

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
SERVICIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

# COLABORACIÓN VIRTUAL



Servicio de Innovación Educativa-UPM  
[innovacion.educativa@upm.es](mailto:innovacion.educativa@upm.es)



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID



INNOVACIÓN  
EDUCATIVA  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE MADRID

Guía de Colaboración Virtual

© Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid  
Septiembre de 2020

Agradecimientos al profesor Ángel Fidalgo-Blanco (ETSI de Minas y Energía) y a las profesoras María Luisa Martínez Muneta (ETSI Industriales) y Consuelo Fernández Jiménez (ETSI Aeronáutica y del Espacio) por la revisión y aportaciones a la mejora de este documento.

En las imágenes u otros contenidos que no sean texto se especifica la autoría de cada uno de ellos. Estos autores mantienen los derechos morales, que comprenden: reconocer la paternidad de la obra (autoría) y respetar la integridad de la misma

Este documento ha sido elaborado por el Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid y se encuentra publicado bajo una licencia Creative Commons:



Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

Bajo las condiciones siguientes, usted es libre de:

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas
- Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, solo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a esta.
- Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor
- Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

Sugerencia para citar este documento:

Servicio de Innovación Educativa de la UPM (septiembre 2020). Guía de Colaboración Virtual. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado en: [https://innovacioneducativa.upm.es/guias\\_pdi](https://innovacioneducativa.upm.es/guias_pdi)

## INDICE

1. Introducción .....	2
2. ¿Qué es la Colaboración Virtual? .....	3
2.1. Concepto .....	3
2.2. Elementos de la Colaboración virtual .....	4
3. Colaboración Virtual en enseñanza universitaria.....	6
3.1. Escenarios metodológicos para la colaboración .....	6
3.2. Diseñando experiencias de colaboración virtual .....	8
3.3. Evaluación en colaboración virtual .....	10
3.4. Rol de profesores y alumnos en equipos virtuales .....	11
4. Recursos TIC y dinámicas de colaboración virtual .....	12
4.1. Función de las herramientas colaborativas.....	12
Información de UPM sobre herramientas, recursos y servicios para la colaboración virtual.....	12
4.2. Recursos para la facilitación.....	13
4.3. Herramientas de colaboración social.....	14
4.4. Dinámicas de aprendizaje colaborativo virtual .....	15
5. Colaboración virtual y desarrollo de competencias genéricas .....	16
6. Bibliografía .....	17

## 1. Introducción

---

Gracias al trabajo de las universidades y del profesorado, hoy por hoy no es una idea novedosa afirmar que la enseñanza debe estar centrada en el estudiante. Incluso el docente más reticente a la innovación ha tenido que llevar a cabo acciones, aunque sean mínimas, para tratar de dar mayor protagonismo al alumnado en procesos de aprendizaje autónomo y colaborativo, y desplazar la idea de la lección magistral como único método de enseñanza.

En este sentido, desde hace varias décadas, pero sobre todo desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, se están utilizando metodologías activas que favorecen formas de aprender diversas que tratan de ajustarse a la heterogeneidad y complejidad del alumnado, al avance constante de los recursos tecnológicos, y a la necesidad de desarrollar las competencias genéricas que la sociedad de nuestros días demanda a la educación.

Las guías breves que elabora el Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) pretenden proporcionar información acerca de las tendencias de innovación educativa más actuales, con el objetivo de contribuir a mejorar la práctica innovadora de profesores.

### Guía de Colaboración virtual (CV).

En un mundo interconectado, complejo, y altamente cambiante, la colaboración virtual emerge con fuerza como una respuesta a nuevos escenarios profesionales y modelos de enseñanza y aprendizaje. La clave de la colaboración virtual reside en crear dinámicas eficientes en equipos virtuales. Es decir, la CV emplea los entornos mediados por TICs para posibilitar relaciones y actividades de trabajo y de aprendizaje conjunto, donde todas las partes incrementan y desarrollan su potencial creativo con beneficios por igual en la colaboración.

Fomentar el aprendizaje colaborativo en entornos digitales cobra especial relevancia en momentos de reorientación de la educación superior hacia modalidades formativas híbridas, en las cuales la creación de vínculos e interdependencia entre estudiantes y docentes no solo tiene efectos positivos en la mejora de los aprendizajes, sino que además -y como aspecto no menos importante- contribuye a minimizar los efectos negativos del aislamiento y la desmotivación que pueden surgir en procesos de teletrabajo y tele-educación.

Esta guía breve dirigida a la comunidad universitaria presenta las implicaciones conceptuales, las claves para su puesta en marcha, y un abanico de recursos para desarrollar la colaboración virtual en contextos educativos.

## 2. ¿Qué es la Colaboración Virtual?

### 2.1. Concepto

El término Colaboración Virtual (CV) se utiliza para referirnos tanto a una forma de trabajo como a una habilidad clave que es necesario contemplar en la educación de nuestros días. Ello es así al tener en cuenta los actuales modelos de empresa distribuida, así como a las redes de conocimiento, emprendimiento, cooperación y de aprendizaje a lo largo de la vida.

Considerando que las tecnologías de la comunicación han transformado la forma en que las personas se relacionan, aprenden y trabajan juntas, el centro de investigación Institute for Future (IFTF) del University of Phoenix Research Institute identificó a la colaboración virtual (*virtual collaboration*) entre una de las diez habilidades que son necesarias en el entorno laboral de nuestros días<sup>1</sup>.

En su estudio “Future Work Skills 2020” publicado en 2014 se define la colaboración virtual como la **“capacidad para trabajar de manera productiva, y para mantener el compromiso y la presencia activa como miembro de un equipo virtual.”** (5)

**La Colaboración Virtual en contextos educativos es una práctica estructurada que aborda actividades y proyectos, mediante la dinamización de equipos virtuales, con individuos o grupos geográficamente dispersos que aprenden y trabajan de forma remota, con el apoyo de recursos digitales y con la guía del profesorado.**

Estos equipos virtuales pueden estar constituidos por alumnos y profesores que pertenezcan a grupos, materias, titulaciones, centros educativos, regiones o países diferentes, y en la medida de lo posible que integren a expertos y a otros miembros de entidades externas. La Colaboración Virtual abre la posibilidad de que alumnos y docentes participen en comunidades y redes profesionales en un contexto académico. Es una práctica con gran potencial para generar alianzas.

Cuando la colaboración virtual se produce en un ámbito internacional suele utilizarse el término **Intercambio Virtual** (*Virtual Exchange*)<sup>2</sup>. Siguiendo a O’Dowd “el Intercambio Virtual supone la participación en línea de grupos de estudiantes en períodos prolongados de interacción intercultural, y la colaboración con entidades asociadas de otros contextos culturales o lugares geográficos, **como parte integrante de sus programas educativos y bajo la orientación de educadores y/o facilitadores expertos.**”<sup>3</sup> (18)

<sup>1</sup> Las diez habilidades que contempla el estudio “Future Work Skills 2020” son: multidisciplinariedad, transculturalidad, colaboración virtual, inteligencia social, alfabetización en medios sociales, ‘hacer con sentido’ (*sense-making*), mentalidad de diseño, pensamiento novedoso y adaptativo, pensamiento computacional, y gestión de la carga cognitiva. (5)

<sup>2</sup> En programas educativos de lenguas extranjeras también se usa el término *telecollaboration*.

