. Se trata de ver cómo identifica al programa cada una de las microesferas en una fotografía concreta y cómo esa identificación puede mejorarse o no modificando los parámetros de la imagen, pasando la imagen a escala de grises, añadiendo contraste, o empleando filtros. Se verá cómo el programa define los parámetros como el “diámetro” de partícula la “circularidad” y otros parámetros que puedan ser de interés sobre la morfología de las partículas. Se verá también cómo el programa almacena los datos que va obteniendo y cómo se pueden exportar para realizar el análisis estadístico.

Resultado a obtener: Soltura en el manejo del programa de análisis de imagen. Obtener un conjunto de datos de los diámetros de microesferas.

Fechas: Semanas 3 y 4

Tarea 2.2 Entrenamiento en el uso del programa de análisis estadístico

En primer lugar, hay que plantearse cuál es el número mínimo de elementos o valores que debemos analizar para que el resultado que obtengamos a partir de ellos (valores medios, desviación estándar) sean significativos estadísticamente. A continuación, con los datos obtenidos en la tarea 2.1 veremos el manejo del programa. Veremos cómo representar un histograma de tamaños de partícula. Se analizará si la distribución de tamaños es una distribución normal, calculando valores medios y desviación estándar.

Resultado a obtener: Representación gráfica de los histogramas de diámetros de partícula y de circularidad. Valores medios y desviación estándar.

Fechas: Semanas 3 y 4.

Tarea 2.3 ¿Hay diferencias estadísticamente significativas entre los tamaños de partícula de las microesferas de alginato sumergidas en agua y sumergidas en el medio salino?

Se trata de aplicar lo que se ha aprendido en las tareas 2.1 y 2.2 para resolver el primer problema que nos planteamos. Tendremos imágenes de una serie grande de partículas tomadas en el microscopio óptico mientras están sumergidas en uno de los líquidos que nos interesan. El alginato es un gel que se obtiene de ciertas algas y tiene una gran capacidad de absorción de agua. Hay que tener presente que son microesferas de la misma serie. Es decir, se ha producido en el circuito de microfluídica una cantidad alta de microesferas de forma continua. En una sesión con el tutor, éste mostrará un vídeo que muestra el circuito y el proceso de producción de las microesferas. Luego de lavarlas, se dejan en agua ultrapura a pH7. Una parte de las microesferas las pasamos al medio salino y las dejamos que se equilibren con él durante 24 horas y luego tomamos fotos de unas y otras en el microscopio (el tutor también mostrará un vídeo del microscopio invertido, la colocación de la muestra y la forma en que se han obtenido las imágenes). Por lo tanto, si hay cambios de tamaño será porque el equilibrio con el medio que contiene las sales hace que la microesfera de alginato o bien absorba más agua y se hinche o bien expulse parte del agua que lleva y se contraiga. Es lo que queremos determinar. Vamos a calcular los parámetros característicos de cada una de las series y a determinar si las diferencias entre los valores encontrados son o no significativas estadísticamente. Si se encuentran valores algo distintos, pero sin significación estadística, hay que concluir que el medio líquido no afecta al tamaño o forma de las partículas.

Resultado a obtener: Informe de los resultados incluyendo la conclusión alcanzada, pero también los histogramas de tamaños de partícula, imágenes analizadas, ejemplos de los retoques realizados en las imágenes para facilitar la identificación de las microesferas si es el caso, etc.

Fechas: Semanas 5 y 6.

Tarea 2.4 Análisis de fibras electrohiladas.

Este segundo problema que nos planteamos es conceptualmente muy similar al anterior. Aquí tenemos que analizar un tejido consistente de fibrillas de diámetros del orden de la micra. Disponemos de una serie amplia de imágenes tomadas en un microscopio electrónico de barrido, SEM. Podéis buscar información en internet sobre esta técnica de microscopía. En una reunión con el tutor, éste os mostrará un vídeo sobre el dispositivo que permite realizar el electrohilado y os explicará el fundamento físico en el que se basa la técnica. El análisis de imagen nos puede permitir calcular una serie de parámetros de interés en las aplicaciones de estas membranas. Por una parte, determinaremos la distribución de diámetros de fibra, y analizaremos si se trata de una distribución normal o no, calcularemos valores medios y desviación estándar. También nos va a interesar analizar el espacio libre que dejan las fibras entre ellas ¿de qué manera puede el análisis de imagen darnos un dato cuantitativo de ese espacio libre. Esa información puede ser muy valiosa si queremos aplicar estas membranas a filtración o a cultivos celulares. Como en la tarea 2.3, se va a comparar las fibras obtenidas con dos condiciones de proceso diferentes determinando en qué parámetros hay diferencias significativas entre ellos.

Resultado a obtener: Informe de los resultados incluyendo la conclusión alcanzada, pero también los histogramas de tamaños de partícula, imágenes analizadas, ejemplos de los retoques realizados en las imágenes para facilitar la identificación de las fibrillas si es el caso, etc.

Fechas: Semanas 7 y 8.

Tarea 2.5 Morfología celular.

Se ha cultivado células madre mesenquimales de médula ósea sobre dos soportes planos hechos con materiales diferentes. Como se ve en la figura 3, se ha teñido el núcleo de la célula en color azul, con DAPI, y el citoesqueleto de actina en rojo, con faloidina. El citoesqueleto son fibras que se forman en el citoplasma de la célula a partir del punto en el que la célula se adhiere al soporte. Estas fibras mantienen la tensión en la célula y su forma. Dependiendo de cómo la célula se adhiere al soporte se extiende más o menos y adopta

formas que pueden ser redondeadas, estrelladas o más o menos alargadas. La forma de la célula nos da información sobre la interacción entre la célula y el material y es muy importante en el estudio de la respuesta biológica a los biomateriales. Aquí, la caracterización de la forma de la célula es mucho más difícil que en los dos casos de las tareas 2.3 y 2.4, que trataban sobre formas simples. La célula adopta formas muy complejas con protuberancias y, además, en muchos casos, las células se encuentran unas con otras y hemos de identificar donde acaba una y empieza la otra. Hace falta tener ya cierto nivel en el manejo del programa de análisis de imagen para enfrentarse a este trabajo. Un planteamiento a discutir es si la identificación de la forma de una célula la hacemos a mano, dibujando su contorno conforme uno mismo lo identifica, o lo hace el software ¿quién se equivoca más? La respuesta probablemente es que depende de la imagen en cuestión. Hay veces en que la subjetividad que se introduce cuando es la persona la que dibuja ese contorno es asumible frente el error que comete el ordenador en imágenes difíciles de segmentar. Al final determinaremos la superficie media de la célula y su distribución de tamaños, también la circularidad y la densidad celular, el número de células por unidad de superficie, que nos da idea de la proliferación.

Resultado a obtener: Informe de los resultados incluyendo la conclusión alcanzada, pero también los histogramas de tamaño celular, circularidad, las imágenes analizadas, ejemplos de los retoques realizados en las imágenes para facilitar la identificación de las células si es el caso, o los contornos dibujados si al final se ha tenido que hacer de esa forma etc.

Fechas: Semanas 8 y 9.

Tarea 2.6 Histología.

En este caso se plantea el análisis de un tejido de cartílago. Se trata de un modelo animal en el que se ha regenerado un daño en el cartílago de la articulación de la rodilla. Hay un nuevo tejido que se ha formado en la región en la que estaba el defecto en la capa de cartílago. Se quiere analizar la composición de ese tejido y su organización para ver si se parece o no al tejido natural. Para eso, se realizan cortes finos del tejido, se fijan y se tiñen con terminados tintes que revelan componentes característicos del tejido de cartílago articular y también del hueso. Nos interesa ver si se ha formado tejido óseo en la zona que

debería haberse formado tejido cartilaginoso y al revés. Disponemos de algunas imágenes de microscopía óptica que muestran en distintos colores las capas de los distintos componentes teñidos. También se observan, a mayores aumentos, las células en el cartílago, los condrocitos, que aparecen como pequeños puntos encerrados en un hueco más o menos circular en el tejido (las lagunas). Nos va a interesar determinar la proporción de un componente y otro en distintas zonas de la imagen y también el número de células por unidad de superficie de la imagen y si existe algún tipo de ordenamiento o están distribuidas al azar. El análisis de imagen debe ser capaz de distinguir las diferentes tonalidades en la imagen. El retoque de estas imágenes es muy delicado porque es muy fácil que estemos alterando el resultado

Resultado a obtener: Informe de los resultados incluyendo los criterios empleados para decidir en qué zonas de la imagen se hace el análisis y las conclusiones alcanzadas.

Fechas: Semanas 9 y 10.

PT3. Conclusiones. Presentación Final.

Tarea 3.1 Protocolos del análisis de las imágenes.

Al llegar al final de esta práctica debéis elaborar un documento con la explicación de los procesos que habéis seguido para llegar a conclusiones a partir del análisis de imagen. Este documento es muy útil para quien lo escribe porque le hace fijar las ideas y los conceptos y asimilarlos y es muy útil para los que después quieran aplicar estos mismos procedimientos porque la forma de explicar de quién acaba de encontrarse con todas las dificultades que entraña va a ser mucho más próxima al que empieza a aprenderla. Vosotros le vais a hacer caer en los puntos en donde aparecen las dificultades y cómo las habéis solucionado. Puede ser mucho más efectivo que cualquier manual e incluso más efectivo que la explicación de una persona muy experimentada que quizá ya deja de explicar muchos detalles porque los considera muy sencillos. Es interesante ir escribiendo estos protocolos al mismo tiempo que se realiza el trabajo.

Resultado a obtener: Documento escrito de los protocolos de análisis de las imágenes

Semanas 5 a 12

Tarea 3.1 Presentación Final.

Al final es necesario preparar un documento escrito que recoja los estudios realizados y describa no sólo el resultado final sino el conjunto del trabajo realizado. Debería contener:

- Una introducción a los métodos empleados.
- Las decisiones más relevantes tomadas en relación con el análisis de las imágenes.
- El informe de cada uno de los cuatro problemas planteados, resultado de las correspondientes tareas.
- Los puntos fuertes y las debilidades que se han encontrado en cada uno de los análisis.

Se realizará una presentación pública del estudio, con una duración aproximada de 30 minutos. Será una presentación telemática abierta al personal de las empresas y de los centros docentes implicados en el proyecto *VIRTUAL INTERNSHIPS IN TECH CENTERS: training VET students with obstacles into a innovative digital methods of remote working and elearning created from COVID-19.*

Se preparará una versión corta de esta presentación en forma de video para ser publicada como parte del programa de difusión del proyecto. En cualquier publicación relacionada con este trabajo figurarán como coautores los/las estudiantes que han participado en él y su tutor y responsables del trabajo en la empresa, así como quien ha diseñado su objetivo y plan de trabajo.

