

Bing AI: estudiantes construyendo un robot dentro de un taller, distintos estilos pictóricos.



ETHAZI plus 3.0

La mejora de la experiencia del aprendizaje



Andoni Sanz

Ingeniero informático, investigador de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, conferenciante, autor del curso del INTEF “Liderazgo en Tecnología Educativa”.

En la actualidad, profesor funcionario de Informática e integrante del grupo DIGITALDEA de TKNIKA en la Formación Profesional de Euskadi.

Este manual (v3.0 – marzo del 2024) tiene el objetivo de integrar el modelo de trabajo por retos ETHAZI, junto con las competencias digitales, transversales y de emprendimiento, todo ello desde el enfoque de la realidad empresarial.



andoni.sanz@irakasle.eus

andonisanz.com



Computador cuántico. PIXABAY

ÍNDICE

5



Introducción

La educación como clave



La mejora de la experiencia de aprendizaje

Propósito, autonomía, talento, personalización, emociones positivas y networking

10



Ecosistema

Entidades de apoyo a centros y empresas

26

Transformación digital

Educación y tecnología

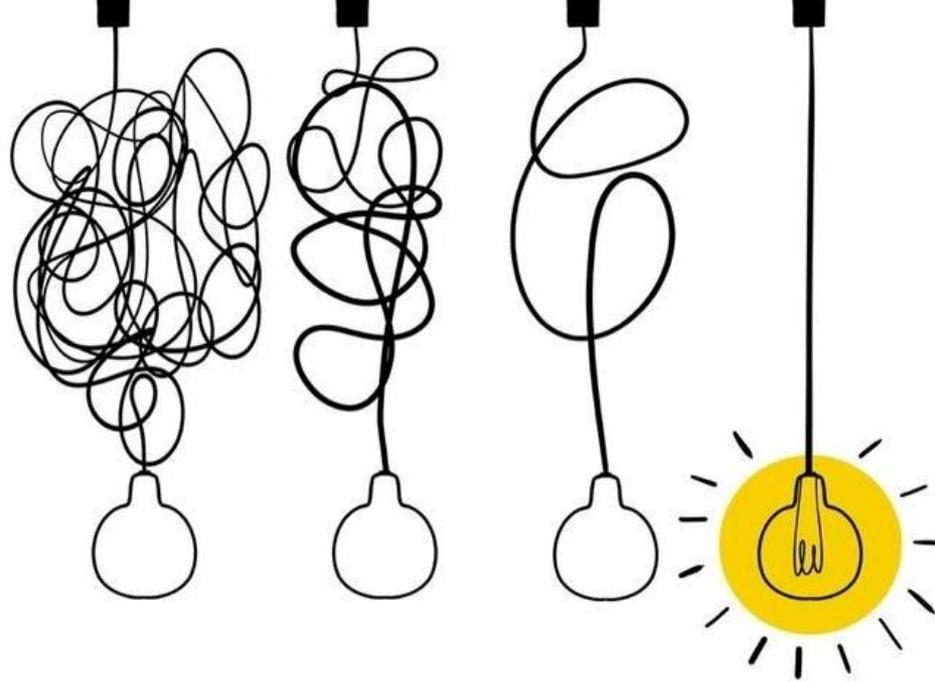


100

ETHAZI +









1

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

La educación como clave

1

Fabricación aditiva

La **Formación Profesional** es un periodo educativo muy **complejo** que abarca tanto elementos **curriculares** como **empresariales**, por eso todas las actividades formativas deben tener un enfoque múltiple que incluya a los **alumnos, docentes, empresas** y a la **Administración**. Y es esta última, desde sus Departamentos, la que tiene un papel clave en el diseño de **políticas y planes** que afecten al tejido empresarial y al futuro laboral de

*Transversalidad,
colaboración
internacional, formación
continua, sostenibilidad*



Economía circular

los alumnos. Programas como **Euskadi Next**, el **Plan de Digitalización**, o La **Estrategia de Economía Circular**, entre otros tantos, ofrecen la información necesaria a los centros educativos para saber cómo adaptar su propuesta formativa.

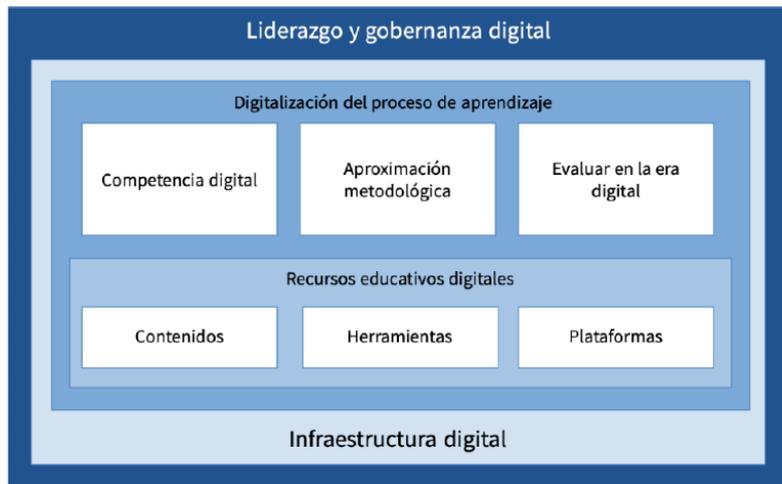
La **Comisión Europea**, por su parte, trabaja también en el desarrollo de **marcos de referencia** que incidan en las competencias **digitales** y en las de **emprendimiento**, que son tan buscadas en las entrevistas de



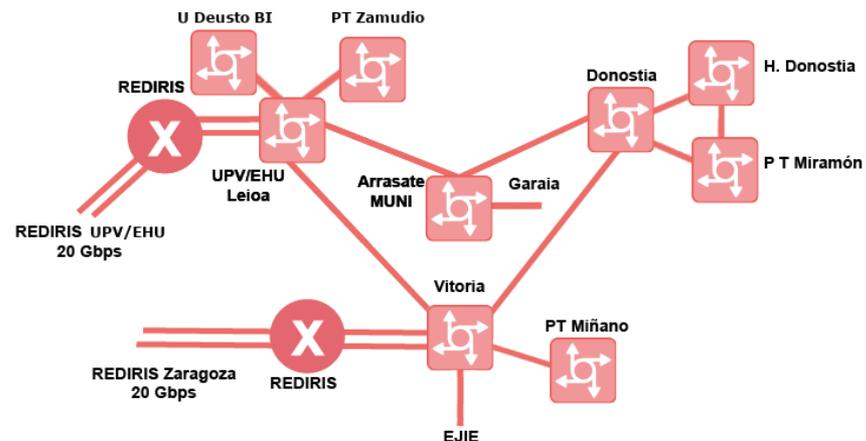
Fujisawa, ciudad inteligente

trabajo, y en las entidades dedicadas a fomentar el **talento** y desarrollar el **capital intelectual**.

Si a todo lo anterior se suma la **revolución industrial** facilitada por la **transformación digital**, tendremos un panorama laboral compuesto de puestos de trabajo que no han existido hasta la fecha y que necesitan **nuevas cualificaciones** y una exigencia en **conocimiento digital profesional** dentro de un tejido productivo que se está enfocando en multitud de campos, como las energías renovables, la movilidad sostenible o las ciudades inteligentes, entre otros.



Estructura del modelo de madurez digital sostenible (Plan de Transformación digital).



i2basque se centra en dar soporte a la Comunidad del País Vasco de I+D+i, proporcionando servicios de telecomunicaciones e infraestructuras TIC a los agentes de la Red de Ciencia y Tecnología Vascos.

INTRODUCCIÓN

Planes de transformación y gobernanza digital

A fecha del año 2023, **Euskadi se posiciona en la vanguardia europea** en cuanto a digitalización de sus organizaciones y procesos productivos, sólo superada por Finlandia, Suecia, Países Bajos y Dinamarca.

Dentro de su [plan de transformación digital](#) (ubicado dentro del Plan Estratégico de Gobernanza, Innovación Pública y Gobierno Digital, [ARDATZ](#) 2030) se remarcan una serie de **objetivos**:

- 1 **Reducir el paro** mediante la formación de la población para los nuevos puestos digitales.
- 2 **Humanizar** la transformación digital como medio de apoyo cultural y lingüístico, así como desarrollar contenidos específicos en euskera.
- 3 Aplicar las tecnologías digitales en la educación para la **mejora pedagógica** y la competencia del profesorado y alumnado.
- 4 Reducir la **brecha digital**.

- 5 Asegurar la **formación a lo largo de la vida**.
- 6 Impulsar la **tecnología y la innovación**.

Entre las **áreas de intervención**, se enumeran seis:

- 1 Establecimiento de la **estrategia de Transformación Digital** para el sistema de Formación Profesional de Euskadi.
- 2 Desarrollo de un **modelo de madurez digital** sostenible.
- 3 **Implantación de la estrategia de Transformación Digital** en los Centros de Formación Profesional de Euskadi.
- 4 Consolidación del Observatorio de medios digitales.
- 5 **Refuerzo a la infraestructura** para

la explotación de datos como parte del sistema de información de la FP.
6 Despliegue de acciones de **comunicación** dirigidas a los Centros de Formación Profesional.

Y, finalmente, entre los **agentes implicados** se encuentran el Departamento de Desarrollo Económico y Medio Ambiente, el *Joint Research Centre (JRC)*, el Servicio de Ciencia y Conocimiento de la Comisión Europea, el *Basque Cybersecurity Centre (BCSC)*, el Centro Vasco de Inteligencia Artificial (*BAIC*), el Centro de Inteligencia Energética (*EIC*), la Confederación Empresarial Vasca (*Confebask*) y el Sistema Universitario Vasco.

INTRODUCCIÓN

Los mercados emergentes



Actualmente, y, algunas de ellas, en combinación con la transformación digital, están cogiendo fuerza una serie de **mercados**:

1 **Silver economy**: centrada en las oportunidades económicas relacionadas con la población envejecida, como los cuidados a mayores y tecnologías asistenciales.

2 **Tecnología de la salud**: innovaciones en dispositivos médicos, telemedicina, wearables para monitoreo de salud y soluciones digitales que mejoran la atención médica y promueven la salud preventiva.

3 **Sostenibilidad y energías renovables**.

4 **Tecnología educativa**.

5 **Economía del bienestar**: con productos y servicios que promueven el bienestar mental y físico.

6 **Tecnología blockchain y criptomonedas**.

7 **Movilidad eléctrica**.

8 **Videojuegos y eSports**.

INTRODUCCIÓN

La nueva Formación Profesional

El **nuevo modelo** de Formación Profesional **flexibiliza** la obtención de reconocimientos formativos para aquellas personas que buscan **formación puntual** o tienen problemas de **agenda y/o movilidad**. En este sentido, los nuevos **Grados de Formación** combinados con la **transformación digital** y el *e-learning* abren un nuevo espectro de posibilidades al alumnado.

CLAVES

1 Simplificación y mayor flexibilidad.

2 Mayor permeabilidad entre los niveles: se facilita la progresión y el cambio de itinerario formativo, tanto ascendente como descendente. Permite la obtención de acreditaciones parciales que van sumando a lo largo de la formación.

3 Enfoque en la competencia profesional.

4 Vinculación con el mercado laboral: se fomenta la **formación dual**, combinando la formación en el centro educativo con la formación en la empresa.

5 Mayor oferta formativa: se amplía la oferta formativa con nuevos

títulos y cursos de especialización, como la creación de dos nuevos cursos vinculados a la creación de **contenidos digitales** y al **posicionamiento de páginas web** y **gestión de redes sociales**, respectivamente, ambos de la familia profesional de **Comercio y Marketing**.

GRADOS

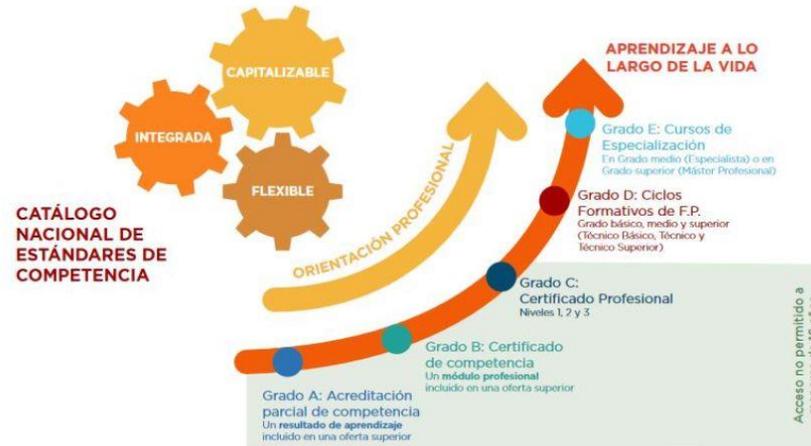
1 Grado A (acreditación parcial de competencia o microacreditaciones):

Destinado, preferentemente, a personas trabajadoras con necesidad de actualizar sus competencias, sin requisitos académicos ni profesionales, y de duración variable en función de los RAs, y con una acreditación parcial de competencia.

2 Grado B (certificado de competencia):

Oferta parcial **coincidente** con un módulo profesional incluido en el Catálogo Modular de Formación Profesional (duración incluida), destinada a las personas trabajadoras con necesidad de actualización de sus competencias. Tampoco se exigen requisitos académicos o profesionales, y se obtiene un certificado de competencia.

NUEVO MODELO DE FORMACIÓN PROFESIONAL. LEY ORGÁNICA 2022



TodoFP

3 Grado C (certificado profesional):

Oferta parcial **acumulable** compuesta por varios módulos profesionales con alta significación en el mercado laboral. Se puede obtener el certificado profesional superando la formación o acumulando Certificados de Competencia de Grado B que completen el Grado C. Incluyen un período de formación en empresa, con duración variable.

4 Grado D (ciclos formativos):

Ofertas conducentes a la obtención de los **títulos de Técnico Básico** (Grado Básico), **Técnico** (Grado Medio), o **Técnico Superior** (Grado Superior) de Formación Profesional.

5 Grado E (cursos de especialización):

Ofertas que **complementan las competencias** de las personas que ya disponen de un título de FP o que cumplen con las condiciones de acceso a los cursos.



2

ECOSISTEMA

1. Agentes de apoyo educativo
 - A. Tknika
 - B. IVAC, Ikaslan, IVTOAF
 - C. Eusko Jaurlaritza y Diputaciones
2. Agentes empresariales tecnológicos
 - A. SPRI
 - B. Innobasque
 - C. Parques tecnológicos de Euskadi
 - D. TKGUNEA
 - E. Basque Research and Technology Alliance
 - F. Basque Quantum
 - G. Robotekin
 - H. Cyberzaintza
3. Otros agentes
 - A. TodoFP
 - B. Comisión europea
 - C. CEDEFOP
 - D. DigitalEurope
 - E. JRC
 - F. Unesco
 - G. Agentes relacionados con edtech
4. Eventos de interés



Salón de actos de Tknika

La **Formación Profesional** está constelada por múltiples entidades cuyo conocimiento es de importancia capital: ofrecen **formación** a alumnos y docentes a través de sesiones presenciales y **webinars** sobre la actualidad empresarial, tecnológica o financiera; realizan labores de **investigación** creando marcos de referencia que ayudan en la labor educativa; y, apoyan económica e institucionalmente en la **creación de empresas**.

Es trascendental conocer este entramado y tener una **visión global y emprendedora** de cara a la planificación de la actividad pedagógica y a la tutorización de los alumnos hacia una integración laboral fructífera.

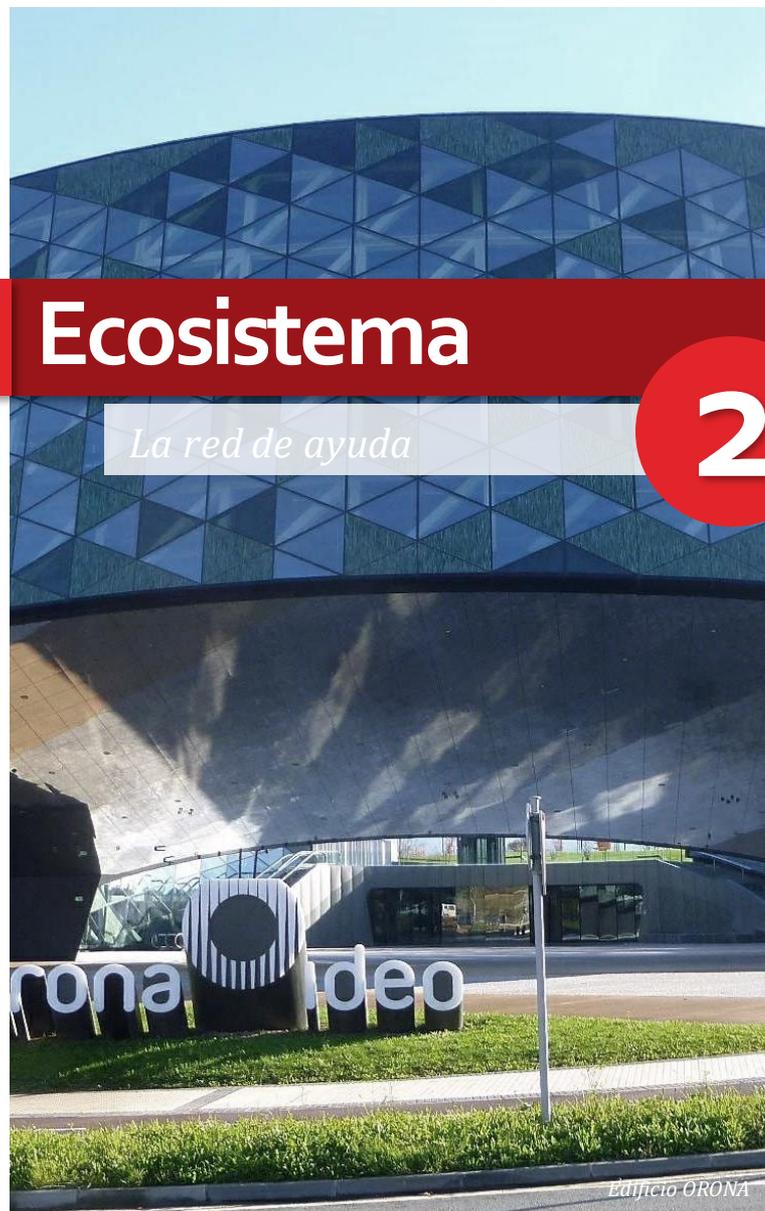


Cartel informativo Ekingune

Ecosistema

La red de ayuda

2



Edificio ORONA



Agentes de apoyo educativo

Tknika, Centro de Investigación Aplicada de la FP de Euskadi

A nivel educativo en Euskadi, **TKNIKA** (*Centro de Investigación e Innovación Aplicada de la Formación Profesional del País Vasco*) es una de las entidades clave en **investigación y apoyo** al profesorado, no sólo en la innovación educativa, sino en otros aspectos, como la **Industria X.0**, la **fabricación avanzada**, la **inteligencia artificial** o la **tecnología automovilística**. A través de su sección **EKINGUNE** los alumnos

aprenden a ser **emprendedores**, mientras que con **URRATSBAT**, que es un programa promovido por la *Viceconsejería de la Formación Profesional del Departamento de Educación, Política Lingüística y Cultura del Gobierno Vasco*, y coordinado por TKNIKA, son ayudados en la **creación** de su propia empresa. Asimismo, mediante la iniciativa **URRATSBAT SAREA**, se facilita el acceso a una comunidad

empresarial compuesta por todas las empresas que han ido surgiendo a lo largo de los más de 10 años de historia de URRATSBAT.

Por otro lado, **IKASENPRESA** es un programa educativo que se desarrolla en torno a la **creación de empresas** en las aulas, filosofía que encaja a la

perfección dentro de la metodología **ETHAZI**.

Finalmente, entre las iniciativas de TKNIKA, **IREKIN** tiene el objetivo de extender la **cultura emprendedora** a todo el profesorado de FP.

Mentoring para emprendedoras/es
y empresarias/os
Mentoring ekintzaile eta
enpresaburuentzat

Jose Ignacio Rodriguez

Simarro Pedro A. Pardo

Agentes de apoyo educativo

IVAC, IKASLAN, IVT OAF

El *Instituto del Conocimiento de Formación Profesional (IVAC)* actúa como órgano técnico encargado de definir estrategias, programas y procedimientos que consoliden, desde la formación profesional, el aprendizaje a lo largo de la vida y el desarrollo de su conocimiento. El Instituto tiene naturaleza de servicio, de **investigación**, y de **apoyo** a la docencia.



Por su parte, *IKASLAN* pone a disposición del tejido empresarial del territorio servicios especialmente dirigidos a atender las necesidades **formativas**, de **contratación** y de **innovación y desarrollo tecnológico** de las empresas.



Dentro de este tejido también existe *El Instituto Vasco del Talento*, el *Observatorio de Aprendizajes Futuros*, la *Agencia Vasca para la Evaluación de la Competencia y la Calidad de la Formación Profesional* y el *Consejo Vasco de Formación Profesional*.



Evidentemente, todas las entidades educativas están coordinadas y gestionadas por el **Departamento de Educación** del Gobierno Vasco.





Agentes de apoyo educativo

Servicios de Ikaslan

IkasENPLEGU es el servicio de orientación laboral de *Ikaslan* Bizkaia, la red de centros públicos de Formación Profesional de Bizkaia. Una bolsa de empleo que además ofrece **servicios de apoyo a las personas que buscan empleo o mejorar su carrera profesional y a las empresas** (intermediando en los procesos de selección)

LHTopa! es un evento que reúne al **personal orientador** de los centros educativos vascos para informarles de lo que la FP puede ofrecer al alumnado.

IKASGIDA es el servicio gratuito de **información y orientación** sobre el ecosistema de la FP.

LANEKI está formada por Ikaslan Araba, Ikaslan Bizkaia, Ikaslan Gipuzkoa y Hetel, y su objetivo es elaborar y poner a disposición de los usuarios **materiales didácticos en euskera** para la Formación Profesional.

IKASBIZI funciona como servicio público y gratuito promovido por el Departamento de Educación y la viceconsejería de Formación Profesional del Gobierno Vasco con el objetivo de promocionar e impulsar el **aprendizaje a lo largo de la vida**.

Agentes empresariales

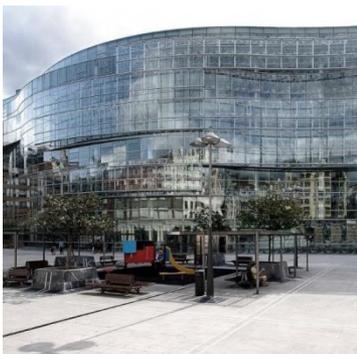
La colaboración indispensable

SPRI es la entidad del **Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente** del Gobierno Vasco creada para impulsar la industria vasca.

Trabaja junto a empresas para **facilitar el acceso a la digitalización**, a la **ciberseguridad** o incluso para **implementarlas** en la empresa.

Buscan la mejor forma de **expandir** los negocios en otros países o **encontrar** espacios físicos, pabellones y oficinas.

[Edificio SPRI, Bilbao](#)



[Plan de gestión Innobasque 2021-2024](#)

Innobasque, la Agencia Vasca de la Innovación, se crea para hacer de Euskadi una **región líder** en innovación en Europa. Su misión es **“impulsar, en colaboración con otros agentes, el desarrollo de la innovación desde su posición de agente singular de la RVCTI”**. Trabaja para fomentar nuevas iniciativas de innovación, en colaboración con sus entidades socias y con todos los agentes del Sistema Vasco de Innovación; y para mejorar el diseño y la implementación de nuevas políticas de innovación.

Además, los [Parques Tecnológicos de Euskadi](#) tienen como objetivo ser agentes catalizadores de la innovación y el desarrollo tecnológico del territorio favoreciendo el **intercambio de conocimiento** y la **transferencia tecnológica** entre empresas, centros tecnológicos y universidades, impulsando la creación y el crecimiento de empresas innovadoras y ofreciendo espacios e instalaciones de calidad y servicios de valor añadido de manera sostenible, con una visión clara de consolidarse como referente de la innovación empresarial y el desarrollo tecnológico de Euskadi y como un modelo de referencia en el horizonte internacional.

Las visitas presenciales a empresas y parques son esenciales para complementar la formación de los alumnos



[Evento FP/Parke](#)

En esta línea, [FP/Parke](#) es una iniciativa organizada por **Ikaslan, Hetel** y la **Red de Parques Tecnológicos de Euskadi** que pretende **despertar el interés** de los más jóvenes por las profesiones tecnológicas a través del conocimiento de empresas punteras de los Parques Tecnológicos de Araba, Bizkaia y Gipuzkoa, y con la puesta en valor de la Formación Profesional en empresas de base tecnológica.

Son las empresas ([Confebask](#)) las que colaboran con los centros para la ejecución de las prácticas.



[Instalaciones de DEMA en Barakaldo](#)

Las **Diputaciones**, por su parte, ofrecen ayuda empresarial, a través de entidades como **DEMA**, además de los eventos de innovación, como la semana [Sarekin Week](#).

Agentes empresariales

Empresa + centros = **TKGUNEA**

PROYECTOS DE INNOVACIÓN APLICADA PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.

El objetivo es desarrollar proyectos de innovación aplicada con las empresas para responder a las necesidades de actualización científico-tecnológica del profesorado, promoviendo la innovación tanto en las pequeñas y medianas empresas como en los centros de FP.



Bocina automatizada para competiciones de kayak surf



Creación de productos comestibles saludables
 Mermeladas |AKION



Aplicación de Realidad Aumentada para el Museo Arqueológico de Píthagos



Optimización del proceso de fabricación artesanal de la cerveza BOGA



Instalación de Autoconsumo eléctrico individual en un parque urbano



Integración de dos motores BRM en un BUGGY



Integración de una electro prensa en un proceso automatizado



Monitorización y obtención de datos para el control remoto de un proceso de frío.

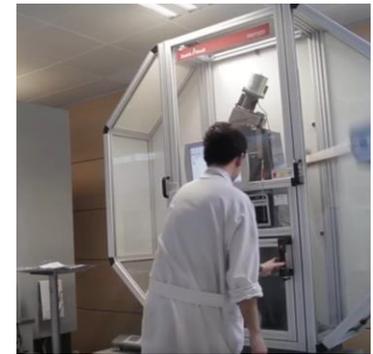


Agentes empresariales

Basque Research and Technology Alliance

El **Basque Research and Technology Alliance (BRTA)** nace para atender a los retos industriales de Euskadi y competir con las grandes corporaciones líderes internacionales en investigación y desarrollo de tecnología. Esta gran alianza constituirá la punta de lanza de la investigación vasca en Europa y el resto del mundo.

EUSKA
SUSTA



[Azterlan](#)



[Azti](#)



[Ceit](#)

Agentes empresariales

Basque Quantum

Un tejido empresarial innovador sólo es posible cuando la Administración busca inversiones de futuro, como el *Basque Quantum Center*.

“El Lehendakari Iñigo Urkullu, junto con los diputados generales de Araba, Bizkaia y Gipuzkoa, el consejero de Educación Jokin Bildarratz, y responsables de IBM, ha presidido el acto de presentación de la alianza Basque Quantum. El proyecto, impulsado por el Gobierno Vasco, las tres diputaciones forales e IBM, desarrollará un centro de investigación en tecnologías cuánticas en Euskadi. De este modo Euskadi acogerá el ordenador IBM Quantum System One, el sexto super-ordenador cuántico del mundo, vinculado a una red internacional impulsada por IBM. Se suma a Estados Unidos, Alemania, Japón, Canadá y Corea del Sur.”

Agentes empresariales

Robotekin

Robotikaren eta Automatizazioaren Euskal Elkarte – ROBOTEKIN – Asociación Vasca de Robótica y Automatización, es el nombre oficial de este lugar de encuentro del ecosistema de robótica y automatización. Treinta entidades y organizaciones empresariales de naturaleza privada y pública, con el impulso de Diputación Foral de Araba, Gobierno Vasco, e Ikaslan Araba, han constituido de manera formal la asociación Robotekin, el primer hub de robótica y automatización de Euskadi.

Agentes empresariales

Cyberzaintza

cyber
zaintza

BASQUE
CYBERSECURITY AGENCY

Euskadi, auzolana, bizkortasuna



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Esta Agencia trabajará, principalmente, en tres frentes:

1. **Cibercriminalidad:** en coordinación con la Ertzaintza, "Cyberzaintza" cuidará de la seguridad pública de Euskadi, persiguiendo el cibercrimen y protegiendo las infraestructuras críticas y sensibles del país.
2. **Protección de infraestructuras y datos públicos:** la nueva agencia protegerá y velará por el adecuado funcionamiento de las infraestructuras digitales del sector público vasco.
3. **Protección de infraestructuras y datos empresariales:** en coordinación con el equipo de promoción económica del Gobierno Vasco, impulsará la cultura empresarial de contar con entornos más ciberseguros y resilientes que permitan el desarrollo sostenible de la sociedad vasca.



Agentes empresariales

Visitas pedagógico-técnicas

A lo largo del reto Ethazi es transcendental que los alumnos puedan ver, de **primera mano**, la actividad empresarial de entidades relacionadas con el ciclo que cursan. El grupo [EITB](#), por ejemplo, ofrece visitas técnicas a los alumnos del **ciclo de Sistemas Microinformáticos y Redes** para ver la infraestructura tecnológica y el centro de procesamiento de datos.



A nivel estatal la web [TodoFP](#) del **Ministerio de Educación**, ofrece información y recursos educativos, conjuntamente a los *Departamentos de Tecnología Educativa de las distintas Comunidades Autónomas*.

A nivel europeo la **Comisión Europea** trabaja en los marcos de [competencias digitales](#) (*DigComp*), de entidades educativas [digitalmente competentes](#) (*DigCompOrg*) y de [emprendimiento](#) (*EntreComp*).

[CEDEFOP](#), por su parte, es el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional, y apoya el **desarrollo de políticas de educación y formación profesional (EFP)** y contribuye a su aplicación. La agencia auxilia a la Comisión Europea, a los Estados miembros y a los interlocutores sociales en el desarrollo de políticas europeas pertinentes en materia de EFP. A través de su [plan Digital Educativo](#) quiere promocionar un **ecosistema educativo de alto rendimiento**, y mejorar las **competencias digitales profesionales**.

Finalmente, [DIGITALEurope](#) es la asociación comercial que representa a las **industrias en transformación digital** en Europa. Defiende un entorno normativo que permita a las empresas y los ciudadanos europeos prosperar gracias a las tecnologías digitales.

JOINT RESEARCH CENTER (JRC) proporciona conocimientos científicos independientes basados en datos contrastados y contribuye a que las políticas de la UE tengan un impacto positivo en la sociedad.



■ *Página informativa del Ministerio de Educación y Formación Profesional*

Por otro lado, a nivel global, la [UNESCO](#) desarrolla políticas de **tecnología educativa**; y las recomendaciones de [desarrollo sostenible](#) de la **ONU** también contribuyen a complementar el diseño instruccional.



Comisión europea

Otros agentes

Tecnología educativa (edtech)

Departamentos de tecnología educativa, editoriales, revistas, fundaciones y empresas de análisis completan el abanico de recursos.

A nivel estatal cada comunidad tiene su propio **departamento edtech/TIC/transформación digital** en el que encontrar todo tipo de recursos: [Andalucía](#), [Asturias](#), [Balears](#), [Canarias](#), [Cantabria](#), [Castilla la Mancha](#), [Castilla León](#), [Cataluña](#), [Euskadi](#), [Extremadura](#), [Galicia](#), [La Rioja](#), [Madrid](#), [Murcia](#), [Navarra](#), [Valencia](#).

Igualmente, muchas **editoriales** ofrecen productos y recursos tecnológicos gratuitos: [Aulaplaneta](#), [Espacio digital Greta](#), [Pearson](#), [Ingebook](#), [SM Conectados](#), [Blinklearning](#), [Plataforma Eleven](#).

Otras instituciones o empresas han creado distintas **fundaciones educativas** dedicadas a la tecnología: [EduTec](#), [Educaixa](#), [Fundación Telefónica](#), [Fundación Orange](#), [Fundación Mapfre](#), [Fundación Atresmedia](#), [Fundación Alternativas](#), [Fundación Aula Smart](#), [Fundación Francisco Giner](#), [Telefónica Educación Digital](#).

Internacionalmente hablando, la **Sociedad para la Tecnología en la Educación (ISTE)** organiza conferencias, ciclos formativos e investigaciones de gran valor.