<sup>3</sup> Destacan los proyectos *EVOLVE Project* y *ERASMUS+Virtual Exchange* impulsados por la Comisión Europea para incorporar el Intercambio Virtual como una forma innovadora de aprendizaje internacional mediante la colaboración entre instituciones de enseñanza superior en Europa y fuera de ella. Pueden consultarse las acciones y recursos de ambas iniciativas en los siguientes enlaces:

- *EVOLVE Project (Evidence-Validated Online Learning through Virtual Exchange)*: <https://evolve-erasmus.eu/about-evolve/what-is-virtual-exchange/>
- *EVE*: [https://europa.eu/youth/erasmusvirtual/activity/exchanges\\_en](https://europa.eu/youth/erasmusvirtual/activity/exchanges_en)

## 2.2. Elementos de la Colaboración virtual

La *Tabla 1* recoge las principales cualidades de la Colaboración Virtual.

La Colaboración Virtual es un proceso...	
<b>Sostenido</b>	Se desarrolla a lo largo del tiempo con una interacción regular e intensiva.
<b>Mediado por TICs</b>	Utilizando tecnologías de comunicación, digitales y/o móviles.
<b>Utiliza medios de alta presencia social</b>	Preferentemente reuniones regulares en tiempo real y medios sociales asíncronos.
<b>Dirigido por el estudiante</b>	Los participantes buscarán la colaboración, la comprensión mutua y la creación conjunta de conocimiento, sobre la base de sus propias experiencias.
<b>Facilitado</b>	Con el apoyo de facilitadores y/o educadores cualificados.
<b>Desarrolla y evalúa competencias genéricas</b>	Mediante programas y actividades educativas, ya sean formales y no formales.
<b>De persona a persona, que fomenta la comprensión mutua</b>	Que implique diálogo inclusivo, reflexión crítica, empatía, comprensión intercultural, ayudando a entablar relaciones constructivas ('educación para la vida').

*Tabla 1. Características del Intercambio Virtual. Elaboración propia basado en EVOLVE Project*  
Fuente: <https://evolve-erasmus.eu/about-evolve/what-is-virtual-exchange/>

Las principales claves de la Colaboración Virtual se presentan en la nube de conceptos de la *Figura 1*.



*Figura 1. Elementos de la Colaboración Virtual. Servicio de Innovación Educativa de la UPM*

A continuación, se describen algunos de estos elementos: aprendizaje colaborativo, colaboración mediada por TICs, inteligencia colectiva, y creación de comunidades de aprendizaje y de conocimiento en red.

### **El aprendizaje colaborativo**

Es un enfoque de aprendizaje que se define como un “proceso de actividad, interacción y reciprocidad entre los estudiantes que facilita un avance individual hacia niveles superiores de desarrollo.” (21)

Se basa en **actividades entre iguales**, que toman en cuenta los principios de: **posición central del estudiante, énfasis en la interacción, trabajo de grupo y desarrollo de soluciones para desafíos reales**. Los educadores también participan en línea, donde las ideas y conocimientos se intercambian regularmente. Entre otros beneficios, el aprendizaje colaborativo mejora el compromiso y el rendimiento de cada estudiante, y refuerza la apertura a la diversidad. (17)

### **Colaboración mediada por TICs**

La tecnología juega un papel crucial al implementar la CV, ampliando las posibilidades que ofrece un entorno presencial.

Las herramientas digitales, el *groupware* y los servicios basados en la nube permiten la **conectividad constante**, para que estudiantes y educadores accedan y construyan **espacios de trabajo compartidos**, en cualquier momento. (17)

La colaboración virtual atiende a **ecosistemas de comunicación social que son propios de la experiencia cotidiana personal de los estudiantes** en los que se produce gran parte de su aprendizaje informal, y que son aprovechados para desarrollar aprendizajes significativos.

La CV no se limita al uso de las TICs para gestionar el proceso formativo, o para renovar las formas de acceso, creación y divulgación de conocimiento, sino que el enfoque se amplía a la **dimensión colaborativa**. Es decir, los recursos y entornos virtuales se emplean **para facilitar la interacción, el compromiso y la co-creación**, así como una **gestión de grupos eficiente**.

### **Inteligencia Colectiva.**

Expertos del Center for Collective Intelligence del MIT se refieren a la Inteligencia colectiva como “grupos de personas que hacen cosas colectivamente de manera inteligente” (16).

Por su parte Levy -quien acuñó el término en 1994- considera que la inteligencia colectiva “es una inteligencia repartida en todas partes, que conduce a una **movilización efectiva de las competencias**” y que “puede entenderse como la capacidad que tiene un grupo de personas de colaborar para decidir sobre su propio futuro, así como la **posibilidad de alcanzar colectivamente sus metas** en un contexto de alta complejidad.” (14)

### **Comunidades de aprendizaje y redes de conocimiento.**

Las comunidades de aprendizaje son espacios dinámicos donde se interactúa para resolver dudas, elaborar trabajos o proyectos, solucionar problemas, resolver retos, diseñar productos o servicios, investigar, en definitiva, para **crear y difundir conocimiento conjuntamente**. Pueden ser abiertas, cerradas, permanentes, ocasionales, virtuales o mixtas, y con frecuencia desdibujan los límites entre el aprendizaje formal, no formal e informal.

Buscando la **“interoperatividad y la interdisciplinariedad”** (7), la colaboración remota propicia la conexión entre nodos y comunidades para crear redes de conocimiento en base a un interés común.

Cabe destacar las iniciativas en **comunidades y redes entre docentes** para el apoyo, colaboración e intercambio regular de ideas y aplicación de la innovación educativa, la investigación acción en el aula, y la formación continuada del profesorado.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Es creciente el interés por las comunidades profesionales de aprendizaje (*professional learning community*) y el uso de estrategias como *lesson study*, *instructional round*, *peer review of teaching*. (2) (4) (20)

## 3. Colaboración Virtual en enseñanza universitaria

---

### 3.1. Escenarios metodológicos para la colaboración

Aprender colaborando a distancia es combinable con cualquier enfoque, estrategia o metodología activa centrada en el alumno. Las posibilidades son amplias y diversas, y pueden aplicarse en cualquier área de contenido.

La necesidad educativa, el perfil de los participantes, las competencias específicas y transversales en juego y los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar son los factores que van a determinar el tipo de entorno digital y las dinámicas que se adopten.

Respecto al alumnado de nuevo ingreso, las características de los estudiantes de postgrado o de los últimos semestres de grado varían mucho.

Además, hay que considerar si nos dirigimos a grupos numerosos o si se trata de equipos más reducidos de asignaturas científico-técnicas de aplicación.

En cualquiera de los escenarios, la experiencia colaborativa ha de estar bien trazada para que sea sencilla y entendible para el alumnado. Y lo que es muy importante, se debe poner énfasis en los mecanismos de **retroalimentación, seguimiento y tutoría telemática de los estudiantes**.