Resultado a obtener: Memoria final escrita y presentación oral.

Fechas: Semanas 10 a 12.

9 Entregables

En este apartado listamos el conjunto de documentos y otros resultados tangibles que deben ser entregados a la empresa a lo largo del desarrollo del proyecto.

E1.- Fichas de trabajo individual. Diariamente. Entregadas en la carpeta individual de cada componente del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E2.- Actas de reuniones de grupo y reuniones con el tutor. Una vez aprobadas por el grupo en la reunión siguiente. Se adjuntarán las presentaciones de diapositivas empleadas en la reunión. Entregadas en la carpeta del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E3.- Informe sobre morfología de microesferas de alginato. Ficheros de análisis de resultados e imágenes tratadas. Documento de texto del informe, hojas de cálculo, ficheros exportados desde los programas de análisis estadístico y de imagen. Entregados en la carpeta del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E4.- Informe sobre membranas electrohiladas. Ficheros de análisis de resultados e imágenes tratadas. Documento de texto del informe, hojas de cálculo, ficheros exportados desde los programas de análisis estadístico y de imagen. Entregados en la carpeta del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E5. Informe sobre morfología celular. Ficheros de análisis de resultados e imágenes tratadas. Documento de texto del informe, hojas de cálculo, ficheros exportados desde los programas de análisis estadístico y de imagen. Entregados en la carpeta del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E6. Informe sobre histología. Ficheros de análisis de resultados e imágenes tratadas. Documento de texto del informe, hojas de cálculo, ficheros exportados desde los programas de análisis estadístico y de imagen. Entregados en la carpeta del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E7. Protocolos de análisis de imagen. Documentos de texto. Entregados en la carpeta del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E8. Memoria final del proyecto. Documento de texto. Entregado en la carpeta del grupo

E9. Presentación final. Fichero de presentación de diapositivas. Entregado en la carpeta del grupo

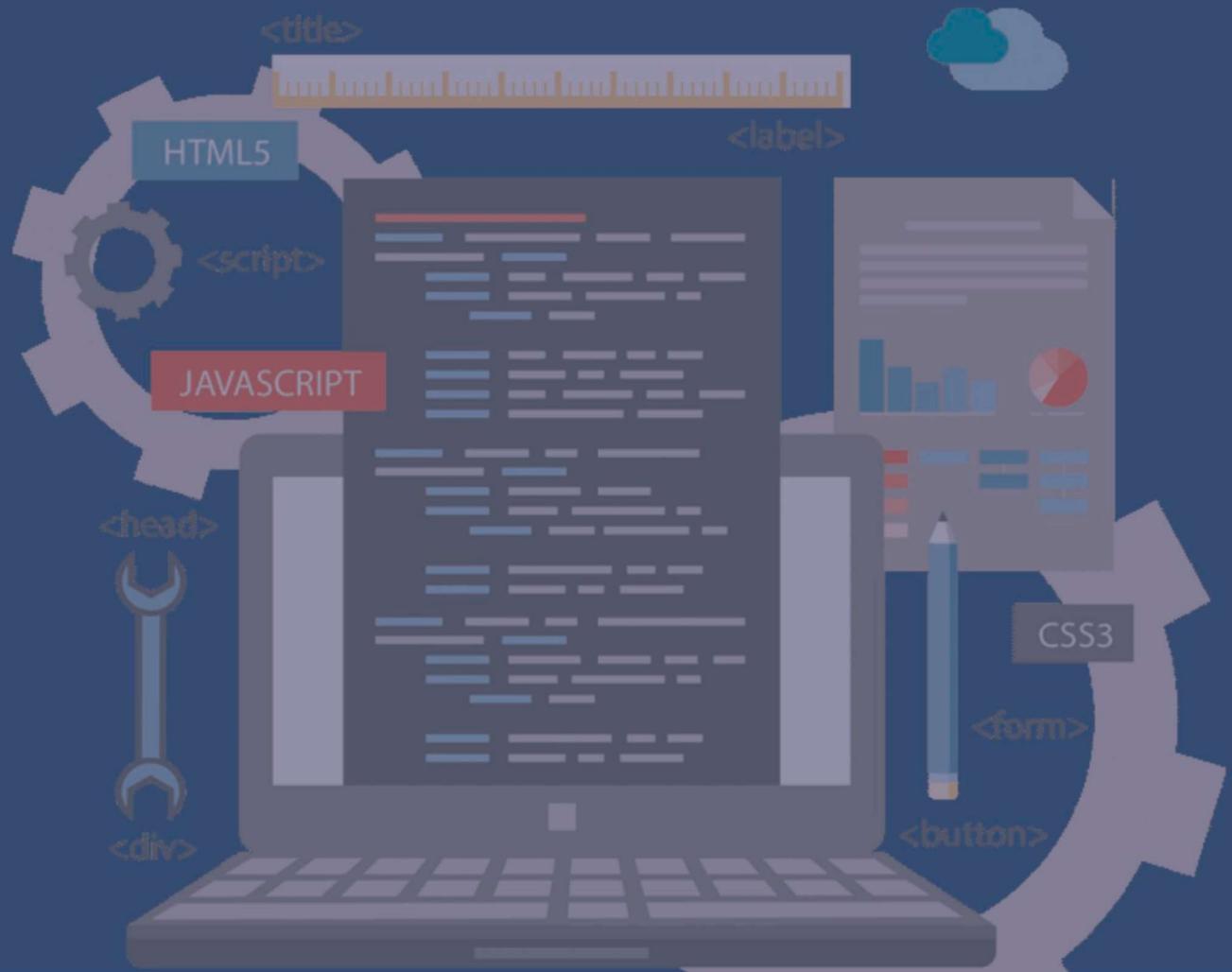
10 Cronograma.

Tarea		Resultado Entregable y fecha																		
PT1																				
1.1	Comprensión del problema		■																	
1.2	Herramientas informáticas		■																	
1.3	Análisis estadístico		■	■																
1.4	Edición de imágenes digitales		■	■																
PT2																				
2.1	Entrenamiento en edición de imágenes				■	■														
2.2	Entrenamiento en el programa de estadística				■	■														
2.3	Microesferas						■	■												
2.4	Membranas electrohiladas								■	■										
2.5	Morfología celular									■	■									
2.6	Histología										■	■								
PT3																				
3.1	Protocolos								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.2	Memoria y presentación final																		■	■



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking



INTERNSHIP MODEL FOR THE PROGRAMMING OF VIRTUAL ENVIRONMENTS

**METHODOLOGICAL GUIDE: THE VIRTUAL
INTERNSHIPS IN TECH CENTERS**

Introducción y propósito de la práctica.

El propósito de esta práctica es crear un entorno de trabajo simulado que reproduzca una configuración de escritorio de cualquier oficina de PC para permitir actividades de trabajo remoto para prácticas virtuales.

Para que la experiencia del usuario sea realista, este entorno simulado debe incluir las características estándar de una máquina Windows. Además, se requiere que el simulador tenga cierta flexibilidad para acomodar solicitudes específicas de las compañías individuales que lo usarán.

Las necesidades específicas pueden incluir, a modo de ejemplo:

- un conjunto de herramientas de software específicas para la tarea a realizar, dependiendo de la empresa anfitriona
- Sistemas de mensajería interna para el personal de la empresa
- Sistemas de informes automatizados / en tiempo real
- Monitoreo remoto de las horas de trabajo en la terminal
- Acceso remoto a sistemas de archivos compartidos de la empresa

El objetivo es crear una herramienta para ofrecer a las empresas de acogida, es decir, una plataforma a la que la empresa pueda registrarse, luego crear una cuenta dentro de la cual registrar al personal, subdividida entre aprendices y tutores, con clave de acceso, perfil dedicado, etc.

Objetivo.

El objetivo final es crear una herramienta que permita no interrumpir, en periodos como el de la pandemia del Covid o en el que por cualquier otro motivo las personas se vean obligadas a trabajar desde casa, algunas actividades planificadas como las prácticas, con el fin de dar continuidad a las trayectorias formativas. Además, tales herramientas están hechas para aprovechar una situación problemática para promover métodos ágiles de trabajo. En otras palabras, convertir un problema en una oportunidad.

Herramientas de teletrabajo.

El trabajo se llevará a cabo utilizando herramientas de software específicas. Se pondrán a disposición diferentes herramientas posibles, pero solo algunas serán elegidas por los trabajadores de acuerdo con el tipo de desarrollo que decidan llevar a cabo (ver descripción más adelante). Es importante que todos los miembros del grupo dominen el manejo de al menos uno de los programas dedicados que estarán disponibles para su uso en el trabajo. De esta manera, el trabajo de desarrollo se puede distribuir de manera efectiva, pero también es importante porque al aprender las diferentes herramientas que contienen estos programas, el progreso se hará mucho más rápido si cada componente del grupo puede ayudar a otros transmitiendo lo que han aprendido. Esencialmente, se sugerirán los siguientes paquetes de software:

1ª alternativa (máquina virtual):

1. *Vmware*: un software que crea una máquina virtual (VM), virtualizando un conjunto de componentes de hardware para el sistema operativo invitado. VMware se ejecuta en hosts Windows, Linux y Mac, pero también hay hipervisores bare metal de VMware (VMware ESX y VMware ESXi), que se ejecutan directamente en el hardware físico del host.
2. *AWS*: sistema de alojamiento de pago que se utiliza para proporcionar a la máquina virtual una dirección URL pública.

2ª alternativa (plataforma online):

1. *Adalo*: plataforma sin código utilizada para desarrollar aplicaciones web

Software genérico:

1. Software para realizar reuniones telemáticas: Utilizaremos *Skype* o *Google Meet*. Su uso es muy sencillo y probablemente todos los alumnos lo conozcan de antemano.
2. *Software de oficina*: Procesamiento de textos, presentaciones de diapositivas: Usaremos *Open Office*. Es probable que los alumnos estén familiarizados con este software u otros similares, especialmente en lo que respecta al procesamiento de

textos, en cualquier caso, las diferentes opciones y herramientas que contienen se irán profundizando a lo largo de la práctica.

3. Almacenamiento de documentación. La empresa pondrá a disposición del grupo un espacio de almacenamiento de documentación en red donde se deberá registrar toda la actividad y resultados del proyecto. Habrá una carpeta para el grupo y otra para cada uno de los participantes. En este último, se guardarán las hojas de trabajo individuales, además de los resultados de las tareas asignadas individualmente.

La jornada laboral.

Esta práctica se regirá por la normativa de teletrabajo. Quien participe en la práctica realizará una jornada laboral como un trabajador más de la empresa, pero el trabajo se realizará de forma remota. El teletrabajo tiene ventajas y desventajas. Capitalizar las ventajas requiere seguir reglas y estrategias bien pensadas, así como un claro compromiso con la productividad por parte del trabajador. Por otro lado, la empresa necesita ajustar las tareas asignadas al trabajador a la estructura de la jornada laboral.