En la misma línea el [Horizon Report](#) y el [PEW Research Center](#) confeccionan informes sobre tendencias *edtech*, como el fenómeno del *m-learning* o aprendizaje mediante móvil. En esta línea trabajan [Edsurge](#), [Edshelf](#), [Technavio](#), [EdtechUpdate](#), [EduTec-e](#) o [LearnTrials](#).

El docente innovador crea sus propios marcos de trabajo

Por otro lado, los grandes **proveedores de tecnología educativa** como [Google](#), [Microsoft](#), [Apple](#), [Intel](#), [IBM](#), [Samsung](#), [Amazon](#), [Dell](#), o [Sony](#) disponen de multitud de productos, algunos de uso gratuito, e incluso **formación continua y acreditada** en sus tecnologías, como el [Training Center](#) de Google, el [Learning Programs](#) de Microsoft o el [Apple Teacher](#).

A nivel estatal tenemos un amplio abanico de **empresas** dedicadas al desarrollo de **soluciones educativas**. Las **conferencias y exposiciones** en España como **SIMO educación**, **salón de tecnología para la enseñanza**, son buenas oportunidades para conocer el mercado y mantenerse al día.

Y si hablamos de **formación continua**, factor clave para un docente, se pueden encontrar cientos de cursos online gratuitos en: [Abierta UGR](#), [Miriadax](#), [Uned Abierta](#), [Upvx](#), [Intef](#), [Futurelearn](#), [Coursera](#), [Edx](#), [Openlearning](#), [Udacity](#), [Iversity](#), [Canvas](#), o [European School Academy](#).

Y como webs de **información general sobre tecnología y digitalización**, tenemos: [Academic de Microsoft](#), [TechLearning](#), [Edtech Magazine](#), [Common Sense Media](#), o [Digital Learning Now](#).

Las grandes empresas tecnológicas también ofrecen formación general y específica de sus productos.

E, igualmente, también podemos disfrutar de revistas y blogs de difusión: [En la Nube TIC](#), [Educación 3.0](#), [Relatec](#), [RED](#).

Finalmente, otras páginas nos **ofrecen productos** online como los del [INTEE](#), [CK12](#), [Curriki](#), u [Oer Commons](#).

Y, para acabar, la **oficina de tecnología educativa de EEUU** recomienda las siguientes páginas para mantenerse al día en esta materia: [Education Gadfly](#), [Edutopia](#), [EdWeek Digital Directions](#), [edtechhandbook.com](#), [eSchool News](#), [Getting Smart](#), [Graphite](#), [KOED MindShift](#), [Startup Digest EDU](#), [Tech and Learning](#), y [THE Journal](#).

Eventos de interés

Ferias, eventos, congresos, encuentros



WFCP 2022 TVET
Excellence
for ALL

DOÑOSTIA-SAN SEBASTIAN
EUROPE 15-17 JUNE 2022

WFCP Tknika

A continuación, se mencionan algunas citas de interés:

- 1 [WFCP Congress](#).
- 2 [Basque Industry](#).
- 3 [Basque Open Industry](#).
- 4 [Bizkaia Empresa](#).
- 5 [Foro Europeo para la Ciencia, Tecnología e Innovación](#).
- 6 [Jornadas de la Cámara de Bilbao](#).

- 7 [Jornadas de la Formación Profesional de Euskadi](#).
- 8 [Feria Ikasenpresa](#).
- 9 [Jornadas Innobasque](#).
- 10 [Dataton Euskadi](#).
- 11 [Bilbao Mentoring Conference](#).

- 12 [Databeers](#).
- 13 [HolaFlow](#).
- 14 [Leaders in Tech](#).
- 15 [Basque Cybersecurity day](#).
- 16 [BBK bootcamps](#).
- 17 [Bilbao Bizkaia Design week](#).

- 18 [Encuentros Moodle Euskadi](#).
- 19 [Eskola Digitala](#).
- 20 [Hizkelan](#).



3

TRANSFORMACIÓN
DIGITAL

TRANSFORMACIÓN DIGITAL

3

1. Digitalización y transformación digital
2. El futuro del mercado digital
3. Ventajas de la transformación digital
4. Transformación corporativa: ciberseguridad, inteligencia artificial, networking
5. Retos de la transformación digital: sostenibilidad ambiental, brecha digital, bienestar digital, identidad y huella digital
6. La transformación digital de la Educación
 - A. Marcos digitales de referencia
 - I. DigCompEdu
 - II. MRCDD
 - III. DigCompOrg: Plan digital de centro
 - B. Integración tecnológica en la educación (TPACK)
 - I. Pedagogía: DUA, modelos thinking, rutinas de pensamiento, neurociencia, modalidades de aprendizaje
 - II. Currículo: formatos, norma UNE, curación, materiales enriquecidos, accesibilidad, licencias
 - III. Tecnología:
 - 1) La innovación: dimensiones, gestión del cambio
 - 2) Proceso de digitalización: modelos, diseño tecnoeducativo, indicadores, Pedagogy Wheel, SAMR, herramientas



Barnetegi teknológico del SPRI

Transformación digital

3

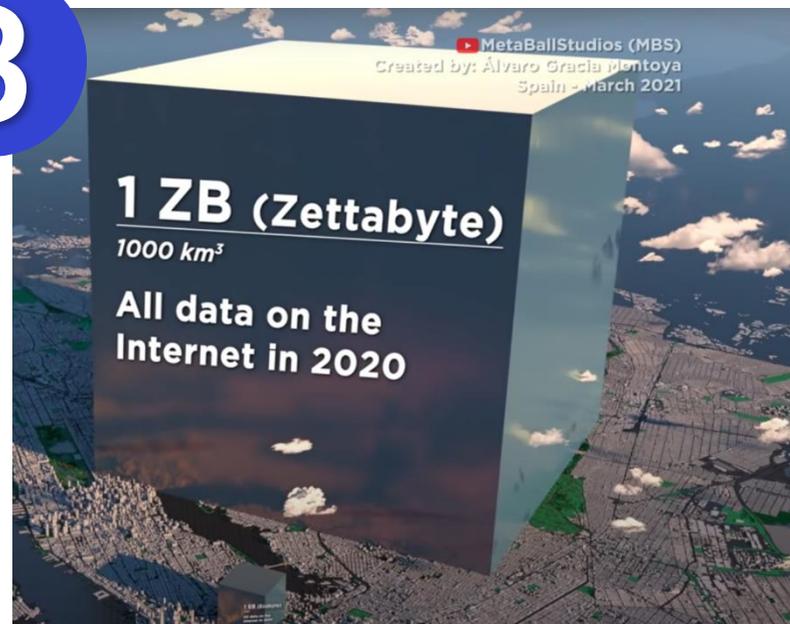
El cambio de paradigma

La **transformación digital** de las organizaciones es un fenómeno imparable, tanto en el sector **empresarial, educativo**, o en el de la **Administración**.

Esta **digitalización** de la información y de los procesos es especialmente importante en la **Educación**, ya que no sólo **mejora la actividad docente**, sino que también lo hace con otras dimensiones como las **estratégica, metodológica, administrativa,**

comunicativa, económica, técnica, estética, personal y social.

Existen **distintas propuestas** para integrar la tecnología y medir su efectividad, pero, se elija la que se elija, el **proceso** de transformación digital de la Educación tiene que realizarse, indiscutiblemente, desde una perspectiva **sistémica y sistemática.**



Digitization vs digitalization vs digital transformation

Las 3 fases del 0 y del 1

Aunque por comodidad se utilice generalmente la palabra **digitalización** cuando se habla de **transformación digital**, existen diferencias importantes en lo referente a su conceptualización, aplicación y a los efectos que produce

Así, se definen **3 fases evolutivas** que permiten conocer mejor el efecto del uso de las tecnologías de la información y la comunicación dentro de una entidad, y que en inglés se refieren a la **digitization**, **digitalization** y la **digital transformation**.

FASE 1: DIGITIZATION (digitación)

Es el proceso que permite **pasar información de un formato físico a uno digital**.

Utilizar un escáner o impresora sería parte de la **digitization** de una compañía, así como digitar la documentación, etc.

FASE 2: DIGITALIZATION (digitalización)

Como el mero hecho de digitar no implica una mejora de la **productividad**, cuando se logra una automatización y mejora de los procesos y operaciones a través de tecnologías digitales, entonces se está hablando de la **digitalization**.

La utilización de sistemas **CRM** para la mejora de la gestión de los clientes, entraría en esta clasificación de digitalización.

FASE 3: DIGITAL TRANSFORMATION (transformación digital)

La **transformación digital** se refiere al proceso de **cambio cultural y organizativo** profundo mediante el cual las entidades utilizan la tecnología digital para **reinventar y mejorar** fundamentalmente sus operaciones, modelos de **negocio**, **productos y servicios**, y la **experiencia** tanto de sus clientes como de sus empleados.

Implica la **adopción y la integración de tecnologías digitales en todos los aspectos de la organización**, lo que incluye el uso de datos, la automatización, el análisis de datos, la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes.



WORLD
ECONOMIC
FORUM

1

FORO DE ECONOMÍA
MUNDIAL

2

DIGITAL EUROPE

El futuro del mercado digital



El futuro del mercado digital

Escenarios de economía digital para el 2027

La transformación digital también afecta al mercado digital, por ello, es crucial poner el ojo en organizaciones como **Digital Europe**, o el **Foro Económico Mundial**, el cual vislumbra 4 escenarios posibles en torno al mercado digital.

ESCENARIO 1 Globalización 5.0

Importancia de la economía y la resiliencia, centrada en el **equilibrio** entre el comercio local e internacional. Homogeneización de la gobernanza tecnológica.

La digitalización es una generadora neta de eficiencia, de innovación y de nueva riqueza. Según el INE, el sector de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) representa un 11 % del producto interior bruto (PIB) del Estado de forma directa, y más del doble de forma indirecta.

ESCENARIO 2 Nacionalismo virtual

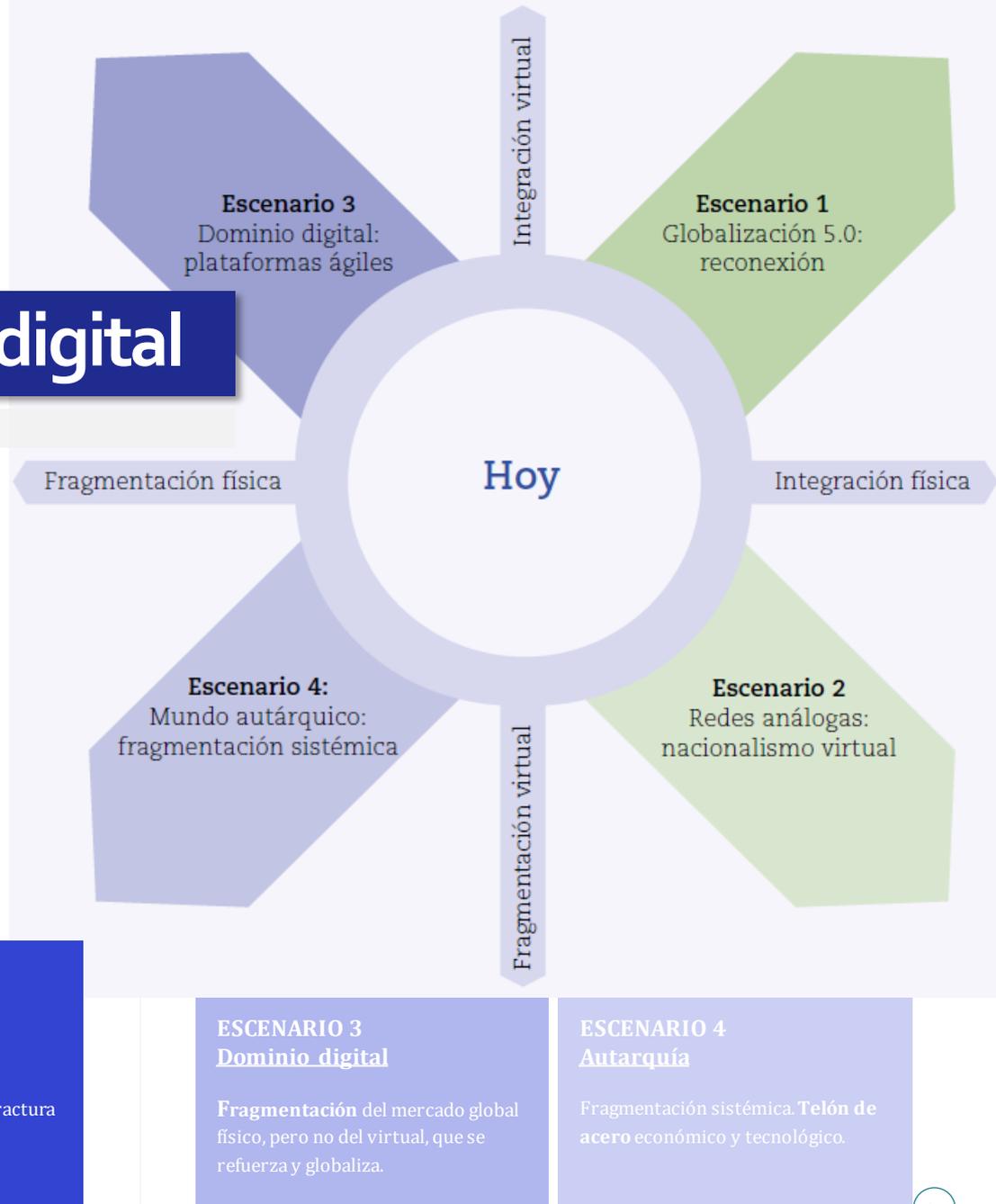
Recuperación del mercado internacional. **Diferencias normativas** en tecnología y fractura de Internet. Competencia e innovación limitadas.

ESCENARIO 3 Dominio digital

Fragmentación del mercado global físico, pero no del virtual, que se refuerza y globaliza.

ESCENARIO 4 Autarquía

Fragmentación sistémica. **Telón de acero** económico y tecnológico.



El futuro del mercado digital

Propuestas de *Digital Europe* para 2030

Y, por su parte, *Digital Europe* también realiza un análisis y hace una serie de propuestas basándose en 5 dimensiones:

EUROPA COMPETITIVA

1 Volver a colocar el **mercado único** en el centro del proyecto de la UE, con un conjunto común de normas digitales.

2 Analizar y **agilizar las normas** de datos de la UE.

3 Formulación de **políticas ágiles** a través de un *sandboxing* regulatorio obligatorio.

4 Una **nueva estrategia** para las PYME y **ventanillas únicas** para cuestiones regulatorias.

5 Una Comisión medida por **nuevos KPI** sobre transformación digital y facilidad para poner en marcha negocios.

6 Un plan de acción de **finanzas digitales**.

SOSTENIBILIDAD Y SALUD

7 Adoptar estrategias de **transformación digital verde** en sectores económicos clave.

8 Crear un "Fondo de Transición Doble" para **coordinar inversiones en tecnologías verdes** transformadoras.

9 Crear un **mercado único ecológico y circular** y aprovechar herramientas digitales como el [Pasaporte Digital de Productos](#).

10 Diseñar una nueva **estrategia de salud** centrada en lo digital y los datos.

RESILIENCIA, SEGURIDAD E INNOVACIÓN

11 **Cibercontrol obligatorio**, potenciando el papel de [ENISA](#).

12 **Cooperación pública y privada** en materia cibernética para mantener Europa segura y reducir la brecha digital.

13 Un **objetivo digital** del 25 % para todos los fondos de la UE y la OTAN, y procesos de adquisición simplificados.



GLOBALIZACIÓN

14 Fortalecer las **relaciones transatlánticas** y construir una red más amplia de socios digitales.

15 Diseñar un enfoque renovado en los **estándares globales**, comenzando con la IA.

16 Asegurar y diversificar las **cadena de suministro** y desarrollar la resiliencia digital.

SOCIEDAD DIGITAL

17 Crear un marco de conectividad 5G apto para el **despliegue de 6G**.

18 Poner en marcha **servicios públicos totalmente online** y DNI digitales.

19 Diseñar un **Pasaporte Europeo de Capacidades** y clases de competencia digital para todos.

20 Promover nuevos programas para **atraer y retener** talento tecnológico.



Ventajas de la transformación digital

El futuro del trabajo

VISUALIZACIÓN

Usar gráficos para cambiar la manera en que trabajamos

- » Realidad aumentada
- » Realidad virtual
- » Gemelos digitales
- » Visualización de datos

AUTOMATIZACIÓN

Utilizar máquinas para complementar el trabajo humano

- » Robots industriales
- » Vehículos autónomos
- » Impresión 3D
- » Automatización robótica de procesos
- » Drones

INTERPRETACIÓN

Usar la IA para mejorar la toma de decisiones

- » Aprendizaje automático
- » Visión artificial
- » *Context-aware computing*
- » Ciencia de datos

COLABORACIÓN

Utilizar la tecnología para permitir el trabajo en equipo

- » Herramientas colaborativas
- » Gestión de relaciones con el cliente (CRM)

CONECTIVIDAD

Usar dispositivos en red para mejorar la comunicación

- » Internet industrial
- » 5G
- » Tecnología *wearable*

Global Data 2020-2030 - The Future of Work

Ventajas de la transformación digital

Educación y empresa

La transformación digital abre un amplio abanico para mejorar diversos aspectos dentro del entorno educativo, como ya se ha mencionado previamente: **personales** (identidad como estudiante, formación continua, futuro educativo, desarrollo personal), **sociales** (igualdad de oportunidades, mejores puestos de trabajo, reducción de brechas), **pedagógicos** (mejora del desarrollo competencial y de la evaluación), **metodológicos** (nuevos planteamientos instruccionales), **estratégicos** (digitalización,

movilidad, seguimiento), **administrativos** (mejora de procesos, alivio de la carga de trabajo), **comunicativos** (mejora de los flujos de información, mayor grado de integración de los sistemas), **económicos** (ahorro, reutilización), **técnicos** (velocidad, comodidad, facilidad) y, cómo no, **estéticos**.

Los **espacios educativos** también se han expandido considerablemente en su conceptualización gracias a la tecnología. En un extremo está el **colegio físico** con



clases presenciales, y en el otro los centros de formación puramente **online**, como **BIRTLH** de Euskadi, **Edx**, **Coursera** o el mismo **INTEF**. Entre estos dos polos surgen variadas **combinaciones** que mezclan lo físico con el *e-learning* en lo que se conoce como **blended learning** (aprendizaje semipresencial o combinado) y que a través de dispositivos móviles conforman el **mobile learning**.

A nivel empresarial, **The Future of Work** aglutina en 5 dimensiones las nuevas tecnologías que están ayudando a **aumentar la**

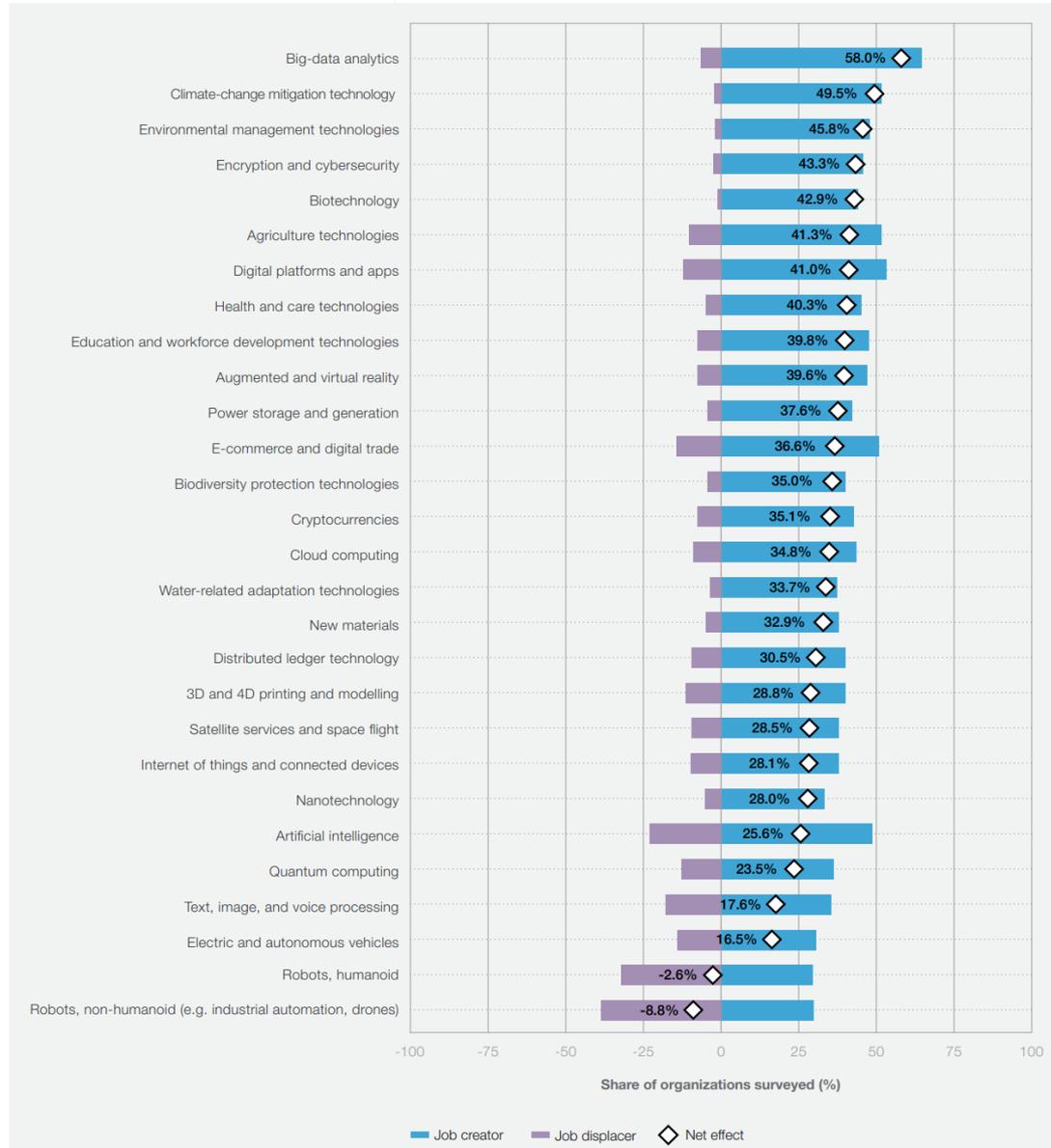
productividad a través de la mejora de los procesos, como la **realidad virtual** (utilizada para la formación), **robots industriales** (en almacenes automatizados), **impresión 3D** (para la fabricación aditiva), o **aprendizaje automático**, entre otras.



El uso de la realidad virtual en automoción - *Instituto Miguel Altuna*

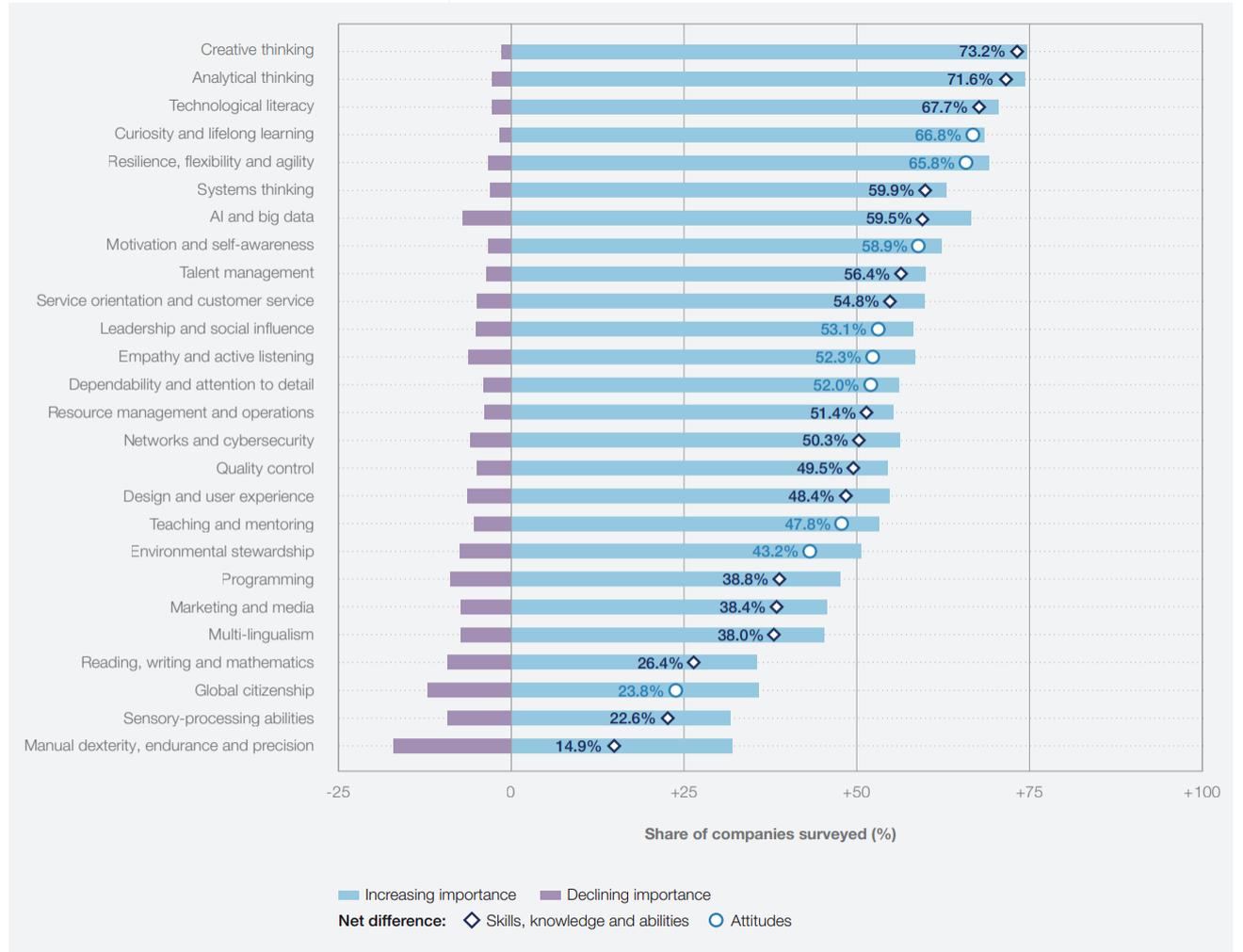
Ventajas de la transformación digital

Adopción tecnológica entre 2023-2027 (Foro Económico Mundial)



Ventajas de la transformación digital

Demanda de habilidades entre 2023-2027 (Foro Económico Mundial)





1

MADUREZ DIGITAL

2

CIBERSEGURIDAD

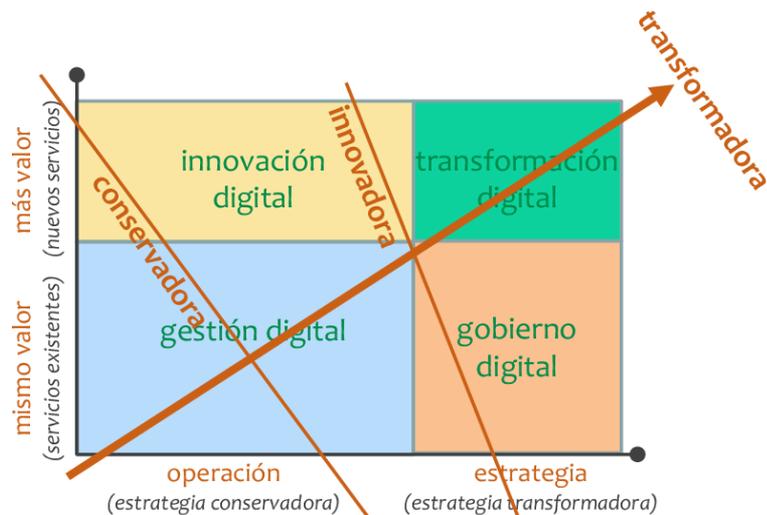
3

IA

4

NETWORKING

Transformación corporativa



Semantic Scholar

Transformación corporativa

La madurez digital

La **transformación digital** de una entidad suele dividirse en varias fases o etapas que representan el proceso de cambio y adaptación:

1 Concienciación y evaluación del modelo de madurez digital: en esta fase inicial, se toma conciencia de la **necesidad** de la transformación digital y comienza a evaluar su situación actual. Se analizan los procesos corporativos, la tecnología existente y se **identifican** las áreas que necesitan mejoras digitales.

2 Planificación estratégica: se elabora una estrategia de transformación digital. Esto incluye establecer **metas y objetivos** claros, asignar recursos y definir un plan de acción.

3 Pilotos y experimentación: antes de realizar cambios a gran escala, muchas entidades optan por realizar proyectos piloto o experimentos digitales en áreas específicas que ayuden a **probar** tecnologías y enfoques antes de su implementación definitiva.

4 Implementación: en esta fase, se implementan los cambios y soluciones digitales en toda la organización. Esto puede implicar la **adopción** de nuevas tecnologías, la **automatización** de procesos, la **actualización** de sistemas existentes y la **capacitación** del personal.

5 Cultura y cambio

organizacional: la transformación digital no se trata solo de tecnología; también involucra un cambio cultural y organizacional. Las empresas deben fomentar una **mentalidad digital** en toda la organización y formar a los empleados para que adopten nuevas formas de trabajar.

6 Integración y colaboración:

aquí se busca la integración de sistemas y datos para lograr una **operación** más eficiente y efectiva. También se fomenta la colaboración digital entre departamentos y equipos.

7 Optimización continua:

finalmente, se debe **monitorear** y medir constantemente el progreso, recopilando datos y buscando oportunidades para optimizar aún más las operaciones y estrategias digitales.

MADUREZ DIGITAL

El **Modelo de Madurez para la Transformación Digital Sostenible** se estructura en 4 ámbitos estratégicos y 18 subámbitos, desglosados en una serie de ítems rubricados a 4 niveles, partiendo

desde el nivel Básico hasta el nivel Experto:

- 1.Liderazgo y gobernanza digital.
- 2.Infraestructuras digitales.
- 3.Competencias digitales del profesorado y del alumno.
- 4.Procesos de aprendizaje, contenidos y herramientas digitales.

Además, se deben tener en cuenta las siguientes **claves**:

-Adaptación a las tendencias emergentes: a medida que evolucionan la tecnología y las tendencias del mercado, las empresas

deben estar preparadas para adaptarse y **evolucionar** continuamente en respuesta a nuevos desafíos y oportunidades.

-Liderazgo y gobernanza: es importante tener un liderazgo sólido y una estructura de gobernanza que respalde la transformación digital. Esto implica la asignación de **responsabilidades y recursos** adecuados.

-Mejora de la experiencia del cliente: a lo largo de todas las fases, se debe dar prioridad a la mejora de la experiencia del cliente, ya que la transformación digital a menudo busca satisfacer las expectativas cambiantes de los clientes y brindarles un **mejor servicio**.



Transformación corporativa

Las palancas digitales del cambio del paradigma empresarial: ciberseguridad, IA, Big Data, Cloud Computing y metaverso.

CIBERSEGURIDAD

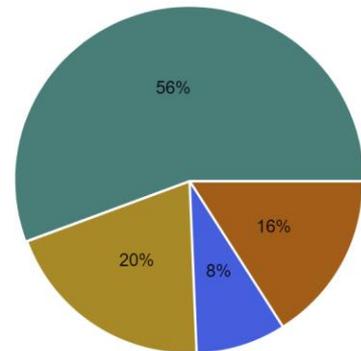
La **Agencia de la Unión Europea de Ciberseguridad (ENISA)** señaló en su informe anual las principales amenazas y ataques que tuvieron lugar sobre los sistemas informáticos entre julio de 2022 y julio de 2023, y constató que el **ransomware** y la **denegación del servicio** han seguido encabezando la lista de ciberataques. Además, destaca amenazas relacionadas con el **malware**, seguida de las amenazas contra los datos

que tienen que ver con **brechas y fugas de información** en las compañías, y la **ingeniería social**.

ENISA ha podido identificar **cuatro tendencias** claras que parecen guiar las ciberamenazas en 2023: el **ciberspionaje**; la generación de ingresos a través del **cibercrimen**; la **profesionalización** de los ciberdelinquentes; y los **hacktivistas**.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El uso de la inteligencia artificial muestra una evolución vigorosa (El 9,6% de las empresas de 10 o más empleados utiliza Inteligencia Artificial en el primer trimestre de 2023). En términos generales, la **automatización** de procesos y el apoyo en la **toma de decisiones** es la utilización más popular. Le siguen las tecnologías de **reconocimiento de imágenes**, las de reconocimiento del **lenguaje natural** y las de **análisis de datos**.