La CV es conveniente que se realice mediante las plataformas y recursos virtuales a los que la institución educativa ofrece acceso, soporte técnico y formación.

Las actividades de colaboración virtual pueden integrarse en la modalidad semipresencial de **aula invertida**, antes, durante y después de las sesiones con el profesorado en aulas y laboratorios. (8)

Pueden darse diferentes grados de colaboración según sea la **intensidad del intercambio entre los estudiantes**, y la **estructuración, orientación y guía** que se requiera por parte del equipo docente.

La dimensión temporal de la experiencia colaborativa variará según la necesidad y la finalidad, pudiendo abarcar algunas sesiones, tener una continuidad a lo largo de semanas, o bien, ser un proceso semestral más extenso y profundo.

En general, las experiencias de Aprendizaje Basado en Retos, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Design Thinking implican una interacción sostenida entre estudiantes y una estructuración didáctica más compleja que la que conlleva una actividad colaborativa puntual que se desarrolla en una asignatura, como pueda ser un taller en línea, un debate por videoconferencia, un coloquio con expertos, el análisis de un caso en remoto, o la participación en una actividad grupal gamificada que tenga lugar online.

La colaboración entre equipos remotos es especialmente idónea en **procesos relacionados con el diseño y la resolución de problemas, proyectos y retos**, en los cuales el alumnado despliega un conjunto de competencias ampliado para generar un producto en contextos próximos a la realidad, y en los que puede ser necesario emplear recursos específicos de las disciplinas.

En esta línea, la *Figura 2* expresa un modelo colaborativo entre equipos de diseño e ingeniería, aportado por Orta-Cañón y otros profesores. (19)

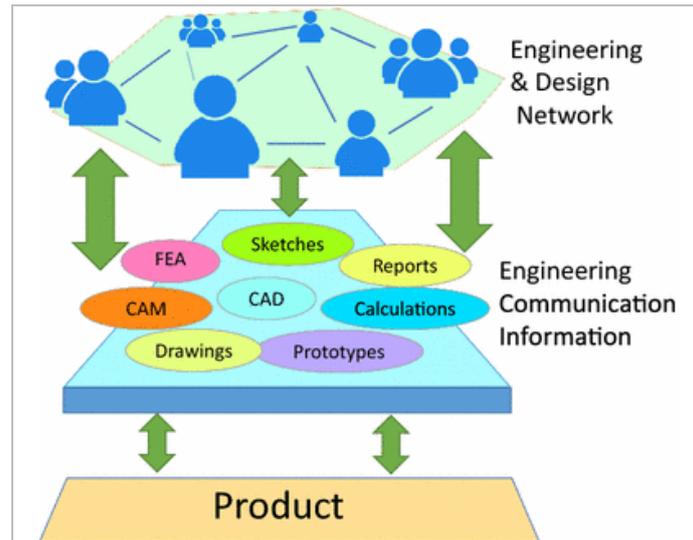


Figura 2. Redes de ingeniería, comunicación, recursos y productos. Fuente: Orta Cañón y otros (19)

En el portal del Servicio de Innovación Educativa de la UPM puede consultarse información de interés, en los siguientes enlaces:

- [Experiencias de Innovación Educativa en la UPM:](#) con presentaciones, memorias y acceso al [buscador de proyectos](#) de innovación educativa (Líneas: colaboración virtual, aprendizaje en entornos colaborativos inteligencia colectiva).
- [Guías metodológicas para PDI:](#) sobre gamificación, Aula invertida, Aprendizaje Basado en Investigación, Aprendizaje Basado en Retos, en proyectos, Learning By Doing, contratos de aprendizaje, Design Thinking, entre otras.



### **3.2. Diseñando experiencias de colaboración virtual**

A continuación, se sintetizan los elementos para el diseño instruccional y un conjunto de estrategias docentes, según la guía elaborada en 2012 por la red RACED “Colaborar en entornos virtuales. Guía docente para actividades colaborativas en Educación Superior.” (21)

También se ofrecen algunas sugerencias clave a tener en cuenta cuando el proceso colaborativo se traslada al ámbito digital.

#### **Proceso de diseño de una actividad de CV**

- Definir las competencias específicas y genéricas, y los resultados de aprendizaje relacionados.
- Concretar el tipo de colaboración: lo que aporta; si es una parte o la actividad completa; tipo de interacción que se pretende.
- Elaborar un plan del trabajo grupal: actividades y fases.
- Describir la actividad: objetivo, enunciado, recursos, calendario, evaluación y entregas.
- Calendarizar: las fases de la actividad y las fases que atraviesa el grupo (creación, consolidación, desarrollo y cierre)
- Entorno virtual y herramientas tecnológicas a emplear: para interacción, intercambio de ficheros, espacios de construcción de conocimiento, planificación y seguimiento de tareas.
- Evaluación del proceso y resultados.

#### **Estrategias docentes para CV**

- Para reforzar la metodología colaborativa son claves: la ‘presencia docente’ (aunque no intervenga de forma directa), y las acciones de seguimiento, motivación y dinamización.
- Para gestionar la información de modo eficiente: orientación y estrategias para búsqueda de información, y sobre cómo compartir y organizarla con recursos digitales. Acordar una normativa para gestionar la información (ubicación de archivos, procedimientos y control de cambios, nomenclatura de ficheros, clasificación de temas, etc.).
- Para seleccionar herramientas TIC acordes a cada actividad u objetivo: analizar el tiempo de familiarización que requiere y el grado de complejidad de su uso. Es importante transmitir a los estudiantes el potencial colaborativo de los recursos.
- Para orientar cómo elaborar un plan de trabajo grupal: pautas y ejemplos, retroalimentación personalizada, fomento de la reflexión, y planificación individual y grupal.
- Para definir el funcionamiento de los equipos, en cuanto a: cómo colaborar en red, fomentar el intercambio y la crítica constructiva, promover pautas de funcionamiento comunes (comunicativas; organizativas...). Atender a los diferentes grados de implicación y predisposición; así como a la organización de los grupos para evitar confusión, saturación por exceso, o desinterés por inactividad.
- Para reflexionar sobre el proceso colaborativo antes, durante y después de la actividad. Reconocer el trabajo refuerza la cohesión y mejora los resultados.

### Sugerencias para planear y desarrollar CV

- En primer lugar, es muy importante atender a las labores de **coordinación docente** ya que la CV puede implicar trabajar con profesorado y expertos de diversas materias, titulaciones o centros.
- La condición de deslocalización geográfica y temporal requiere incidir en **elementos organizativos** que tienden a no ser precisados con tanto detalle en un modelo presencial, como son las normativas y procedimientos.

A la hora de programar los encuentros sincrónicos en subgrupos conviene evitar solapamientos con clases de otras asignaturas y, en el caso de acciones internacionales, compaginar las diferencias horarias.