Una de las ventajas del teletrabajo es la flexibilidad de la jornada laboral. En esta pasantía la jornada laboral será de 7,5 horas diarias, de las cuales un mínimo de 2 horas tendrán un horario fijo, común a todos los participantes en la pasantía. Este marco de tiempo será de 9:00 a 11:00 y se dedicará a reuniones / presentaciones grupales remotas, ya sea entre compañeros de trabajo o con tutores. El resto de la jornada podrá ser fijada por cada trabajador a su conveniencia. Este horario puede ser modificado por el tutor a lo largo de las prácticas en función de la marcha del trabajo o de las necesidades de la empresa. Se recomienda que la semana laboral sea de lunes a viernes y el horario sea el mismo todos los días de la semana, aunque se pueden aceptar variaciones específicas.

El trabajador notificará al tutor su horario y estará disponible durante ese periodo de tiempo para responder a las comunicaciones con la empresa o con el resto de miembros del grupo. El tiempo de trabajo puede ser continuo o contener algunos descansos cortos o largos. El inicio y el final del trabajo se registrarán diariamente mediante un mensaje en el chat grupal en Skype. En caso de un día dividido con pausa para el almuerzo, el inicio y el final de este descanso se registrarán en el chat.

También se recomienda que el trabajador tome descansos cortos en el trabajo, ya que estos descansos cortos aumentan la productividad y la capacidad de concentración. Por ejemplo, uno puede descansar 5 minutos después de 25 minutos de trabajo. Estas pausas no necesitan ser grabadas en el chat.

Smallcodes presta especial atención al estricto cumplimiento de la jornada laboral, tanto en términos de ser productivo en el trabajo como de estar desconectado del trabajo cuando está fuera. Esto es especialmente importante en el teletrabajo en el que no hay una diferencia clara entre el entorno laboral y el personal.

Se procurará que el plan de trabajo asignado esté perfectamente definido y que sea realista y coherente con la jornada laboral. Es esencial mantener la actividad efectiva durante la jornada laboral para cumplir con las tareas planificadas, no es aceptable prolongar la jornada laboral porque no ha sido lo suficientemente efectiva en el tiempo establecido. En cualquier caso, puede suceder que el tiempo estimado para una tarea específica resulte poco realista. En ese caso, el plan de trabajo debe ser reajustado. Estos aspectos deben ser discutidos abiertamente dentro del grupo y con el tutor.

Hojas de registro de actividad.

Al trabajar de forma remota, el trabajador se encuentra en un entorno en el que la interacción con otros trabajadores de la empresa está limitada tanto en el tiempo como porque es telemática.

En esta forma de trabajar, es absolutamente recomendable establecer un plan de trabajo individual para cada día al inicio del día y finalizarlo con un repaso de las actividades realizadas. A continuación, se adjunta una hoja modelo que puede ser útil en este sentido, en la que incluimos algunos ejemplos de tales actividades. No se deben dedicar más de 10 minutos al principio y al final del día para completar estos formularios.

Fecha	Trabajador		
Actividades planificadas	Objetivo. esperados	Resultados	Comentario al final del día.
Reunión de grupo	Hoy tenemos que hablar acerca de...		La reunión se celebró, pero yo No creo que hayamos alcanzado Conclusiones claras. Será necesario para seguir hablando sobre este punto.
Decisión sobre el enfoque a utilizar para la construcción del entorno virtual	Selección de la(s) herramienta(s)		El software requerido ha sido elegido y descargado.
Reunión con el tutor XXX con el fin de pedir ayuda para hacer accesible la máquina virtual desde el exterior.	Creo que sabe cómo hacerlo y me ahorrará trabajo si él me lo explica.		La reunión está hecha y yo creo que tengo una idea clara sobre Cómo hacerlo. O No hemos tenido mucho tiempo para hablar, no ha sido claro para Yo, continuaremos mañana

Estos archivos deben cargarse diariamente en la carpeta individual del trabajador en el espacio compartido.

Reuniones de grupo.

El objetivo planteado en esta práctica reúne una serie de aspectos que hacen que tenga que ser abordado por un grupo relativamente grande de trabajadores. Por un lado, requiere un alto volumen de trabajo, probablemente más allá del alcance de una sola persona en la duración de la práctica. Por otro lado, es necesario aprender el manejo de técnicas y herramientas informáticas de forma independiente. No va a haber un profesor que explique cada detalle y a quien consultar cada duda. En estas condiciones, el trabajo en grupo puede multiplicar los resultados, lo que una persona no sabe hacer, tal vez alguien más sabe cómo hacerlo, y el que entiende más rápido un aspecto de lo que se está estudiando puede explicarlo a los demás y ahorrarles tiempo. Explicar algo es la mejor manera de entenderlo profundamente y asimilarlo. Será necesario llegar a acuerdos sobre el diseño del producto que se pretende obtener. El hecho de que haya opiniones diferentes es muy positivo. La crítica a las propuestas que surgen es fundamental para evitar errores y llegar a las mejores soluciones posibles. La distribución de tareas también debe acordarse en reuniones de grupo. En esta práctica, el tutor no va a asignar las tareas a cada componente del grupo, aunque puede ayudar en caso de conflicto. El tutor tampoco juzgará en detalle el cumplimiento de las tareas por parte de cada uno. Uno de los aspectos más difíciles, pero que hay que aprender, es plantear la cuestión del incumplimiento de algún componente del grupo y hacerlo de una manera que fomente la solución del problema en lugar de ahondar en los conflictos. También en este sentido, el tutor puede ser de ayuda en algún momento, pero es el grupo el que debe ajustar sus modos de funcionamiento y generar dinámicas que sean motivadoras. Por todo ello, las reuniones de grupo son importantes y el hecho de que sean reuniones dinámicas y efectivas es una de las claves del éxito del proyecto.

Las reuniones pueden abordar cuestiones como las siguientes:

- Lluvia de ideas sobre la implementación de la máquina virtual: configuración, accesibilidad, configuración gráfica.
- Distribución de tareas: Búsqueda de información sobre rutas de implementación existentes, codificación de subelementos específicos, búsqueda de soluciones a problemas encontrados en el manejo del software, consultas de Internet...

- Informar sobre las tareas realizadas: comunicar eficazmente al grupo los resultados de las tareas realizadas.
- Sesiones de estudio en las que cada miembro del grupo expone determinados aspectos teóricos o prácticos necesarios para el desarrollo del proyecto
- Evaluación del progreso del proyecto.
- Elaboración de las presentaciones de resultados al tutor o al equipo de la empresa.

Se pueden dar algunas indicaciones para que la reunión del grupo sea efectiva:

- Se debe determinar un período máximo de tiempo para la reunión, que dependerá de sus objetivos. Puede haber reuniones muy cortas, tal vez solo media hora para temas específicos, y largas de hasta dos horas dedicadas a sesiones de estudio.
- La frecuencia de las reuniones dependerá de cuán productivas sean. No obstante, hay que tener en cuenta que en el caso del teletrabajo, cada trabajador solo tiene contacto con los demás a través de reuniones remotas. Es deseable reservar un espacio diario para establecer estos contactos. Desde ese punto de vista, sería conveniente fijar la reunión a la misma hora todos los días, aunque algunos días no hay mucho que discutir y termina de inmediato.
- Aparte de las reuniones de grupo, no deben escatimarse las reuniones entre dos colegas para consultas específicas. En este sentido, sería conveniente mantener abierto el canal de teleconferencia y poder realizar una llamada en cualquier momento durante la jornada laboral.
- La agenda de la reunión debe establecerse con anticipación, al final de cada reunión se puede establecer la agenda de la siguiente. En cualquier caso, al comienzo de la reunión, el primer punto del orden del día puede ser revisar el orden del día y decidir si añadir o eliminar algún punto.
- La reunión debe tener un presidente que organice la discusión. Debe ser elegido al comienzo de la reunión o rotado entre los diferentes componentes del grupo. Es función del presidente garantizar que se discutan todos los puntos y se llegue a las conclusiones dentro del período de tiempo establecido para la reunión.

- La reunión debe tener un secretario. También debe ser una posición que rote entre todos los miembros del grupo. Debe anotar los aspectos más relevantes de la discusión, las conclusiones y los acuerdos alcanzados. Todo esto debe recogerse en forma de actas que se subirán al espacio compartido en la carpeta del grupo. Las actas de cada reunión serán aprobadas en la próxima reunión.

Reuniones con el tutor.

Cabe destacar que el tutor de prácticas es un trabajador de empresa, con sus propias tareas y responsabilidades. El tiempo que pueden dedicar a dar clases particulares al trabajo del grupo es limitado. Es por eso que es necesario prepararse bien para las reuniones con ellos. En principio, las reuniones ordinarias serán semanales, aunque podrán convocarse reuniones extraordinarias en cualquier momento por iniciativa del tutor o del grupo. Las reuniones consistirán en una presentación del progreso del trabajo por parte de uno de los miembros del grupo. Se explicarán las actividades realizadas, las decisiones tomadas y ejemplos de los resultados obtenidos. Para esto se utilizará una presentación de diapositivas.

La duración de la presentación será de un máximo de 30 minutos y irá seguida de un coloquio en el que el tutor planteará dudas o sugerencias y los miembros del grupo también podrán plantear sus dudas. Se discutirá la adecuación del progreso del proyecto al cronograma planificado y, si es necesario, el grupo puede proponer el reajuste del plan de trabajo.

Plan de trabajo.

En el plan de trabajo que se presenta a continuación, se ha intentado identificar en detalle todas las tareas que deben llevarse a cabo para lograr el objetivo del proyecto. Los enumeramos consecutivamente, con una breve descripción, el período de ejecución y los resultados tangibles que deben obtenerse de ellos. En cualquier caso, el desglose de tareas puede ser incompleto y durante el desarrollo del proyecto se pueden detectar nuevas tareas o algunas de las especificadas pueden considerarse innecesarias. El grupo puede hacer los reajustes necesarios. Hay tareas que deben ser llevadas a cabo por todos los miembros del grupo, otras de las que solo uno de los componentes será responsable.

La práctica se organiza en tres fases o paquetes de trabajo.

Fase 1. Comprensión del problema. Formación en herramientas de teletrabajo.

Solución preliminar.

Tarea 1.1. Comprensión del problema.

Reunión grupal con el tutor. Declaración del problema. Objetivo del proyecto. Revisión de estrategias de organización del trabajo: reuniones de grupo, horas de trabajo, distribución de tareas, presentación periódica del progreso del proyecto.

Resultado a obtener: Los componentes del grupo deben tener una idea clara de las características requeridas para que se obtenga el resultado.

Fechas: Día 1

Tarea 1.2. Estado del arte de una solución similar.