Uso de tecnologías de IA (2023) por sectores (INE):

- 56% TIC
- 20% Servicios
- 16% Industria
- 8% Construcción



Transformación corporativa

Las palancas del cambio de paradigma empresarial

Zylik, transformación digital y análisis de datos



Lis-Solutions, empresa alabesa especializada en Big Data

CLOUD

El [cloud computing](#) se define como la tecnología formada por una **red mundial de servidores remotos que permite el acceso, almacenamiento y procesamiento de datos a través de Internet**. Ésta es una propuesta tecnológica que se está implantando con fuerza en la empresa, dado que, de acuerdo con la información que ofrece el INE, el 18,6% utiliza *Business Intelligence* y el 31,7% compra servicios de *Cloud Computing* (2023).

METAVERSO

El *metaverso* es un concepto que se refiere a un **espacio virtual tridimensional** generado por ordenador en el que las personas pueden **interactuar entre sí y con objetos digitales** de manera similar a como lo hacen en el mundo físico. Empresas como [Facebook](#), [Epic Games](#), [Roblox](#) o [Decentraland](#) utilizan esta tecnología.

En la actualidad las actividades más habituales en este entorno es la **socialización, trabajo, juego y comercio virtual**. Este último punto requiere una mención especial, ya que se pueden comprar y poseer piezas de arte digital, imágenes, música, *tokens* no fungibles ([NFT](#)) y otros coleccionables **únicos que existen exclusivamente en el ámbito virtual**.

BIG DATA

Es el concepto que define conjuntos de **datos** extremadamente **grandes y complejos** cuyo análisis implica el uso de técnicas y tecnologías avanzadas para extraer información, identificar patrones, descubrir tendencias y obtener [conocimientos significativos](#). En el Estado, sólo un 3,77% explota esta información (INE 2023).



Solvent - Analítica de Datos



Global Data Quantum

Transformación corporativa

Ciberseguridad: conceptos básicos

Dentro de las palancas de cambio previamente mencionadas, la **ciberseguridad** se ha convertido en una preocupación central en la era digital, ya que empresas, gobiernos y usuarios individuales tienen que lidiar con una **variedad de amenazas** en línea. A medida que la tecnología avanza, también lo hacen las tácticas de los ciberdelincuentes, de ahí la importancia de las tres fases de las medidas de seguridad:

identificación y prevención (antes), **contención** (durante) y **recuperación** (después).

1 **Phishing**: engaño mediante **correos electrónicos fraudulentos** para obtener información confidencial; prevenible mediante la concienciación sobre el **phishing**, verificación cuidadosa de remitentes y el uso de filtros antispam.

2 **Malware**: **software malicioso** diseñado para dañar o acceder de forma no autorizada a sistemas informáticos. Para evitarlo hay que mantener programas antivirus actualizados, evitar descargas de fuentes no fiables y utilizar **firewalls**.

3 **Ransomware**: cifrado de archivos con **demandas de rescate (botín)** para su liberación. Por tanto, hay que hacer copias de seguridad regulares,

actualizaciones de seguridad y concienciar sobre correos electrónicos sospechosos.

4 **Ataques de Denegación de Servicio (DDoS) e inyección SQL**: **ataques técnicos** que generalmente gestionan los administradores de sistemas y cuyo objetivo son los servidores de aplicaciones y datos, los cuales intentan tumbar o extraer información.

5 **Ingeniería social**: manipulación **psicológica** para obtener información confidencial. Se puede evitar a través de la capacitación en conciencia de seguridad, verificación de identidad y precaución al compartir información.

6 **Ataques Zero-Day**: explotación de **vulnerabilidades desconocidas** antes de que se publiquen soluciones. Por ello, hay que mantener el software actualizado e implementar parches de seguridad.

7 **Ataques a dispositivos IoT (Internet de las cosas)**: compromiso de la **seguridad** en dispositivos del Internet de las cosas (como los relojes inteligentes, electrodomésticos...). Cambio de contraseñas predeterminadas, y la actualización de **firmware** ayudan a prevenirlos.

8 **Ataques a redes Wi-Fi**: intento de **acceso no autorizado** a redes inalámbricas. Un ataque común para el que hay que hacer uso de cifrado, contraseñas fuertes y monitoreo activo de dispositivos conectados.

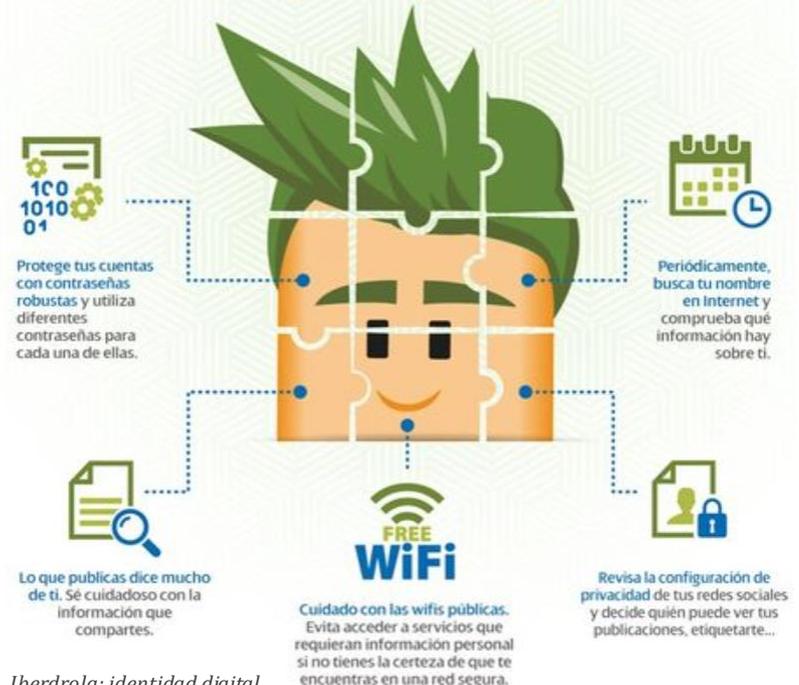
9 **Ataques a través de Redes Sociales**: utilización de **perfiles falsos o ingeniería social** en plataformas sociales. Configuración de privacidad, autenticación de dos factores y sensibilización sobre prácticas seguras en redes sociales ayudarán a mitigarlos.

¿Cómo se construye tu identidad digital?



Si no la cuidas, puede que...

Entonces, ¿cómo protegerla?



Transformación corporativa

Inteligencia artificial: riesgos y previsiones

Con relación a la inteligencia artificial generativa, la [UNESCO](#) identifica **potenciales amenazas**, por lo que es crucial abordar estos desafíos con una combinación de **regulación ética**, **educación pública** y **avances tecnológicos responsables** para mitigar posibles consecuencias negativas.

1 **Aumento de la pobreza digital:**

la expansión de los algoritmos inteligentes podría exacerbar la **brecha digital**, ya que no todos tendrán acceso equitativo a estas tecnologías avanzadas, creando divisiones más profundas en el acceso a la información y oportunidades educativas.

2 **Incertidumbre legal:** la capacidad de estas tecnologías para operar más allá de las [jurisdicciones](#) nacionales plantea preguntas sobre la aplicación efectiva de [leyes](#), regulaciones y **licenciamientos**.

3 **Reducción del pensamiento crítico:**

la dependencia excesiva para la creación de contenido podría conducir a una disminución en el pensamiento crítico, ya que la aceptación pasiva de información generada artificialmente puede llegar a socavar la capacidad de la sociedad para evaluar de manera objetiva la realidad.



4 **Invasión de contenidos, aumento de los deepfakes y confusión entre realidad y virtualidad:** el exceso de contenidos generados mediante IA, sumado a las manipulaciones realistas de contenido multimedia ([deepfakes](#)), pueden amenazar la autenticidad de la información y la confianza en los medios visuales y auditivos.

5 **Independización de los sistemas IA:** la complejidad del *deep learning* y la opacidad en el funcionamiento interno de algunos sistemas de inteligencia artificial plantea la preocupación de que las decisiones de la IA se vuelvan menos comprensibles y más autónomas, escapando al escrutinio humano.

A todo lo anterior, se suma el **consumo energético excesivo**, el riesgo de **superinteligencia artificial**, cambios en el **panorama laboral**, y **sesgos éticos** en función de la información cultural de entrada.

Claves de la evolución de la IA: avances algorítmicos, disponibilidad de cantidades ingentes de datos, y aumento de la capacidad de computación

PREVISIONES PARA EL 2024:

Según el experto en inteligencia artificial, [Joerg Storm](#):

1 Los modelos de IA se volverán más **pequeños**, más **baratos** y **multimodales**.

2 [Morgan Stanley](#) vaticina que la IA afectará al 40% de la fuerza laboral en los próximos tres años. [Amazon](#) ha analizado que el 75% de los empleadores tienen dificultades para encontrar talentos calificados en IA. Y [Forrester](#) predice que el 60% de los trabajadores utilizará su propia IA para realizar tareas en 2024.

3 La calidad del **video avanzado** generado por IA se disparará.

4 Se implementarán nuevos usos aplicados en **teléfonos** inteligentes.

5 Los avances de **META (Facebook)** y la posible colaboración entre **OpenAI** y **Snapchat** apuntan a la inminente llegada de las **gafas inteligentes con IA**.

6 **Rivales** como **Gemini**, **Claude**, **Llama** y **Mistral** están planteando un desafío al dominio de **ChatGPT** en el mercado de asistentes de IA.

ALGUNOS SISTEMAS IA

TEXTOS

[ChatGPT](#)

Google [Gemini](#)

Microsoft [Copilot](#)

[Perplexity.ai](#)

[Poe.com](#)

[ChatPDF](#)

IMÁGENES

Bing [images](#)

[Dream Studio](#)

[StableDiffusion](#)

[Dall-E2](#)

[Draw.io](#) (Smart template)

VÍDEOS

[Sora](#)

[Transcribe.com](#)

[Runway](#)

MÚSICA

Google [Magenta](#)

Transformación corporativa

Inteligencia artificial: prompts

Un **prompt** es una frase que se le transmite al *sistema generativo* para que produzca una respuesta y que tiene que seguir estos principios básicos:

1 **Claridad**: las indicaciones deben ser inequívocas y precisas.

2 **Simplicidad**: breves pero potentes. De una a tres oraciones es la longitud ideal de una pauta.

3 **Contexto y audiencia**: hay que incluir tanta información contextual como sea posible. Por ejemplo, si el mensaje está relacionado con el trabajo, es conveniente añadir la industria, el título del trabajo y la tarea u objetivo específico.

4 **Especificidad**: cuantos más detalles para personalizar el resultado, mejor.

5 **Juego de roles**: los métodos de juego de roles permiten mejorar los resultados. Por ejemplo, se puede decir: "Imagina que eres un ingeniero de *Microsoft* y que yo soy un entrevistado para un puesto de ingeniero de software junior. Genera tres preguntas que podrías hacer al entrevistarme".

6 **Tipos de formatos**, para generar: ideas clave, resumen, artículo, poesía, cuento, código fuente; para analizar: análisis textual, gramático y sintáctico; y, para resumir: resumen, extraer ideas clave, etc.

EJEMPLOS DE PROMTS

Diseña un reto para alumnos de FP del ciclo de informática para el módulo de FOL en el que tengan que investigar un nicho de mercado para sacar un producto competitivo. Escribe la documentación a entregar a los alumnos al estilo empresarial indicando un calendario básico basado en semanas y clarificando qué informes van a tener que presentar a su finalización.

Redáctame un examen de tipo test de respuesta múltiple sobre las memorias RAM de un ordenador.

Genera un código HTML + CSS de dificultad media, en donde introduzcas errores para que los alumnos practiquen su conocimiento de estos lenguajes. Añade una leyenda con dichos errores y sus soluciones.

Diseña una prueba de inglés de tipo *fill-in-the-blanks* de al menos 5 párrafos para el ciclo de cocina en donde los alumnos puedan practicar vocabulario básico de dicho ciclo.

Diseña una actividad pedagógica innovadora que combine elementos digitales y fomente el trabajo en equipo.

Redacta los contenidos de una unidad didáctica completa y en términos sencillos que introduzca la asignatura de Soldadura.

¿Qué **inventario** necesito para impartir el **curso de especialización** de Inteligencia Artificial y *Big Data* que se ofrece en FP?

Escribe un algoritmo para calcular los números de la secuencia de Fibonacci.

¿Qué actividades me propones para que mis alumnos se **agrupen en equipos de forma eficiente**?

Propónme una estrategia para impartir el ciclo de mecatrónica en la FP.

Diseña una prueba de conocimientos prácticos para el módulo de Servicios en Red del ciclo de SMR.

Crema una **chuleta en formato tabla** con las señales de precaución y peligro de un taller.

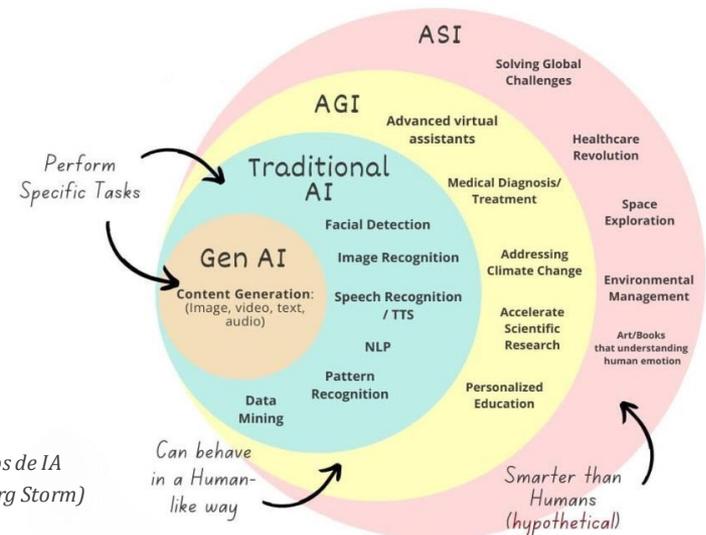
OTROS USOS

Detector de plagios: ¿has escrito tú el siguiente texto? "xxx".

Análisis, resúmenes y reestructuración: extrae las ideas clave del siguiente texto "xxx"; resume esto "xxx"; cambia el estilo del texto a "xxx".

Generación, corrección y ejecución de código fuente (C, HTML, Python...).

Soluciones específicas a través de los **GPTs personalizados**.



Tipos de IA
(Joerg Storm)

Transformación corporativa

Inteligencia artificial: ejemplos



Descripción utilizada para generar la imagen: “una fotografía macro de 35 mm de dos ratones en Hawái, ambos con trajes de baño y tablas de surf diminutas; arte digital” (Dall-E).

A Qué opinas de la digitalización aplicada a la educación en la formación profesional?



Como modelo de lenguaje entrenado en base a grandes cantidades de datos, no tengo opiniones personales, pero puedo proporcionar información objetiva sobre la digitalización en la educación en la formación profesional.

La digitalización en la educación en la formación profesional puede ofrecer numerosos beneficios. En primer lugar, puede proporcionar una forma más flexible y accesible de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes acceder al material del curso y participar en las clases desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Además, la digitalización puede permitir a los estudiantes trabajar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata a través de herramientas de evaluación en línea, lo que puede mejorar la eficacia del aprendizaje y la adquisición de habilidades.

La digitalización también puede facilitar la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica, y puede proporcionar acceso a recursos educativos adicionales, como simuladores y herramientas de realidad virtual.

Sin embargo, también es importante tener en cuenta que la digitalización no debe ser vista como una solución única para todos los desafíos de la educación en la formación profesional. Los estudiantes también pueden necesitar acceso a la formación práctica y experiencial en persona, por lo que se debe encontrar un equilibrio adecuado entre el aprendizaje en línea y en persona para asegurar una educación completa y efectiva.

Chatbot de la tecnología GPT-3 de la empresa OpenAI, un modelo de lenguaje autorregresivo que emplea aprendizaje profundo para producir textos que **simulan** la redacción humana (chatGPT).

Transformación corporativa

Otras palancas: BC, IoT, RA/RV, 3D, QC

Blockchain es una tecnología de registro distribuido que permite la creación de bases de datos compartidas y seguras entre múltiples participantes, sin necesidad de intermediarios. Utilizando algoritmos criptográficos, cada transacción se registra de manera permanente y verificable en una cadena de bloques, lo que garantiza la integridad y la inmutabilidad de los datos. Su importancia radica en su capacidad para proporcionar transparencia, confianza y seguridad en las transacciones comerciales, así como para reducir los costos y los tiempos de procesamiento al eliminar la necesidad de intermediarios y validar automáticamente las operaciones.

El **Internet de las cosas (IoT)** es un ecosistema de dispositivos físicos conectados a través de Internet, capaces de recopilar, intercambiar y procesar datos de manera autónoma. Estos dispositivos, equipados con sensores y actuadores, pueden comunicarse entre sí y con sistemas informáticos, permitiendo la monitorización y el control remoto de objetos y procesos en tiempo real.

La **realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV)** son tecnologías inmersivas que permiten



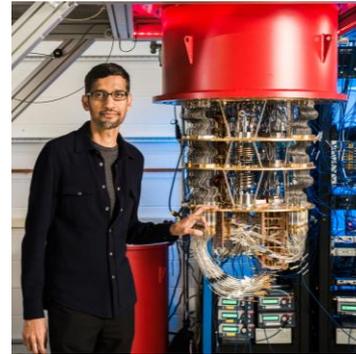
Pendientes inteligentes (La [Sexta](#))

RA y RV en la formación.

superponer elementos digitales en el mundo real o sumergir a los usuarios en entornos virtuales, respectivamente. La RA añade capas de información digital a la percepción sensorial del usuario a través de dispositivos como teléfonos inteligentes o gafas especiales, mientras que la RV crea un entorno completamente digital en el que los usuarios pueden interactuar de manera inmersiva.

La **impresión 3D** es un proceso de fabricación que construye objetos tridimensionales capa por capa a partir de un modelo digital (a nivel industrial y con técnicas más complejas se denomina fabricación aditiva).

La **computación cuántica** es un paradigma de computación que utiliza los principios de la mecánica cuántica para procesar y almacenar información. A diferencia de los bits clásicos en la computación



Computación cuántica (CNBC)

IoT: relojes inteligentes, luces automáticas, electrodomésticos conectados.

Qubits:

$$|0\rangle + |1\rangle =$$

$$\alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$$



Impresora 3D de edificios (CDT)

convencional, que solo pueden estar en un estado de 0 o 1, los qubits en la computación cuántica pueden estar en múltiples estados simultáneamente gracias a la superposición cuántica. Además, los qubits pueden estar entrelazados, lo que permite que las operaciones afecten a varios qubits de manera coordinada. Esto proporciona la capacidad de realizar cálculos extremadamente rápidos y resolver problemas que serían prácticamente imposibles de abordar con la computación clásica, como la factorización de grandes números o la simulación de sistemas cuánticos complejos

Transformación corporativa

Otras palancas: Networking

Por su parte, las RRSS son una herramienta poderosa para empresas y centros educativos. Una red social es una **estructura social** compuesta por un conjunto de individuos (o entidades como empresas u organizaciones) que están interconectados entre sí a través de **relaciones sociales, intereses comunes, o interacciones en línea**. Estas conexiones pueden ser de diversa índole, incluyendo amistad, familia, colaboración profesional, o intereses compartidos, entre otros.

Dentro de la red, un **Community Manager educativo** es un profesional encargado de gestionar la presencia y la imagen de una marca, empresa o entidad en las redes sociales y otros espacios en línea donde interactúa con su audiencia. Su principal objetivo es **construir, gestionar y mantener una comunidad en torno a la marca**, promoviendo la participación, el compromiso y la fidelidad de los seguidores, y haciéndose cargo de las siguientes **potencialidades**:

1 Visibilidad y alcance: las RRSS proveen de una plataforma para que las empresas aumenten su visibilidad y promocionen sus productos o servicios ante un amplio público, a la vez que permiten llegar a audiencias a nivel mundial, lo que amplía el alcance potencial de la empresa más allá de su ubicación física.

2. Interacción y compromiso: las empresas pueden interactuar directamente con sus clientes y seguidores, respondiendo preguntas, resolviendo problemas y recibiendo comentarios en tiempo real. Igualmente, también proporcionan oportunidades para crear una comunidad en torno a la marca, fomentando el compromiso y la lealtad de los clientes.

3 Investigación de mercado: las plataformas de redes sociales recopilan datos y análisis detallados sobre el comportamiento y las preferencias de la audiencia, lo que permite a las empresas realizar investigaciones de mercado y obtener información valiosa para la toma de decisiones. Además, las interacciones en redes sociales proporcionan retroalimentación directa de los clientes sobre productos, servicios y experiencias, lo que puede ser utilizado para mejorar y adaptar las estrategias empresariales.

4 Marketing y publicidad: también pone a disposición opciones de marketing y publicidad asequibles en comparación con los medios tradicionales, lo que permite a las empresas alcanzar a su audiencia de manera efectiva sin necesidad de grandes inversiones.

Estas herramientas de publicidad permiten segmentar el público objetivo según diversos criterios, como edad, ubicación, intereses y comportamientos en línea, lo que aumenta la eficacia de las campañas publicitarias.

5 Creación de contenido y branding: ofrecen un canal para compartir contenido relevante y atractivo, como publicaciones, imágenes, videos y blogs, que ayudan a fortalecer la imagen de marca y atraer a la audiencia; y puede utilizarse para mostrar el lado humano de su marca, compartiendo historias, valores y experiencias que conectan emocionalmente con los seguidores.

6 Networking y colaboraciones: algunas, como *LinkedIn*, facilitan oportunidades para establecer contactos comerciales, colaboraciones y asociaciones con otros profesionales y empresas del sector. Los centros pueden participar en grupos y comunidades en línea relacionados

con su sector, lo que les permite mantenerse actualizadas sobre las últimas tendencias, noticias y oportunidades de negocio.

Así, un Instituto tendrá especial interés en compartir **información del centro** (fotos 360, visitas virtuales, información sobre la plantilla, un FAQ...); **anuncios y eventos** (calendario, ferias, actividades extracurriculares...); **reconocimientos** (premios, menciones, publicaciones); **contenidos educativos** (artículos, materiales didácticos, enlaces a los LMSs...); o **testimonios** (alumnos graduados, entrevistas a personajes del ámbito educativo...).

Respecto a las plataformas a utilizar, la clave *está* en tener una página oficial (*Wordpress*) con un dominio del centro (*instituto.eus*). Ésta se alimentará con la información mencionada previamente, y dichas publicaciones serán distribuidas por el mayor número de RRSS.



1

**SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**

2

BRECHA DIGITAL

3

BIENESTAR DIGITAL

4

**IDENTIDAD Y
HUELLA DIGITAL**

Retos de la transformación digital

Retos de la transformación digital

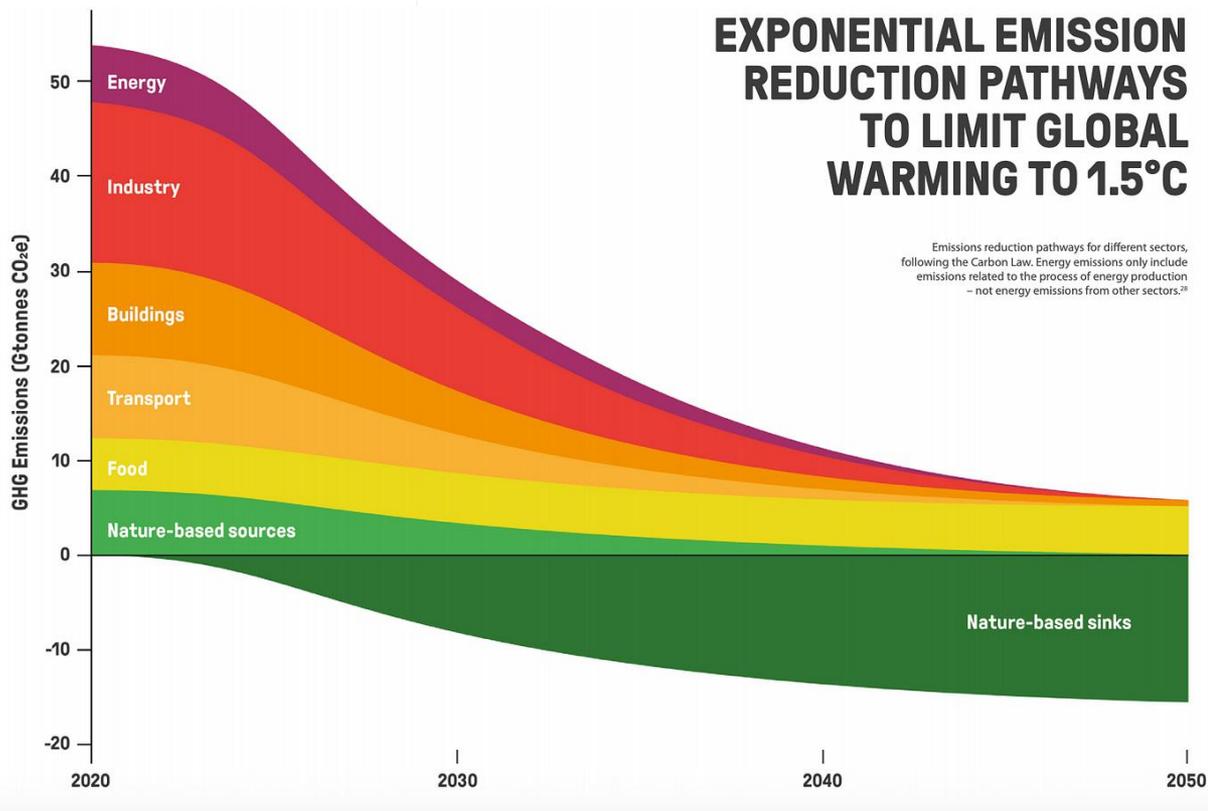
Sostenibilidad ambiental

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Según el *Exponential Roadmap* el sector TIC contribuye con un 2-4% del total de las **emisiones mundiales** de gases de efecto invernadero (GEI).

Se ha demostrado que la digitalización puede reducir las emisiones de CO2 hasta un 35% considerando su capacidad para modificar los hábitos de las personas.

La solución propuesta se concreta en las denominadas 3 «Des»:



1 Descarbonización

Mediante la **monitorización** del consumo y la aplicación de sistemas de **gestión energética** que permitan reducir el consumo.

2 Desmaterialización

Como por ejemplo la música en **streaming** en vez de producción de **CDs**.

3 Reducción de la movilidad

En inglés *demobilization*, **teletrabajo** y reuniones virtuales en vez de viajes de trabajo.

Retos de la transformación digital

Brecha digital

BRECHA DIGITAL

La "brecha digital" es la disparidad en el acceso, uso y habilidades relacionadas con la tecnología y el internet entre diferentes grupos de personas o comunidades.

La brecha digital de género se mantiene en torno a los 6 puntos, con un 63,4 % de mujeres y un 69,2 % de hombres que acceden a internet (2023). Las diferencias entre regiones también son muy notables. Mientras que, en Europa, las repúblicas exsoviéticas y América el porcentaje de usuarios de internet supera el 80% (89,5%, 83,7% y 83,2%, respectivamente), en África no llega al 40 %. Esta última región es, además, la que padece una mayor brecha digital de género, con una diferencia de 11,5 puntos en favor de los hombres.

1 BRECHA DE ACCESO

En el sentido de la posibilidad de utilizar la tecnología.

1 **Acceso a la tecnología:** se refiere a la falta de acceso a dispositivos como ordenadores, tabletas, etc., así como a la conectividad a internet de calidad o a software de pago. Esta falta de acceso puede deberse a limitaciones económicas, geográficas o de infraestructura.

2 **Desigualdades socioeconómicas:** las personas de bajos ingresos pueden tener dificultades para adquirir tecnología o acceder a conexiones de internet rápidas y estables.

3 **Impacto en la empleabilidad:** en un mundo cada vez más digitalizado, la falta de habilidades y acceso a la tecnología puede afectar las oportunidades de empleo. La brecha digital puede dificultar la búsqueda de empleo y limitar las opciones laborales.

4 **Exclusión social:** ya que la brecha limita el acceso a servicios públicos en línea, oportunidades de participación cívica, servicios de salud y otras actividades importantes para la vida diaria.

2 BRECHA DE USO

Principalmente por falta de competencias digitales.

1 **Habilidades digitales:** como la capacidad para utilizar las tecnologías digitales de manera efectiva. Su falta puede excluir a ciertas personas de oportunidades educativas, laborales y sociales.

2 **Educación:** aquellos alumnos que no tienen acceso a recursos digitales pueden quedarse rezagados en comparación con los que sí los tienen, lo que también amplía la brecha educativa.

3 **Factor generacional:** no cabe duda de que, hoy por hoy, existe una diferencia significativa en la adopción y el uso de la tecnología entre generaciones. Los jóvenes suelen estar más familiarizados y cómodos con la tecnología en comparación con las generaciones mayores.

4 **Factores físico-cognitivos:** en especial con colectivos con distintas tipologías mentales y físicas que presentan mayores dificultades en el uso de la tecnología.

3 BRECHA DE CALIDAD DE USO

En lo relativo a tener un uso provechoso de la tecnología digital.

1 **Desinformación:** discerniendo la calidad de las fuentes.

2 **Uso eficiente:** explotando al 100% las posibilidades digitales.

Retos de la transformación digital

Bienestar digital

En la era digital, donde la tecnología permea cada aspecto de la vida, surge la necesidad crítica de abordar el bienestar en un contexto digital. Éste no solo implica el **uso responsable de dispositivos electrónicos**, sino que se trata de encontrar un **equilibrio armonioso entre la conectividad en línea y la calidad de vida offline**. Dicho de otra manera, se denomina **bienestar digital** al estado que se alcanza cuando se consigue establecer una relación saludable con la tecnología digital, aprovechando su potencial para lograr **objetivos de manera que no interrumpa, interfiera o se interponga en la actividad cotidiana**.

1 **Conciencia y equilibrio:**

La clave fundamental del bienestar digital radica en la conciencia y el **equilibrio**. Con el auge de teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras, es imperativo **ser consciente del tiempo que dedicamos** a pantallas luminosas. Establecer **límites** y buscar un equilibrio saludable entre la vida en línea y fuera de línea es esencial para prevenir la sobreexposición digital.

2 **Ergonomía digital y salud física:**

El bienestar digital también abarca la salud física. La **ergonomía digital**



Herramienta Android de bienestar digital

implica la disposición adecuada de dispositivos para **prevenir dolores de espalda, cuello y otros problemas posturales**. La atención a la ergonomía no solo mejora la salud física, sino que también contribuye al bienestar general.

3 **Descanso y sueño de calidad:**

La relación entre el uso de dispositivos electrónicos y la calidad del sueño es innegable. La **luz azul** emitida por las pantallas puede **afectar los patrones de sueño**. Priorizar el descanso implica establecer **límites de tiempo** para el uso de dispositivos antes de acostarse, permitiendo así un **sueño** más reparador.

4 **Gestión del tiempo y productividad:**

El bienestar digital está intrínsecamente vinculado a la **gestión del tiempo**. La **procrastinación digital** puede afectar la productividad y la salud mental. Establecer límites de tiempo para actividades en línea y emplear **técnicas de gestión del tiempo** contribuyen a un uso más efectivo de la tecnología. Los sistemas actuales ofrecen distintas opciones para mejorar estas variables, como **separar el perfil laboral y personal en el móvil, el modo descanso, el modo no molestar, o los informes de utilización** que desvelan en qué se ha pasado el tiempo.

5 **Seguridad y privacidad en línea:**

Mantenerse seguro en línea es una parte crucial. La **seguridad de contraseñas, la autenticación de dos factores y la conciencia sobre la privacidad en las redes sociales** son elementos esenciales. El conocimiento y la práctica de hábitos seguros en línea protegen tanto la información personal como la **tranquilidad mental**.

6 **Conexiones sociales significativas:**

Aunque la tecnología ha transformado la forma en que nos conectamos, es esencial fomentar **relaciones sociales fuera de la pantalla**. Utilizar la tecnología para fortalecer conexiones, acompañadas de las normas de Netiqueta, en lugar de reemplazarlas es clave para un bienestar emocional sólido.

7 **Mindfulness digital:**

La atención plena al utilizar dispositivos electrónicos es un componente vital del bienestar digital. Practicar la atención plena implica **enfocarse completamente en la tarea actual, reduciendo las distracciones y mejorando la calidad de la experiencia digital**.