- Es crucial seleccionar bien y alinear el uso de cada herramienta digital con las intenciones formativas. Como indica García González. “la clave está en **mantener la sencillez** para que el foco siga estando en el proceso y no se desvíe a los medios que usamos durante el mismo”. (11)
- Además de asegurar los mecanismos para encontrar o identificar **información útil**, los profesores Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce y García-Peñalvo inciden en los **hábitos activos del alumnado** ya sea para generar conocimiento y compartirlo, ya sea para utilizar la información de los compañeros. (8)
- Distribuir a los estudiantes en grupos no garantiza la colaboración. Conviene considerar desde el inicio **cómo orientar y dar soporte la dinámica interna de los grupos**, y atender a los elementos críticos tales como procesos ineficaces, falta de iniciativa, predisposición o compromiso, conformidad, desorientación, incertidumbre, tensión o malentendidos.
- Una organización efectiva dependerá en gran parte de alcanzar **acuerdos** con los estudiantes y disponer de **cronogramas y recordatorios** de los compromisos y avances. Y también de que exista una “**comunicación estructurada, focalizada, restringida y formal.**” (21)
- En base a su experiencia, el profesor de la UPM Fidalgo-Blanco apunta que “la **micro colaboración virtual** que se aplica a temas puntuales -por ejemplo, en el desarrollo de un problema durante una sesión, en la gestión de dudas e incluso en las tutorías- requiere seguir unas normas, pero no la coordinación entre los actores de la CV.”
- Fidalgo-Blanco también considera “la necesidad de **retroalimentación cuando hay colaboración virtual y el alumnado crea conocimiento de forma continua**. En este caso el alumnado espera obtener un feedback del mismo (no hace falta que sea evaluación), si esto no se produce la colaboración virtual decae de forma considerable. Por tanto la estrategia es distinta si el conocimiento se produce de forma continua o si se espera al final del proceso formativo para evaluar el conocimiento creado.”<sup>5</sup>
- Especialmente en experiencias de CV el equipo docente estará atento a detectar si surgen problemas técnicos, o algún tipo de condición material, personal, social, laboral y familiar que dificulte que el alumno participe de manera óptima.

---

<sup>5</sup> Aportaciones realizadas por Fidalgo-Blanco durante la redacción de esta guía.

### 3.3. Evaluación en colaboración virtual

La evaluación de la actividad colaborativa se realiza por parte de los grupos virtuales, de los estudiantes y del docente; y atiende tanto a la evaluación de los procesos como de los resultados, mediante un sistema de evaluación formativa y continua. (Figura 3)



Figura 3. Evaluación de Colaboración virtual. Fuente: RACED (21)

La colaboración virtual se basa en aplicar estrategias de aprendizaje entre iguales (*peer to peer*) que incluyan la **autoevaluación** y la **coevaluación** o **evaluación compartida**. Los beneficios de estos modelos evaluativos alternativos son:

- **Beneficios para el estudiante:**  
Reflexionar sobre el propio trabajo, recibir retroalimentación frecuente de una manera estructurada y participar activamente en la evaluación del trabajo de los compañeros añade profundidad al aprendizaje y favorece la implicación personal en el equipo. Además, da lugar a la construcción de análisis críticos y otras habilidades genéricas.
- **Beneficios para el profesorado:**  
Permite incorporar evaluaciones creativas y atractivas basadas en la evidencia sin estar condicionado por el tamaño de la clase. Al reducirse el tiempo dedicado a la valoración de tareas, el profesor puede dedicarse a proporcionar apoyo individualizado a los estudiantes, y a otras labores de dinamización o seguimiento de los equipos. Asimismo, facilita identificar déficits de habilidades, procedimientos de trabajo, incidentes o conflictos.

Como en cualquier metodología activa, los aspectos que pueden resultar más complejos son, por un lado, la evaluación de las competencias transversales (como por ejemplo evaluar las habilidades que despliegan para el del trabajo del equipo como tal); y por otro, asegurar una evaluación precisa y real del desempeño individual. Es conveniente que el alumnado tenga muy claros los criterios de evaluación, y el cuándo, cómo y tipo de formato de los entregables, a nivel grupal, e individualmente.

La técnica de los **contratos de aprendizaje**, y el uso de **rúbricas** son buenos aliados.

Sobre tipos de técnicas e instrumentos de evaluación en remoto se sugiere consultar el blog [Contextos universitarios mediados](#) del profesor García Aretio. (10)

### **3.4. Rol de profesores y alumnos en equipos virtuales**

#### El alumno

La CV da un paso más allá de la idea de ‘aprendiz conectado’ o usuario ‘pro-consumidor’ de conocimiento (productor y consumidor). En la colaboración virtual se añade el objetivo de que el estudiante asuma un **papel activo en un equipo**.

Algunas de las habilidades socioemocionales de tipo inter e intrapersonal que el alumno pone en juego en la CV son empatía, escucha activa, negociación, resolución de conflictos, comunicación efectiva, creatividad resolutive, y pensamiento crítico, entre otras.

La colaboración virtual se orienta a crear aprendizaje significativo, lo cual repercute en un aumento de la motivación, autonomía personal, auto-reflexión, y autoliderazgo del alumnado.

#### El equipo docente

El papel del profesorado es un **pilar clave** para obtener éxito en un proceso colaborativo con recursos digitales. Puede significar un cambio en la práctica docente, tener efectos en el tipo y tiempo de dedicación, y en todos los casos, implica adoptar una mentalidad abierta para desarrollar progresivamente un tipo de competencias que la experiencia como facilitador vaya aportando.

En experiencias de aprendizaje colectivo suele apuntarse que la gestión de personas es la más complicada, pero a su vez es la que más satisfacción puede llegar a dar a un educador.

Reflexionar críticamente sobre la propia práctica, y estar dispuesto a compartir con otros colegas también se considera un valor añadido para la innovación educativa.

El papel del profesorado en la CV puede concretarse en:

- Diseñador de experiencias de aprendizaje.
- Experto que presenta contenido en un entorno digital, localiza, agrupa, organiza o sugiere recursos relevantes y atractivos desde el punto de vista de la disciplina o disciplinas involucradas, además de responder a preguntas y clarificar dudas.
- Mediador cognitivo entre el alumnado, las redes virtuales y espacios informales de aprendizaje, dinamizando, y ayudando a organizar y apoyar a que el grupo se desarrolle y aprenda.
- Facilitador de los procesos mediante acompañamiento, tutoría y evaluación formativa.
- Evaluador de competencias específicas y genéricas, de manera integrada.

## 4. Recursos TIC y dinámicas de colaboración virtual

### 4.1. Función de las herramientas colaborativas

Existen múltiples dinámicas y medios digitales siendo el tipo de actividad y las competencias que se desean desarrollar los que definirán qué herramientas elegir y cómo usarlas; teniendo en cuenta, además, aquellas a las cuales la institución ofrece formación y da soporte.

Se trata de optar por la mejor combinación de recursos para los procesos colectivos de comunicación, creación, flujo de las tareas y gestión de equipos.