Búsqueda en Internet de plataformas similares con soluciones análogas, orientadas a la interacción virtual entre compañeros de trabajo, aunque no necesariamente dirigidas a la realización de prácticas. Los resultados de esta búsqueda tendrán múltiples propósitos: 1) identificar otras posibles vías de implementación, además de las presentadas en este documento; 2) ver funciones específicas en detalle, que pueden o no estar incluidas en la lista presentada anteriormente, y obtener inspiración sobre cómo se implementan.

Resultado a obtener: Una presentación con diapositivas que recoge los resultados de la búsqueda, para ser presentada al tutor en aproximadamente 10 minutos. Los documentos con la información descargada se cargarán en el espacio compartido en una carpeta específica dentro de la carpeta del grupo.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.3. Estudio y evaluación de alternativas y selección de las piezas de software que mejor se adaptan.

Cada miembro del equipo buscará información sobre los pros y los contras de cada posible ruta de implementación (incluido cualquier resultado relevante de la tarea anterior) y compartirá las conclusiones con el resto del grupo. Se debe prestar especial atención a la aplicabilidad de cada camino al contexto específico del proyecto.

Resultado a obtener: Después de una discusión del equipo en su conjunto, se tomará una decisión para la lista definitiva de software necesario para llevar a cabo el proyecto.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.4. Instalación de herramientas informáticas en ordenadores individuales.

Cada miembro del equipo puede ser responsable de encontrar un tutorial o instrucciones escritas en Internet para la instalación y configuración de uno de los paquetes de software necesarios y pasar esa información a los demás. Cada uno instalará las herramientas en su computadora. La comunicación entre todos los miembros del grupo es importante para resolver las dudas que uno u otro pueda tener.

Resultado a obtener: Todos los componentes del grupo deben tener todo el software necesario instalado en sus equipos y configurado.

Fechas: Semana 1

Tarea 1.5. Diseño preliminar

Se debe diseñar un proyecto preliminar con los diversos pasos explicados, los caminos a seguir y los objetivos a alcanzar.

Resultado a obtener: un programa de desarrollo en forma de carpeta con el conjunto de software a utilizar, archivos de texto, imágenes a modo de ejemplo y cualquier otra herramienta útil para iniciar la parte ejecutiva del trabajo

mismo sistema instalado en su PC virtual o físico). La interfaz debe estar compuesta por un panel estilo widget siempre visible en el escritorio, así como un sistema de notificación para que el usuario sepa cuando hay un nuevo mensaje.

Resultado a obtener: un sistema de mensajería instantánea funcional que se ejecuta dentro del entorno simulado, lo que permite una comunicación rápida dentro del equipo.

Fechas: Semana 5

Tarea 2.4. Implementación de un contador de tiempo automático para supervisar los registros de trabajo

Para que el tutor pueda controlar las horas de trabajo de los estudiantes, así como para que los propios estudiantes realicen un seguimiento del tiempo dedicado a cada tarea de su(s) proyecto(s), el entorno virtual debe realizar un seguimiento de las sesiones de trabajo, incluidos los tiempos de inicio y cierre de sesión y la duración de cada sesión, encendiendo y apagando automáticamente un temporizador / contador cuando un usuario inicia o cierra sesión en el entorno virtual. El contador debe tener una interfaz gráfica que se muestre en el escritorio, que muestre la duración de la sesión actual (y potencialmente las estadísticas principales de las sesiones anteriores).

Resultado a obtener: una herramienta de trabajo integrada en el simulador, compuesta por un interruptor automático, un reloj y una interfaz gráfica en forma de widget de escritorio.

Fechas: Semana 6

Tarea 2.5. Preparación de un instalador que permita la instalación de software externo

Hasta ahora, el simulador consiste en el entorno Windows, algunas herramientas integradas (ya sean existentes o codificadas ad hoc) y algún software preinstalado. El objetivo de esta tarea es permitir a los futuros usuarios del simulador instalar más piezas de software como lo harían en una máquina física, permitiendo así un uso

potencialmente ilimitado del simulador en sí. Hacer posible que el entorno simulado permita que el software sea instalado por los usuarios finales no es tan sencillo como parece, y es probable que sea necesaria alguna investigación (en línea o en manuales) y algo de prueba y error por parte de los miembros del equipo, antes de que funcione correctamente.

Resultado a obtener: los usuarios finales deberían poder instalar cualquier pieza de software en el simulado tal como lo harían en una máquina física.

Fechas: Semana 7

Tarea 2.6. Identificación e implementación de los pasos necesarios para hacer que el entorno virtual sea accesible de forma remota a través del navegador

En primer lugar, los miembros del equipo tendrán que investigar e identificar posibles caminos, y todos los pasos necesarios para hacer accesible de forma remota el entorno virtual que han estado configurando de forma remota no solo a través de la aplicación de escritorio remoto, sino directamente a través de cualquier navegador web. Este es un requisito necesario para que sea realmente universal y para que cualquiera lo use (y cualquier empresa lo adopte como herramienta).

En segundo lugar, habrá que poner en marcha esos pasos para que se pueda acceder a todo lo que el equipo ha estado trabajando hasta ahora de forma remota.

Resultado a obtener: una dirección URL de trabajo a través de la cual se puede acceder y utilizar el entorno virtual.

Este es el paso final del proyecto y una vez que se ha completado, el entregable número 3 puede considerarse hecho y listo.

Fechas: Semana 8

Tarea 2.7. Concretización de una máquina virtual con requisitos específicos basados en la plataforma desarrollada hasta el momento. Los estudiantes tendrán que hacer suposiciones sobre el tipo de empresa a la que puede dirigirse el software que han desarrollado. En base a eso, enumerarán el software necesario y cualquier otra personalización posible que dicha empresa pueda requerir.

Luego, procederán a configurar una máquina virtual, basada en el entorno simulado en el que han estado trabajando hasta ahora, que cumpla con todos los requisitos asumidos.

Resultado a obtener: entregable número 4, que consiste en una instancia de trabajo de la máquina Windows simulada, que comprende un conjunto de software que se ha asumido necesario por un cliente hipotético.

Fechas: Semana 9

Fase 3: Conclusiones. Presentación final.

Tarea 3.1 Presentación final.

Al final es necesario preparar un documento escrito que describa no solo el resultado final sino también todo el trabajo realizado. Debe contener:

- Un resumen que muestre el resultado final, destacando sus principales características.
- Las decisiones más relevantes tomadas en relación con la plataforma desarrollada, claramente justificando por qué se ha adoptado un camino de desarrollo específico y las alternativas que se han descartado.
- Diferentes capturas de pantalla de las partes y funciones relevantes de la aplicación.
- La guía del usuario.
- Una discusión del resultado obtenido, destacando las fortalezas y debilidades del desarrollo, los puntos donde se podría avanzar más o aquellos problemas que han quedado sin resolver.

Habrá una presentaci3n de equipo, con una duraci3n aproximada de 30 minutos. Será una presentaci3n telemática abierta al personal de las empresas y centros educativos implicados en el proyecto PRÁCTICAS VIRTUALES EN CENTROS TECNOL3GICOS: formaci3n de estudiantes de FP con obstáculos en métodos digitales innovadores de teletrabajo y e-learning creados a partir de COVID-19.

Se preparará una breve versi3n en video de esta presentaci3n para su publicaci3n como parte del Programa de divulgaci3n. En cualquier publicaci3n relacionada con este trabajo aparecerán como coautores los alumnos que hayan participado en el mismo y su tutor y los responsables del trabajo en la empresa, así como la persona que haya diseñado su objetivo y plan de trabajo.

Resultado a obtener: Informe final escrito y presentaci3n oral.

Fechas: Semanas 10 a 12.

Entregas

En esta secci3n enumeramos el conjunto de documentos y otros resultados tangibles que deben ser entregados a la empresa a lo largo del desarrollo del proyecto.

E1.- Hojas de trabajo individuales. Diario. Se entrega en la carpeta individual de cada componente del grupo en una subcarpeta con este nombre.

E2.- Actas de reuniones de grupo y reuniones con el tutor. Una vez aprobado por el grupo en la siguiente reuni3n. Se adjuntarán las presentaciones de diapositivas utilizadas en la reuni3n. Se entrega en la carpeta de grupo en una subcarpeta con este nombre.

E3.- Instalador del entorno virtual incluyendo todas las personalizaciones.

E4. Informe final del proyecto. Formato PDF.

E5. Ejemplo práctico de entorno virtual aplicado a un contexto específico de la empresa

Schedule.

Tarea		Fase											
		Fase 1											
1.1	Actividad 1	█											
1.2	Actividad 2												
1.3	Actividad 3												
1.4	Actividad 4												
1.5	Actividad 4		█	█									
		Fase 2											
2.1	Actividad 1			█									
2.2	Actividad 2				█								
2.3	Actividad 3					█							
2.4	Actividad 4						█						
2.5	Actividad 4							█					
2.6	Actividad 6								█				
2.7	Actividad 7									█			
		Fase 3											
3.1	Actividad 1												█



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

CERTIFICACIÓN & EVALUACIÓN DE LA MOVILIDAD

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

9.1. PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

9.1.1. El cuaderno de laboratorio

El mecanismo de seguimiento y control principal de la movilidad del estudiante es el CUADERNO DE LABORATORIO, un documento de trabajo diario cuya estructura no solo permite que los/las estudiantes traten aspectos específicos para su formación en pensamiento crítico, sino que es una herramienta eficaz para que el tutor/a lleve a cabo el seguimiento y la evaluación del trabajo realizado por el/la estudiante durante una movilidad, ya que permite trazar la trayectoria del trabajo realizado por un/a estudiante en la empresa.

Así, el cuaderno de laboratorio se convierte en una herramienta esencial para recopilar los protocolos, metodologías y resultados experimentales.

Cada día de trabajo el/la estudiante rellenará el cuaderno de laboratorio con toda la información de los ensayos que lleve a cabo, desde los protocolos y metodologías que va a emplear, pasando por los procesos y pruebas que realice, hasta los resultados que obtenga.

Por lo tanto, con el cuaderno de laboratorio el/la tutor/a de la empresa tecnológica y del centro educativo de FP pueden seguir de cerca del trabajo de los/las estudiantes, evaluando si han comprendido tanto la tarea asignada y sus objetivos como su papel en el conjunto del proyecto, la metodología que están utilizando, los resultados y su repetitividad, así como su capacidad para expresarse y exponer los resultados ante un equipo de trabajo.

Para llevar a cabo el seguimiento a través del cuaderno de laboratorio, los/as tutores/as de la empresa y del centro educativo, tan solo necesitarán descargar la aplicación “On your Side”, creada en el marco del proyecto del Programa Erasmus Plus “VET STUDENTS INTO TECHNOLOGY COMPANIES”, de la red CRITICALTHINKING4VET. Desde esta aplicación podrán acceder al cuaderno de laboratorio diario de cada estudiante para llevar un control del trabajo que realizan, así como para aportar comentarios que pueden ser relevantes, no solo para que los/las estudiantes comprendan mejor el ensayo y sus resultados, sino para resolver dudas que puedan surgir en el proceso.