8 **Desconexión ocasional para la recarga:**

La desconexión periódica es como un **reset** para el bienestar digital. Tomarse **descansos digitales permite desconectar completamente, rejuvenecer la mente y apreciar las actividades en el mundo real**.

9 **Educación y conciencia digital:**

Una base sólida de bienestar digital se construye sobre la educación y la conciencia. **Estar informado sobre los riesgos y beneficios de la tecnología es esencial**.



Retos de la transformación digital

La gestión de la identidad digital

La **identidad digital** se refiere al conjunto de información, características y actividades asociadas a una persona, empresa u organización en el entorno digital. Incluye desde perfiles en redes sociales, cuentas de correo electrónico y actividades en línea hasta la reputación digital y la manera en que se presenta en internet (**huella digital**). Esta identidad puede influir en la percepción que tienen los demás, así como en las oportunidades y riesgos que enfrenta en el mundo digital, por lo que su gestión consciente y responsable es crucial en la era digital actual.

Esta identidad, bien diseñada y gestionada, ofrece varias **ventajas**, si bien, también hay que tener en cuenta

problemas de seguridad de datos, como la **suplantación** de identidad, o los problemas relacionados con la **reputación** online:

1 Oportunidades laborales, ya que se aumenta la visibilidad, se gana en credibilidad y reputación, aumenta el **networking**, se abre la puerta a puestos ocultos y se mantiene un currículum vivo.

2 Crecimiento personal, con conexiones significativas, expresión personal, aprendizaje constante y desarrollo de comunidad.

Las **estrategias** a seguir no son muy diferentes de aquellas utilizadas en la



Identidad digital europea

vida real. Por un lado, hay que definir los **objetivos** que se persiguen (promoción profesional, ocio, negocio), el **producto o servicio** que se va a ofrecer (incluida la persona como producto), la **estética** (foto de perfil, información, colores), o los **medios** a explotar (RRSS, página personal). Así, *LinkedIn* es un entorno de clara promoción profesional, mientras que *Facebook* caería, en general, dentro de la categoría de promoción personal.

Más allá de las identidades planificadas, también existen las **casuales**, o aquellas conformadas por la huella digital de aquellos usuarios sin objetivos definidos, y que pueden tener distintos perfiles con fotos **nicks** diferentes.

Para **dinamizar** y hacer crecer la identidad digital es recomendable: mantenerse activo en RRSS; tener una página o blog personal bien posicionado en buscadores; aportar contenido de calidad; contribuir como colaborador; fidelizar a la audiencia; medir las reacciones; innovar; separar lo público de lo privado; y mantener una presencia consistente.

Cuando un usuario decide **destruir** su identidad y huella digital, bien dentro de su derecho al olvido o por fallecimiento, se tendrán que seguir los procedimientos particulares de cada sitio web. En la actualidad se da un fenómeno no poco curioso, y es la inmensa cantidad de perfiles difuntos en RRSS.



ADI data center Euskadi

Retos de la transformación digital

El control de la huella digital

La **huella digital** es la representación única y distintiva de las acciones, características biológicas y datos personales de un individuo en entornos físicos y digitales proporcionando una identidad singular y rastreada. La huella puede ser **activa** cuando el usuario comparte información deliberadamente, o **pasiva** cuando se recopila información de su actividad sin que sea consciente, o, aun siendo consciente, cuando es inevitable que se recoja. Las distintas facetas de esta huella son las siguientes:

1 **Actividad en línea:** historial de búsqueda, redes sociales (perfil, publicaciones, interacciones en plataformas sociales, participación),

transacciones comerciales (compras) o el historial de navegación (páginas web visitadas, tiempo de permanencia, número de clics).

2 **Información Personal:** datos de registro (información proporcionada al crear cuentas en línea, como los datos de contacto, información biográfica, modos de autenticación, etc.), transacciones (historial de compras, transacciones financieras, viajes, salud...).

3 **Dispositivos y direcciones IP:** dispositivos utilizados (información sobre el hardware usado para acceder a servicios en línea), direcciones IP (identificación única asignada a dispositivos en redes), software (sistema operativo, navegador).

4 **Comportamiento en línea:** patrones de uso (horarios, frecuencia y duración de actividad en línea), interacciones (comentarios, *likes*, comparticiones, reacciones a publicidad, participación en eventos, políticas de privacidad).

5 **Metadatos de archivos:** fotos y vídeos (información incrustada en archivos multimedia como la ubicación y la fecha de captura).

6 **Datos de localización:** *GPS* (información de ubicación a través de dispositivos *GPS*, software de conducción, etc.).

7 **Datos de salud:** dispositivos de seguimiento (información de dispositivos de salud que registran datos como el ritmo cardíaco, pasos, etc.).

8 **Historial laboral y educativo:** perfil profesional (currículo sobre empleo y educación, información de la Seguridad Social y Hacienda), interacción en plataformas de trabajo como *LMSs* (asistencia, participación, autonomía). En espacios como *Moodle* podemos encontrar la información de acceso (fecha y hora, tiempo de permanencia), el comportamiento de navegación, etc.; y en *Classroom*, las fechas en las que se entregan los trabajos, o el historial de participación en los documentos de los alumnos.

9 **Conducta en el tráfico digital:** *cookies* y rastreo (información recopilada por *cookies* y tecnologías de seguimiento en línea, como preferencias de usuario, publicidad

personalizada, analítica *web* o seguimiento de conversaciones y de campañas).

10 **Datos biométricos:** como la huella dactilar u ocular (iris, retina), el patrón vascular, el reconocimiento facial o de voz, entre otros.

Entre sus **aspectos positivos** destacan: la personalización, la mejora de servicios, el análisis relevante de datos o la automatización eficiente. Y, **negativamente**, el impacto puede ser: riesgos en la privacidad, suplantación de identidad, intrusismo, filtración de información o discriminación.

En la actualidad, el volumen masivo de las huellas digitales de todos los individuos (*Big Data*) se **explota** a través de algoritmos de análisis de datos (muchos de ellos basados en inteligencia artificial) para **revelar patrones de comportamiento, preferencias y detalles personales de los individuos**.

Finalmente, para **proteger** nuestra huella digital podemos tomar algunas **medidas**, como el uso de **motores de búsqueda** de huellas (*Google Alert*), reducir la **compartición de información**, configurar adecuadamente las **medidas de seguridad** de los dispositivos y programas, evitar **sitios no seguros** y *WIFIs* abiertas, eliminar **cuentas antiguas**, usar **contraseñas seguras** y *login* en dos pasos, mantener el **software actualizado**, pensar antes de publicar algo y **actuar rápido** en caso de filtración.



1

MARCOS DE
REFERENCIA

2

INTEGRACIÓN E
INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA

La transformación digital de la Educación

01000101 011001000111010101100011011000010110001101101001110000111011001101101110



Marco digitales de referencia

DIGCOMPEDU (Europeo)

La **Comisión Europea** trabaja en diseñar **estructuras referenciales** que sirvan de **guía** al ciudadano y al profesorado, con el claro objetivo de desarrollar las **competencias digitales profesionales avanzadas**, ampliar el **talento tecnológico** y crear **nichos de excelencia**.

DIGCOMPEDU (siendo la adaptación a nivel estatal el **MRCDD**) es uno de esos marcos de competencias del **profesorado** que se puede utilizar junto a la **herramienta de autoevaluación *selfie*** (y ***selfie for teachers - S4T***) para saber en qué **grado evolutivo** se encuentra el centro de cara, por ejemplo, al diseño del **plan digital**.

Las competencias digitales **relativas al alumnado** se enfocan en las siguientes dimensiones:

1 Alfabetización en información y datos

Articular las necesidades de información, localizar y recuperar datos, información y contenidos digitales. Juzgar la relevancia de la fuente y su contenido. Poder almacenar, administrar y organizar dichos contenidos.

2 Comunicación y colaboración

Interactuar, comunicar y colaborar a través de las tecnologías digitales siendo consciente de la diversidad cultural y generacional. Participar en la sociedad a través de los servicios digitales públicos y privados y la ciudadanía participativa. Gestionar la identidad y la reputación digital de uno mismo.

3 Creación de contenido digital

Crear y editar contenido digital para mejorar e integrar información y contenido en un cuerpo de conocimiento existente mientras se comprende cómo se deben aplicar los derechos de autor y las licencias. Saber programar algoritmos informáticos.

4 Seguridad

Proteger dispositivos, contenido, **datos personales** y privacidad en entornos digitales. Proteger la salud física y psicológica, y conocer las tecnologías digitales para el bienestar social y la inclusión social. Conocer el impacto ambiental de las tecnologías digitales y su uso.

5 Resolución de problemas

Identificar necesidades y problemas, y resolver problemas conceptuales y situaciones problemáticas en entornos digitales. Utilizar herramientas digitales para innovar procesos y productos, y para estar al día de la evolución digital.

1. Compromiso profesional	2. Recursos Digitales	5. Empoderar a los Estudiantes	6. Facilitar la Competencia Digital de los Estudiantes
1.1 Gestión de datos	2.1 Selección de recursos digitales	5.1 Accesibilidad e inclusión	6.1 Información y alfabetización mediática
1.2 Comunicación de la organización	2.2 Organizar, compartir y publicar		6.2 Comunicación y colaboración digital
1.3 Colaboración profesional	2.3 Creación y modificación		6.3 Creación de contenido digital
1.4 Práctica reflexiva	3.1 Instrucción		6.4. Bienestar
1.5 Desarrollo Profesional Continuo Digital (CPD)	3.2 Interacción profesor-alumno	5.2 Diferenciación y personalización	6.5 Solución digital de problemas
	3.3 Colaboración de los estudiantes	5.3 Participación activa	
	3.4 Aprendizaje autodirigido		
	4.1 Formatos de evaluación		
	4.2 Analizar pruebas		
	4.3 Retroalimentación y planificación		

Marco europeo de la competencia digital docente y de alumnos



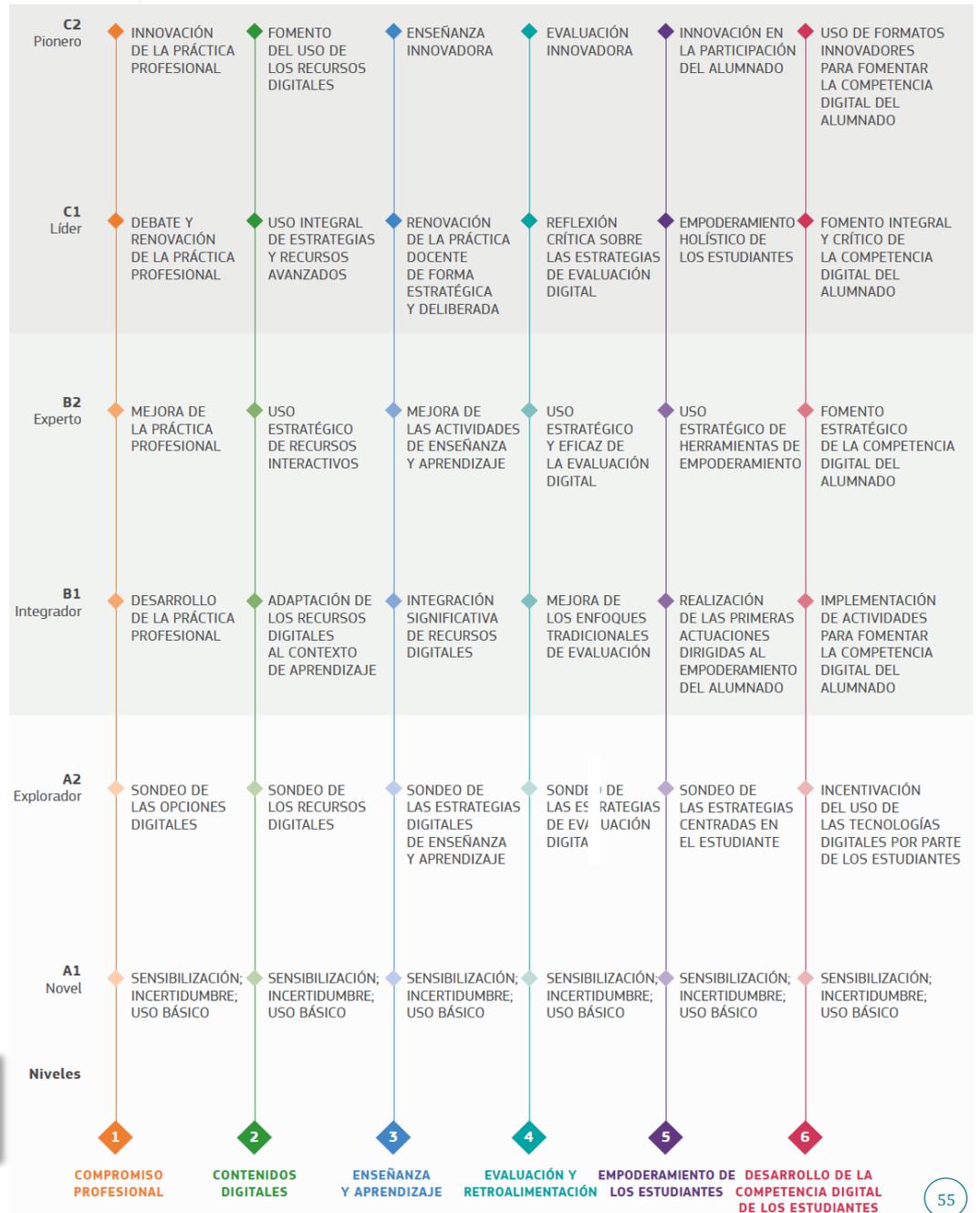
Brújula del **plan** de transformación digital europea 2030

Novel (A1) 	Poco uso de las tecnologías digitales para la colaboración.	Casi nunca uso las tecnologías digitales para colaborar con otros compañeros.
Explorador (A2) 	Conocimiento y uso básico de las tecnologías digitales para la colaboración.	Utilizo las tecnologías digitales para colaborar con compañeros de mi organización, por ejemplo, en un proyecto conjunto específico o para intercambiar contenidos, conocimientos y opiniones.
Integrador (B1) 	Uso de las tecnologías digitales para compartir e intercambiar prácticas.	Participo en comunidades digitales para buscar nuevos recursos o métodos pedagógicos y para obtener ideas originales. Utilizo las tecnologías digitales para compartir e intercambiar los recursos que utilizo, mi conocimiento y opinión con compañeros dentro y fuera de mi organización.
Experto (B2) 	Uso de las tecnologías digitales para la construcción colaborativa de conocimiento .	Participo activamente en comunidades digitales para intercambiar ideas y desarrollar recursos digitales de forma colaborativa.
Líder (C1) 	Uso de las tecnologías digitales para reflexionar sobre las prácticas y mejorarlas .	Utilizo los conocimientos y recursos generados en las redes de colaboración a las que pertenezco para obtener retroalimentación y mejorar mis competencias, así como para ampliar mi repertorio de prácticas digitales.
Pionero (C1) 	Uso de las tecnologías digitales para promover la práctica innovadora .	Intervengo en comunidades digitales para ayudar a otros educadores a desarrollar sus competencias digitales y pedagógicas. Participo en comunidades digitales para colaborar con otros compañeros en prácticas pedagógicas innovadoras.



Marcos digitales de referencia

DIGCOMPEDU: áreas y niveles





Marcos digitales de referencia

DIGCOMPEDU: competencias digitales del alumnado



Sabe **analizar** de forma crítica y realista el contexto en el que se encuentra y sus **necesidades** de información: características del ciclo; resultados de aprendizaje; demandas del **mercado laboral**, situación de partida y proyección personal; objetivos generales, específicos y transversales de la necesidad de información; **audiencia** potencial y **monetización** del trabajo o servicio resultante; criterios de **calidad**; alcance temporal de la caducidad de la información; gestión del tiempo y del esfuerzo; etc.

Dispone de un **repositorio** de fuentes de información digital, como: buscadores generales (*Google, Bing, Duckduckgo*), y específicos (*Wolfram Alpha*); bibliotecas (*Biblioteca General de Euskadi*) y revistas profesionales; webs y blogs especializados; redes sociales profesionales (*LinkedIn*); bases de datos online; foros (*Reddit*); plataformas de vídeo y *streaming* (*Youtube*); podcasts (*Spotify*); *wikis* (*Wikipedia*); online *bookmarking* (*Symbaloo*); etc. a los que es capaz de acceder por mediación de una variedad de **dispositivos tecnológicos** (ordenadores, tabletas, dispositivos *IoT*).

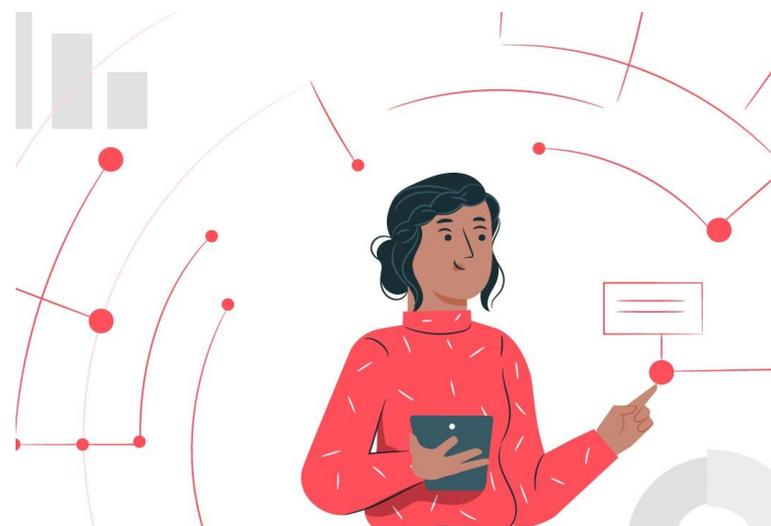
Utiliza herramientas específicas, como los **agregadores de contenidos**, y aplicaciones de **búsqueda automática** de información relevante de interés (*Feedly, Squid, Elipboard, Google News*).

Hace uso de **inteligencia artificial** generativa de forma **ética** (*ChatGPT, DallE, MuseNet, StyleGAN*), y **equilibra** dichas creaciones con las suyas propias ayudándose en ella.

Discrimina la calidad (fiabilidad, credibilidad, naturaleza de los contenidos...) de la información obtenida mediante distintos medios (*CRAAP*), la autoría y licenciamiento, la privacidad e impacto de los datos, y revisa la utilidad de dichas fuentes (alfabetización mediática), así como las mejores **estrategias** para utilizarlas.

Aplica las distintas opciones de búsqueda, operadores, lenguaje de programación, etc., para **mejorar los resultados** obtenidos en función del tipo de búsqueda (general, específica, explotación de *Big Data*, representación visual...), a la vez que comprende los **algoritmos internos** de los buscadores y sus posibles prejuicios y sesgos.

Realiza un proceso de **curación** de información en el que obtiene, analiza, discrimina, reestructura y personaliza los datos, utilizando una variedad de herramientas (*Excel, Infogram, R, Google Data Studio*) e índices de confiabilidad (*Global Disinformation Index*), creando un **entorno personal de aprendizaje** (*blog*, repositorio digital, web personal, herramientas de notas personales)



Competencias digitales del alumnado

1 Información y alfabetización

en el que organiza tal información en multitud de formatos **hipermedia** (documentos, infografías, vídeos interactivos, mapas mentales, gráficos de datos, cronogramas, organigramas) y comparte todo su bagaje cognitivo.

Añade a las capacidades anteriores una curiosidad

insaciable, mente analítica, pensamiento lateral, selección crítica disruptiva, capacidad de síntesis, organización eficaz, memoria sobresaliente, auto aprendizaje activo, colaboración con redes de expertos, empatía, persistencia, paciencia, y mentalidad abierta.



Competencias digitales del alumnado

2 Comunicación y colaboración digital

Tiene una **visión holística** de los **contextos de comunicación**, los emisores, receptores, intercambio de roles, canales, aspectos estéticos y estilísticos, impacto de la información, herramientas, objetivos, temporalización, gestión eficiente del tiempo, protocolos, alcance a corto y largo plazo, comunicación verbal y no verbal, dinámicas de grupo, acompañamiento comunicativo, resolución de problemas, etc.

Analiza un contexto comunicativo **heterogéneo** (online/offline-síncrono/asíncrono-presencial/a distancia) y elige la solución combinada de herramientas de comunicación más adecuadas de cara a maximizar la consecución de los objetivos (orden del día, temporalización), optimizar recursos (equipos informáticos), facilitar la organización (gestión de personas y espacios), y adaptarse a la **audiencia**; sabiendo utilizar en el momento adecuado las diferentes opciones de las

mismas (compartir pantalla, gestionar turnos, controlar cámaras, privacidad, seguridad), utilizándolas para intercambiar multitud de contenidos e incluso integrar otro tipo de herramientas.

Pone en marcha estrategias elaboradas, aplicando **protocolos específicos de comunicación** en función de las características de su audiencia (origen cultural, bagaje previo, diversidad generacional) para crear entornos amables y agradables que faciliten el entendimiento y la fluidez. Además, sabe reencauzar de manera dinámica y ágil desviaciones comunicativas, y tiene en cuenta la experiencia ganada para reajustar sus criterios comunicativos.

Elabora soluciones combinadas de herramientas para la **colaboración en grupo y gestión organizativa** de un proyecto, como calendarios (*Google Calendar*), gestores de tareas (*Trello*), repositorios de información (*OneDrive*), y herramientas de análisis del estado del proyecto (*Kanban*), teniendo en cuenta formatos de datos, compatibilidades, etc.

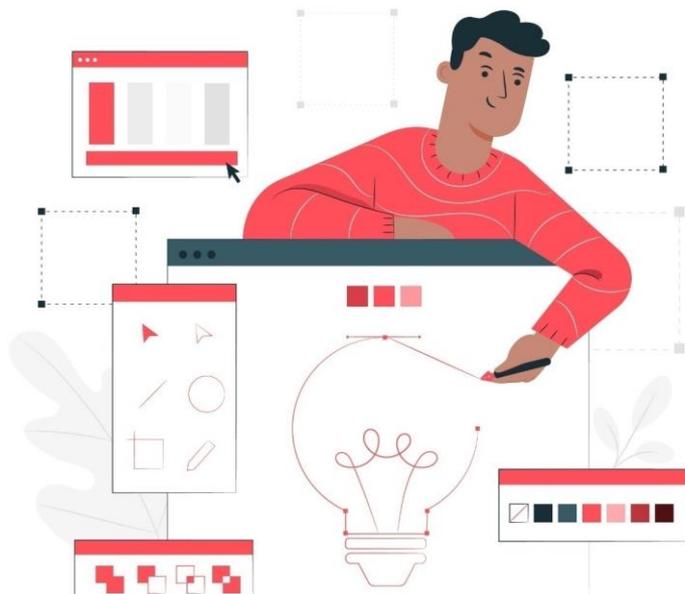
Coordina sinérgicamente una suerte de herramientas digitales de **creación conjunta de contenidos** (*Gimp*, *PowerPoint*) y conocimiento (bases de datos), sabiendo dinamizar la creación grupal a través de las opciones de dichas herramientas. Igualmente aplica las normas de reconocimiento de **autoría** y de citación de las fuentes, y gestiona adecuadamente el

reconocimiento y la creación de licencias (*Creative Commons*).

Perfila su propia **identidad digital** a modo de currículum, analizando su huella digital directa (aportaciones en foros) e indirecta (geohistorial de *Google Maps*), explotando los datos recabados (frecuencia de apariciones, *likes*, comparticiones), consultando índices de **popularidad** en Internet, enfocando su construcción a la identidad profesional (perfil en *LinkedIn*, dominio propio), a la vez que gestiona las opciones de olvido y muerte digital (eliminación de datos), todo ello dentro de un contexto ético y legal.

Conoce y utiliza los sistemas **telemáticos** públicos (Seguridad Social, Hacienda) y privados (banca), accediendo mediante DNI electrónico, **certificados digitales**, contraseñas oficiales (BAQK, CL@VE) que también utiliza para firmar documentos y realizar procedimientos administrativos complejos (pagos, declaración, solicitudes), aplicando medidas de seguridad y detectando fraudes.

Es responsable de su rol como **ciudadano** demócrata, y utiliza los medios digitales para informarse de las distintas opciones políticas, llamamientos a las urnas, nombramientos (mesa electoral), etc. De la misma forma, sabe participar en votaciones online, webs de recogida de firmas, etc.



Competencias digitales del alumnado

3 Creación de contenidos digitales

Analiza el contexto de **necesidad de contenidos**, planifica sus acciones, elige las herramientas adecuadas y crea y modifica contenidos digitales en distintos formatos, tanto homogéneos como heterogéneos, combinando variadas opciones, físicas y digitales, teniendo en cuenta los objetivos y la audiencia.

Elige los **formatos** de contenidos más adecuados teniendo en cuenta aspectos como las opciones de accesibilidad (problemas visuales o auditivos), manipulabilidad de los contenidos (simuladores y juegos), la compatibilidad entre ellos (conversión de formatos y explotabilidad de datos), la adaptabilidad a los dispositivos (tamaño de pantalla, táctil o teclado) o las opciones de seguridad en el tratamiento de los datos (recabar datos con un formulario).

Crea **contenidos originales** y relevantes combinando diferentes formatos y herramientas (inteligencia artificial generativa) de forma rompedora (pensamiento lateral) y sistémica, pasando los contenidos por consecutivas fases de edición para crear resultados complejos, acaparando la atención de su audiencia y asegurando su participación activa (*engagement*). Complementariamente, analiza el **impacto** de sus contenidos y recaba información de retroalimentación de los mismos y aplica mejoras dentro de un marco de innovación tecnológica respetando siempre aspectos como la sostenibilidad.

Utiliza **criterios estéticos** de organización de la información (índices, negrita, indexación, enumeraciones), así como la gestión del espacio (hojas, diapositivas) y el color (ruedas de color, colores complementarios). Aplica los estilos artísticos que se han utilizado a lo largo de la historia (barroco, impresionista, cubista) para enriquecer sus creaciones.

Usa correctamente las **normas gramaticales** del idioma utilizado en el contenido, eligiendo la estilística adecuada a los objetivos prefijados y a la audiencia para crear una atmósfera comunicativa propicia.

Extiende un **repositorio de conocimiento** complejo integrando nueva información para precisarlo y mejorarlo, mediante diferentes enfoques de la estructuración del conocimiento (base documental, árboles, redes neuronales).

Comprende el efecto (legal, moral) de los **derechos de autor** y las licencias de los datos, y sabe reclamar cualquier incumplimiento de tales derechos ante instituciones legales pertinentes o sitios web particulares.

Se expresa a través de medios digitales previo análisis de la audiencia, información recabada, recursos y objetivos, utilizando diferentes herramientas de forma combinada y aplicando **criterios éticos y legales**.

Programa un **sistema informático** mediante el uso de un lenguaje de programación (estructurado, orientado a objetos, orientado a datos) para resolver problemas o realizar tareas específicas aplicando técnicas de pensamiento computacional, abstracción y estrategias matemáticas, en donde buscará representaciones numéricas de tales situaciones de la vida real, aplicando algoritmos optimizados.



Competencias digitales del alumnado

4 Uso responsable

Protege los datos personales (reales – DNI- y ficticios – *nicks*-) en distintos formatos (textos, imágenes, vídeos) y la privacidad en los entornos digitales (webs, navegadores, dispositivos) haciendo uso adecuado de las opciones de los servicios y webs que utiliza (correo, *RRSS*, mensajería instantánea, almacenamiento en la Nube, *streaming*, banca, ocio, salud), a la vez que comprende cómo usar y compartir información personal, adaptándose a los

distintos contextos (trámites oficiales, ocio), y es capaz de protegerse a sí mismo (ciberseguridad, ingeniería social) y a los demás de posibles daños y perjuicios (robo de identidad, pérdida de datos, fraude financiero, pérdida de reputación, problemas legales), identificando sitios web dudosos o peligrosos (*URL sospechosa*, diseño deficiente, falta de información de contacto, ofertas sospechosas, falta de certificado de seguridad, falta de política

de privacidad y seguridad). Además, sabe que los servicios digitales disponen de una **política de privacidad** sobre cómo explotan los datos personales (publicidad, estudios de mercado), y comprende los contratos legales antes de darse de alta en un servicio, así como el seguimiento que se le hace (cookies, historial de acciones) y los pasos a seguir para modificar o dar de baja sus datos (ley de protección de datos).

Protege los dispositivos y los contenidos digitales (de forma física y digital) combinando de manera integral una variedad de soluciones (contraseñas seguras, autenticación en dos factores, dispositivos actualizados, configuración de privacidad de *RRSS*, antivirus), y comprende los riesgos y las amenazas en los entornos digitales (*malware*, ingeniería social, *ransomware*), aplicando medidas de seguridad y protección.

Identifica y evita los riesgos para la salud y las amenazas al bienestar físico (sedentarismo, fatiga visual, trastornos del sueño, lesiones por movimientos repetitivos) y psicológico (adicción, aislamiento social, estrés, ansiedad, depresión y baja autoestima, ciberacoso, distracción) en el uso de las tecnologías digitales, y protege a otros de tales peligros.

Se protege a sí mismo y a los demás de posibles **peligros** en los entornos digitales (ciberacoso, contenidos inapropiados, violación de la privacidad, desinformación, ataques de ciberseguridad).

Es consciente del papel de las tecnologías digitales en el **bienestar y la inclusión social** (empoderamiento, acceso a la información y servicios, innovación social), y del impacto ambiental ligado a las tecnologías digitales y a su uso.



Competencias digitales del alumnado

5 Solución de problemas

Identifica los **problemas técnicos** en el funcionamiento de los dispositivos (velocidad, software, hardware, seguridad, conectividad, multimedia, batería) y en el uso de los entornos digitales y sabe resolverlos.

Configura y personaliza los entornos digitales según las **necesidades individuales** (sistema operativo, dispositivos, pantalla y escritorio, aplicaciones, carpetas, navegadores y extensiones, privacidad y seguridad).

Encuentra, evalúa, selecciona y utiliza herramientas digitales y propuestas tecnológicas viables para **resolver** una tarea o problema determinado (comunicación, productividad, almacenamiento, diseño, marketing, educación, seguridad, desarrollo).

Utiliza las tecnologías digitales de manera **innovadora** para crear conocimiento (identifica, investiga,

experimenta, colabora, produce, mejora).

Identifica las necesidades de mejora o **actualización** de su competencia digital, y ayuda a otros en el desarrollo de su competencia digital, a la vez que busca oportunidades de desarrollo personal y se mantiene informado sobre las novedades en el campo de la tecnología digital.



Niveles de competencia digital del profesorado

Marcos digitales de referencia

MRCDD (marco estatal de referencia de la competencia digital docente)

La **competencia digital docente** se define como la **habilidad para usar, comprender y evaluar críticamente las tecnologías digitales de manera efectiva y ética en el contexto educativo**.

El marco de referencia de la competencia digital docente se basa en el Marco Común de Competencia Digital Docente (*DigCompEdu*) desarrollado por la Comisión Europea.

1 Compromiso profesional

Éste se expresa a través de la **protección** del bienestar del alumnado y su adecuado desarrollo intelectual, físico y psicológico, la **participación** en el centro, la colaboración con las familias, la **acción responsable en el entorno** y con su propio desarrollo profesional.

2 Contenidos digitales

Una de las competencias clave que cualquier docente necesita desarrollar es **poder gestionar una variedad de contenidos digitales** para identificar de forma efectiva los que mejor se adaptan a los objetivos de aprendizaje, a su alumnado y a su estilo de enseñanza, estructurarlos, relacionarlos entre sí y modificar, añadir y crear nuevos contenidos educativos digitales con los que apoyar su práctica docente.

3 Enseñanza y aprendizaje

Sea cual sea la estrategia o enfoque pedagógico que se elija, la **competencia digital específica del docente radica en manejar eficazmente el uso de las tecnologías digitales en las**

diferentes fases y entornos del proceso de aprendizaje.

4 Evaluación y *feedback*

Éstos contribuyen al desarrollo de la **innovación educativa**. Al integrar las tecnologías digitales en el aprendizaje y la enseñanza, debemos considerar, por un lado, **cómo pueden mejorar las estrategias de evaluación** existentes. Y, al mismo tiempo, también debemos analizar cómo pueden emplearse para crear o facilitar **enfoques de evaluación innovadores**.

5 Empoderamiento del alumnado

Entre los principios del sistema educativo, recogidos en el artículo 1 b) de la LOE modificado por la LOMLOE, se encuentra el de que la educación debe actuar "como un **elemento compensador de las desigualdades** personales, culturales, económicas y

sociales, con especial atención a las que se deriven de cualquier tipo de discapacidad" y, en este sentido, las tecnologías digitales posibilitan el acceso a la información, la comunicación y el conocimiento, reduciendo o eliminando barreras físicas, sensoriales o socioeconómicas.