El centro Eberly Center Teaching Excellence & Educational Innovation (6) clasifica las herramientas colaborativas según su función:

- Facilitar la comunicación en tiempo real y asincrónica de texto, voz y vídeo.  
Permiten a los equipos compartir, discutir conceptos, intercambiar información e ideas de una manera que se aproxime más a la experiencia cara a cara que la comunicación tradicional solo de texto.
- Ayudar en las actividades básicas de gestión de proyectos, el calendario, la planificación, la gestión de tareas, la ruta del flujo de trabajo y la gestión del tiempo. Son herramientas muy útiles en proyectos semestrales en los que el profesorado monitorea las interacciones de grupo y evalúa los procesos de trabajo de los estudiantes.
- Apoyar la co-creación permitiendo a los grupos modificar la producción en tiempo real o asincrónicamente.
- Facilitar la creación de negociación y consenso mediante debates de grupo y encuestas.
- Simplificar y racionalizar la gestión de recursos en lo que respecta al intercambio de archivos básicos, además de otras funciones más avanzadas como la búsqueda, el etiquetado, el seguimiento de versiones, la gestión de privilegios, entre otras.
- Permitir la presentación local y remota, y el archivo de entregables y de proyectos terminados.

Es decir, las TICs facilitan crear dinámicas estables y estructuradas propias de los equipos distribuidos para que las personas organicen su trabajo, intercambien información, se comuniquen, dialoguen y negocien en pro de un objetivo compartido.

### Información de UPM sobre herramientas, recursos y servicios para la colaboración virtual

En el caso de la Universidad Politécnica de Madrid se ofrece mantenimiento y servicios de formación y consulta para la plataforma de tele-enseñanza Moodle, y para herramientas como Zoom, Microsoft Teams, Stream, BlackBoard Collaborate, Share Point, Whiteboard, UPM-Blogs, entre otras.

- GATE-UPM. Catálogo de herramientas educativas, por funcionalidad:  
<http://serviciosgate.upm.es/catalogo/>
- Recursos disponibles para la comunidad educativa de la UPM:  
<http://serviciosgate.upm.es/trabajar-desde-casa/>

## 4.2. Recursos para la facilitación

Con fines orientativos acerca del uso de recursos en las etapas de la Colaboración virtual, la *Tabla 2* sintetiza las sugerencias de la guía “Herramientas para la facilitación del aprendizaje colaborativo en entornos digitales” en base a la experiencia de Teamlabs y la Universidad de Mondragón. (11)

Etapas	Recursos para facilitación de la colaboración virtual
<b>Diseñar el proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· <a href="#">IDOART</a> (<i>Intention, Desired Outcome, Agenda, Rules; roles, Responsibilities and Time</i>) de <a href="#">Hyperisland</a>: mediante preguntas sencillas facilita que todos los participantes comprendan todos los aspectos y hoja de ruta del proceso.</li> </ul>
<b>Conectar al grupo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cuando se requieren crear subgrupos es aconsejable seleccionar una herramienta que permita la división en salas virtuales, así como entrar y salir de las mismas para facilitar el trabajo de los equipos, como es el caso de <a href="#">ZOOM</a>. <a href="#">TEAMS</a> permite crear tantos canales como grupos de trabajo se tengan.</li> <li>· La técnica ‘<a href="#">Check in – Check out</a>’ facilita iniciar y cerrar sesiones mediante conversaciones informales.</li> </ul>
<b>Trabajar de manera colaborativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Las pizarras virtuales generan un marco de referencia visual para todo el grupo (ejemplos: <a href="#">Miro</a> y <a href="#">Mural</a>).</li> <li>· <a href="#">Taiga</a> permite organizar visualmente las tareas, describirlas y asignar responsables (requiere cierta familiarización con metodologías ágiles).</li> </ul>
<b>Comunicar (nos) durante el proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conviene consensuar con el grupo las herramientas a usar, evitar multiplicar canales, y acordar al inicio unas normas de netiqueta.</li> <li>· <a href="#">Slack</a> permiten agrupar la información en un único lugar y ordenar las conversaciones en canales. Otras opciones de mensajería tienen sus propias funcionalidades (<a href="#">WhastApp</a>, <a href="#">Telegram</a>, <a href="#">Mattermost</a>).</li> <li>· La plataforma <a href="#">Loomio</a> ayuda a agilizar la toma de decisiones. Otras aplicaciones también permiten la votación on-line.</li> </ul>
<b>Reflexionar sobre el proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Es crucial la reflexión en cierre de hitos intermedios, conflictos o imprevistos, y al concluir tareas: para cuidar las relaciones y emociones del equipo, reforzar la confianza y dar lugar a aprendizajes e ideas clave para la mejora.</li> <li>· Esquema base de una dinámica de reflexión: que sucedió (individual); factores que contribuyeron a lo que sucedió (grupo); cristalizar aprendizajes; crear plan de acción conjunto; celebración de logros (para reforzar la conexión).</li> <li>· La <a href="#">pizarra digital</a> es útil en sesiones de reflexión.</li> <li>· Facilitar la fluidez y comodidad de las sesiones síncronas minimizando incidencias de conectividad (desconectar micrófonos, sustituir cámara por imagen y frase de quien participa en la pizarra digital).</li> <li>· <a href="#">Collaborative dining table</a> (de <a href="#">Ontario State</a>): herramienta de reflexión individual para facilitadores.</li> </ul>
<b>Documentar el proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Documentar es clave en el proceso colaborativo para hacerlo visible, contrastar los aprendizajes y aportes de cada participante; y para tomar consciencia de las mejoras necesarias a escalar o iterar, y para compartir.</li> <li>· Es importante que no se descuide cuando aumenta el ritmo de trabajo (asignar rol de ‘documentador’ en el equipo).</li> <li>· La fotografía digital no es un formato editable, por lo que se pierde mucha información de sesiones presenciales generada en post-it; papelógrafo... y que se suele guardar como fotografías.</li> <li>· <a href="#">docArt</a> (de Google Sites): herramienta para documentar prototipos.</li> </ul>

Tabla 2. Recursos para la facilitación de la colaboración virtual. Elaboración propia adaptado de García González. Fuente (11)

### 4.3. Herramientas de colaboración social

Los recursos de la web social (Facebook, Twitter, wikis, blogs...). pueden ser aprovechados para un aprendizaje menos estructurado fuera del espacio del aula, en concreto: para regular el flujo de trabajo; para cualquier acción intermedia de seguimiento o actividad de enlace con el autoestudio y trabajo autónomo de los equipos; y para crear una comunidad y continuar asincrónicamente la conversación de aprendizaje iniciada en clases presenciales o sesiones virtuales. Además -lo que es menos frecuente, sirven como estrategia de aprendizaje complementaria en las propias sesiones o clases online, aprovechando el valor que tiene la interacción en tiempo real entre iguales.