En este sentido, el cuaderno de laboratorio es una herramienta digital eficaz para el seguimiento y evaluación de aquellos/as estudiantes que estén llevando a cabo movi- lidades en empresas tecnológicas, ya sean presenciales o virtuales, pues con la digitalización de este cuaderno puedes conocer de cerca en todo momento el trabajo que están desarrollando.

9.1.1.1. ESTRUCTURA DEL CUADERNO DE LABORATORIO

PARTE 1: PLANTEAMIENTO

Al iniciar el cuaderno de laboratorio el/la estudiante realiza una introducción del trabajo que va a realizar. Para ello debe comenzar por una pequeña descripción del ensayo que va a llevar a cabo, en la que indicará el área de la empresa o proyecto dentro del cual está incluido.

Posteriormente, el/la estudiante, a través de herramientas clave del pensamiento crítico, expone el problema que debe resolver, formula una hipótesis de lo que cree que va a suceder, así como las soluciones que puede necesitar ante posibles dificultades que surjan durante el proceso y los resultados que espera obtener.

El siguiente paso de esta sección es indicar tanto la metodología y el plan de trabajo que va a emplear para llevar a cabo el ensayo, como las medidas que va a adoptar para prevenir riesgos laborales.

Por último, deberá incluir los documentos de los que dispone con información para la realización de este ensayo.

PARTE 2: RESULTADOS

Esta sección constituye el grueso del cuaderno de laboratorio, pues en esta expondrá día a día las pruebas que realice, así como los resultados que obtenga. A lo largo de esta parte desarrollará habilidades clave del pensamiento crítico, pues evaluará su propia forma de razonar, aceptando que en ocasiones uno mismo puede estar equivocado, reflexionará sobre los problemas que vayan surgiendo, aprendiendo a plantearse las preguntas relevantes para

El cuaderno de laboratorio está dividido en tres partes que permitirán a los/las tutores de la empresa tecnológica y del centro educativo poder llevar a cabo un seguimiento y evaluación exhaustivo del trabajo llevado a cabo por el estudiante.

avanzar en el ensayo, buscará información para adquirir conocimientos nuevos, y sobre todo, deberá ser perseverante y no darse por vencido ante problemas complejos. Todo ello, mediante una comunicación escrita clara.

PARTE 3: ANÁLISIS

En este punto del cuaderno de laboratorio el/la estudiante ya ha realizado por completo su ensayo y es el momento de valorar los resultados obtenidos.

En primer lugar, deberá analizar si el resultado obtenido coincide con lo que esperaba. En este sentido, analizará si la hipótesis que formuló en la primera parte del cuaderno concuerda con el resultado, y en caso contrario, deberá examinar por qué esperaba un resultado diferente.

De esta forma, a través de mecanismos clave del pensamiento crítico, los/las estudiantes comprenderán el conjunto de su ensayo y todos los aspectos que hayan sido diferentes a lo esperado en un primer momento.

En segundo lugar, deberán valorar la capacidad del ensayo para ser repetido y, por lo tanto, si el resultado se acepta como válido.

En tercer lugar, expondrán notas de las conversaciones más relevantes que hayan mantenido con el/la tutor/a de la empresa y del centro, así como con los miembros del equipo.

Por último, explicará las conclusiones del ensayo. Para ello, indicará la solución del problema planteado en la parte 1 y detallará las conclusiones a las que han llegado sobre el trabajo realizado, los procedimientos utilizados, etc.

9.1.1.2. PLANTILLA DEL CUADERNO DE LABORATORIO

Este modelo de cuaderno de trabajo experimental fue desarrollado por el equipo de Ikkasia Technologies SL. durante la realización del proyecto Erasmus + 2017 2017-1-ES01-KA202-038469 *CRITICAL THINCKING AS A STEP FORWARD IN VET EDUCATION: VET students immersed in high technology teams.*

PARTE 1.- Planteamiento		
Título:	Carpeta/servidor *:	Fecha:
Breve descripción		
Área de la empresa o proyecto en el que se enmarca:		
El problema que se plantea.		
Hipótesis, soluciones que pueden anticiparse y resultados esperados.		
Metodología y plan de trabajo:		
Elementos de prevención de riesgos laborales:		
<p>Información inicial disponible (incluir breve resumen o notas de los documentos ya disponibles, incluir los documentos en anexos en la carpeta de trabajo indicando aquí el nombre o referencia del fichero)</p> <p><i>Incluir las páginas que sea necesario</i></p>		

PARTE 2.- Resultados A		
Título:	Carpeta/servidor *:	Fecha:
<p>Información adicional obtenida durante la realización de la tarea: Metodologías de ensayo alternativas, fuentes en las que contrastar los datos obtenidos etc. Incluya los ficheros relacionados como anexos en la carpeta, indicando aquí el nombre o referencia del fichero.</p>		
<p>Protocolo experimental (si ya hay un protocolo escrito en la empresa, simplemente indica su referencia, si no detalla brevemente los pasos del procedimiento experimental)</p>		
PARTE 2.- Resultados B		
Título:	Carpeta/servidor *:	Fecha:
<p>Resultados experimentales (en caso de tomarse a mano o ser impresos por el equipo, pueden fotocopiarse o escanearse y copiarse aquí como imagen, videos, imágenes fotográficas y otro material se añadirá como ficheros anexos en la carpeta, poniendo aquí el nombre o referencia del fichero.)</p>		
<p>Añada tantas páginas como sea necesario, copiando la tabla completa</p>		

PARTE 3.- Análisis		
Título:	Carpeta/servidor *:	Fecha:
Valoración del resultado: Valora la reproducibilidad del ensayo, ¿coincide con lo que se esperaba? ¿Si es el caso, cuál es la razón de que se esperara un resultado muy distinto del encontrado?		¿Se acepta el resultado?
Notas sobre conversaciones mantenidas con el supervisor o con otros componentes del equipo		
Conclusiones (aquí debe proponerse la solución al problema planteado, pero también detallar conclusiones sobre la propia tarea, sobre el procedimiento experimental, sugerencias de nuevos ensayos etc.)		

9.2. MECANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

9.2.1. Badge digital

El badge digital es una insignia digital en formato imagen que contiene metadatos que acreditan los logros, habilidades o experiencias de aprendizaje adquiridas. En nuestro caso, el objetivo es desarrollar insignias digitales que reconozcan la participación de los/las estudiantes en prácticas virtuales, una vez hayan cumplido todos los criterios de evaluación.

Los badges digitales establecen un marco común para el reconocimiento de habilidades y competencias entre empresas, profesionales y centros educativos.



Las insignias digitales se emiten a través de un Open Badge Standard (openbadges.me) y los/las estudiantes podrán acceder a estas a través de Open Badge Passport.

Openbadges.me, es un software online con una versión gratuita disponible, que está certificado por IMS Global Learning Consortium para el estándar Open Badges v2. Este software permite diseñar y emitir insignias digitales con herramientas como:

- Agrega iconos y texto con diferentes tipos de fuentes.
- Plantillas de insignias digitales.
- Herramientas para definir los criterios de obtención de la insignia.
- Importar imágenes.
- Agregar atributos personalizados.

Estas insignias incluyen como mínimo los datos de la entidad que emite la insignia, la persona que la recibe, los conocimientos adquiridos o actividad realizada y el proceso de adquisición de estos conocimientos y habilidades.

Una vez los/las estudiantes hayan finalizado el periodo de prácticas virtuales en empresas tecnológicas de la red, recibirán una notificación por correo electrónico con un acceso para la obtención del badge digital que podrán descargar en su ordenador y/o crear una cuenta Open Badge Passport en la que subir y administrar todas sus insignias digitales.

Así pues, a través de este método los/las estudiantes tendrán la oportunidad de acreditar la realización de unas prácticas virtuales y los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el periodo.

9.2.2. Certificado acreditativo propio

Todas las empresas que acojan a estudiantes en prácticas deberán emitir un certificado a estos/as estudiantes una vez hayan finalizado sus prácticas virtuales.

Los certificados son una demostración del aprendizaje adquirido. En el caso de las prácticas en empresas, los certificados acreditan la realización de las prácticas por parte del estudiante. Para la obtención de este certificado, el/la estudiante debe haber asistido al 100% de los días que engloban las prácticas virtuales.

Deben contener los siguientes datos:

- Nombre y Apellidos de la persona que ha realizado las prácticas.
- DNI/NIE de la persona que ha realizado las prácticas.
- Nombre y CIF de la empresa o entidad de acogida.
- Fecha de inicio y fin de las prácticas
- Número total de horas de prácticas.
- Conocimientos que ha puesto en práctica durante su realización.
- Firma del responsable de la empresa o entidad de acogida.

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

Name of the host institution / enterprise:

IT IS HEREBY CERTIFIED THAT:

from the educational center:

Attended the training activities specified under the ERASMUS+ programme at our institution/enterprise between ___ of _____ and the ___ of _____ of 20__

Developing the following tasks:

- *Identifies the company's structure and organization, relating it to the production and marketing of the product and services offered.*
- *Applies labour and ethic habits in his/her professional activity according to the characteristics of the job position and the procedures established by the company.*
- *Assembles computer systems, following the processes of the established quality system.*
- *Participates in breakdown diagnosis and repair applying corrective maintenance techniques.*
- *Installs operating systems and applications following the work plan and customers' needs.*
- *Participates in the installation, implementation and maintenance of installations with local network services and Internet, documenting the intervention.*
- *Helps users, solving problems related to the operation of applications, in accordance with the company's regulations.*
- *Participates in the tasks of installation, implementation and maintenance of systems that manage contents, e-learning and files among others, following the established work plan.*

Date

Stamp and Signature

Name of the signatory:

Function:

9.2.2.1 Diferencias entre diploma, certificado y título.

Un diploma es un documento que demuestra la asistencia a un determinado evento o curso, tanto presencial como virtual, pero sin probar la adquisición de conocimientos. El diploma puede emitirlo una institución académica, una empresa o incluso una persona.

Los certificados, tal como hemos explicado en párrafos anteriores, son una demostración del aprendizaje adquirido o de la realización de unas prácticas en empresa. En este sentido, a pesar de que un curso no esté reconocido por un órgano oficial, los certificados acreditativos sirven para probar que una determinada persona ha adquirido los conocimientos impartidos en dicho curso.

Los títulos son documentos emitidos por los gobiernos por medio de las instituciones académicas y que prueban el conocimiento general de una disciplina y un conocimiento especializado en una materia.