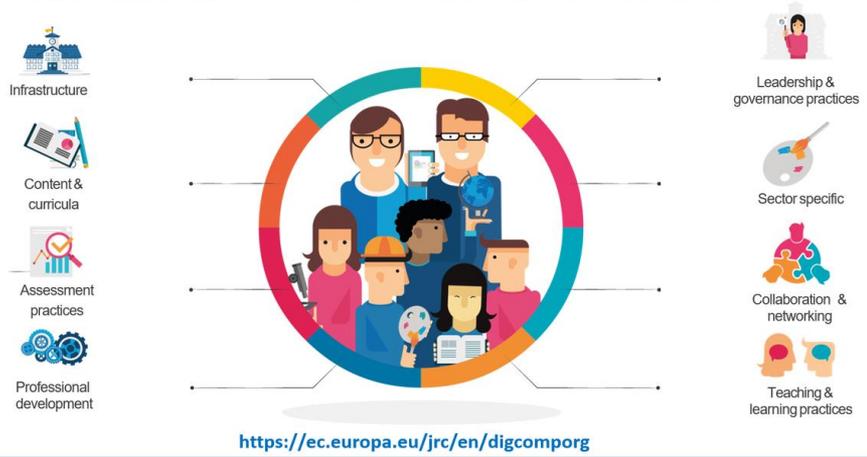
6 Desarrollo de la competencia digital del alumnado

Frente a las restantes competencias de este marco, en las que se trataba de cómo el profesorado debía emplear las tecnologías digitales para **mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos**.

MRCDD 2017 ³¹	DigCompEdu ³²	UNESCO ³³	DTPF ³⁴	SAMR ³⁵	TIM ³⁶	Taxonomía de Bloom ³⁷	ACOT ³⁸
A1 Básico	A1 Novel	Adquisición de conocimiento	Exploring	Sustitución	Entrada	Conocer	Entrada
A2 Básico	A2 Explorador					Comprender	
B1 Intermedio	B1 Integrador	Profundización de conocimiento	Adopting	Aumento	Adopción	Aplicar	Adopción
B2 Intermedio	B2 Experto					Analizar	Adaptación
C1 Avanzado	C1 Líder	Creación de conocimiento	Leading	Modificación	Inmersión	Evaluar	Apropiación
C2 Avanzado	C2 Pionero			Redefinición	Transformación	Crear	Inversión

Equivalencia entre distintos marcos

DigCompOrg – The theoretical foundation of SELFIE



SELFIE tool for schools

supporting learning in the digital age



#SELFIE_EU



Marcos digitales de referencia

DIGCOMPORG y el *plan* digital de centro

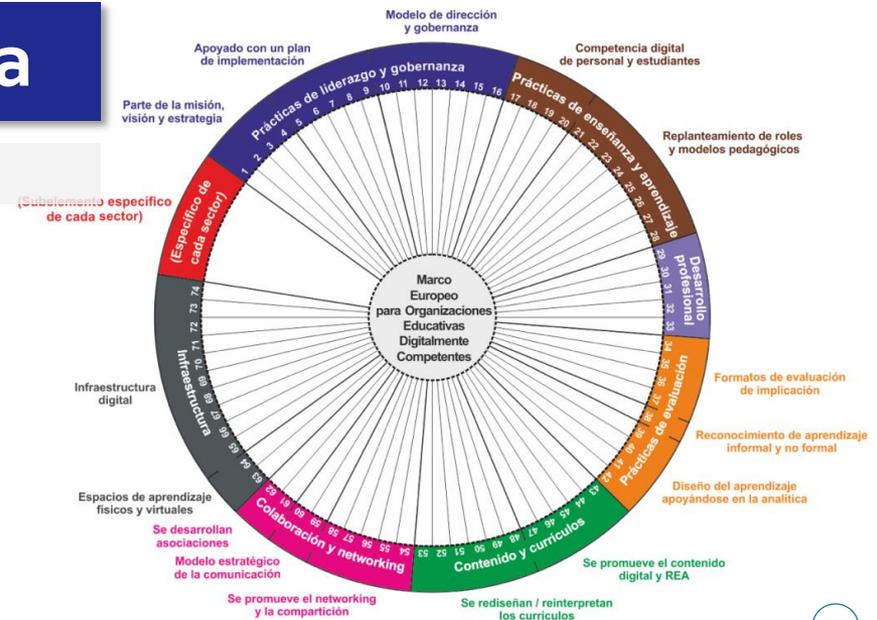
DIGCOMPORG es otro de los marcos de referencia europeo diseñado para facilitar a las entidades educativas **un proceso sistematizado de digitalización**.

Establece **7 puntos clave**, que se dividen en **74 descriptores**:

1. Liderazgo y gobernanza.
2. Proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. Desarrollo profesional.

4. Evaluación.
5. Currículo.
6. Colaboración y *networking*.
7. Infraestructura.

Mediante la herramienta gratuita **SELFIE** se puede determinar el **estado de la implantación tecnológica** en el centro. Este diagnóstico inicial es la base sobre la que se desarrollará el plan digital de centro.





Plan de trabajo. Miguel Florido

Marcos digitales de referencia

El plan digital de centro (1/2)

Un plan digital en un centro educativo, también conocido como "**Plan digital educativo**", es un conjunto de estrategias y objetivos que una institución educativa desarrolla para integrar de manera efectiva la tecnología en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Este plan tiene como meta aprovechar las herramientas y recursos digitales para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para un

mundo cada vez más tecnológico, y será un instrumento que forme parte del Proyecto Educativo, el Proyecto de Dirección y la Programación General Anual.

Como referencia fundamental para que los centros desarrollen su potencial digital se considera el **Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes (DigCompOrg)**, desarrollado por el

Centro Común de Investigación (**JRC, Joint Research Centre**), de la Comisión Europea.

El plan digital del centro no es diferente a otros planes en lo que respecta a las fases a seguir para su confección ([kit digital](#)):

MANIFIESTO

En primer lugar, el centro debe definir su naturaleza a través de su **misión, visión y valores**. Además, deberá justificar el plan de digitalización, esto es, "por qué la transformación digital es importante" y "por qué nos embarcamos en su adopción".

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

Para saber a dónde se va, se tiene que saber de dónde se parte. Para ello, *DigCompOrg* propone siete elementos a analizar (evaluables mediante *SELFIE*):

1 Infraestructura: dotación tecnológica, conectividad, plataformas y servicios digitales y mantenimiento necesarios, entre otros. El plan incluirá un **análisis de los medios y recursos tecnológicos** con los que cuenta para planificar los procesos de enseñanza y aprendizaje, incorporando no solo los de la propia institución, sino también de los recursos de las familias/alumnado para el aprendizaje en el hogar, y su disponibilidad real para el proceso de aprendizaje (dispositivos y conectividad).

2 Liderazgo y gobernanza: medidas y protocolos del centro (información, comunicación y coordinación en la utilización pedagógica de las TIC, protección y seguridad en la red, gestiones internas,...); aspectos organizativos (espacios y horarios, tareas y responsabilidades de los miembros de la comunidad escolar), entre otros.

3 Enseñanza y aprendizaje: metodologías y estrategias didácticas; planificación del desarrollo de la competencia digital del alumnado, y de las competencias clave relacionadas, entre otros.

4 Desarrollo profesional: desarrollo pleno de la competencia digital docente y formación de directivos, docentes, profesionales de la orientación y personal de administración y servicios, para el compromiso con el desarrollo del plan, entre otros.

5 Evaluación: accesibilidad y criterios de calidad; Recursos Educativos Abiertos ([REA](#)); niveles de aprendizaje, entre otros.

6 Contenidos y currículo: aspectos a evaluar, criterios e indicadores de logro, procedimientos de evaluación, entre otros.

7 Redes de apoyo y colaboración: fortalecimiento o impulso de redes docentes y de centros educativos; Alfabetización digital y apoyo a familias; Cooperación con entidades del entorno, entre otras.



Análisis DAFO. Aderavi

Marcos digitales de referencia

El plan digital de centro(2/2)

Con los resultados obtenidos se recomienda confeccionar un esquema DAFO, que recoja una **visión global de los puntos fuertes, débiles, oportunidades y peligros.**

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Partiendo del análisis se formularán una serie de objetivos en el sentido de **resultados o logros que se busca alcanzar**, y que se establecen con el fin

de **dirigir esfuerzos y recursos.** Los objetivos pueden ser a corto o largo plazo y pueden variar en complejidad y alcance.

DISEÑO DE ESTRATEGIAS, ACTUACIONES Y ASIGNACIÓN DE ACTORES

De cara a la consecución de los objetivos previos deberán plantearse una serie de

estrategias, actuaciones o tareas a ejecutar, así como los perfiles involucrados y las personas que adoptarán dichos perfiles.

En este punto es importante definir cuál es el **grado de incertidumbre** o riesgo de una actuación, la dependencia con respecto a otras actuaciones, los recursos requeridos, los resultados esperados en términos medibles, etc.

DISEÑO DE CALENDARIO

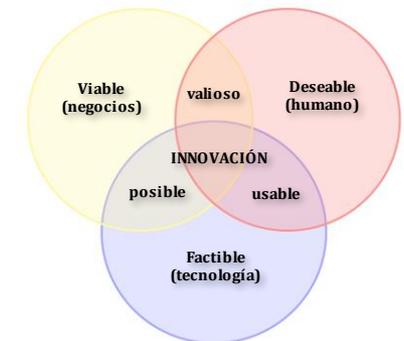
El plan deberá definir con claridad cuál es el calendario en el que quedarán enmarcadas todas las actuaciones a realizar. Es importante planificar unos **plazos razonables** para que las acciones emprendidas tengan realmente un impacto en la organización.

También ha de considerarse el trabajo implícito que suponen las actuaciones en cada momento, y respetar la interacción entre actuaciones interdependientes.

EVALUACIÓN DEL PLAN

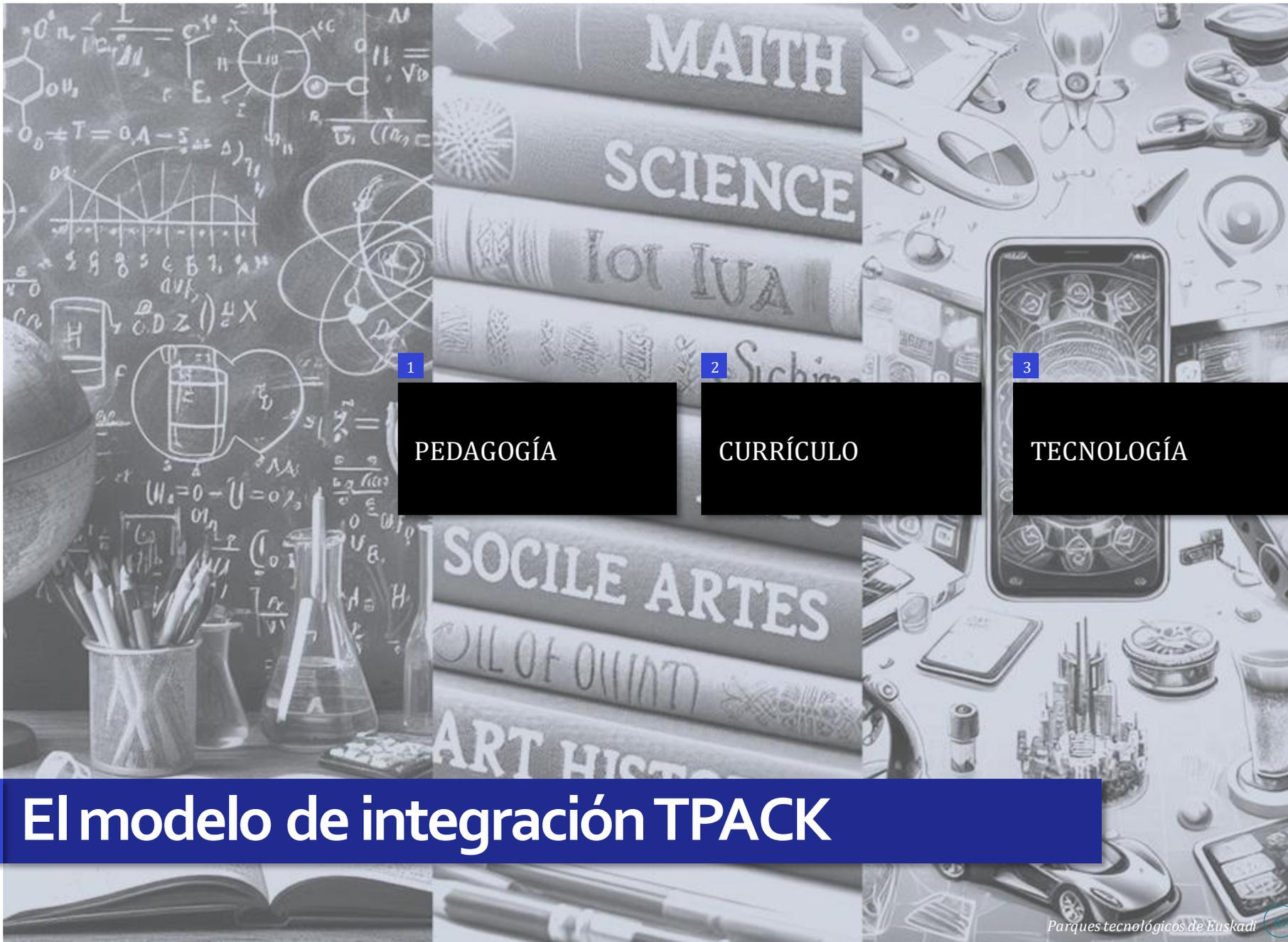
Dentro del plan deben contemplarse indicadores de logro para realizar anualmente una evaluación de progresos. Éstos serán **indicadores significativos** del grado de consecución de los objetivos para poder hacer los ajustes y mejoras que sean precisos. Además, el plan se evaluará en función

de los resultados obtenidos, en el marco de los objetivos y plazos previstos, y de las condiciones de aplicación, y el informe de progreso formará parte de la memoria anual del centro.



Innovación

Participación comunitaria, comunicación, monitoreo, adaptación continua, innovación



1

PEDAGOGÍA

2

CURRÍCULO

3

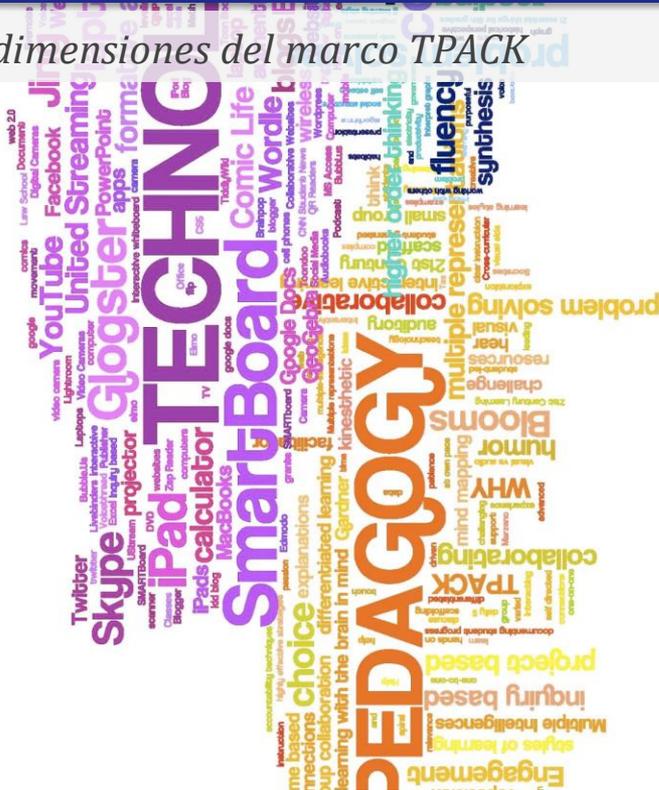
TECNOLOGÍA

El modelo de integración TPACK



Integración tecnológica en la educación

Las dimensiones del marco TPACK



CAPAS BÁSICAS

1 **Pedagogía:** como bien reza *ChatGPT*, “es una disciplina que se ocupa del estudio de la educación y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su objetivo fundamental es promover un aprendizaje significativo y efectivo”.

2 **Currículo:** es el conjunto de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, competencias, etc.

3 **Tecnología:** son las herramientas digitales incorporadas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Preferentemente serán sencillas, abiertas, potentes, integradas, escalables, conectadas y didácticas.

CAPAS POTENCIALMENTE INNOVADORAS

1 **Pedagogía y tecnología:** efectiva para mejorar el proceso pedagógico y diseñar nuevos modelos de aprendizaje basados en tecnología, pero sin olvidar que nos aleja del currículo.

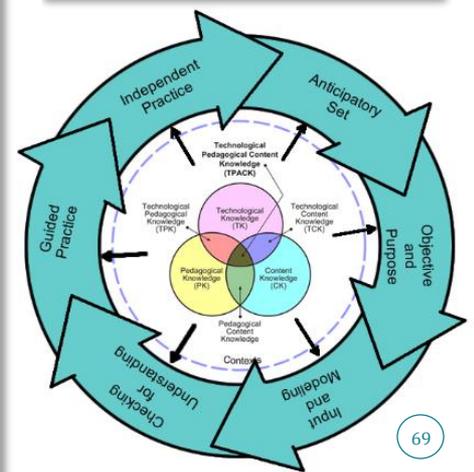
2 **Currículo y tecnología:** le faltan métodos efectivos de enseñanza. En esta capa pueden caer todos aquellos experimentos que se quieran realizar con nuevas herramientas, pero teniendo la suficiente cautela, y siempre con el objetivo de integrar la pedagogía en última instancia. En ocasiones es útil analizar qué herramientas utilizan los alumnos de forma natural en su día a día, o realizar pruebas de ensayo y preguntarles su opinión.

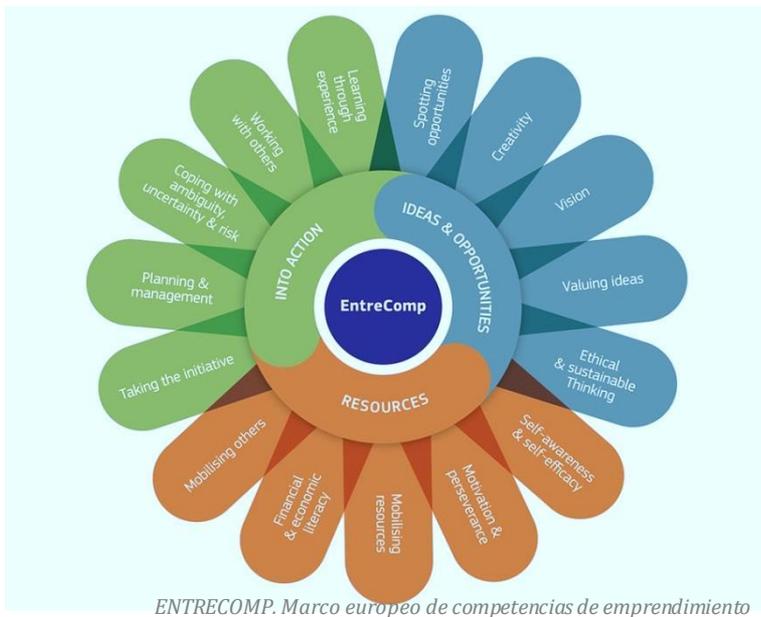
CAPAS TRADICIONALES

Pedagogía y currículo: lo que hace cualquier docente sin tecnología.

COMBINACIÓN ÓPTIMA

La **fusión** de las tres.
 Según los autores, *Koehler y Mishra*, *TPACK* no busca el conocimiento estanco de cada capa, sino la **unión sinérgica** de todas ellas: *mediante la comprensión de la representación de conceptos utilizando tecnología, el uso de técnicas pedagógicas basadas en tecnología, conocimiento de qué conceptos son complejos y cómo la tecnología puede rediseñar cómo los estudiantes pueden afrontarlos, conocimiento de teorías epistemológicas, y conocimiento de cómo la tecnología puede ayudar en el desarrollo de nuevas epistemologías o en la reinención de las ya existentes.*





Históricamente se han utilizado diferentes **estrategias pedagógicas** para transmitir conocimientos, siendo cada centro el que decide el modelo pedagógico a seguir.

En esta línea, por ejemplo, la propuesta **Ikaskuntza 4.0** abarca una serie de recomendaciones, como **aprender sobre el futuro**, trabajar sobre los **retos de la revolución industrial**, lidiar con **contextos de incertidumbre**, el **aprendizaje colaborativo**, el **alto rendimiento** o la **igualdad de género**.

Para alcanzar todo esto se propone la **mejora de la preparación del profesorado**, el **empoderamiento de los equipos directivos**, **redes y modelos de actuación colaborativos** que ayuden en la implantación del modelo, la **cultura de emprendizaje** y la **evaluación y ajuste** de todo este proceso.

Además, se incide en la **investigación del valor** a través de la **promoción del talento**, la **participación de las empresas**, la **inserción de los valores**, y la **integración de nuevas herramientas**. A lo anterior se suman las **competencias transversales personales, comunicativas, digitales, de trabajo en equipo** y las de **emprendimiento**, sin olvidar los denominados *soft skills*, que poco tienen de blando, y que abarcan la **gestión del tiempo**, la **comunicación**, el **networking**, la **empatía**, el **pensamiento crítico**, la **proactividad**, y la **autoconsciencia**.

TPACK: 1 capa pedagógica

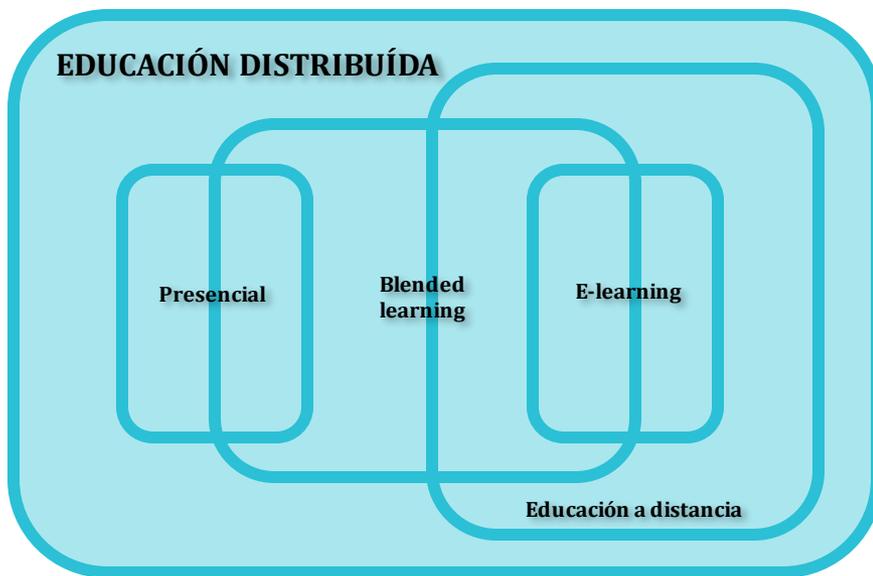


Marco de competencias transversales

Hoy día están cogiendo fuerza propuestas como las **rutinas de pensamiento** de la **Universidad de Harvard** englobadas dentro del **Project Zero**, el **Design Thinking**, la **Gamificación**, etc.



Circular design thinking. [Eoro](#) de Economía Circular



TPACK: 1 capa pedagógica

Modalidades en función de la tecnología

La tecnología aplicada a la educación ha ampliado las **modalidades** formativas, tanto en sus variantes **puras** (presencial y *online*) como en las **mixtas** (*semipresencial*), pudiendo combinarse todas ellas para ofrecer mejores experiencias de aprendizaje:

1 Síncrono vs. Asíncrono: las modalidades síncronas implican la participación en **tiempo real**, donde estudiantes y educadores interactúan simultáneamente a través de herramientas como videoconferencias, chats en vivo o sesiones presenciales con tecnología (*Kahoot*). Por otro lado, las modalidades asíncronas permiten a los estudiantes acceder al contenido y completar actividades a su **propio ritmo**, sin la necesidad de coincidir con otros participantes (*Khan*).

2 Online vs. Offline: los cursos en línea ofrecen la **flexibilidad** de acceder al contenido desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que se disponga de una conexión a Internet. También puede trabajarse de forma *offline* a través de materiales que se **descargan** una única vez y se consumen fuera de línea (*PDF*).

3 Presencial vs. A distancia: el aprendizaje a distancia elimina las barreras geográficas al permitir que los estudiantes accedan al contenido educativo desde cualquier, si bien algunos estudios requieren de sesiones presenciales.

4 Guiado vs. Automatizado: el aprendizaje guiado implica la **dirección activa** por parte de un educador, quien proporciona

orientación, retroalimentación y apoyo a los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje (*feedback*). En contraste, el aprendizaje automatizado hace uso de **algoritmos y sistemas inteligentes** para ofrecer contenido personalizado y evaluaciones adaptativas sin intervención humana directa (en *Moodle*, actividades condicionadas y exámenes autocorregidos).

Ejemplos:

1 *Kahoot*, visionado de vídeo de una web, lluvia de ideas con un *Padlet*, examen *Moodle*, organización de un proyecto en *Trello*, todo ello dentro del aula (*síncrono, online y presencial*); si no hay red, pero los recursos están descargados en local (*síncrono, offline y presencial*).

2 *MOOC* desatendido -sin profesores- (*asíncrono, online, a distancia y automatizado*); curso *online* con tutor y actividades grupales puntuales (*síncrono/asíncrono, online, a distancia, y guiado*).

3 Materiales educativos de un ciclo presencial en una plataforma *Moodle* (*síncrono/asíncrono, online, semipresencial, guiado/automatizado*).

4 Tutorización dentro de un *LMS* (*asíncrono + online + a distancia + guiado*).

5 Biblioteca de recursos educativos descargables por el alumnado para profundización, curso en CD (*asíncrono + consumo offline + a distancia*).

	Proporcione múltiples formas de Compromiso	Proporcione múltiples formas de Representación	Proporcione múltiples formas de Acción y Expresión
	Redes Afectivas El «POR QUÉ» del Aprendizaje	Redes de Reconocimiento El «QUÉ» del Aprendizaje	Redes Estratégicas El «CÓMO» del Aprendizaje
Acceso	Proporcione opciones para Captar el Interés (7) • Optimice las elecciones individuales y autonomía (7.1) • Optimice la relevancia, el valor y la autenticidad (7.2) • Minimice las amenazas y distracciones (7.3)	Proporcione opciones para la Percepción (1) • Ofrezca formas para personalizar la visualización de la información (1.1) • Ofrezca alternativas para la información auditiva (1.2) • Ofrezca alternativas para la información visual (1.3)	Proporcione opciones para la Acción Física (4) • Varíe los métodos de respuesta, navegación e interacción (4.1) • Optimice el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia (4.2)
Construcción	Proporcione opciones para Mantener el Esfuerzo y la Persistencia (8) • Resalte la relevancia de metas y objetivos (8.1) • Varíe las demandas y los recursos para optimizar los desafíos (8.2) • Promueva la colaboración y la comunicación (8.3) • Aumente la retroalimentación orientada a la maestría (8.4)	Proporcione opciones para el Lenguaje y los Símbolos (2) • Aclare vocabulario y símbolos (2.1) • Aclare sintaxis y estructura (2.2) • Apoye la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos (2.3) • Promueva la comprensión entre diferentes lenguas (2.4) • Ilustre a través de múltiples medios (2.5)	Proporcione opciones para la Expresión y la Comunicación (5) • Use múltiples medios para la comunicación (5.1) • Use múltiples herramientas para la construcción y composición (5.2) • Desarrolle fluidez con niveles de apoyo graduados para la práctica y el desempeño (5.3)
Internalización	Proporcione opciones para la Autorregulación (9) • Promueva expectativas y creencias que optimicen la motivación (9.1) • Facilite habilidades y estrategias para enfrentar desafíos (9.2) • Desarrolle la autoevaluación y la reflexión (9.3)	Proporcione opciones para la Comprensión (3) • Activo o proporcione conocimientos previos (3.1) • Destaque patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas (3.2) • Guíe el procesamiento, visualización y manipulación de la información (3.3) • Maximice la transferencia y la generalización de la información (3.4)	Proporcione opciones para la Función Ejecutiva (6) • Guíe el establecimiento de metas apropiadas (6.1) • Apoye la planificación y el desarrollo de estrategias (6.2) • Facilite la gestión de información y recursos (6.3) • Mejore la capacidad para monitorear el progreso (6.4)

TPACK: 1 capa pedagógica

Diseño universal de aprendizaje (DUA)

El **DUA** es un marco educativo que se enfoca en la **flexibilidad y la personalización del aprendizaje**. Su objetivo es eliminar las barreras tradicionales que pueden dificultar el éxito de los estudiantes con diversas necesidades y estilos de aprendizaje. En lugar de adaptar el entorno de aprendizaje para un grupo específico de estudiantes, el DUA busca diseñar desde el inicio para la diversidad.

PRINCIPIOS DEL DUA

1 Representación: éste se refiere a la presentación de la información de diversas maneras para acomodar a diferentes **estilos de aprendizaje**. Esto puede incluir el uso de **texto, imágenes, videos** y otros medios para transmitir conceptos.

2 Acción y expresión: el DUA fomenta que los estudiantes puedan expresar su **comprensión de múltiples maneras**. Algunos pueden preferir escribir ensayos, mientras que otros pueden optar por realizar presentaciones orales o proyectos visuales.

3 Compromiso: este principio busca estimular el **interés y la motivación** de los estudiantes. Esto se logra ofreciendo opciones y oportunidades para que elijan tareas que les resulten relevantes y significativas.

BENEFICIOS DEL DUA

1 Inclusión: el DUA garantiza que todos los estudiantes, **independientemente de sus habilidades, discapacidades o estilos de aprendizaje**, tengan acceso a la educación y puedan participar de manera efectiva.

2 Mejor rendimiento: al adaptar el entorno de aprendizaje para satisfacer las necesidades individuales, el DUA puede **mejorar el rendimiento** académico y la retención del conocimiento.

3 Fomenta la autonomía: los estudiantes tienen la oportunidad de **tomar decisiones** sobre cómo aprenden mejor, lo que fomenta la autonomía y la responsabilidad en su educación.

Representación, expresión, compromiso

IMPLEMENTACIÓN DEL DUA

La implementación exitosa del DUA requiere una **planificación cuidadosa y colaboración entre educadores, administradores y diseñadores de currículos**. Esto implica:

1 Identificar las necesidades individuales de los estudiantes: realizar evaluaciones para comprender las diferencias de aprendizaje y diseñar estrategias que las aborden.

2 Crear recursos y actividades flexibles: proporcionar opciones y adaptar las actividades para acomodar diferentes estilos de aprendizaje.

3 Fomentar la retroalimentación constante: establecer un proceso de retroalimentación regular con los estudiantes para ajustar el diseño del aprendizaje según sus necesidades y preferencias.

TPACK: 1 capa pedagógica

Los modelos thinking

Los modelos de pensamiento "thinking" son enfoques cognitivos que las personas utilizan para procesar información, resolver problemas y tomar decisiones. Algunas de estas estrategias de pensamiento son:

1 Lineal thinking: enfoque secuencial y lógico en el que se sigue una **secuencia de pasos** para llegar a una conclusión. Se basa en la premisa de que hay una relación causa-efecto directa.

2 Systems thinking: se centra en comprender los sistemas como **entidades interconectadas y complejas**. Considera las relaciones y las interacciones entre las partes, así como los efectos de los cambios sobre una parte del sistema en el conjunto.

3 Critical thinking: promueve el análisis objetivo y riguroso de la información. Implica evaluar cuidadosamente las **evidencias**, identificar **sesgos** y suposiciones, y tomar decisiones informadas basadas en la lógica y el razonamiento.

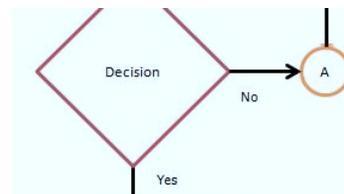
4 Creative thinking: enfoca en la capacidad de generar nuevas **soluciones originales**. Busca ir más allá de las convencionales y fomenta la

imaginación, la flexibilidad y la exploración de diferentes perspectivas.