Sirvan como ejemplos de la dilatada experiencia docente de Levy utilizando las redes sociales en la Universidad de Ottawa: los estudiantes toman sus notas en tiempo real en [Twitter](#), y crean un ‘cuaderno colectivo’ con el *hashtag* del curso, a partir del cual realizan la curación de contenidos (“elegir, categorizar y comentar documentos relevantes en línea”) y extraen los mejores momentos y reflexionar sobre su aprendizaje. Levy utiliza los [blogs](#) como soportes del trabajo final para las asignaturas de grado, y como cuadernos de investigación de los estudiantes de máster o de doctorado. (15)

La *Tabla 3* recoge un conjunto de pautas que ofrece Hofmann (13) para utilizar herramientas de colaboración social **durante sesiones en vivo**. Parte de la idea de que las dinámicas de presencialidad no dependan de que el facilitador proporcione todo el contenido, si no de aprovechar la diversidad de conocimiento que se produce cuando se reúne un grupo de estudiantes.

Durante las clase virtual	
<b>Wiki</b>	Mediante la navegación web sincronizada el facilitador puede enviar a todos los estudiantes a una wiki, en la que pueden contribuir (unos 10 minutos), mientras se mantiene en el entorno del aula virtual. Se puede crear una única comunidad temática en la que cada nueva cohorte mejore las contribuciones anteriores.  <b>Avanzado:</b> suscripción a la wiki para extender el aprendizaje más allá del evento formal.
<b>Chat en grupo</b>	Animar a los alumnos a utilizar el chat (por ejemplo, los comentarios en ZOOM) para captar los puntos clave y las reacciones a los conceptos. Se guarda y edita el chat con los puntos clave y se envía en un correo electrónico o se publica en un foro. Puede reforzar el contenido, aumentar el interés por las clases, y compartir preocupaciones y comprensiones entre colegas.  <b>Avanzado:</b> establecer un <i>hashtag</i> de clase y hacer que el alumno con rol de ‘productor’ comparta en vivo los comentarios a través del microblog Twitter.
Después o entre las clases	
<b>Blogs</b>	Las preguntas tienen poder incluso después de haber sido hechas y respondidas. Un estudiante con rol de ‘productor’ puede transcribirlas en el chat, lo cual sirve para crear un blog que proporcione un resumen conciso de preguntas y respuestas disponible para futuras referencias.  <b>Avanzado:</b> asignar cada pregunta a un alumno para que la responda, en lugar de que la conteste el profesor experto (o el alumno que hace una presentación), y complementar con discusiones en un foro o en sesiones en vivo.
<b>Foros</b>	Una forma de fomentar la participación en un foro es hacer que los alumnos creen las preguntas durante las sesiones de aula virtual. Una <b>actividad de grupo en vivo</b> puede generar ideas para debates y estimular líneas de conversación.  <b>Avanzado:</b> los alumnos resumen sus discusiones en el foro, incluyendo las respuestas en un resumen similar a un blog, que sirve de refuerzo del contenido, y pueden ser recursos para futuros participantes.
<b>Comunidad</b>	Crear e inscribir a todos los alumnos en una comunidad (como un <a href="#">grupo de Facebook</a> ) para que dediquen un tiempo a explorar, compartir y a debatir.  <b>Avanzado:</b> Alentar a los miembros a participar en una comunidad de aprendizaje ya existente.

Tabla 3. Herramientas de colaboración social durante sesiones en vivo. Elaboración propia adaptado de Hofmann. Fuente (13)

#### 4.4. Dinámicas de aprendizaje colaborativo virtual

El aprendizaje colaborativo en un entorno virtual se refiere al trabajo conjunto entre iguales, y con profesores, en el que se enfatiza la actividad del estudiante y la interacción se enfoca en el trabajo colectivo usando recursos digitales. Tiene similitudes con el aprendizaje cooperativo con el que suele convivir, es decir se pueden conjugar actividades con reparto de roles en la clase (presencial o virtual), con otras acciones de trabajo autónomo en las que prima la autogestión del grupo para lograr la meta común.

Existen muchas tipologías sobre dinámicas de trabajo en equipo que es posible adecuar a un proceso virtual. La *Tabla 4* sintetiza actividades de trabajo colaborativo en línea, que se ilustran con ejemplos sencillos de uso de recursos digitales. (9)

Estas actividades se pueden combinar con otras estrategias de liderazgo, de relación cruzada, o para promover la interacción horizontal en alguna o en todas las etapas del proceso.

Dinámicas de colaboración online	
<b><i>Dinámica de producción conjunta</i></b>	En un periodo preestablecido los participantes trabajan simultáneamente en una misma tarea y obtienen un producto. Se comparte la responsabilidad de la entrega, aunque haya distribución de tareas. Exige gran coordinación, negociación permanente y establecimiento de acuerdos, por lo que puede resultar complicada con grupos numerosos. <b>Ejemplo:</b> uso de <a href="#">wikis</a> , editores de texto y de presentaciones para <a href="#">edición colaborativa</a> en línea.
<b><i>Dinámica de producción secuenciada</i></b>	Cada participante debe realizar secuencialmente una parte del trabajo que es necesaria para que los compañeros avancen. Es esencial que todos los miembros tengan una clara comprensión del objetivo del producto. Genera compromiso e interdependencia. <b>Ejemplo:</b> uso de <a href="#">hojas de cálculo en línea</a> , con reparto de tareas para recogida de datos, su análisis y elaboración de un informe, que luego será editado conjuntamente y publicado en un <a href="#">blog</a> .
<b><i>Dinámica de producción complementaria</i></b>	Los miembros del equipo se reparten las tareas proporcionalmente para desarrollan el producto final. Los participantes no están comprometidos con todos los aspectos del proyecto, por lo que puede ser necesario realizar alguna actividad de refuerzo para que todos se apropien del resultado conjunto. <b>Ejemplo:</b> cada participante elabora un <a href="#">póster digital</a> sobre una parte de la temática trabajada, que será publicado en un <a href="#">mural interactivo</a> o en un <a href="#">blog</a> con los trabajos de los compañeros.
<b><i>Dinámica de producción mosaico</i></b>	Todos los miembros aportan a una base de datos que se empleará para hacer un análisis o como contribución a una producción común. El proyecto puede llevarse a cabo si algún miembro desiste. Se corre el riesgo de que algunos sólo participen en la fase individual. <b>Ejemplo:</b> uso de <a href="#">hojas de cálculo en línea</a> para la toma de datos o formularios para diseño de encuestas, que luego pueden analizarse conjuntamente.
<b><i>Dinámica de producción en espejo</i></b>	Todos los compañeros aplican la misma metodología o estructura para hacer una tarea de forma paralela. Las producciones se contrastan con una retroalimentación constructiva. Se crea un vínculo estrecho, pero si algunos abandonan el objetivo de la colaboración se debilita. <b>Ejemplo:</b> confección de resúmenes de temas que se ponen en común y son editados por otros participantes, compartiendo <a href="#">archivos en la nube</a> o con <a href="#">editores en línea</a> , y se difunden con <a href="#">presentaciones interactivas</a> , <a href="#">videos</a> o <a href="#">blogs</a> .

Tabla 4. Dinámicas de colaboración online. Elaboración propia adaptada de Gargiulo y Ponz. Fuente (9)

## 5. Colaboración virtual y desarrollo de competencias genéricas

La colaboración virtual fomenta el desarrollo de lo que se ha reconocido como competencias genéricas vinculadas a la mejora de la empleabilidad, como son el trabajo en equipo, la competencia digital (capacidad de comunicarse y colaborar eficazmente en línea), la alfabetización mediática, la competencia en idiomas extranjeros, la capacidad de comunicación, el liderazgo, y la capacidad de trabajar en un contexto cultural diverso.