9.2.3. Certificación y convalidación de prácticas por créditos ECVET

En la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo del 18 de junio de 2009 relativa a la creación del Sistema Europeo de Créditos para la Educación y Formación Profesionales (ECVET) establecen que:

“El ECVET es aplicable a todos los resultados de aprendizaje que puedan obtenerse, en principio, a través de distintos itinerarios de educación y aprendizaje en todos los niveles del Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (en adelante, en sus siglas en inglés, «EQF»), y sean posteriormente transferidos y reconocidos.”

Por ello, en este apartado buscamos ofrecer toda la información relevante sobre el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos para la Formación Profesional (ECVET) para la movilidad de estudiantes.

ECVET es una iniciativa de la Unión Europea adoptada en 2009 con el objetivo de apoyar el aprendizaje, la movilidad de estudiantes y la flexibilidad de itinerarios de aprendizaje para la transparencia, transferencia, acumulación y reconocimiento de resultados de aprendizaje.

Los resultados de aprendizaje definen las habilidades, competencias y conocimientos que un/a estudiante ha adquirido tras finalizar un proceso de aprendizaje a través de la vía de aprendizaje, el modo de impartición y el contexto de aprendizaje (formal, no formal e informal). A su vez, los resultados se agrupan en “Unidades de resultados de aprendizaje”, a las que se asignan un número de puntos ECVET.

Una vez los resultados de aprendizaje se evalúan, constituyen créditos ECVET, los cuales pueden acumularse o transferirse.

En este sentido, el crédito indica los resultados de aprendizaje evaluados que ha obtenido un estudiante, mientras que los puntos ofrecen información sobre la estructura y descripción de las calificaciones y las unidades, independientemente de si se han obtenido o no.

Después de la movilidad

Tras finalizar el periodo de movilidad, la entidad de acogida evaluará los resultados de aprendizaje del estudiante y preparará un informe de evaluación final que facilitará a la entidad de envío para que valide y reconozca los créditos ECVET que el/la estudiante haya obtenido.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CRÉDITOS ECVET

Antes de la movilidad

Deben firmarse dos acuerdos vinculantes para las entidades de envío y acogida y el/la estudiante.

Por un lado, las entidades deben firmar el Memorando del Entendimiento (MoU), en el que queda definido el marco para el periodo de la movilidad, formalizando la asociación ECVET y los procedimientos de cooperación. Por otro lado, las entidades junto con el/la estudiante deben firmar el Acuerdo de Aprendizaje (LA), un documento mediante el cual no solo quedan establecidos los conocimientos, habilidades y competencias que el/la estudiante debe adquirir durante el periodo de la movilidad, sino también los términos de evaluación, validación y reconocimiento de los resultados de aprendizaje.

Durante la movilidad

El/la estudiante debe cumplir con los requisitos establecidos en el Acuerdo de Aprendizaje y obtener los conocimientos, habilidades y competencias en forma de una o varias unidades.

9.2.3.2. Evaluación y Validación del Sistema de Créditos ECVET.

La evaluación es el conjunto de procesos mediante los cuales se valora en qué medida un/a estudiante ha adquirido los conocimientos, aptitudes y competencias estipulados en los acuerdos previos al periodo de movilidad.

La evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo a lo largo de todo el periodo de movilidad y que culmina con la evaluación final y validación de los créditos ECVET. Para ello es necesario realizar un informe de evaluación final en el que la entidad que acoge al estudiante evaluará los resultados de aprendizaje, en base a los acuerdos firmados previamente al periodo de movilidad (MoU y LA).

Este informe consiste en una cuadrícula que deberá rellenar el tutor de la entidad de acogida en el que evaluará los conocimientos y habilidades adquiridos por el/la estudiante, valorando el nivel de calidad de los resultados esperados.

Tras la realización del informe final, la entidad de acogida le proporcionará a la entidad de envío la cuadrícula completada y una declaración escrita de cada estudiante que haya realizado las prácticas, en este caso virtuales, en el que exponga los logros y avances adquiridos.

Por último, la entidad de envío hará uso de la documentación facilitada por la entidad de acogida para llevar a cabo la confirmación de la evaluación y la validación de los créditos ECVET, conforme a la tabla que figura en el Anexo 2 del Memorando del Entendimiento.

¿Cómo se pueden acreditar las prácticas virtuales? ¿El centro podría acreditarlos con créditos ECVET aunque sean virtuales? ¿El centro podría acreditar la realización de prácticas sin créditos ECVET?

Los institutos de educación superior aspiran a ganar reputación de calidad con la acreditación de organismos de adjudicación reconocidos internacionalmente. La acreditación conduce y proporciona garantía de calidad para la educación o la experiencia laboral y la formación. Aunque el aprendizaje a distancia se convierte en una parte importante del sistema educativo en el siglo XXI, todavía existe una opinión común de que la calidad de la educación a distancia es menor en comparación con la educación clásica en el aula convencional. La acreditación servirá para la responsabilidad pública y desempeñará un papel fundamental para cambiar esta opinión.

Además, asumimos que cualquier tipo de aprendizaje o formación debe completarse o estandarizarse con la evaluación del mismo y debe seguir los requisitos que se aplican para su acreditación incluso en el caso de entornos de aprendizaje a distancia. Como resultado, los créditos ECVET también se pueden utilizar de manera efectiva en prácticas virtuales.

Para ser más precisos, la filosofía que se sigue en una práctica de aprendizaje presencial es similar a la virtual en el punto de vista que tanto en la instalación física como en línea de los/las estudiantes en un lugar de trabajo cuentan con el apoyo de los tutores/as del centro educativo y los CEOS y técnicos de la empresa y en consecuencia, pueden ser evaluados. El centro educativo tendrá la oportunidad de crear los acuerdos de aprendizaje específicos y el desempeño o desarrollo del aprendizaje del estudiante podrá ser evaluado en forma diaria, semanal o mensual dependiendo de los estándares preestablecidos. Así, la empresa evaluará a los/las estudiantes en prácticas y facilitará los correspondientes créditos ECVET, el europass y los certificados.

EL COVID-19 HA ACELERADO EL AUMENTO DEL TELETRABAJO DE UNA MANERA QUE NADIE PODRÍA HABER PREVISTO. LAS FORMAS TRADICIONALES DE TRABAJO FUERON REVOCADAS EN UN INSTANTE Y SUSTITUIDAS POR NUEVAS FORMAS DE TRABAJO O CAPACITACIÓN LABORAL

Después de superar el período de ajuste inicial, muchas organizaciones se han dado cuenta del valor de trabajar con un equipo remoto. Sin embargo, para aprovechar al máximo los beneficios de una fuerza laboral global, nosotros, como educadores, primero debemos saber cómo ser bien organizados, creativos, buenos comunicadores, líderes de equipo con pensamiento estratégico y actuar como modelos a seguir.

9.2.3.3. Glosario

RESULTADO DE APRENDIZAJE: el conjunto de conocimientos, competencias y habilidades ADQUIRIDAS por un/a estudiante tras finalizar un proceso de aprendizaje.

Unidad de aprendizaje: el conjunto de conocimientos, competencias y habilidades que pueden ser evaluadas y certificadas.

PUNTOS ECVET: Según lo establecido en la *“Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 June 2009 on the establishment of a European Credit System for Vocational Education and Training”*, los puntos ECVET son *“una representación numérica del peso global de resultados de aprendizaje en una cualificación y del peso relativo de unidades en relación a la cualificación”*.

CRÉDITOS ECVET: Los créditos ECVET son el conjunto de resultados de aprendizaje que el estudiante ha adquirido y que han sido evaluados.

ACUMULACIÓN DE CRÉDITOS ECVET: La acumulación de créditos es el proceso mediante el que el estudiante adquiere calificaciones a través de la evaluación y validación de las unidades de resultados de aprendizaje.

TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS ECVET: La transferencia de créditos es el proceso mediante el cual los resultados de aprendizaje que ha adquirido el estudiante en un determinado contexto pueden transferir a otro.

MEMORANDO DEL ENTENDIMIENTO (MOU). El MoU es un acuerdo que establece las condiciones de funcionamiento de la asociación en lo que respecta a los objetivos, duración y modalidades de revisión del propio acuerdo. Mediante este documento los socios sus

respectivos criterios y procedimientos de calidad, seguridad, evaluación, validación y reconocimiento de habilidades y competencias para la transferencia de créditos ECVET.

ACUERDO DE APRENDIZAJE (LA). Es un documento de acuerdo entre la organización de envío, la de acogida y el estudiante, que establece que la organización de acogida evaluará los resultados de aprendizaje adquiridos por el estudiante y la organización de envío los validará y reconocerá conforme a las reglas y procedimientos establecidos.



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

RECURSOS & AYUDAS

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

10.1. DIGITAL TOOLBOX de la red CRITICALTHINKING4VET

DIGITAL TOOLBOX es un entorno digital que permite el acceso, en licencia libre, a todos los recursos, herramientas y protocolos para implementar un sistema de prácticas virtuales en 5 puestos de trabajo diferenciados.

THE DIGITAL TOOLBOX es un resultado tangible creado por los socios del proyecto Erasmus Plus «PRÁCTICAS VIRTUALES EN CENTROS TÉCNICOS: FORMACIÓN DE ESTUDIANTES DE FP CON OBSTÁCULOS EN UN INNOVADOR MÉTODO DIGITAL DE TRABAJO A DISTANCIA Y APRENDIZAJE CREADO FORMULARIO COVID-19», con el fin de hacer accesibles todos los recursos para estructurar el aprendizaje y protocolizar el seguimiento del trabajo realizado.

Desde la digital toolbox los usuarios tendrán acceso a:

- **HERRAMIENTAS.** Esta sección está dividida en los 5 puestos de trabajos. Cada apartado contendrá un conjunto de herramientas que faciliten la realización de prácticas virtuales.

- **CURSOS.** Esta sección incluye el curso desarrollado en el marco de este proyecto Erasmus Plus, enfocado a la empleabilidad e inclusión de estudiantes de FP con obstáculos en empresas tecnológicas: Curso digital: entorno de simulación de elearning en centros tecnológicos.

- **SIMULADORES:** desde el menú los/las estudiantes podrán acceder a los simuladores de los 5 puestos laborales citados, pudiendo realizar la simulación de uno o varios casos.

PUESTOS DE TRABAJO

1. Diseño y renderizado de modelos 3D.
2. Diseño de circuitos electrónicos.
3. Construcción de maquinaria de impresión 3D.
4. Técnico de laboratorio.
5. Programación de entornos digitales.

10.2. OTROS RECURSOS:

10.2.1. Plataformas de recursos educativos virtuales

VIRTUAL INCLUSIVE EDUCATION (VIE)

Es una plataforma e-learning educativa inteligente especializada en el tercer sector, ideada para ayudar y apoyar tanto a entidades sociales y educativas como a sus miembros y beneficiarios. Tiene un sistema capaz de definir el perfil del usuario (sus conocimientos previos, lenguas, fortalezas y debilidades en su educación...) y crear en consecuencia estrategias de aprendizaje personalizadas.