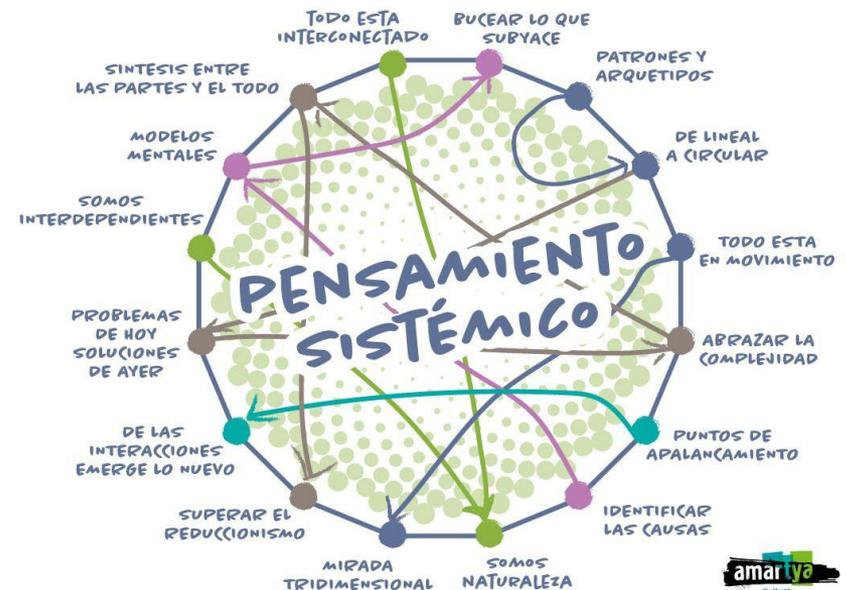
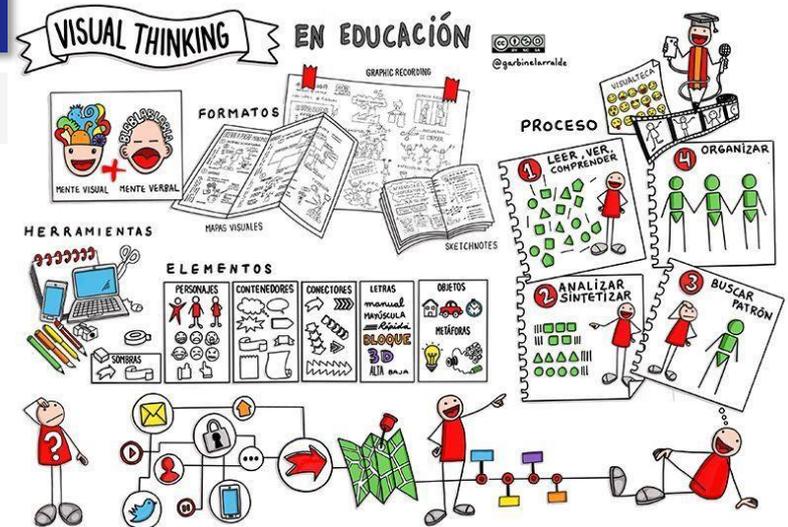
5 Lateral thinking: es un enfoque que busca encontrar soluciones fuera del pensamiento convencional que no sean evidentes de manera directa.

6 Visual thinking: es un enfoque cognitivo que utiliza imágenes, diagramas y representaciones visuales para organizar y procesar información, comunicar ideas y resolver problemas.

7 Design thinking: se enfoca en entender las **necesidades, deseos, contexto, emociones, motivaciones y experiencias** de las personas involucradas en un problema, ya sean usuarios, o clientes, para diseñar soluciones que satisfagan sus necesidades de manera efectiva.



Pensamiento lineal: secuencias, bucles y condiciones.





PROJECT ZERO

TPACK: 1 capa pedagógica

Rutinas de pensamiento



Inteligencias. Project Zero

Además de los modelos *thinking*, también existen las **rutinas de pensamiento**, que son el resultado del denominado **Project Zero de la Universidad de Harvard**. Se definen como **estrategias o estructuras cognitivas que se utilizan para guiar y promover el pensamiento crítico, reflexivo y profundo en el proceso de aprendizaje**. Éstas son herramientas mentales que ayudan a los estudiantes a organizar y estructurar sus pensamientos, a hacer conexiones significativas, a formular preguntas, a analizar información y a desarrollar **habilidades de pensamiento superior**. Proporcionan un marco para que los estudiantes se involucren activamente en el proceso de aprendizaje, estimulando su **pensamiento independiente** y su **capacidad para articular y justificar sus ideas**.

Algunos **ejemplos** de estas estrategias son:

1 **¿Qué sabemos, qué queremos saber, qué hemos aprendido?**

Los estudiantes reflexionan sobre lo que ya saben sobre un tema, identifican lo que les gustaría saber y al finalizar la lección, resumen lo que han aprendido.

2 **Pensamiento de causalidad**

Analizan las relaciones de causa y efecto entre eventos, situaciones o fenómenos, y reflexionan sobre las conexiones y consecuencias.

3 **Establecer hipótesis**. Los equipos formulan suposiciones o predicciones sobre un fenómeno o una situación antes de realizar investigaciones o experimentos. Luego, revisan y ajustan sus hipótesis en función de los resultados obtenidos.

Aprendizaje significativo



El proyecto cero tiene ya más de 50 años

4 **Puntos de vista múltiples**. Aquí, consideran diferentes perspectivas o puntos de vista sobre un tema o problema. Esto ayuda a desarrollar la empatía, la comprensión intercultural y la habilidad para ver más allá de una única forma de pensar.

TPACK: 1 capa pedagógica

Neurociencia

La neurociencia aplicada a la educación busca traducir los descubrimientos neurocientíficos en estrategias prácticas y efectivas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, considerando la complejidad del cerebro humano y su capacidad para adaptarse y cambiar.

PRINCIPIOS

- 1 Aprendizaje social.
- 2 Atención y curiosidad.
- 3 Adaptabilidad y plasticidad cerebral.
- 4 Píldoras de información.
- 5 Contenidos multimedia enriquecidos.
- 6 Solapamiento de canales sensoriales.
- 7 Memorización, repetición, tiempo suficiente y descanso.
- 8 Riesgo y estrés controlados.
- 9 Emociones positivas y motivación.
- 10 Música y ritmo.



Visita virtual al barco eléctrico [Ortze](#)

La **Formación Profesional** describe los contenidos curriculares en los DCB, los cuales deben complementarse con la **realidad** del mercado laboral. El proceso de digitalización de estos contenidos abarca varios grados.

En el **nivel más simple** encontramos los **directamente escaneados** a formatos como **PDF** que no permiten ni búsquedas ni modificar o trasvasar la información. Junto a éstos, los diseños básicos que ofrecen **documentos de texto con imágenes**. En todos estos planteamientos se ha dado una digitalización que a nivel pedagógico ofrece lo mismo que los soportes tradicionales, aunque se gane en otras muchas cosas.

En un mayor grado de digitalización, aparecen los **contenidos hipermedia**,

como las **páginas web o documentos eBooks**, que integran distintos formatos multimedia y enlaces entre ellos.

El consumo de estas fuentes de información **no es necesariamente secuencial**, y además pueden añadirse **infografías, imágenes 360, vídeos**; contenidos grabados en vídeo en **formato screencast** o **microanimaciones** mediante imágenes; **podcasts, rutas turísticas**, etc. Aún más **inmersivos** son los contenidos que aportan **interactividad**, como los **simuladores, asistentes**, etc., o **contenidos aumentados o virtuales**.

El alumno ya no es un mero espectador y puede **manipular** la información, como ocurre en los **laboratorios virtuales**,

Documento con texto escaneado como imagen

Documento con información textual y formato

Documento con elementos multimedia

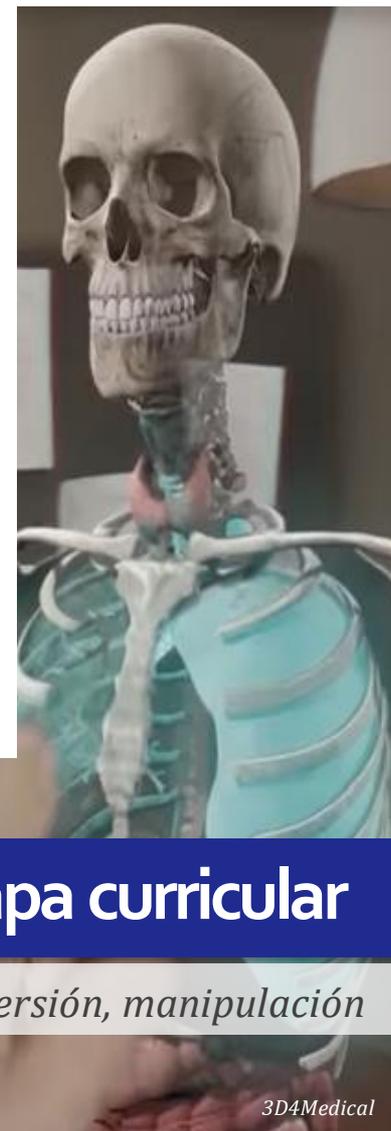
Documentos con elementos hipermedia

en los **vídeos interactivos**, en las **visitas virtuales** o en los **videojuegos educativos**.

Y junto a todos los anteriores están los **codificables**, o aquellos que los propios alumnos idean mediante algoritmos para resolver problemas particulares, crear **chatbots**, etc.

Además, todos los contenidos anteriores pueden configurarse dentro de un **sistema responsive** capaz de evaluar la evolución del alumno, y, en función de su interacción, crear distintas ramas de instrucción pedagógica de forma automática.

Los alumnos, por su parte, pueden **generar sus propios materiales** basándose en los formatos anteriores y estructurar un entorno de **aprendizaje personal digital**, también conocido como **PLE** mediante lo que se conoce como **curación de la información**.



TPACK: 2 capa curricular

Interacción, inmersión, manipulación

3D4Medical

TPACK: 2 capa curricular

Calidad de los materiales educativos en formato digital

La **UNE** (organismo de normalización del Estado) propone la norma **71362** de "*calidad de los materiales educativos digitales*", que se estructura en 15 criterios básicos de diseño:

1 **Descripción didáctica**: objetivos, competencias, plazos.

2 **Calidad de los contenidos**: se adaptan al currículo, son claros y objetivos.

3 **Capacidad para generar aprendizaje**: estimula reflexión, capacidad crítica e innovación.

4 **Adaptabilidad**: diversos itinerarios formativos y estilos de aprendizaje.

5 **Interactividad**: elección del qué y el cómo.

6 **Motivación**.

7 **Formato y diseño**: consistencia estética, claridad multimedia.

8 **Reusabilidad**: utilizable en distintas disciplinas, escalable.

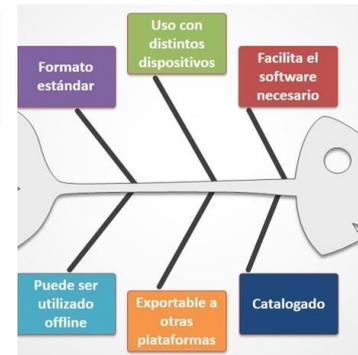


Criterio 7. Intef.

Norma UNE 71362



Criterio 8. Intef.



Criterio 9. Intef

9 **Portabilidad**: puede utilizarse en distintas plataformas, usa formatos comunes de ficheros.

10 **Robustez**: el material no falla y responde adecuadamente.

11 **Estructura coherente**.

12 **Navegación**: enlaces operativos y coherentes.

13 **Operabilidad**: la interacción es sencilla y fluida.

14 **Accesibilidad del contenido audiovisual**.

15 **Accesibilidad del contenido textual**.

Plantilla de evaluación de criterios

Documentos digitales *accesibles*



Criterio 14. Intef.



Criterio 15. Intef.

TPACK: 2 capa curricular

WCAG: accesibilidad de los materiales digitales

La **accesibilidad de los contenidos digitales** se refiere a la práctica de diseñar y desarrollar contenido de manera que **pueda ser utilizado y comprendido por la mayor cantidad posible de personas, incluyendo aquellas con discapacidades o limitaciones físicas, sensoriales o cognitivas**. Para usuarios sin discapacidades, significa una mejor experiencia, por lo que la eliminación de barreras, sumada a la mejora de la experiencia de usuario y a un mayor alcance de los contenidos, facilitarán el proceso de aprendizaje.

El **World Wide Web Consortium (W3C)** establece que la accesibilidad significa asegurar que la **información pueda ser usada sin problemas por la mayor cantidad de personas posible más allá de sus capacidades, habilidades, contextos, plataformas y dispositivos utilizados**, facilitando una serie de estándares (**WCAG**):

1 Perceptible: los elementos y la información deben ser percibidos por los sentidos y **nada puede ser indetectable o invisible**. Es importante garantizar un contraste adecuado entre el texto y el fondo para **facilitar la lectura**. También se deben evitar fuentes difíciles de leer y proporcionar



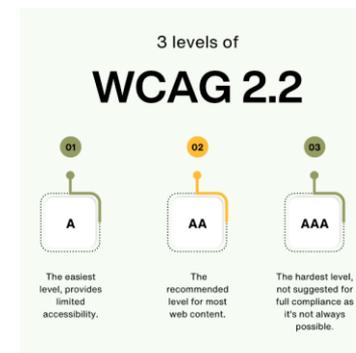
Las 4 categorías del WCAG

opciones de tamaño de texto ajustable.

2 Operable: los elementos interactivos (botones, controles, etc.) deben **operarse físicamente** (hacer clic, deslizar, desplazarse). Los comandos de voz u otros dispositivos de asistencia deben estar disponibles. Los contenidos deben tener una estructura lógica y coherente, con encabezados apropiados, etiquetas descriptivas y una navegación clara.

3 Comprensible: la información debe presentarse de **manera clara y consistente** para que el usuario final comprenda completamente el contenido.

4 Robusto: el contenido debe ser **compatible con varias tecnologías**, incluidos dispositivos de asistencia como lectores de pantalla, teclados alternativos y dispositivos de entrada específicos para personas con discapacidades. Los lectores de pantalla son programas que permiten a las personas ciegas o con discapacidad visual leer el texto que se muestra en la pantalla del ordenador con un sintetizador de voz o una pantalla braille (**JAWS, NVDA, VoiceOver**). El software de reconocimiento de voz convierte el lenguaje hablado en texto escrito, esto puede ser especialmente útil para las personas que tienen problemas de movilidad que pueda obstaculizarles el uso de un teclado (**Microsoft Speech API, Nuance Dragon, Cloud Speech-to-Text de Google**). La tecnología **Text-to-Speech (TTS)** convierte texto digital en palabras habladas, lo que puede ayudar a las personas con discapacidades de aprendizaje o



3 niveles de implementación

WCAG: perceptible, operable, comprensible, robusto

dificultades de lectura (**NaturalReader, Speechify, Speechelo**). Además, se tendrán que añadir alternativas para el contenido multimedia, como contenidos textuales para imágenes, subtítulos para elementos de audio y descripciones de video para que las personas con discapacidades visuales o auditivas puedan acceder a la información de manera equivalente.

La accesibilidad digital no es solo una cuestión de estándares técnicos, arquitectura web y diseño. También es un **derecho** de las personas con discapacidad acceder a las tecnologías de la información y la comunicación en igualdad de condiciones con todos los demás, garantizar su independencia, su integración social y profesional y su participación en la vida de la comunidad (Carta de los Derechos Fundamentales de la UE, art. 26: Integración de las personas con discapacidad: «La Unión reconoce y respeta el derecho de las personas con discapacidad a beneficiarse de medidas destinadas a garantizar su independencia, su integración social y profesional y su participación en la vida de la comunidad»).

TPACK: 2 capa curricular

Curación de materiales digitales

La **curación de contenidos** es el **proceso de encontrar, seleccionar, organizar y compartir contenido relevante y de alta calidad sobre un tema específico**. El objetivo de la curación es proporcionar valor a una audiencia al filtrar y presentar la información más útil, interesante y actualizada disponible en Internet.

No hay que olvidar la importancia de la evaluación durante las primeras fases, para las que puede utilizarse el modelo **CRAP**, que es una herramienta utilizada para **evaluar la calidad y fiabilidad** de la información. Este acrónimo representa cinco criterios fundamentales que se deben considerar al analizar una fuente: **Credibilidad** (*credibility*), **Relevancia** (*relevance*), **Autoridad** (*authority*), **Precisión** (*accuracy*) y **Propósito** (*purpose*). En la fase de evaluación, se examinan aspectos como **la reputación del autor, la actualidad de la información, la veracidad de los datos, la credibilidad de la fuente y el propósito subyacente del contenido**. Esta evaluación sistemática permite a los usuarios determinar si una fuente es adecuada y de fiar para su investigación o necesidades de información.

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

Una estrategia de búsqueda de información es un **plan o enfoque sistemático** diseñado para **encontrar y recuperar información relevante y confiable** sobre un tema específico. Así, podemos utilizar las siguientes estrategias para obtener información:

1 Buscadores generales (*Google, Bing, Yahoo, Duckduckgo*) y específicos (*Wolfram Alpha*): utilizando palabras relevantes, opciones de búsqueda avanzada u operadores específicos (comillas, signos de más y menos, etc). En la actualidad Google ha fusionado su buscador con su IA Gemini, y Bing con Copilot.

2 Agregadores (*Feedly, Feedreader*): también conocidos como lectores de feeds o lectores de RSS (*Really Simple Syndication*), son herramientas que recopilan y organizan contenidos de múltiples fuentes en un solo lugar. Estas fuentes pueden incluir blogs, sitios web de noticias, redes sociales y otros medios en línea.

3 Programas específicos (*Squid, Flipboard, Google News*): similares a los agregadores, ofrecen una serie de fuentes o temas a los que suscribirse, buscando ellos mismos las fuentes de información.

4 Asistentes inteligentes (*Google Assistant*): en función de la actividad en el móvil (búsquedas, uso de aplicaciones) recopila de forma automática noticias relevantes. Así, si se suele consultar información relativa a tecnología, estos asistentes mostrarán más noticias relacionadas.

5 IA (*ChatGPT, Gemini, Copilot*): sistemas especialmente entrenados en curar información de forma automática, si bien los resultados tienen que ser chequeados.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1 Bookmarking social (*Symbaloo, Pinterest, Pocket*): implica guardar, organizar y compartir enlaces en sitios web y recursos en línea utilizando plataformas específicas diseñadas para este fin.

2 Listas de distribución: suscripciones a webs de interés, por las que llegan por correo electrónico artículos o newsletters sobre temas específicos.

3 Foros (*Reddit*) y **RRSS** (*LinkedIn*): especialmente útiles en lo relativo a obtener experiencias personales, apoyo comunitario, actualizaciones y noticias, debates, y resolución de problemas.

4 Webs, revistas especializadas (*Intef*), **bibliotecas digitales, bases de datos, blogs.**

5 Podcasts (*iVoox*) y **vídeos.**

6 Conferencias (*TedEd*) y **webinars.**

REPOSITORIOS PARA PUBLICAR

Un repositorio de publicación en la web debe tener características como facilidad de uso, personalización, gestión de contenido, compatibilidad con múltiples formatos, funcionalidades sociales, optimización para SEO, seguridad, escalabilidad, soporte técnico e integraciones.

1 Web: los sitios web (*WordPress*), blogs (*Blogger*) y presentaciones compartidas (como *PowerPoint*) son formas comunes de almacenar y compartir contenido curado.

2 RRSS: las páginas de redes sociales, como Facebook, también pueden servir como repositorios de curación al permitir a los usuarios compartir contenido relevante con sus seguidores o crear páginas personales.

3 Sistemas de Gestión del Aprendizaje (*Moodle, EDX, Classroom*): son herramientas utilizadas en entornos educativos y empresariales para administrar y entregar contenido de aprendizaje. Estos sistemas no solo sirven como repositorios de contenido educativo, sino que también ofrecen funcionalidades avanzadas de organización, seguimiento y evaluación del aprendizaje.

4 Artículos en revistas (*EdtechReview*): las revistas son sitios ideales de publicación, ya que, por un lado, aportan fiabilidad a la audiencia, y por otro, se alcanza a más gente.



TPACK: 2 capa curricular

Materiales digitales enriquecidos (1/4)

Para poder entender el concepto de “enriquecido” simplemente hay que ver la **evolución** de los materiales digitales:

1 Documento escaneado: es una representación digital de un documento físico creado mediante un escáner. Hoy en día, aún pueden encontrarse apuntes educativos *escritos a mano* o máquina y escaneados, si bien pueden aplicarse tecnologías como *OCR* para transformarlos en texto.

2 Documento textual: cualquier archivo o contenido que consiste principalmente en texto, sin incluir elementos multimedia como imágenes, audio o video. Los documentos textuales pueden ser simples archivos de texto plano (archivos *TXT*, por ejemplo) o documentos más complejos que contienen formato, como archivos de *Microsoft Word* o *PDFs* que generan índices de búsqueda, corrección gramatical, etc.

3 Documento textual

formateado: es un tipo de documento que contiene texto, pero además incluye elementos de formato como fuentes, tamaños de letra, negritas, cursivas, párrafos, listas y otros estilos para mejorar la presentación y la legibilidad y la accesibilidad del contenido.

4 Documento multimedia:

es un archivo que combina diferentes tipos de medios, como texto, imágenes, audio y video. Estos documentos pueden ser presentaciones, videos, sitios web interactivos o cualquier otro tipo de contenido que incorpore múltiples formas de medios (como *H5P*). Cuando la creación multimedia tiene fines artísticos, y es única e irreproducible, se denomina *NFT (Non Fungible Token)*.

5 Documento hipermedia: es un tipo de documento digital que incluye enlaces o hipervínculos que permiten a los usuarios navegar de manera no lineal entre diferentes partes del contenido. Estos enlaces pueden conectar texto, imágenes, audio, video u otros tipos de medios, proporcionando una experiencia de navegación interactiva y no secuencial. Un ejemplo común de hipermedia es una página web, o incluso documentos *Word* enlazados mutuamente.

6 Documento aumentado:

normalmente consiste en hipermedia que se combina con una escena real a través de algún tipo de dispositivo, como unas gafas o un móvil. Por ejemplo, algunas aplicaciones de móvil posicionan muebles virtuales en una habitación a la vez que la enfocamos con la cámara.

7 Documento virtual:

cualquier documento ubicado dentro de una escena virtual a la que se pueda acceder a través de algún tipo de dispositivo, como unas gafas *VR*.

Escaneados, textuales, formateados, multimedia, hipermedia, aumentados, virtuales

TPACK: 2 capa curricular

Materiales digitales enriquecidos (2/4)

ENLAZADO DE RECURSOS

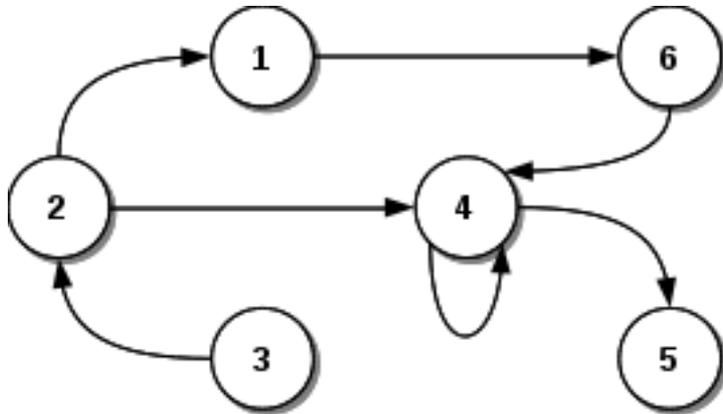
A la hora de combinar y vincular elementos multimedia tenemos varias opciones:

1 Planos: sin ningún tipo de vinculación, como un **documento textual** en un artículo enciclopédico.

2 Enlazados: añade enlaces a otros recursos web.

3 Con visor multimedia: los recursos enlazados pueden verse **directamente** a través de un **visor** sin necesidad de salir del documento principal, tal y como ocurre con vídeos, hojas de cálculo, etc.

4 Incrustados: ocurre a nivel de fichero local, en donde uno de los recursos está **directamente incrustado o binariamente incluido** dentro de otro, fusionando ambos ficheros en uno único.



En este caso, las modificaciones en la versión master no tienen efecto en el incrustado, ya que se está trabajando con **versiones distintas**. Una aplicación clásica es incrustar una tabla de datos *Excel* en un *Word*, y que al cambiar dichos datos se adapte automáticamente la gráfica asociada.

5 Inmersivos (AR y VR): todos los recursos se integran dentro de un **ecosistema aumentado o virtual**. Como ya se ha mencionado, para estas soluciones se necesitan dispositivos y *software* específico.

Una **estrategia de enlaceo efectiva** crea contenidos ampliados, ricos y eficientes desde el punto de vista de la navegación. En su aspecto **negativo**, los enlaces pueden acabar rotos, un uso excesivo puede confundir al lector o, incluso, hacer que pierda el foco del tema principal.

MATERIALES ENRIQUECIDOS

A la hora de diseñar materiales educativos, una mayor complejidad sensorial e inmersiva aumentará su valor pedagógico:

1 Texto enriquecido y maquetado: formato (tipografía, color, tamaño, accesibilidad), estilo (título, referencia, cita), vínculos, enumeraciones, etc. Todos ellos mediante las **herramientas de las propias aplicaciones** (*Word*), o dicho de otro modo, las líneas en blanco no se insertan pulsando "Intro".

*Planos, enlazados,
con visor,
incrustados,
inmersivos*

2 Imágenes interactivas (cambian de forma, emiten sonidos al pasar por encima, o provocan alguna acción al clicarlas como si fueran un **botón**), **animadas** (GIF animados con minitutoriales de pocos segundos), y **modelos tridimensionales**.

3 Vídeos enriquecidos: imágenes, vídeo, sonido, música, subtítulos, elementos interactivos (preguntas, comentarios, pausas...), explicaciones en **pizarra virtual** (*Khan Academy*), *Webinars* y avatares de IA.

4 Exámenes enriquecidos: elementos multimedia junto a las preguntas (*Forms*, *Moodle*), preguntas condicionadas a respuestas previas.

5 Simuladores: máquinas de estado, programas, juegos.

6 Materiales adaptativos (*Moodle Lessons*).

7 Otros: podcasts, **chatbots** **líneas temporales** **mapas** interactivos.

TPACK: 2 capa curricular

Materiales digitales enriquecidos (3/4)



Una **herramienta de autor** es un *software* que permite a los usuarios **crear contenido educativo interactivo y multimedia** sin la necesidad de tener conocimientos avanzados de programación. Estas herramientas ofrecen una interfaz intuitiva y funciones predefinidas que facilitan la creación de cursos, módulos de aprendizaje, presentaciones y otros recursos educativos en línea. Permiten agregar texto, imágenes, videos, audios, cuestionarios y elementos interactivos para diseñar experiencias de aprendizaje atractivas y efectivas.

En el mercado existen todo tipo de productos y licencias de uso de éstos, como: *Articulate Storyline, Adobe Captivate, iSpring Suite, H5P, Edmodo, Canva, Google Classroom, Moodle, Camtasia, Vyond, Powtoon, Easygenerator, Lectora, WizIQ, Adobe Presenter, Gomo Learning, Elucidat, Adapt Learning, CourseArc, Raptivity.*

Destacan *H5P, exeLearning, Xerte, Adapt Learning, o CourseLabs* por su gratuidad y facilidad de uso. Son herramientas de autor de código abierto diseñadas para la creación de contenido educativo interactivo y multimedia. Permite a los usuarios desarrollar materiales didácticos en formato *SCORM (Sharable Content Object Reference Model)*, lo que facilita su integración con sistemas de gestión del aprendizaje (*Moodle*).

SCORM es un conjunto de estándares técnicos que permite la creación de contenido educativo digital interoperable y reutilizable. Estos estándares son ampliamente utilizados en la industria del *eLearning* para asegurar que los contenidos creados en una plataforma puedan ser compartidos y utilizados en otras plataformas de gestión del aprendizaje (*LMS*) que sean compatibles con *SCORM*.

TPACK: 2 capa curricular

Materiales digitales enriquecidos (4/4)

ESTRATEGIAS

En lo referente a las **estrategias de creación** hay que tener en cuenta que idear materiales propios y utilizar herramientas comunes aporta importantes ventajas, como:

- 1 El **control** sobre el contenido y su ubicación.
- 2 Mayor **libertad** e impronta personal.
- 3 Posibilidad de **reutilización**.
- 4 **Gratuidad**.
- 5 **Desarrollo profesional** contínuo.

En muchas ocasiones, se utilizan webs externas, como *Genially*, *Canva*, etc... cuyo uso conlleva **problemas** como los cambios en las **políticas de uso** de la herramienta, imposibilidad de **descarga**, **pérdida de los materiales** por desaparición de la empresa, imposibilidad de **trabajo offline**, falta de **conectividad con otras aplicaciones**, etc.

A continuación, se analizan algunos recursos digitales enriquecidos utilizando herramientas comunes como *Office* (o *GSuite*/*LibreOffice*).

IMÁGENES Y ORGANIZADORES VISUALES

1 **Micro tutoriales** con *GIFs* **animados** (*Screen2Gifo* *PPT*) a modo de vídeos de pocos segundos con demostraciones cortas en bucle (*screencasting*) que pueden añadirse a *PPTs* o documentos *Word*. Éstos no tienen opción de sonido o controles de reproducción. En este apartado es interesante recordar que los *GIFs* permiten animaciones; los *PNG*, transparencia; los *JPG*, compresión para reducir el tamaño; y los *WebP* integran todas las ventajas previas, si bien no son compatibles con todas las aplicaciones.

2 **Videos demostrativos**, utilizando la técnica anterior, pero a modo de vídeos multimedia.

3 Mapas mentales, grafos y **organizadores** para infografías.

4 **Nubes de palabras** automáticas a partir de los contenidos de un documento o presentación.

OFFICE

1 **Simuladores** con *Excel*, *PPT* o *Scratch*, como esta *CPU* implementada en hoja de cálculo, o este *cara o cruz* en *PPT*. La incrustación, además, ofrece



otras ventajas, como, por ejemplo, insertar una ventana de calculadora *Excel* en un documento *Word* a la finalización de una explicación teórica.

2 **Infografías** hipermmedia tipo *Prezzi* o *Genially* con *PPT* o *Word*.

3 **Cómics**, relatos gráficos y memes en *PPT*, a través de personajes vectoriales troquelados (directamente **diseñados** en *PPT*, o mediante ficheros *EPS* editables en *Inkscape* y que pueden obtenerse en webs como *Freepik*) se pueden crear incontables viñetas.

4 **Videos animados** con *PPT*, en donde a través de la misma técnica anterior, se crean **diapositivas fotograma** con elementos animados que se van pasando en presentación mientras se graba la actividad de la pantalla a un vídeo al que posteriormente se le añaden subtítulos y música en *Youtube*.

5 **Líneas temporales** y recursos similares a través plantillas específicas.

6 **Arte gráfico** en *PPT*.

7 **Juegos de mesa** en *PPT*.

8 **Murales colaborativos** tipo *Paddlet* a través de un *PPT online* compartido.

9 **Contenidos y exámenes** mezclados, añadiendo explicaciones a las preguntas, imágenes y vídeos.

IA

1 En caso de usar rutinas de pensamiento, una de ellas recomienda el uso de **imágenes impactantes** que llamen a la **reflexión** al comienzo de un tema. Éstas, pueden generarse fácilmente mediante IA añadiendo palabras clave y dejando al sistema generativo libertad de diseño.

2 Como ya se ha explicado en el apartado anterior de IA, se puede utilizar para generar **ejercicios, contenidos**, etc.

3 **Chatbots** propios para ayudar al alumno a través de *RRSS* o del propio *LMS*. Existen plataformas como *OpenAI*, *Chatfuel*, *ManyChat*, *Botsify* o *Dialogflow* para su desarrollo y personalización.

4 **Imágenes animadas** a partir de dibujos hechos a mano, o avatares con *Character.ai*.

TPACK: 2 capa curricular

Licenciamiento de los materiales digitales

En el vasto mundo de la propiedad intelectual, las licencias desempeñan un papel crucial al determinar cómo se comparte, utiliza y modifica el contenido digital. Además de las que se explican a continuación, es interesante mencionar el **DOI** que es el **Digital Object Identifier** de los documentos, o un **identificador único, asignado para facilitar la gestión y localización precisa de recursos digitales**, contribuyendo a la claridad y estabilidad de las licencias asociadas.

1 COPYRIGHT

El símbolo de *Copyright*, representado por una 'C' en un círculo, es la licencia más comúnmente utilizada, especialmente por empresas y autores de renombre. Esta licencia establece claramente que **todos los derechos están reservados para el autor**. Solo el creador tiene el derecho exclusivo de usar, modificar y distribuir su obra. Si un tercero desea utilizar el contenido, se requiere una **autorización expresa** del autor, y en muchos casos, puede implicar el pago por su uso. **Cualquier contenido en Internet que no especifique una**

licencia automáticamente está protegido por *Copyright*, aunque existen limitaciones para su **uso con fines educativos** o en noticias.