Pueden consultarse los recursos incluidos en el [Portal de competencias genéricas de la UPM](#).<sup>6</sup>

La *Tabla 5* recoge las **competencias de un miembro de un equipo virtual** presentadas por profesores de la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tecnológico de Monterrey, acordes con el 'Modelo Tec 21'.

Competencias de un miembro de un Equipo Virtual	
Dirigir y decidir.	Inicia la acción, asume la responsabilidad, establece sus propios objetivos y trabaja autónomamente
Apoyar y cooperar	Apoya a los demás, pone a las personas en primer lugar y actúa con integridad. Colabora con otros miembros cuando se enfrentan a problemas
Comunica.	Presenta la información escrita y verbal de manera lógica y coherente. Comprende cuando se comunica con otros miembros. Persuade e influye.
Analizar	Tiene un claro pensamiento analítico.
Crear y conceptualizar	Abierto a nuevas ideas y experiencias, busca oportunidades de aprendizaje e impulsa el cambio.
Organizar y ejecutar	Planifica con antelación, sigue las instrucciones y procedimientos.
Adaptación	Se adapta y responde bien a los cambios, maneja la presión de manera efectiva
Desempeño	Se centra en el logro de los objetivos de trabajo, busca el avance de la carrera.
Autonomía, auto-motivación	Sigue sus líneas de tiempo establecidas, y con un mínimo de apoyo.
Sensibilidad intercultural	Es consciente de los rasgos culturales de los demás y muestra respeto..
Gestionar la complejidad y la incertidumbre	Es capaz de dividir las tareas en hitos, con visión a largo plazo del flujo de trabajo o de los procesos para mantener la productividad y plazos.
Proactividad	Es proactivo para pedir ayuda, e informar al líder sobre retrasos o cambio.
Redes	Construye redes dentro del equipo interactuando en áreas diferentes. Profundiza las relaciones, y hace conexiones significativas.
Competencia digital.	Utiliza eficazmente herramientas TIC variadas, para comunicarse y colaborar.
Confianza, honestidad y franqueza.	Es capaz de realizar las tareas con alto nivel de integridad, confidencialidad y uso correcto de la información y los métodos de trabajo

*Tabla 5. Competencias de los miembros de un equipo virtual. Traducción. Fuente: Orta-Castañón. y otros (19)*

La importancia de incorporar habilidades para el desarrollo integral de los estudiantes queda reflejada, entre otros, en los informes sobre #habilidades21 de la [Fundación Santillana](#), y en el marco de referencia "Frameworks for 21st Century Learning" de la asociación BattelleforKid 21's. (1)

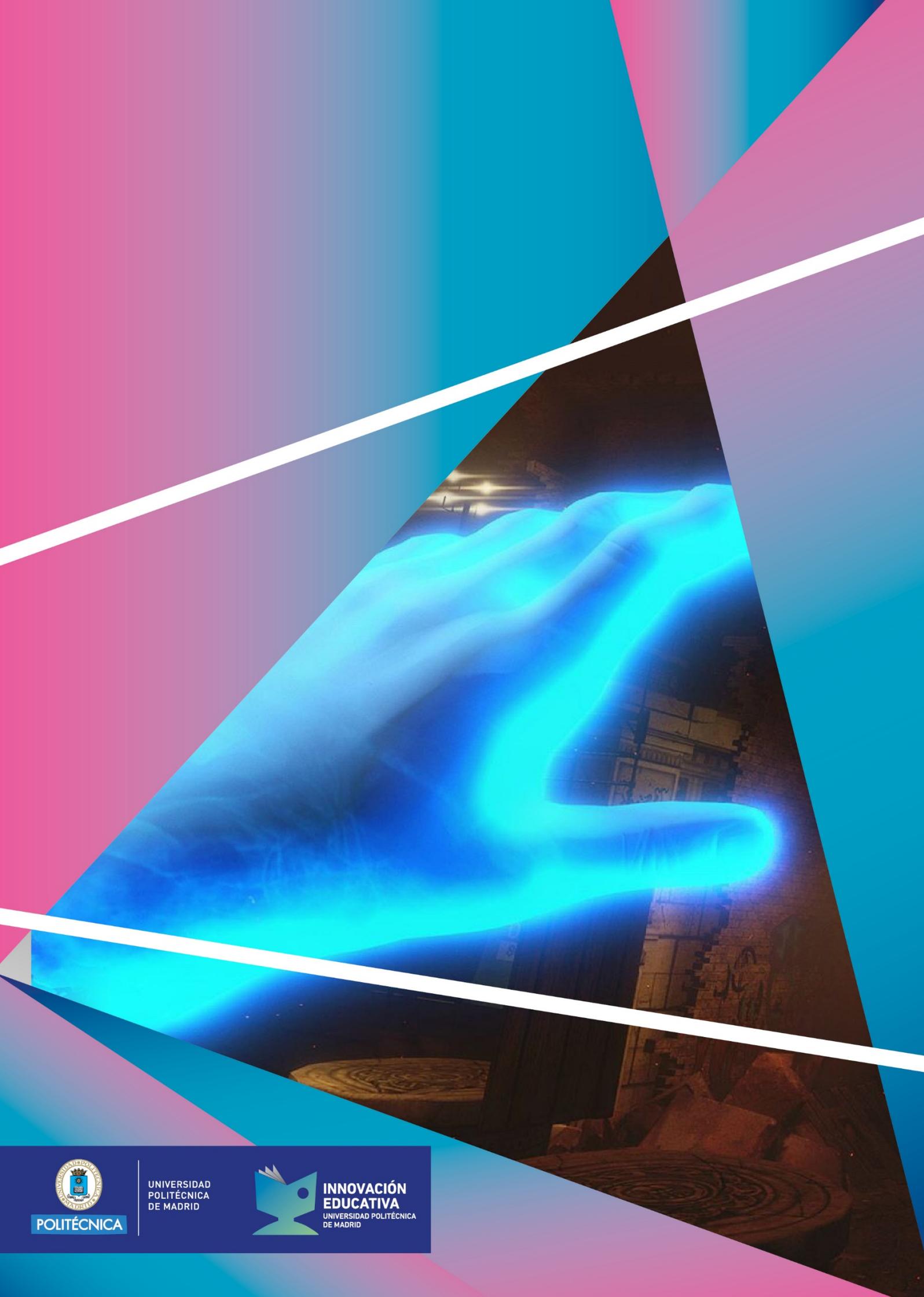
<sup>6</sup> En 2008, la UPM fijó las competencias genéricas que han de estar presentes en sus titulaciones oficiales: resolución de problemas; creatividad, análisis y síntesis; organización y planificación; trabajo en equipos; liderazgo; uso de las TIC; y, comunicación oral y escrita.