Ofrecen una herramienta sencilla pero potente para la formación, así como para desarrollar competencias y habilidades de análisis crítico a través de un proceso educativo digital adaptado a las necesidades y características del usuario. Desde cursos específicos para ONGs y directores de colegios hasta técnicos sociales, profesores (cursos de idiomas, gestión de proyectos, trabajo con beneficiarios, metodologías innovadoras...) y beneficiarios (cursos de aprendizaje, procesos de inclusión, cursos de idioma, networking, recursos, etc.).

A través de una programación innovadora, no solo ofrecen una forma de estudiar a través del móvil, tablet o PC donde y cuando quieras, sino también una plataforma que analizará automáticamente tu nivel actual de conocimientos y personalizará un proceso de aprendizaje especialmente adaptado a tus necesidades, estructurado en varios niveles de dificultad.

La plataforma VIE ofrece un innovador proceso de aprendizaje basado en cinco principios que otorgan una gran capacidad de aprendizaje para sus usuarios:

- **UNA NUEVA METODOLOGÍA EDUCATIVA.**

Promueven una metodología pedagógica innovadora basada en la creación de itinerarios educativos específicos adaptados a las características y conocimientos previos de los usuarios. Para ello, el usuario debe hacer un pequeño test al iniciar un nuevo curso, que

marcará el nivel e itinerario, definirá el índice de contenidos y establecerá las preguntas del examen final. Los métodos de trabajo se basan en procesos digitales a través de TICS específicas que promueven un estudio guiado a distancia basado en el aprendizaje activo, colaborativo y autoaprendizaje.

- CREACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS Y PEDAGÓGICOS ESPECÍFICOS.

Incluye cursos educativos que permiten a los usuarios seguir un itinerario personalizado, muchos de ellos son completamente gratuitos y otros, por su especialidad, requieren de matrícula. Estos cursos son módulos compactos clasificados según los conocimientos que desarrollan y según el marco legal de la Unión Europea.

- PROGRAMACIÓN MODERNA Y DINÁMICA.

Permite a los usuarios realizar un seguimiento tanto de su aprendizaje como de su participación en las actividades de formación. De este modo, el aprendizaje se transforma en una experiencia enriquecedora con materiales didácticos, herramientas para la comunicación, TICs, recursos multimedia y una gestión colaborativa y educativa.

- HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL APRENDIZAJE.

Pone a tu disposición herramientas digitales que permiten establecer un aprendizaje virtual sincrónico y asincrónico, en el que el usuario puede tener conversaciones a tiempo real con tutores y compañeros, así como enviarles mensajes y archivos para su evaluación.

De esta manera, promueven un aprendizaje colaborativo que genere redes de trabajo conjunto entre personas muy distintas, permitiendo ofrecer a los usuarios nuevas vías para la inclusión y facilitando que superen con éxito los procesos educativos propuestos.

- UN SISTEMA DE CERTIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Cuenta con un sistema automático de evaluación y acreditación mediante dos vías: por un lado, la creación de certificados personales que certifiquen la superación de cada uno de los cursos, indicando específicamente el nivel e itinerario superado. Por otro, genera una serie de insignias digitales – iconos con información específica integrada acerca del aprendizaje asociado logrado- que pueden ser validadas por instituciones educativas y plataformas de acreditación. Estas insignias no solo certifican de manera segura y confiable para el ámbito laboral y educativo los cursos superados, sino también las competencias específicas en las que el usuario ha sobresalido. Además, son compatibles con el sistema de creación del Currículo Europeo Europass, permitiendo reforzar tu currículum y con ello, tus oportunidades de empleo.

ONLINE LINGUISTIC SUPPORT (OLS)

Es una plataforma gratuita de aprendizaje de idiomas online diseñada para participantes del Programa Erasmus Plus y del Cuerpo Europeo de Solidaridad. Esta plataforma le permite poner a prueba el nivel en el idioma que el/la estudiante va a utilizar durante una estancia en el extranjero, así como ofrece la oportunidad de aprender de forma colaborativa y trabajar con otros/as estudiantes.

La flexibilidad de la plataforma le permite trabajar a su propio ritmo, adaptando el aprendizaje a las necesidades de cada usuario. OLS te proporciona una amplia gama de oportunidades para mejorar sus habilidades lingüísticas. Puedes optar por seguir MOOCs (Massive Open Online Courses) o beneficiarse de clases en línea (tutoring sessions) con hablantes nativos y con otros participantes de OLS. OLS está disponible en 24 idiomas.

Un estudiante de Educación Superior, de Formación Profesional (FP) o un voluntario de Erasmus+ que haya sido seleccionado/a para un programa Erasmus+ o del Cuerpo Europeo de Solidaridad, puede tener acceso a OLS. Recibirá un e-mail de invitación con sus datos de acceso.

PASOS PARA ACCEDER AL APOYO LINGÜÍSTICO

1. Poner a prueba su nivel.
Primero pone a prueba el nivel del idioma que deseas aprender.
2. Aprender. Mejorará las habilidades lingüísticas mediante una metodología de aprendizaje flexible que permite adaptarse a sus necesidades. Es una gran forma de completar su aprendizaje de idiomas en cualquier momento y lugar que desee.
3. Evaluar el progreso. Realiza una segunda prueba para averiguar cuánto ha mejorado, a no ser que en su primera prueba haya obtenido la nota máxima.

ETWINNING

La plataforma Etwinning se creó en 2005 como la iniciativa más importante del Programa de Aprendizaje eLearning de la Comisión Europea, pero fue en 2014 cuando entró a formar parte del Programa Erasmus Plus, como una herramienta orientada no solo hacia la educación escolar, sino también hacia la Formación Profesional.

Gracias a esta plataforma los equipos de los centros educativos europeos tienen acceso a herramientas de aprendizaje, comunicación, colaboración y desarrollo de proyectos, una vez están inscritos. Asimismo, a través de TIC's promueve la colaboración escolar en Europa, fomentando la participación y cooperación entre docentes, estudiantes, centros educativos, familias y administraciones locales.

El objetivo de Etwinning es fomentar y proporcionar el contacto, intercambio de ideas y el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes de los países participantes de cualquier materia y/o etapa de aprendizaje anterior a la universidad.

BENEFICIOS DE LA PLATAFORMA

- **COOPERACIÓN.** Un punto clave en eTwinning es la cooperación entre docentes, estudiantes, centros educativos, familias y administraciones locales. En eTwinning, el profesorado trabaja en equipo para organizar actividades para sus estudiantes, les ofrecen contar con un papel activo, interactúan, investigan, toman decisiones, se respetan y aprenden habilidades del siglo XXI.
- **DESARROLLO PROFESIONAL.** Esta plataforma ofrece al estudiante la posibilidad de asistir a encuentros didácticos y seminarios en línea gratuitos con personas expertas de ámbitos muy diversos, al mismo tiempo que aprende y descubre nuevos materiales pedagógicos con las actividades destacadas, los talleres de desarrollo profesional y las conferencias anuales.
- **RECONOCIMIENTO.** Incluye una sección que contiene toda la información sobre el trabajo realizado por docentes, estudiantes y centros educativos por medio de sellos de calidad Europeos, de calidad nacional o de Centro eTwinning, así como premios a proyectos.

SCHOOL EDUCATION GATEWAY (SEG)

SEG es un portal online gratuito, con recursos en 23 idiomas, que engloba Educación y Atención a la Primera Infancia y Formación Profesional enfocada a los docentes, centros escolares, especiales y otros profesionales del sector educativo. El objetivo de la plataforma es facilitar a los centros educativos toda la información general sobre el Programa Erasmus Plus, así como prestar la ayuda necesaria para el inicio y desarrollo de proyectos. Por ello, es considerada una oportunidad para docentes, centros educativos, expertos e interesados del campo de la enseñanza.

Cuenta con la sección “Teacher Academy” en la que proporciona un catálogo de cursos centralizado con información sobre cursos presenciales de formación laboral, así como cursos online gratuitos desarrollados por profesores de Etwinning, instituciones de la Unión Europea y proyectos financiados por la Unión Europea. Es un recurso que permite a los maestros descubrir una amplia gama de oportunidades de capacitación y recursos para su clase.

BENEFICIOS DE LA PLATAFORMA

- **ACCESO A INFORMACIÓN.** Incluye contenido nuevo cada semana, entre los que se incluyen artículos de opinión de expertos, artículos de noticias, entrevistas, publicaciones actualizadas y ejemplos de prácticas.
- **ACCESO A RECURSOS.** Desde SEG puedes acceder a informes de investigaciones recientes, materiales pedagógicos creados en proyectos, cursos de formación europeos, así como herramientas para centros educativos.
- **ACCESO A FORMACIÓN.** Teacher Academy te permite acceder a cursos gratuitos en línea desarrollados por expertos de SEG, así como seminarios virtuales y materiales pedagógicos.
- **ACCESO A INFORMACIÓN SOBRE EL PROGRAMA ERASMUS PLUS.** La plataforma ofrece recursos para familiarizarte con la financiación y las oportunidades de E+ para que los centros educativos preparen sus solicitudes de Erasmus Plus, como: catálogo de cursos, directorio de oportunidades de movilidad y búsqueda de asociaciones estratégicas.

EUROPASS

EUROPASS es un conjunto gratuito de herramientas online que permiten gestionar las competencias, habilidades y calificaciones, así como planificar el aprendizaje y la carrera profesional. Todo ello, a través de unos documentos que ayudan a los posibles empleadores, centros educativos y proveedores de capacitación a comprender qué materias se han estudiado, qué capacitación se ha completado o qué experiencia laboral se ha adquirido.

Así, Europass se convierte en un dossier electrónico personal que contiene un currículum vitae electrónico y un portafolio de documentos en el que puedes registrar todas tus experiencias de trabajo, educación y formación, conocimientos lingüísticos, capacidades digitales, información sobre proyectos, experiencias de voluntariado y cualquier logro que consideres importante.

Europass permite:

- Crear un registro personal.
- Identificar tus capacidades.
- Recibir sugerencias de empleo personalizadas.
- Preparar y hacer seguimiento de las solicitudes de empleo, así como elaborar currículos y cartas de presentación.
- Almacenar todos los documentos.

Asimismo, incluye otras herramientas para la comunicación de las competencias de el/la estudiante en Europa. De este modo, encontramos tres documentos que proporcionan información útil para ayudar al usuario a buscar cursos y solicitar empleo: el Suplemento Europeo al Título (SET), que facilita información el título de enseñanza superior; el suplemento al título o certificado Europass, que proporciona información sobre las cualificaciones de formación profesional, y el Documento de Movilidad Europass, con el que el usuario describe las capacidades adquiridas durante movilidades en Europa (estudios, trabajo o voluntariado).