2 COPYLEFT

La licencia *Copyleft*, identificada por una 'C' invertida en un círculo, presenta un enfoque radicalmente opuesto al *Copyright*. En este caso, se otorga a los usuarios el derecho de **usar, copiar y redistribuir la obra y sus derivados siempre y cuando se reconozca la autoría**. A diferencia del *Copyright*, no se requiere autorización del autor para su uso.

Derivados del *Copyleft*, surgen otras licencias como las *Creative Commons*, *GNU GPL*, *Licencia de Arte Libre* o *ColoriURIS*.

2.1 COPYLEFT: Creative Commons

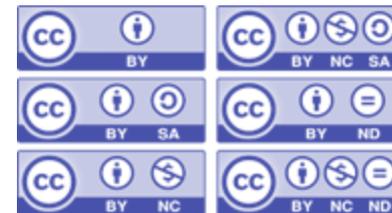
La filosofía de *Creative Commons*, representada por el símbolo CC en un círculo, se basa en la **distribución gratuita** de productos digitales, pero con la posibilidad de aplicar

diferentes limitaciones. Las [seis licencias](#) CC disponibles se dividen en cuatro iconos que especifican condiciones clave:

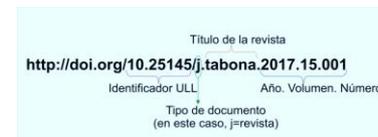
1. **Atribución (BY)**: siempre se debe **citar al autor**, incluso si sólo se utiliza una pequeña parte de la obra.

2. **No Comercial (NC)**: el uso de la obra está permitido sólo con fines no lucrativos; no se puede extraer beneficio comercial, esto es, **no podemos** escribir y publicar un libro con contenidos obtenidos bajo esta licencia.

3. **Sin Obras Derivadas (ND)**: no se permite la transformación de la obra original, esto es, **no podemos extraer partes de estas fuentes para combinarlas en otras nuestras**.



4. **Compartir Igual (SA)**: permite la creación de obras derivadas, siempre y cuando se mantenga la misma licencia al compartirlas. Esto es, **podemos crear una unidad didáctica compuesta de contenidos ajenos siempre y cuando licenciemos nuestra obra bajo las mismas condiciones**.



REA: RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS

QUÉ SON LOS REA

Materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación que se encuentran en el dominio público o que han sido publicados con una licencia de propiedad intelectual que permite su utilización, adaptación y distribución gratuitas. UNESCO 2012.

POR QUÉ USARLOS

- ACCESIBLES**: Tienes acceso libre e inmediato a millones de recursos.
- ADAPTABLES**: Puedes modificar cualquier elemento de un recurso para adaptarlo a tus necesidades.
- GRATUITOS**: Puedes utilizar, modificar y redistribuir los recursos de forma gratuita.
- INNOVADORES**: Planear nuevas propuestas metodológicas.

DÓNDE BUSCAR Y COMPARTIR

- Proyecto EDIA <http://cedec.intef.es>
- Procomún <http://procomun.educalab.es>
- OER World Map <http://oerworldmap.org/>

4R

- REVISAR (Revise)
- REUTILIZAR (Reuse)
- REDISTRIBUIR (Redistribute)
- COMBINAR (Remix)

UN REA ES...
CONTENIDOS
SOFTWARE
LICENCIAS ABIERTAS

cedec Centro Nacional de Innovación Curricular en Sistemas no Proprietarios

CC BY SA

TPACK: 2 capa curricular

Licenciamiento software

Igualmente, la variedad de licencias relativas al *software* no es menor, y resulta interesante conocer el total de posibilidades.

CÓDIGO ABIERTO

1 MIT License: permite el uso, modificación y distribución del software con mínimas restricciones.

2 Apache License: proporciona libertad para usar el software, incluso en proyectos comerciales, con atribución requerida.

3 GPL (General Public License): exige que cualquier trabajo derivado también sea de código abierto, asegurando la libertad del software.

4 BSD License: permite la redistribución del código fuente y la incorporación en software propietario.

DE PERPETUIDAD

5 Perpetual License: ofrece derechos de uso indefinido después de un pago único

DE USUARIO ÚNICO

6 Single User License: concede derechos de uso a un solo usuario en un solo dispositivo.

7 Node-Locked License: limita el uso a un nodo específico o dispositivo en una red.

DE USUARIO MÚLTIPLE O SITIO

8 Multi-User License: permite a varios usuarios utilizar el software.

9 Site License: concede derechos de uso a todos los usuarios de una ubicación o institución.

DE SUSCRIPCIÓN

10 Subscription License: proporciona acceso al software durante un período específico a cambio de una tarifa recurrente.

11 Software as a Service (SaaS): ofrece acceso basado en suscripción a software alojado en la nube.

COMERCIALES

12 Commercial License: diseñada para uso con fines comerciales, generalmente implica el pago de tarifas.

13 Enterprise License: dirigida a grandes empresas, puede incluir características específicas y soporte extendido.

DE PRUEBA

14 Trial License: permite probar el software de forma gratuita durante un tiempo limitado.

15 Freemium License: ofrece una versión gratuita con funciones limitadas y opciones de actualización.

EDUCATIVAS

16 Educational License: diseñada para instituciones educativas, a menudo con tarifas especiales.

17 Student License: concesiones especiales para estudiantes.

DE DOMINIO PÚBLICO

18 Public Domain: libera el software al dominio público, eliminando todas las restricciones.

COPYLEFT

19 Copyleft License: asegura que las obras derivadas también sean de código abierto.

20 ShareAlike License: requiere que las obras derivadas se distribuyan bajo la misma licencia.

PROPIETARIAS

21 Proprietary License: limita el acceso al código fuente y suele involucrar tarifas de licencia.

22 Closed Source License: no proporciona acceso al código fuente del software.

GRATUÍTAS

23 Freeware: software gratuito para uso personal sin restricciones significativas.

24 Donationware: se distribuye de forma gratuita, pero se alienta a los usuarios a hacer donaciones voluntarias.

DE MARCA

25 Trademark License: permite el uso de marcas registradas en relación con el software.



1

LA INNOVACIÓN EN
LA
TRANSFORMACIÓN
DIGITAL

2

PROCESO Y
HERRAMIENTAS DE
TRANSFORMACIÓN
DIGITAL

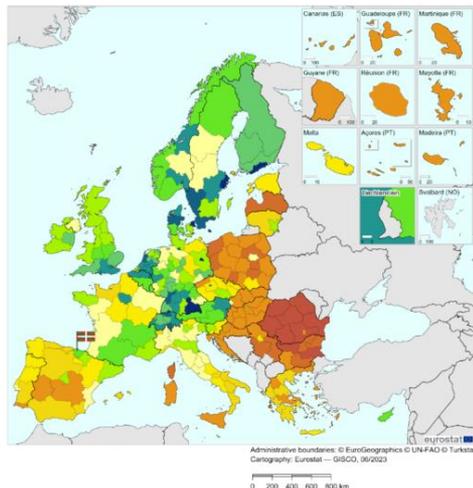
TPACK: 3 capa tecnológica

Innovación e integración tecnológica

RIS 2023 Europako Eskualdeen Berrikuntza Adierazleen Panela

Panel Europeo de Indicadores de Innovación Regional RIS 2023

European Regional Innovation Scoreboard RIS 2023



- CAPACIDAD PARA INNOVAR +



- DISPOSICIÓN A INNOVAR +

La innovación digital

Estrategias transformadoras

Para **adoptar** un marco de innovación dentro de una organización, es necesario trabajar las siguientes dimensiones.

Por un lado, debe desarrollarse el **pensamiento creativo**, ya que se requiere la capacidad de **pensar de manera creativa, cuestionar las suposiciones existentes y buscar nuevas soluciones y enfoques**.

Existen varios tipos de estrategias de creatividad. Mediante la **mimética**, se aplica una idea ya existente en otra área. La **bisociativa** genera un concepto a través de un **brainstorming**. Con la **analógica**, se relacionan cosas

distintas, aunque no estén naturalmente conectadas. Finalmente, la creatividad **intuitiva** permite conectar ideas primitivas con ideas avanzadas.

Además del pensamiento creativo, es importante fomentar una **cultura organizacional** que promueva la **experimentación, el aprendizaje**

RIS3 Euskadi: estrategia europea de innovación.

y la aceptación del riesgo. La tolerancia al fracaso y la disposición a probar cosas nuevas también son fundamentales para impulsar la innovación.

Además se beneficia de la **colaboración entre personas con diferentes habilidades, conocimientos y perspectivas**. La diversidad de pensamiento y experiencia puede generar ideas más sólidas y soluciones más innovadoras.

Igualmente es fundamental **analizar las tendencias del mercado y comprender las demandas emergentes**, que pueden inspirar ideas innovadoras y asegurar que las soluciones sean relevantes y útiles.

Por otro lado, la **experimentación rápida y el prototipado** permiten probar ideas de manera ágil y

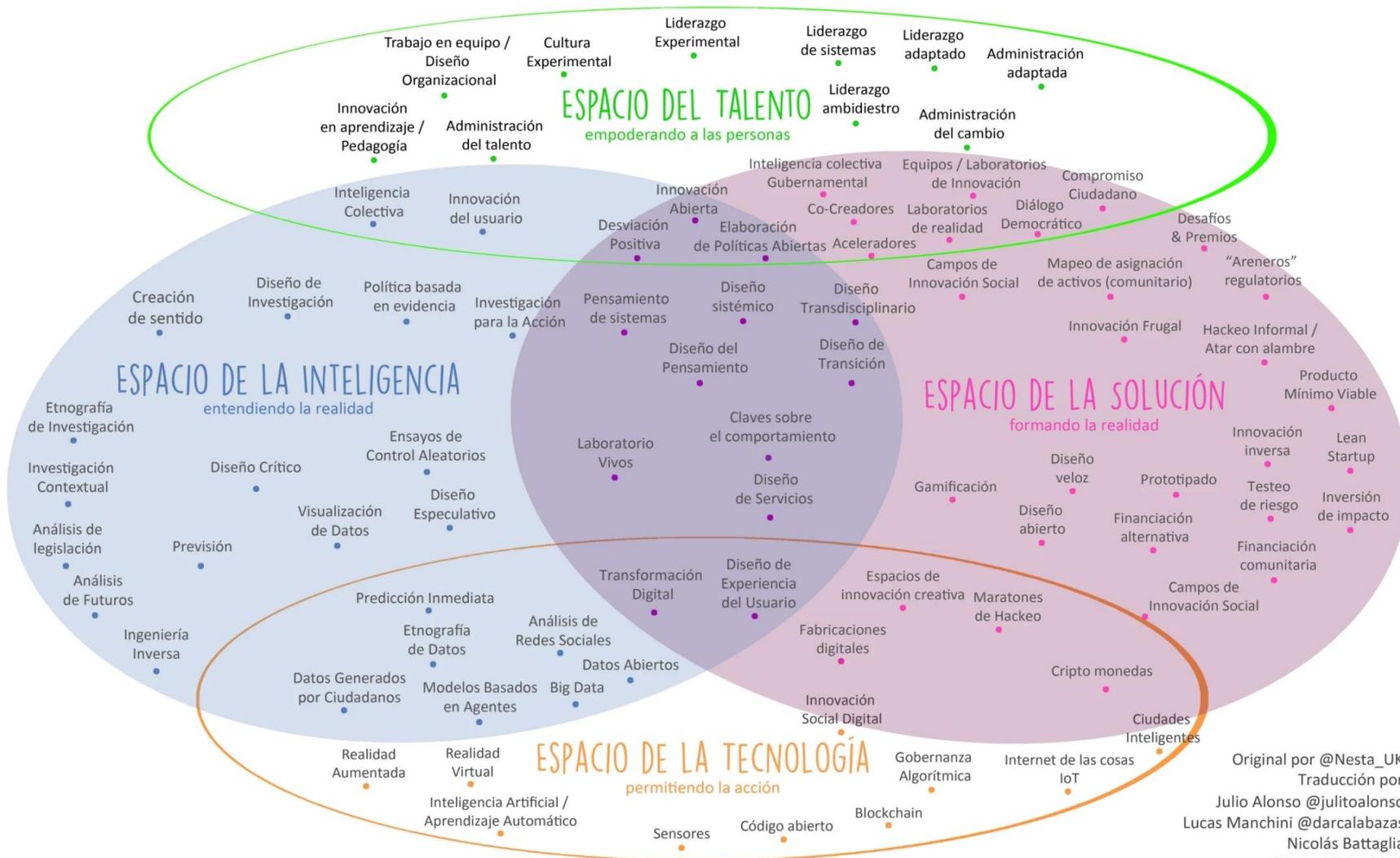
aprender de los resultados. Estas etapas tempranas de desarrollo ayudan a refinar las ideas y minimizar el riesgo antes de una implementación a gran escala.

La innovación implica **cambios**, tanto a nivel **organizacional** como **individual**. La gestión del cambio efectiva implica comunicación clara, participación activa de los involucrados, capacitación adecuada y motivación para adaptarse a nuevas formas de trabajar.

Para acabar, no hay que olvidar que la innovación es un **proceso continuo que requiere aprendizaje constante y adaptación**. La disposición a aprender de los errores, capturar retroalimentación y mejorar constantemente es esencial para mantenerse en la vanguardia.

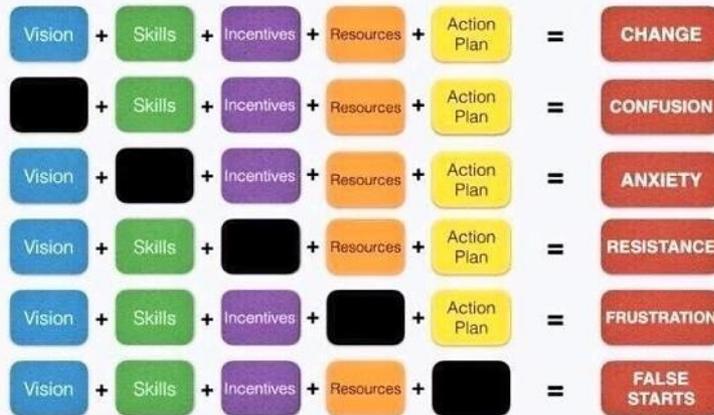
La innovación digital

Los 4 espacios: talento, inteligencia, tecnología y solución



Original por @Nesta_UK
Traducción por
Julio Alonso @julitoalonso
Lucas Manchini @darcalabazas
Nicolás Battaglia
@DatosUBA - 2018

Managing Complex Change



Visión, habilidades, incentivos, recursos, plan de acción

La innovación digital

La gestión del cambio

La inclusión tecnológica todavía tiene ciertos **retos** que superar en muchas organizaciones, como la **falta de visión y misión** tecnológica, el **aprovechamiento** digital, la **brecha** digital, la **ciberseguridad**, la **vocación tecnológica** o la **inversión** en tecnología.

Desde **Europa** y otros niveles **administrativos** se generan periódicamente planes relativos a la digitalización.

Esta ola de cambios supone una **reorganización de departamentos**, **cambios en la cultura de centro** e incluso **reasignación de roles** (el **modelo TAM** explica las fases de aceptación del cambio tecnológico).

Visión, misión, objetivos, planificación, tiempo, cultura, financiación.

Además, para **arraigar** aún más profundamente la **cultura del cambio tecnológico** dentro de las instituciones educativas es importante:

1 **Crear oportunidades** de cambio e innovación.

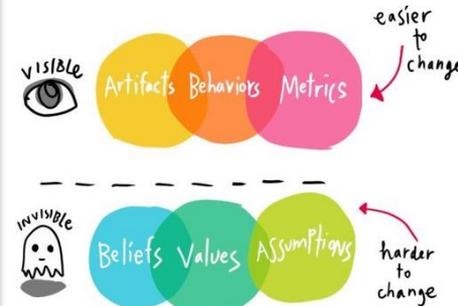
2 Crear una **visión y misión de cambio** común y compartida.

3 Organizar los procesos de cambio sobre **objetivos** en vez de tareas, y **planificarlos y evaluarlos**.

4 **Dar tiempo** para que el cambio ocurra de forma ordenada, satisfactoria y permanente, pero con compromiso, planificación, y cierta sensación de urgencia.

5 Identificar y empoderar líderes **evangelistas** que ayuden en el proceso de transformación.

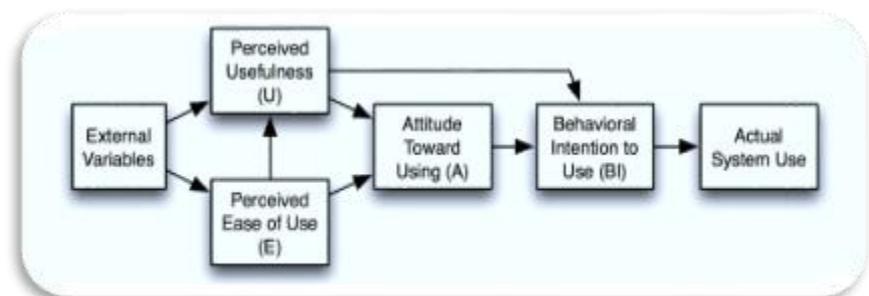
6 **Formar** a los agentes implicados dentro de un **plan de aprendizaje** especialmente enfocado en la innovación, con una red de **intercambio de conocimiento**.



7 **Financiar** el proceso de cambio desde la **Administración**.

8 **No olvidar a los neoluditas**.

Además, también es importante **publicitar** los éxitos y sus resultados, **agilizar y dinamizar** el proceso, montar **equipos tractores** involucradas con el cambio, arrancar **proyectos piloto** e **integrar los resultados** en la organización.



TAM (Modelo de Aceptación Tecnológica). De Nippie - CC BY 3.0

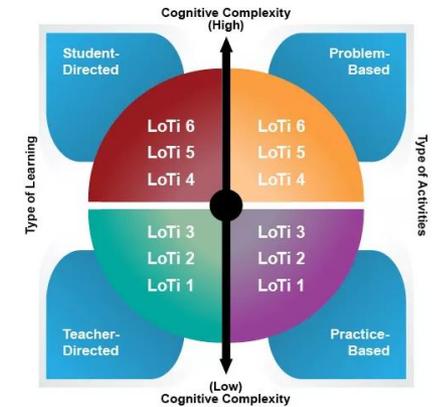
Proceso de digitalización

Modelos LOTI y TIM

¿Cómo medir el nivel de **integración tecnológica** utilizado en los retos? Existen varias propuestas que evalúan no sólo la integración de las herramientas digitales en el proceso instruccional, sino el **nivel cognitivo** aplicado a las tareas a realizar y la **autenticidad** de éstas, o, dicho de otra forma, la similitud de las mismas con problemas del **mundo real**.

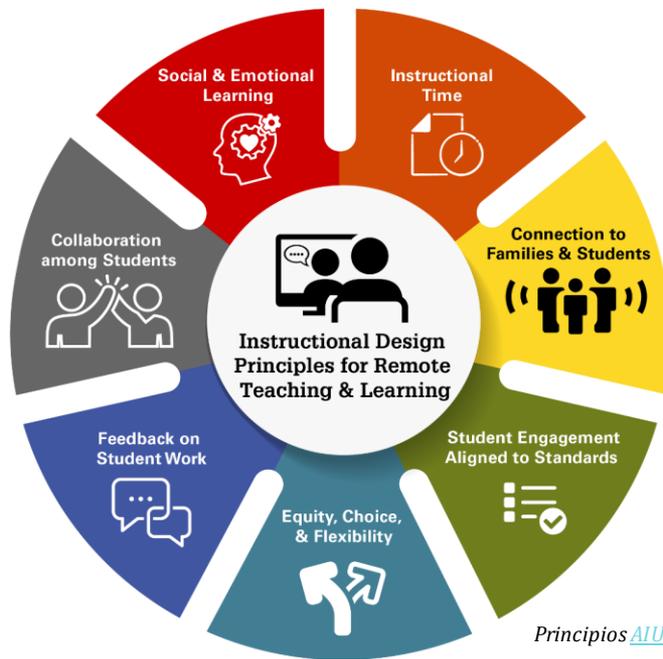
Así, el modelo **LOTI** contempla 7 niveles, en donde el último grado describe un 100% de **digitalización en tareas auténticas de alto nivel cognitivo**, mientras que la matriz **TIM** añade varias dimensiones a la evolución de su uso, y contempla la **autonomía** de los alumnos en la elección de herramientas.

Conocer el nivel de integración es esencial para establecer un diagnóstico previo.



		NIVELES DE INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA				
		ENTRADA	ADOPCIÓN	ADAPTACIÓN	INMERSIÓN	TRANSFORMACIÓN
		El maestro comienza a usar tecnologías para prestar contenidos a los estudiantes	El maestro dirige a los alumnos en el uso convencional y de procedimiento de las herramientas	El maestro facilita a los alumnos la exploración y uso independiente de las herramientas	El maestro provee el contexto de aprendizaje y los estudiantes escogen las herramientas para lograr el resultado	El maestro alienta el uso innovador de las herramientas, que se usan para facilitar actividades de aprendizaje de alto nivel que no serían posibles sin la tecnología
CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE ACTIVO	ACTIVO Los estudiantes se involucran activamente en el uso de la tecnología en vez de sólo recibir información pasivamente de ella	ENTRADA ACTIVA La información es recibida pasivamente	ADOPCIÓN ACTIVA Uso convencional y procesal de las herramientas	ADAPTACIÓN ACTIVA Uso convencional independiente de herramientas, algo de elección y exploración	INMERSIÓN ACTIVA Elección y uso regular y auto-dirigido de las herramientas	TRANSFORMACIÓN ACTIVA Uso extenso y poco convencional de las herramientas
	COLABORATIVO Los estudiantes usan las herramientas para colaborar con otros y no sólo trabajar individualmente	ENTRADA COLABORATIVA Los estudiantes usan herramientas individualmente	ADOPCIÓN COLABORATIVA Uso colaborativo de las herramientas de modo convencional	ADAPTACIÓN COLABORATIVA Uso colaborativo de las herramientas, algo de elección y exploración	INMERSIÓN COLABORATIVA Elección de herramientas y uso regular para colaboración	TRANSFORMACIÓN COLABORATIVA Colaboración con pares y recursos externos en modos que no serían posibles sin la tecnología
	CONSTRUCTIVO Los estudiantes usan la tecnología para conectar nueva información con conocimientos previos y no sólo recibirlos pasivamente	ENTRADA CONSTRUCTIVA La información es entregada a los estudiantes	ADOPCIÓN CONSTRUCTIVA Uso guiado convencional para construir conocimiento	ADAPTACIÓN CONSTRUCTIVA Uso independiente para construir conocimiento, algo de elección y exploración	INMERSIÓN CONSTRUCTIVA Elección y uso regular para construir conocimiento	TRANSFORMACIÓN CONSTRUCTIVA Uso extenso y poco convencional de las herramientas para construir conocimiento
	AUTÉNTICO Los estudiantes usan la tecnología para ligar actividades educativas al mundo exterior y no sólo en tareas descontextualizadas	ENTRADA AUTÉNTICA Uso sin relación con el mundo exterior al entorno educativo	ADOPCIÓN AUTÉNTICA Uso guiado con algún contenido significativo	ADAPTACIÓN AUTÉNTICA Uso independiente en actividades conectadas a las vidas de los estudiantes, algo de elección y exploración	INMERSIÓN AUTÉNTICA Elección y uso regular en actividades significativas	TRANSFORMACIÓN AUTÉNTICA Uso innovador para actividades de aprendizaje de orden superior en contexto local o global
	DIRIGIDO A METAS Los estudiantes usan la tecnología para fijar metas, planear actividades, medir su progreso y evaluar resultados y no sólo para completar actividades sin reflexión	ENTRADA DIRIGIDA A METAS Se dan instrucciones y las tareas se monitorean paso a paso	ADOPCIÓN DIRIGIDA A METAS Uso convencional y procesal para planear y monitorear tareas	ADAPTACIÓN DIRIGIDA A METAS Uso deliberado para planear y monitorear, algo de elección y exploración	INMERSIÓN DIRIGIDA A METAS Uso flexible y fluido para planear y monitorear	TRANSFORMACIÓN DIRIGIDA A METAS Uso extensivo y de alto nivel para planear y monitorear

Technology Integration Matrix (TIM). Proyecto del Florida Center for Instructional Technology (FCIT), College of Education, University of South Florida. Obra derivada, recuperado el 30/09/2021 de: <https://fcit.usf.edu/matrix/matrix/>.



Proceso de digitalización

Diseño pedagógico

Para realizar un diseño pedagógicamente **eficiente** existen diversas estrategias, y será cada docente el que decida por cuáles decantarse (previamente ya se han mencionado algunos planteamientos para abordar las actividades del reto de forma reflexiva y utilizando procesos cognitivos profundos, como las rutinas de pensamiento).

Los **DCBs** añaden propuestas didácticas además de los contenidos

curriculares, si bien la mejor guía es tener clara cuál es la **realidad empresarial** y qué demandan las compañías en el ámbito laboral. En este sentido, los tutores de **prácticas en empresa** pueden ser buenos aliados debido a su cercanía a la empresa.

Junto a los resultados de aprendizaje que marca la ley, también es interesante sondear cuáles son los conocimientos y **bagaje previo de los alumnos** de cara a poder personalizar la instrucción

educativa. No hay que olvidar que muchas plataformas digitales permiten **automatizar** el flujo de la información en función de determinados parámetros, con lo que el hecho de tener un perfil de cada alumno ayudará *a posteriori*.

Con todos los datos previos, el equipo docente podrá idear el reto con una **narrativa y estética atractiva**. Por un lado, esta narrativa tiene que ser cercana a la **realidad laboral**, de tal forma que el alumno vea la utilidad de la propuesta: montar una empresa; participar en una feria; competir por conseguir un contrato; investigar en un laboratorio; etc.

Esta estrategia es especialmente útil si el Departamento está coordinado con FOL; en este caso el producto final del reto se puede presentar en ferias reales como las de **Ikasempresa** o incluso utilizarlo como germen para la creación de una empresa real a través de **Urratsbat**.

La línea argumental puede dividirse en trozos o **subretos** que encajen en las evaluaciones, o que permitan simulacros rompehielos que son muy efectivos a modo de calentamiento (reto 0). En este aspecto, hay que considerar la aparición de cansancio o hastío en caso de que el reto sea demasiado largo o complejo.

Por otro lado, la estética general del reto debe ir acompañada con el tema propuesto, intentando dar el máximo aspecto posible de **profesionalidad**.

Como los alumnos trabajarán por equipos, será necesario diseñar un **calendario de evaluación continua** en donde se vayan recogiendo documentos, prototipos y propuestas de **servitización**, dentro de lo que se llaman los hitos del reto, además de un plan de **feedback** continuo. Estos últimos aportarán información trascendental en caso de tener que realizar algún tipo de reajuste.

Proceso de digitalización

Análisis y diseño de soluciones tecnoeducativas

Una vez preparada la propuesta pedagógico-curricular, falta integrar la tercera capa del modelo *TPACK*, la tecnología.

Para realizar un diseño formal, primeramente, hay que dibujar un **diagrama de flujo** que describa los **pasos de la instrucción** (estrategias, resultados de aprendizaje, evaluación, roles, etc.) y que incluya los **contenidos** que se ofrecerán y aquellos que generarán los alumnos. Normalmente en estos diagramas se dibujan **cajas que representan actividades** y flechas que **dirigen el flujo** entre ellas en función de las condiciones prefijadas (durante este

primer paso es preferible **no pensar aún en tecnología**). Seguidamente, hay que **analizar** para cada nodo del diagrama qué herramientas digitales son las más adecuadas utilizando los marcos referenciales (como *SAMR3/4*), teniendo especial cuidado en no dejarse influenciar por **sesgos cognitivos**, que nos puedan **convencer** de que una herramienta es la mejor simplemente porque la usa todo el mundo, o porque es la que siempre se ha utilizado.

En este análisis se tendrán en cuenta los **agentes implicados**, los diferentes



departamentos involucrados, los flujos de datos, los subsistemas tecnológicos, la compatibilidad entre ellos, y los **indicadores de evaluación** que nos permitan saber si las herramientas son adecuadas o no.

Igualmente se tendrá que diferenciar claramente qué pasos se ejecutarán a través de **medios digitales**, cuáles por **medios físicos**, y cómo asegurar el **flujo de datos** entre ambos. Esto es, qué **espacios** se van a utilizar: virtuales, digitales, aumentados, físicos, **combinados**... y cómo se van a conectar entre ellos.

En general, la estrategia más evidente es utilizar una **solución sencilla** en la que todos sus elementos sean **compatibles** y aseguren un flujo de datos lo más **automatizado** posible, así como que implique una **curva de aprendizaje suave** y facilite el trabajo del profesor y del alumno.

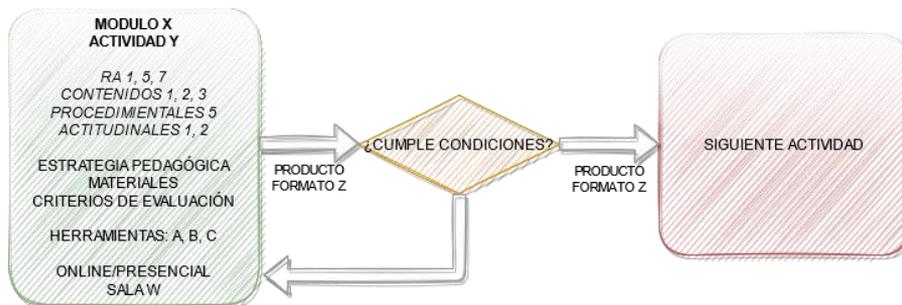
Añadido a todo lo anterior, hay que diseñar un pequeño **plan de**

contingencia en caso de que la infraestructura tecnológica falle.

También hay que definir los **formatos** de los materiales didácticos que se dan de partida y los que se generan, para asegurar la **compatibilidad**. El sentido común dicta utilizar formatos comunes y ampliamente usados, excepto para herramientas específicas del ciclo. También es importante un **control de versiones y revisiones**.

Una vez terminado el diseño, hay que comprobar si la inclusión tecnológica **redefine** de alguna manera el proceso instruccional, y **reajustarlo** en tal caso. Quizá la utilización de unas gafas de **VR** cambie la ejecución de algunas de las tareas, alterando el diagrama de flujo, combinando cajas o multiplicándolas.

Por otro lado, la ejecución de la solución a lo largo del tiempo ofrecerá datos de los indicadores de **efectividad** que permitirán mejorarla.



Proceso de digitalización

Indicadores: elección de las herramientas

Un indicador es una variable, esto es, una característica, cualidad o propiedad observada que puede adquirir diferentes valores y es susceptible de ser cuantificada o medida en una investigación.

Entre los indicadores **técnicos** que se pueden utilizar para medir las características de un dispositivo tecnológico se diferencian dos grupos. Por un lado, los **físicos**, como la **autonomía energética** (duración de batería y tiempo de carga), **puertos de comunicación** (*USB C, HDMI*), **protocolos de comunicación** (*BLUETOOTH, WIFI*), **velocidad de arranque y apagado**, **velocidad de funcionamiento** (procesador, memoria, disco), **consumo de recursos**, u otros **específicos de dispositivo** (velocidad de impresión, materiales de impresión, modo de carga, etc.).

Entre los **lógicos** encontramos la **integrabilidad** (en el sistema existente), la **adaptabilidad** (a las necesidades de los usuarios), la **escalabilidad** (mediante actualización o incorporación de nuevos elementos, como módulos, *plugins* o *scripts*), la **conmensurabilidad** de sus factores,

la **interoperabilidad** (se comunica con otros sistemas), la **seguridad** (perfiles, encriptación, certificados digitales), el **cumplimiento** de la ley de protección de datos, la **curva de aprendizaje**, si es **multiplataforma**, si es **portable** y se puede llevar en un pendrive, la **ubicuidad** (Nube), la **conectividad** (se puede trabajar *online/offline* o *a la vez*), la **sincronicidad** (comunicación síncrona / asíncrona) o la **extensibilidad** (paquetes *SCORM*), entre otros.

Los **estratégicos** hacen referencia a la **cuota de mercado y volumen de usuarios** (es previsible que una empresa proveedora fuerte se mantenga en el mercado, dé soporte a sus usuarios y evolucione las herramientas), la **asistencia técnica**, la **durabilidad** (soporte y renovación), o **confiabilidad** (buen nombre de la empresa/producto).