En el [Portal de competencias genéricas](#) se accede, para cada competencia a ficha, a resultados de aprendizaje, estrategia y metodología docente, niveles de dominio, metodología de evaluación, indicadores de logro, y plantilla de evaluación: <https://innovacioneducativa.upm.es/competencias-genericas/formacionyevaluacion>

## 6. Bibliografía

- (1) BatteforKid. 21's. (2019) Frameworks for 21st Century Learning. Definitions. Disponible en: <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>
- (2) Bolivar, A. (2017). Visibilizar y compartir la enseñanza a través de Comunidades Profesionales de Aprendizaje, Blog CUED. Disponible en: [http://blogcued.blogspot.com/2017/11/visibilizar-y-compartir-la-ensenanza.html?utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter](http://blogcued.blogspot.com/2017/11/visibilizar-y-compartir-la-ensenanza.html?utm_medium=social&utm_source=twitter)
- (3) Brewer, P.E., Mitchell, A., Sanders, R., Wallace, P., Wood, D.D. (2015). Teaching and learning in cross-disciplinary virtual teams. IEE Trans. Prof. Commun. 58(2), 208–229. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7108078>
- (4) City, E. A. (2011). Learning from instructional rounds. Educational Leadership. October 2011. 36-41. Association for Supervision & Curriculum Development. Disponible en: [https://education.ucdavis.edu/sites/main/files/file-attachments/educational\\_leadership\\_-\\_e\\_city\\_2009.pdf](https://education.ucdavis.edu/sites/main/files/file-attachments/educational_leadership_-_e_city_2009.pdf)
- (5) Davis, A. et al. (2014). Future Work Skills, 2020. Institute for Future for the University of Phoenix Research Institute. Disponible en: <http://www.iftf.org/futureworkskills/>
- (6) Eberly Center Teaching Excellence & Educational Innovation. Collaboration Tools. Carnegie Mellon University. Disponible en: <https://www.cmu.edu/teaching/technology/collaborationtools.html>
- (7) Eroles, F. (2015). Palancas del aprendizaje, Social learning y P2PU. INED 21. Abr 30, 2015. Disponible en: <https://ined21.com/palancas-del-aprendizaje-social-learning-y-p2pu/>
- (8) Fidalgo-Blanco, A., Sein-Echaluce, M. L. y García-Peñalvo, F. J. (2018) "Micro flip teaching with collective intelligence," en Learning and Collaboration Technologies. Design, Development and Technological Innovation. 5th International Conference, LCT 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part I, P. Zaphiris y A. Ioannou, Eds. Lecture Notes in Computer Science, no. 10924, pp. 400-415, Cham, Switzerland: Springer, 2018. doi: 10.1007/978-3-319-91743-6\_30. Disponible en: <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1307>
- (9) Gargiulo, S. y Ponz, M. J. (2014). Dinámicas de colaboración (virtual). Docentes en línea. Disponible en: <http://blogs.unlp.edu.ar/didacticaytic/2014/11/17/dinamicas-de-colaboracion-virtual/>
- (10) García Aretio, L. (2020). Instrumentos y técnicas de evaluación. Contextos universitarios mediados. 13/05/2020 (ISSN: 2340-552X). Disponible en: <https://aretio.hypotheses.org/4244>
- (11) García Gonzalez, B. (2020). Herramientas para la facilitación del aprendizaje colaborativo en entornos digitales. TeamLabs; Mondragón Unversitatea. Disponible en: <https://lit.teamlabs.es/ebook/>
- (12) Guitert, M., Pérez-Mateo, M. (2013). La colaboración en la red. Hacia una definición de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información TESI, 14(1), 2013, pp. 10-31 Universidad de Salamanca. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201025739004.pdf>
- (13) Hofmann, J. (2015) Virtually There: 6 Techniques That Make Your Virtual Classroom Social. Lnsynctraining. Disponible en: <https://blog.insynctraining.com/virtually-there-6-techniques-that-make-your-virtual-classroom-social>
- (14) Lévy, P., (1994). L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace, Editeur: La Découverte (Essais), ISBN :2707126934. Traducción de 2014 Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio. INFOMED. Disponible en: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>
- (15) Lévy, P. (2018). Cómo utilizo la web social en mis clases de la universidad. RED. Revista de Educación a Distancia, 57(1) 2018. DOI <http://dx.doi.org/10.6018/red/57/1>. Disponible en: [http://www.um.es/ead/red/57/levy\\_es.pdf](http://www.um.es/ead/red/57/levy_es.pdf)
- (16) Malone, T. et al. (2009). Harnessing Crowds: Mapping the Genome of Collective Intelligence. MIT Sloan Research Paper, nº 4732-09, 2009. Disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1381502](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1381502)

- (17) NMC. (2017). Horizon Report 2017. Higher Education Edition. New Media Consortium. Austin, Texas. ISBN 978-0-9977215-7-7. Disponible en: <https://library.educause.edu/resources/2017/2/2017-horizon-report>
- (18) O'Dowd, R. (2018). From telecollaboration to virtual exchange: state-of-the-art and the role of UNICollaboration in moving forward. Journal of Virtual Exchange, 1, 1-23. Research-publishing.net. DOI: <https://doi.org/10.14705/rpnet.2018.jve.1> Disponible en: <https://journal.unicollaboration.org/article/view/35567>
- (19) Orta-Castañón, P. et al. (2017). Social collaboration software for virtual teams: case studies. International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM) volume 12, pages15–24(2018). DOI: <https://doi.org/10.1007/s12008-017-0372-5> Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12008-017-0372-5>
- (20) Prieto, A. Desarrollo profesional colaborativo del profesorado Made in Japan Kounaikenshuu por medio de Yugyou Kenkyuu y Yugyo. Profesor 3.0, Enero. 2018. Disponible en: <http://profesor3punto0.blogspot.com/2015/02/desarrollo-profesional-colaborativo-del.html>
- (21) RACEV Red temática. (2012). Colaborar en entornos virtuales. Guía docente para actividades colaborativas en Educación Superior. UOC. <http://blogs1.uoc.es/racev/> Disponible en: <https://prezi.com/u0jnxxfomiam/colaborar-en-entornos-virtuales-guia-docente/>
- (22) Rodriguez, C. et al. (2016). Collaborative learning in architectural education: Benefits of combining conventional studio, virtual design studio and live projects. BJET. British Educational Research Association. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12535> Disponible en: <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/bjet.12535>
- (23) Sánchez Vera, F. (2014). Educación, cibercultura e inteligencia colectiva. Gazeta de Antropología, 30(1): [http://hdl.handle.net/10481/30313] Disponible en: <http://www.gazeta-antropologia.es/?p=4403>
- (24) Suñé, X. (coord.). (2019). Competencia Digital docente. Revista Entera 2.0. Asociación Espiral y Tecnología, revista Digital, Nº 7, Barcelona. Disponible en: <https://ciberespinal.org/es/prensa-y-multimedia/descargas/613-entera2n7>
- (25) Whilhor , M et al: Facilitating learning through an international virtual collaborative practice: A case study Nurse Education Today, Volume 61, February 2018. DOI <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.10.007> Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691717302472>



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID



**INNOVACIÓN  
EDUCATIVA**  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE MADRID