DOCUMENTOS EUROPASS

- Pasaporte de las Lenguas.
- Suplementos Europass.
- Documento de Movilidad.
- Certificados de estudios o trabajo.

10.2.2. Direcciones donde descargar los software libre para las prácticas virtuales

Diseño y renderizado de modelos 3d

- FREECAD. <https://www.freecadweb.org/downloads.php>
- SLIC3R. <https://slic3r.org/download/>

Construcción de una máquina de impresión 3d

- FREECAD. <https://www.freecadweb.org/downloads.php>
- SLIC3R. <https://slic3r.org/download/>
- Freedyn. <http://www.freedyn.at/download/freedyn/>

Programación de entornos digitales

- INTELLIJ IDEA. <https://www.jetbrains.com/idea/>
- GLIDE. <https://www.glideapps.com/>

Diseño de circuitos electrónicos

- KICAD. <https://www.kicad.org/>
- OPENOFFICE. <https://www.openoffice.org/?redirect=soft>

Técnico de laboratorio

- GIMP. <https://www.gimp.org/downloads/>
- IMAGEJ. <https://imagej.nih.gov/ij/download.html>
- PSPP. <https://www.gnu.org/software/pspp/get.html>



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

CONCLUSIONES

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

El programa de prácticas virtuales en empresas tecnológicas que planteamos en este proyecto puede ser explotado en varias direcciones. Se dirige especialmente a facilitar la realización de prácticas en empresa de estudiantes de formación profesional en aquellas circunstancias en que por razones personales o sociales tienen obstáculos para acceder a ellas. Se pueden aprovechar de este sistema estudiantes con pocos recursos o con otro tipo de obstáculos para realizar una movilidad internacional, pero también puede ser útil para estudiantes en general en situaciones como las que encontramos en la pandemia de la COVID-19 y otras situaciones de crisis que afecten a un país o una región.

En este tipo de situaciones las movilidades virtuales pueden ser una contribución muy valiosa a la formación de un estudiante de FP, abriéndole camino a una carrera profesional muy satisfactoria en lo personal y muy fructífera para la sociedad. Sin embargo, no es fácil sustituir la práctica en un entorno laboral por una práctica virtual. Es necesaria una planificación muy cuidadosa y un convencimiento real en los/las estudiantes, profesores y tutores de empresa de su papel formativo y del beneficio que ello va a suponer para los tres actores del proceso: el estudiante, el centro educativo y la empresa. Y ello es así porque la metodología que proponemos y de cuya capacidad formativa estamos convencidos supone un sobreesfuerzo para estudiantes y tutores respecto a planteamientos más convencionales. En consecuencia, hay que prestar especial atención a la motivación de los/las estudiantes y sus tutores.

El primer punto que destacamos es que el trabajo que se proponga a los/las estudiantes debe ser un trabajo profesional creativo, hay que huir de un trabajo rutinario en esta primera experiencia laboral. Este trabajo tiene que disparar en el estudiante el deseo de ir más allá en su formación de forma continua a lo largo de su carrera.

En segundo lugar, hay que tener muy presente el cambio de modos de trabajo desde el estudio en un centro educativo al trabajo en una empresa. Nuestra metodología tiene que ayudar a esta transición y nuestro planteamiento es que la forma de ayudar al estudiante a convertirse en un profesional creativo es formarle en habilidades de pensamiento crítico. El estudiante tiene que pasar de aceptar lo que viene en los apuntes o los libros o lo que dice un profesor a juzgar por sí mismo la fiabilidad de la información que recibe, analizar los razonamientos que él mismo desarrolla, o las opiniones de los compañeros de trabajo, ser crítico con los resultados que obtiene, y ser íntegro en su relación consigo mismo, sus compañeros y la empresa para la que trabaja.

El siguiente aspecto es el trabajo en grupo. La metodología ha de ayudar también a formarse en las herramientas de trabajo en equipo, y más en concreto en las herramientas de trabajo en grupo en entornos virtuales. En este sentido las prácticas virtuales que estamos planteando responden a una necesidad de las empresas que ha aflorado con la pandemia de la COVID-19 y es la necesidad de formar a los trabajadores para el teletrabajo. Nuestros estudiantes van a poder mostrar en su curriculum un entrenamiento en herramientas de teletrabajo en empresas tecnológicas.

En consecuencia, pensamos que para un estudiante de formación profesional la realización de estas prácticas puede suponer un salto enorme en sus capacidades y su perspectiva respecto a su carrera profesional.



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

critical
Virtual Internships
in Tech Centers
thinking

BIBLIOGRAFÍA

**GUÍA METODOLÓGICA: PRÁCTICAS
VIRTUALES EN CENTROS TECNOLÓGICOS**

Bayerlein, L. & Jeske, D. (2018), Student learning opportunities in traditional and computer-mediated internships. *Education + Training*, 60 (1), 27–38. <https://doi.org/10.1108/ET-10-2016-0157>

Briant, S. & Crowther P. (2020), Reimagining internships through online experiences: Multi-disciplinary engagement for creative industries students. *International Journal of Work-Integrated Learning* 21 (5), 617-628

Bridgstock, R. (2013). Professional capabilities for twenty-first century creative careers: Lessons from outstandingly successful Australian artists and designers. *International Journal of Art & Design Education*, 32(2), 176-189.

Carriego, Evaristo; Ojeda, Lourdes. *Internacionalización y movilidad virtual: debates y tensiones en la búsqueda de definiciones*. Universidad Nacional Arturo Jauretche.

Delgado García, Ana M^a; Oliver Cuello, Rafael. “El trabajo en equipo en un entorno virtual de aprendizaje”. *Docencia y Derecho, Revista para la docencia jurídica universitaria*, N^o 5, Barcelona.

European Commission (2020). *Digital Education Action Plan 2021-2027*.

European Commission (2020). *Digital Education Action Plan 2021-2027*. Factsheet september 2020.

European Commission (2020). *Erasmus+ Virtual Exchange Intercultural learning experiences*. Impact report.

European Commission (2020). *Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions*. Bruselas.

European Commission (2018). Erasmus+ se hace virtual. Comunicado de prensa.

European Commission (2019). *Movilidad e Internacionalización en la Educación (España)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/mobility-and-internationalisation-70_es

European Commission (2019). *Mobility and Internationalisation (France)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/france/mobility-and-internationalisation_en

European Commission (2021). *Mobility and Internationalisation (Portugal)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/mobility-and-internationalisation-53_en

European Commission (2021). *Mobility and Internationalisation (Greece)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/mobility-and-internationalisation-27_en

European Commission (2019). *Mobility in Early Childhood and School Education (France)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/france/mobility-early-childhood-and-school-education_en

European Commission (2020). *Movilidad del alumnado (España)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/mobility-early-childhood-and-school-education-70_es

European Commission (2021). *Pupil and student mobility (Portugal)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/mobility-early-childhood-and-school-education-53_en

European Commission (2021). *Pupil and student mobility (Greece)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/mobility-early-childhood-and-school-education-27_en

European Commission (2018). *Student mobility (France)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/france/mobility-higher-education_en

European Commission (2021). *Student mobility (Greece)*. Published on Eurydice. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/mobility-higher-education-27_en

European Commission (2018). *Erasmus + Virtual Exchange intercultural learning experiences*. Achievements.

European Commission (2020). *Hacer realidad un Espacio Europeo de Educación en 2025 y reiniciar la educación y la formación para la era digital*. Bruselas.

European Commission. *About*, de Etwinning website: <https://www.etwinning.net/es/pub/about.htm>

European Comission. *La iniciativa School Education Gateway*, de School Education Gateway La plataforma digital de la enseñanza en Europa website: <https://www.schooleducationgateway.eu/es/pub/about.htm>

ERASMUS+, cuerpo europeo de solidaridad. *Sobre OLS*, de OLS website: <https://erasmusplusols.eu/es/about-ols/>

Franks, P. C., & Oliver, G. C. (2012). Experiential learning and international collaboration opportunities: Virtual internships. *Library Review*, 61(4), 272-285. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00242531211267572/full/html>

Galindo González, Leticia; Ruíz Aguirre, Edith Inés; Martínez De La Cruz, NADIA Livier; Galindo González, Rosa M^a (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. Cenid Editorial, México.

Guiza Ezkauriatza, Milagros (2011). *Trabajo colaborativo en la web: entorno virtual de autogestión para docentes*. Universitat de les Illes Balears, Departament de Pedagogía aplicada y Psicología de l'Educació. Palma de Mallorca.

Hitar Sahuquillo, Raúl (2018). "Metodología para el trabajo en equipo en entornos virtuales". Publicaciones Didácticas N°99.

Hora, M. T., Lee, C., Chen, Z., & Hernandez, A. (2021). Exploring online internships amidst the COVID-19 pandemic in 2020–2021: Results from a multi-site case study (WCER Working Paper No. 2021-5).

León, F. (2014). *Sobre el pensamiento reflexivo, también llamado pensamiento crítico. Propósitos y Representaciones*, 2 (1), 161-214. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2014.v2n1.56>

Martín Caraballo, Ana M; Domínguez Serrano, Mónica; Paralela Morales, Concepción (2011). "El entorno virtual: un espacio para el aprendizaje colaborativo". *EduTec-e. Revista electrónica de Tecnología Educativa*, N° 35.

Martin, F., Wang, C., & Sadaf, A. (2018). Student perception of helpfulness of facilitation strategies that enhance instructor presence, connectedness, engagement and learning in online courses. *The Internet and Higher Education*, 37, 52-65. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.01.003>

Medeiros, A. R., Içen, D., Morciano, E. A., & Cortesão, M. (2015). Using virtual internships as an innovative learning technique. In *2015 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 262-266). Tallin University of Technology.

Mora-Vicarioli, Francisco; Hooper-Simpson, Carlene (2016). *Trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje: algunas reflexiones y perspectivas estudiantiles*. *Revista electrónica Educare*, Vol. 20(2).

Redtree making projects coop.v., Smallcodes SRL. E-learning Platform, de Virtual Inclusive Education website: <https://www.virtualinclusiveeducation.com/e-learning-platform/>

Ruiz Corbella, Marta; García Aretio, Lorenzo (2010). *Movilidad virtual en la educación superior, ¿oportunidad o utopía?* *Revista española de pedagogía*, año LXVIII, nº 246.

Vriens, M., Op de Beeck, I., De Gruyter, J., & Van Petegem, W. (2010). Virtual placements: Improving the international work experience of students. In *EDULEARN 2010*, 2nd

International Conference on Education and New Learning Technologies (pp.1175-1183).

International Academy of Technology, Education and Development.

https://en.wikipedia.org/wiki/Backward_design



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