EJEMPLO DE RUBRICA CON INDICADORES Y PONDERACIONES CON DESCRIPCIÓN

INDICADORES	100%	75%	50%	25%	PUNTAJE
Transmisión de datos de calidad	Transferencia sin errores	Transferencia sin errores	Transferencia sin errores	Transferencia con errores	75
Integrabilidad en el sistema	Integración sin problemas y secundarios	Integración con algunos problemas secundarios	Integración con muchos problemas secundarios	Integración con problemas secundarios	50
Autonomía energética	Autonomía superior a 24h	Autonomía superior a 12h	Autonomía superior a 6h	Autonomía superior a 3h	100
Compatibilidad y gestión	Compatibilidad con todos los sistemas operativos y dispositivos	Compatibilidad con algunos sistemas operativos y dispositivos	Compatibilidad con algunos sistemas operativos	Compatibilidad con algunos sistemas operativos	50

EJEMPLO DE CALIFICACIÓN PARA RUBRICAS DE TAREAS
EJEMPLO DE CALIFICACIÓN PARA RUBRICAS DE TAREAS
EJEMPLO DE CALIFICACIÓN PARA RUBRICAS DE TAREAS

Los **económicos**: **infraestructura previa**, **desarrollo** completo o por partes, **dispositivos**, **digitalización**, **contratación externa**, **formación**, **asesoría**, sin olvidar la **brecha digital** para aquellas familias sin posibilidad de adquirir tecnología. En oposición al coste pueden considerarse otras soluciones gratuitas tipo **software libre** que, no imponiendo un gasto, pueden requerir tener en cuenta otros aspectos, como una mayor necesidad de conocimiento técnico y menor soporte.

Los **organizativos** están relacionados con la estrategia de **utilización**, como **dónde ubicar** los dispositivos (clase, laboratorio, aula de informática), la **rotación** (los alumnos han de desplazarse a los equipos en turnos), la gestión de **cuentas** (*logins*), etc.

Los **metodológicos** indican la posibilidad de trabajo en **equipo** y por **retos**, **monitorización**, **trazabilidad**, **roles** de usuario, ratio **tiempo/esfuerzo**, **timing**, **gamificación**, **evaluación** entre iguales (*peer to peer*), **flipped classrooms** o **aprendizaje continuo**, entre otros.

Los **pedagógicos** miden la **alineabilidad** con los objetivos de aprendizaje, competencias y contenidos curriculares; la **adaptabilidad** al ciclo formativo, marco pedagógico, fases de la instrucción y al alumnado; el apoyo a alumnos con **necesidades educativas especiales**, la mejora de la **experiencia del aprendizaje** (mediante el propósito, autonomía,

personalización, relaciones significativas, emociones positivas y talento), las tareas auténticas, la **evaluación**, etc.

Por último, los **estéticos** tratan la **personalización** (colores, tipografía, plantillas), opciones de **multilinguaje**, **interfaz** interactiva o **accesibilidad** para personas con discapacidad.

Los equipos docentes pueden crear rúbricas de evaluación de la idoneidad de las herramientas digitales, utilizando los indicadores anteriores cuyos valores pueden ponderarse con distintos enfoques en función de las características del Ciclo Formativo.

Así, si un determinado Centro utiliza herramientas muy específicas tendrá que comprarlas, con lo que el económico será una condición prefijada.

En cambio, otro Centro podrá decantarse por la herramienta de retoque fotográfico GIMP, que es gratuita, en vez de por cualquier otra de pago, ya que su funcionalidad le es más que suficiente.

La lista de indicadores anteriores es orientativa, y cada Centro tendrá que usar los suyos propios que se adapten a su casuística particular, siendo importante que éstos sean objetivamente medibles para, así, poder tomar decisiones basadas en datos numéricos.

Proceso de digitalización

Los modelos Padagogy Wheel y SAMR

Si la tecnología educativa abarca un conjunto de **herramientas** digitales y **dispositivos** tecnológicos, es el **Plan de Formación Profesional** el que contempla la investigación de la tecnología ligada a la **Industria X.0** y la integración de sus distintas vertientes en los centros educativos como, por ejemplo, el **Internet de las Cosas (IoT)**, la **realidad aumentada y virtual**, o las **impresoras 3D**, entre otras.

La **elección de las herramientas digitales** se hace por mediación de esquemas que las clasifican según su **función**, o según los **verbos** asociados a las actividades cognitivas que trabajan.

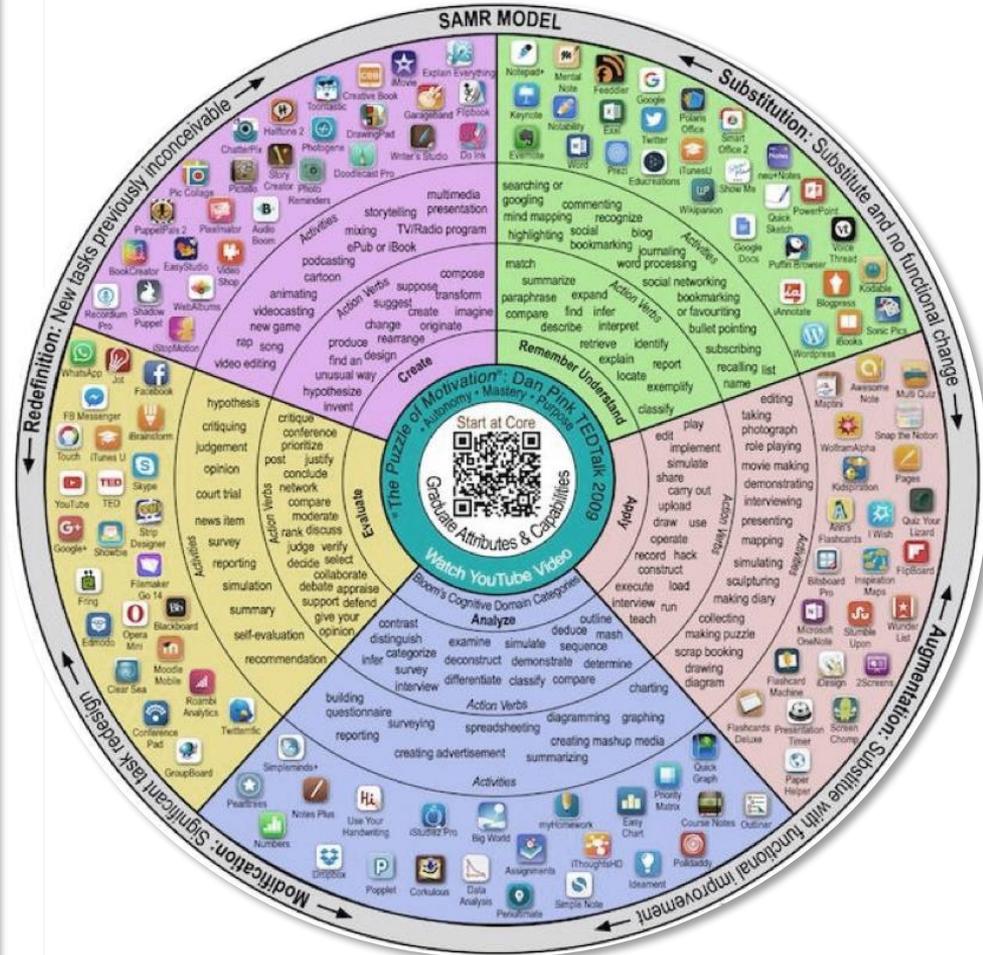
Por ejemplo, si un equipo tiene que **editar una imagen**, sólo tendrá que acudir a aquellas aplicaciones enmarcadas dentro de la acción asociada y decidir cuál elegir en función de los **indicadores** de interés.

En este sentido, la **Padagogy Wheel** es un modelo de taxonomía que fusiona **SAMR** (como esquema de integración de tecnologías digitales), con la propuesta de **Bloom**, que describe **objetivos educativos** en función de su **complejidad cognitiva**.

SAMR merece una mención especial ya que organiza las herramientas digitales dependiendo del **grado de disrupción** que provocan en las actividades pedagógicas, siendo el nivel 4 el más innovador, en el que se incluyen la **fabricación aditiva**, la **realidad aumentada y virtual**, los **videojuegos**, o la **programación de algoritmos** para la resolución de problemas.

Además de estos dos modelos, también existen otros **indicadores** de distintas dimensiones que ayudan a perfilar la idoneidad de las herramientas digitales.

En cualquier caso, y más allá de las propuestas tecnológicas, el mejor criterio siempre va a ser la propia **formación pedagógico-tecnológica** del profesorado, formación que facilitan algunas grandes empresas mediante **cursos gratuitos online** como **Google** o **Microsoft**, el programa **Prest-gara** de Hezkuntza, o los MOOC del **Intef**.



Padagogy Wheel

Proceso de digitalización

SAMR básico: *substitución y aumentación*

SUBSTITUCIÓN

Durante la 1ª fase de sustitución, la herramienta digital (aplicaciones, dispositivos, servicios...) sustituye a la analógica (pizarra, papel, rotuladores...) pero no añade nueva funcionalidad. En ocasiones esta capa puede crear cierta confusión debido a la multidimensionalidad del entorno educativo.

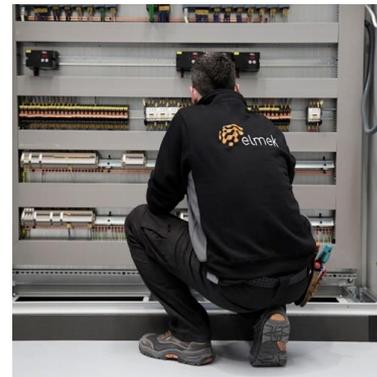
Por ejemplo, un procesador de textos básico puede considerarse un mero sustituto pedagógico del papel y el bolígrafo, pero es evidente que en otras dimensiones aporta infinidad de ventajas: comodidad, limpieza, rapidez... En este caso, **la falta de funcionalidad puede deberse a:**

1. No aporta nuevas funciones: seguramente mejora las anteriores, pero no añade otras nuevas relevantes, como por ejemplo: procesador de textos básico usado como máquina de escribir; portátil utilizado como ordenador de sobremesa; juego físico y su gemelo digital; etc.

2. No se usan (por desaprovechamiento): pizarra digital usada como la tradicional; *smartphone* usado como teléfono básico; portátil como máquina de escribir. En este caso se ha hecho una inversión económica que no se va a amortizar.

EJEMPLOS

- 1. Redacción:** procesador de textos básico que permite realizar las mismas funciones que una máquina de escribir.
- 2. Diccionario:** en PDF con formato de diccionario físico.
- 3. Videojuego:** que imita al juego físico.
- 4. Mapa:** basado en una imagen estática.
- 5. Codificación:** herramienta tipo Logo (avanzar, girar, bajar lápiz...) que podría hacerse con fichas físicas.
- 6. Presentación:** procesador de diapositivas para insertar textos e imágenes.
- 7. Diseño artístico:** software gráfico básico.



Elmek ayuda a sus clientes en el proceso de digitalización para convertirse en 'industrias inteligentes'



Sherpa.ai, con sede en Bilbao y Silicon Valley, es la compañía líder en servicios de Inteligencia Artificial con privacidad de datos.

AUMENTACIÓN

En la fase de aumentación, la herramienta digital **sustituye y además añade nueva funcionalidad** a la herramienta analógica.

EJEMPLOS

- 1. Redacción:** procesador de textos que además incluye corrección ortográfica automática, tesoro, contador de palabras, etc.
- 2. Diccionario:** con búsqueda indexada y enlaces directos a otros términos, pronunciación, ejemplos... También deja hacer anotaciones y llevar un diccionario personal de términos guardados.
- 3. Videojuego:** múltiples jugadores, histórico de resultados, parrilla.
- 4. Mapa:** desglosado en varias capas (urbana, geográfica, capas subterráneas) que además enlazan a vídeos y animaciones.
- 5. Codificación:** la herramienta incluye tutoriales, ejemplos, ayuda en línea, etc.
- 6. Presentación:** con animaciones, notas de presentación y búsqueda multimedia incluida. Con el control de históricos el profesor puede seguir la evolución.
- 7. Diseño artístico:** con filtros y capas.

Proceso de digitalización

SAMR avanzado: modificación y redefinición

MODIFICACIÓN

En la tercera fase del modelo SAMR, la modificación, la herramienta digital permite **mejorar y rediseñar la tarea** desde múltiples aspectos.

EJEMPLOS

1.Redacción: procesador de textos en la Nube que además permite que varias personas trabajen en tiempo real a la vez desde puntos geográficos distintos. Incluye analizador del corpus.

2.Diccionario: integrado en el sistema operativo (haciendo clic en cualquier palabra) para ayuda o referencias. Además, deja mejorar las traducciones y añadir nuevos términos de forma colaborativa, así como llevar un ranquin de los alumnos más participativos.

3.Videojuego: incluye opciones para que el profesor añada su propia configuración de partida (normas, equipos, metas...).

4.Mapa: se crean itinerarios que además generan panfletos de viajes.

5.Codificación: la herramienta se traslada a la Nube y transforma las

actividades en juegos, añadiendo una parrilla de seguimiento (code.org).
6.Presentación: mediante *screencasting* y videollamada colaborativa la presentación puede hacerse desde varios puntos geográficos y grabarse en un vídeo para su posterior reproducción. Adicionalmente pueden añadirse más elementos multimedia creando infografías que sustituyen a las diapositivas.

7.Diseño gráfico: la herramienta detecta el trazo del alumno y le propone figuras; crea un modelo tridimensional y un viaje 3D a través de la creación.



Orbik – ciberseguridad vasca

REDEFINICIÓN

Finalmente, en la redefinición la herramienta digital permite **diseñar tareas inconcebibles hasta el momento**. En este punto tenemos que pensar “inconcebibles, ¿a partir de qué momento en el tiempo?”. En la actualidad tenemos aplicaciones, sistemas y servicios que prácticamente cubren un abanico de opciones ciertamente amplio por lo que puede resultar complicado concebir tareas en este nivel. O, por el contrario, ejemplos que hemos visto en el nivel anterior podrían caer en éste según el criterio de cada uno.

La startup vasca [Levitty](#) diseña y fabrica simuladores de carreras de alta gama con tecnología de RV

- 1.Imprimir en 3D elementos que se utilizarán instrumentalmente en la asignatura.
- 2.Transferir la clase a un espacio de realidad virtual inmersivo en el que participen alumnos de distintos puntos del planeta con un traductor en tiempo real.
- 3.Programar un *chatbot* con el que hablar en tono poético.
- 4.Crear un paseo virtual en 360°.
- 5.Preparar una visita a un museo a través de simuladores como el del Museo de Ciencias Naturales Smithsonian.
- 6.Organizar una *webquest* mediante Minecraft.
- 7.Diseñar una *escape room* digital.
- 8.Crear un videojuego sencillo o uno semiprofesional en el que integrar contenidos didácticos.





Proceso de digitalización

Herramientas libres y propietarias

Las herramientas software se dividen en **varias familias** con respecto a su naturaleza comercial: **el propietario**, o “de pago” (*Microsoft Office*); **el gratuito** con variadas formas de financiación, como la publicidad, la reducción de funcionalidad o **utilizar al usuario como producto**; y **el libre/código abierto**, que además de poder utilizarlo sin limitaciones también se puede adaptar, como el *LibreOffice*.

Como ya se ha mencionado en otro apartado, cada **equipo de transformación digital** tendrá que elegir unas herramientas u otras en función de la capacidad del centro: **presupuestos, políticas del Departamento, necesidades pedagógicas, curva de aprendizaje, convicciones personales**, etc.

SOFTWARE LIBRE

1 **Brecha digital**: ayuda a reducirla gracias a su gratuidad y disponibilidad a todos los públicos.

2 **Adaptabilidad**: puede modificarse según las necesidades técnicas, educativas y culturales.

3 **Transparencia, privacidad e independencia**: el código fuente está disponible para su análisis, y además no depende de entidades con fines económicos.

SOFTWARE PROPIETARIO

1 **Soporte técnico especializado**.

2 Mayor **estabilidad y fiabilidad**.

3 **Integración con otros productos**: en muchos casos se ha desarrollado para funcionar de manera óptima con otros productos o servicios ofrecidos por el mismo proveedor en lo que se denominan soluciones integrales.

4 **Funcionalidades especializadas**.

5 Garantía de **actualizaciones y seguridad**.



4

LA MEJORA DE LA
EXPERIENCIA DEL
APRENDIZAJE

PROPÓSITO

El ser humano moviliza sus esfuerzos en función de las metas que se plantea. Es importante ayudar al alumnado a crear un propósito claro dentro del ciclo y de los retos, y para ello la mejor estrategia es mostrarles la **realidad educativa y empresarial** que les rodea y el futuro que pueden alcanzar, **involucrarlos** en el proceso, **valorar positivamente** su trabajo, compartirles **casos de éxito**, o crearles **oportunidades significativas de crecimiento**.

EMOCIONES POSITIVAS

Los **éxitos y su celebración**, **contemplar los productos generados**, la **camaradería**, los **espacios acogedores**, etc., son variables que generarán estados de ánimo positivos para propiciar un crecimiento personal y profesional.

PERSONALIZACIÓN

Se consideran dos dimensiones de personalización: la **relativa a la instrucción**, o cómo se ajustan los retos y la evaluación a los alumnos; y, por otro lado, la que realizan ellos mismos de **su trabajo y los productos** generados. El reto puede definir **líneas muy marcadas**, pero siempre dejando espacio para que los alumnos añadan sus contribuciones y fomenten la **creatividad**.

AUTONOMÍA

Los alumnos tienen que poder desarrollar capacidades de autonomía, tanto para **trabajar** como para **tomar decisiones**, más allá de las **recomendaciones** del equipo docente o de las **consecuencias** que pueda tener en términos de resultados. Se tendrá que encontrar, por tanto, un equilibrio entre control y libertad.

Esta capacidad se desarrolla mediante la **personalización de los objetivos**, la observación de **modelos óptimos** que puedan imitar, la **planificación**, **evaluación y reflexión** sobre los resultados obtenidos, la asunción de **riesgos y responsabilidades**, el **dominio de las herramientas**, o la **autodisciplina**.

TALENTO

Es el resultado de combinar una serie de aspectos **personales y profesionales**, como la **actitud** o predisposición a crecer, la **aptitud** o formación, la **vocación**, la **motivación** y la **satisfacción personal**.

Para generar o promocionar el talento existe, entre otros, el **Método de la Congruencia del Talento**, que se basa en integrar **lo que se hace, lo que se piensa y lo que se es**. Para armonizar esas tres variables hay que **gestionar el estrés**, o diferencia entre acción y pensamiento, **gestionar la ejecución del trabajo** o diferencia entre acción y ser, y **gestionar el cambio**.

Dicho de otra manera, el **grado de exigencia** de un reto tiene que estar **ajustado a las capacidades** del alumno, los roles que se le asignen tienen que **coincidir con su personalidad**, y tiene que haber un **incremento paulatino de complejidad**.

RELACIONES SIGNIFICATIVAS

El *networking* es una actividad valiosa que consiste en el **intercambio de información profesional en entornos sociales informales**, como conferencias, cursos de formación, visitas, proyectos internacionales, comidas de empresa, etc. Es, por ende, una actividad radicalmente importante en las **zonas de asueto de los espacios Ethazi**, en donde se intercambiarán **ideas**, surgirán **facilitadores**, aparecerán **oportunidades**, mejorará el **estatus** y se crearán **relaciones profesionales** de valor y **aliados**.

El *networking* se puede extender a los **entornos digitales** a través de redes profesionales como *LinkedIn* o *eTwinning*, lo que facilitará la **internacionalización** de los retos.

La mejora de la experiencia del aprendizaje

4

PLANTEAR EL RETO
NATURALEZA DE
EMPRESARIO

START

ACTIVAR EL GRUPO
ENTREVISTA
LABORAL

IDENTIFICAR Y CONECTAR CON
EL RETO
PROYECCIÓN Y SERVICIZACIÓN

GENERAR PROPUESTAS
ESTRATEGIA Y
PROTOTIPADO

5

2

QA



3

4

OBTENER Y ORGANIZAR LA
INFORMACIÓN
CAPITAL INTELECTUAL E I+D

ESTABLECER
PARÁMETROS
EL BUSINESS PLAN

5

ETHAZI +

Etekin HAndiko Zikloak
Ciclos de Alto Rendimiento

6

ETHAZI+

5

1. Introducción
 - A. Claves Ethazi y planes gubernamentales
 - B. ETHAZI y el mundo
 - C. Tipología de retos: metarreto, interreto, telerreto
 - D. Dinamización de los retos
 - E. Gamificación, escape rooms y gymkhanas
 - F. Videojuegos educativos
2. Fases ETHAZI, proyección laboral y herramientas digitales
 - A. Activar el grupo
 - I. Las 12 C's del teamwork
 - II. Estructuras de liderazgo por países
 - III. Estrategias comunicativas
 - IV. La gestión de recursos
 - B. Plantear el reto
 - C. Identificar y conectar con el reto
 - I. Marketing y marca personal
 - D. Establecer parámetros
 - I. Modelo Canvas
 - II. Filosofía Lean
 - E. Obtener y organizar la información
 - F. Generar, presentar y seleccionar propuestas
 - I. Pechakucha
 - II. Estética
 - G. Planificar acciones
 - H. Ejecutar acciones
 - I. Scrumban
 - II. Limando asperezas
 - I. Presentar resultados
 - J. Reflexionar y evaluar el aprendizaje
 - I. Evaluación 360
 - II. Feedback

ACTIVAR EL GRUPO
ENTREVISTA
LABORAL

IDENTIFICAR Y CONECTAR CON
EL RETO
SELECCIÓN Y SERVITIZACIÓN

GENERAR P
ESTRA
PROTO

OBTENER Y
INFOR
CAPITAL INTE

BETA

Los **retos** son la piedra angular de la filosofía **ETHAZI**. Según la **RAE** *un reto es un objetivo o empeño difícil de llevar a cabo, y que constituye por ello un estímulo y un desafío para quien lo afronta*. Esta definición encaja a la perfección con la realidad empresarial, en la que se introducen variables como la **incertidumbre**, la necesidad de **adaptabilidad** o la **creatividad**, entre otras.

Desde la *Formación Profesional*, el reto también añadirá las competencias **técnicas**, las competencias **digitales personales y profesionales**, las **empresariales** y las **transversales**, siempre tratando de lograr que afloren el **emprendimiento** y el **talento**.

Además, se pueden inculcar otros elementos, como los **Valores 4.0**, o los **objetivos de desarrollo sostenible de la ONU**, que incluyen, entre una larga lista, la **salud y bienestar**, la **igualdad de género**, las **energías renovables**, las **ciudades sostenibles** o la **producción y consumo responsable**. Todo esto sin olvidar los **principios generales** reflejados en algunos de los **planes gubernamentales**, como los planes de la *Formación Profesional Vasca*, el plan de *Digitalización de Euskadi*, el plan *Euskadi Next*, o el plan *General de Modernización de la FP*, por mencionar algunos.

Estas guías dibujan elementos como el **aprendizaje sobre el futuro**, los **retos de la nueva industria tecnológica**, la **actuación en**

contextos de incertidumbre, la **digitalización**, la **innovación** o la **economía circular**.

En referencia al cambio de paradigma en los **procesos de producción** ha ocurrido un replanteamiento filosófico con la introducción de las nuevas tecnologías que a su vez está propiciando un cambio social. Durante la revolución de la **Industria 4.0** se han incorporado a las empresas máquinas **inteligentes y autónomas**



Método de la congruencia del talento. [Pilar Jericó](#)

capaces de **comunicarse y coordinarse** entre ellas, resultando, por ejemplo, en los **almacenes inteligentes**.

En la transición que se avecina **con la Industria 5.0** se buscará una mejor **integración** entre el ser humano y la tecnología para la mejora de los procesos y el aumento de la calidad de vida.



Espacio Ethazi. TKNIKA

Las claves Ethazi+

5

Retos, equipos, espacios, competencias



En la Industria 4.0 hay conceptos relacionados con la **revolución digital** que suenan con **especial fuerza**, como la **conexión 5G**, los **sistemas ciberfísicos**, la **inteligencia**

artificial, la **computación cuántica**, la **realidad virtual**, la **realidad aumentada**, la **Nube**, la **fabricación aditiva**, los **sistemas expertos** o los **almacenes inteligentes**.

Aula del futuro de IES Cosaburum (Toledo)

Los nuevos espacios



Google



Microsoft



FP Zornotza



FP Laudio

Planes gubernamentales

Conocer para diseñar

Una **visión global** de las propuestas, marcos y planes desarrollados por las entidades gubernamentales locales y europeas, proporciona una estructura sobre la que organizar la actividad docente, y señala las líneas de inversión que se van a seguir.

Sin duda las **competencias de emprendimiento** del profesorado pueden suponer una mejora radical en la actividad docente y en el diseño de los retos.



[Plan de la FP Vasca](#)



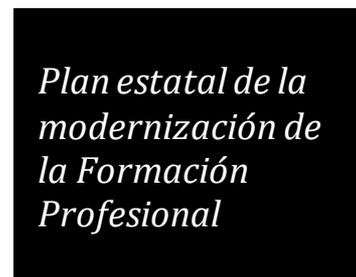
[Euskadi Next](#)



[Estrategia para la transformación digital de Euskadi](#)



[Plan estatal de modernización de la Formación Profesional](#)



[Marco europeo de emprendimiento](#)



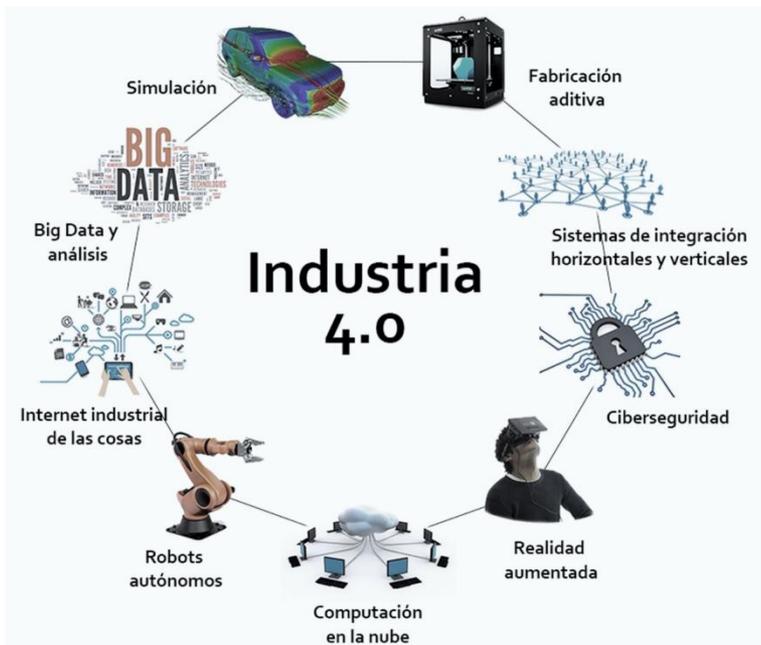
[Marco europeo de competencias digitales DIGCOMP](#)



Ethazi y el mundo

La Empresa y las Organizaciones mundiales

Objetivos de desarrollo sostenible. ONU



Un reto atractivo incluye elementos **empresariales** y **globales** de índole **real**, tal y como reza *Ikasenpresa*.

En esta línea, los **marcos competenciales europeos** son guías inestimables para redondear el diseño, como el **marco de emprendizaje**, que define claves como la **identificación de oportunidades**, la **creatividad**, **visión**, **evaluación de ideas**, **pensamiento ético y sostenible**, **eficacia**, **motivación** y **perseverancia**, **movilización de recursos**, **conocimiento financiero y económico**, **liderazgo**, **iniciativa**, **planificación y gestión**, **manejo de la incertidumbre y la ambigüedad**, **trabajo en equipo**, y el **aprendizaje de la experiencia**.

La **realidad** es la mejor manera de inspirar a los alumnos, máxime en Euskadi, cuyo tejido tecnológico y empresarial da pábulo a organizar **visitas a empresas**, realizar excursiones a los **parques tecnológicos** o mantenerse informado de las **últimas noticias** de la realidad empresarial. Es, por tanto, necesario custodiar este vínculo entre **alumno**, **reto** y **empresa**, que, por otro lado, ya ocurre con proyectos como *Ikasenpresa*, la *Formación Dual* o *Urrats Bat*.

Por otro lado, boletines informativos de la *Spri*, *Innobasque*, *Cedefop* o de los diversos **organismos europeos** añaden conocimiento valioso sobre la actualidad para el alumno y el profesor.

Querer **simular** un entorno de empresa requiere presentar al alumnado los distintos **tipos de organizaciones**, así como otras *buzzwords*.

Valores 4.0:
emprendimiento, interdependencia, solidaridad, inclusión.



Evento BIND 4.0. *Elreferente.es*

Start-ups, Lean, Agile, Scale Up, nichos de mercado, incubadoras, aceleradoras, mercadotecnia, cadena de valor, mercado de datos, diferenciación ... no son sino algunas de esas “*palabras zumbantes*”, que además pueden conocerse a través de programas como *Bind 4.0*.

TOWARDS INDUSTRY 5.0: NEW SKILLS

MEGA TRENDS

PROVIDE PEOPLE WITH NEW QUALIFICATIONS

EDUCATION

BIG CHANGE
NEEDS NEW SKILLS

CLIMATE

PANDEMIC

TECH DISRUPTION

DEMOGRAPHIC CHANGES

ECONOMIC POWER

URBANISATION

IMMIGRATION

TARGETS

by 2030

80% OF PEOPLE W/BASIC DIGITAL SKILLS

IN EUROPE

55% OF DIGITAL EXPERTS ARE MISSING!

JAKUB KAJTMAN (EC)

BUILDING A HOME FOR DIGITAL SKILLS



La re evolución industrial

Del 4.0 al 5.0

INDUSTRIA 5.0

Garantiza una **infraestructura** para la industria que combina competitividad y sostenibilidad, lo que permite que la industria despliegue su potencial como uno de los pilares de transformación.

1 Enfatiza el impacto de **modos alternativos de gobernanza** tecnológica para la sostenibilidad y la resiliencia.

2 **Empodera a los trabajadores** a través del uso de servicios digitales y apoya una aproximación antropocéntrica a la tecnología.

3 Construye vías de transición hacia usos de **tecnologías sostenibles** medioambientalmente.

4 Expande a toda la cadena de valor el mandato de la **responsabilidad corporativa**.

5 Introduce **indicadores** que muestran, para cada ecosistema industrial, el progreso logrado en el camino hacia el bienestar, la resiliencia y la sostenibilidad global.

INDUSTRIA 4.0

1 Centrada en la **eficiencia** mejorada a través de la **conectividad digital** y la **inteligencia artificial**.

2 Tecnología enfocada en objetivos **ciberfísicos**.

3 Alineada con la **optimización de modelos de negocio** pertenecientes a dinámicas de mercado de capitales y modelos económicos existentes. Por ejemplo, orientados a la minimización de costes y maximización del beneficio del accionista.

4 No pone el foco en las dimensiones del **diseño y la ejecución**, esenciales para la transformación sistémica y el desacople del uso de recursos y materiales de los impactos medioambientales y climáticos negativos.

Si bien los retos son diseñados por el equipo docente no hay que perder de vista el concepto de **METARRETO**, que es el armazón sobre el que los alumnos pueden diseñar su propio reto de acuerdo a un **estudio de mercado** real en donde hayan localizado su **nicho de especialización** y hayan ideado su propio **producto o servicio**.

Los retos por ciclo también pueden **extenderse** a otros distintos o incluso a otros centros, configurando soluciones educativas más complejas y ricas en la modalidad de **INTERRETO**.

En la actualidad, se ha erigido un fenómeno que ya existía, y que ahora se está implantando gradual e inevitablemente, y que es el **teletrabajo**. Esto nos lleva a pensar que los alumnos deberían tener una suerte de competencias que les permita llevar a término cualquier **TELERRETO** de forma **remota** y por **medios digitales**. Esta filosofía de teleaprendizaje puede ser de **naturaleza pura**, en donde el total del proceso se hace telemáticamente, o **mixto**, también conocido como *blended learning*. Este *telematismo* puede **simularse y trabajarse** dividiendo a los grupos en distintas aulas físicas. Cada subgrupo podrá trabajar físicamente pero tendrá que coordinarse con los demás de forma remota. En la actualidad muchas instituciones ya disponen de **entornos virtuales e inmersivos complejos** más allá de las plataformas digitales de contenidos.

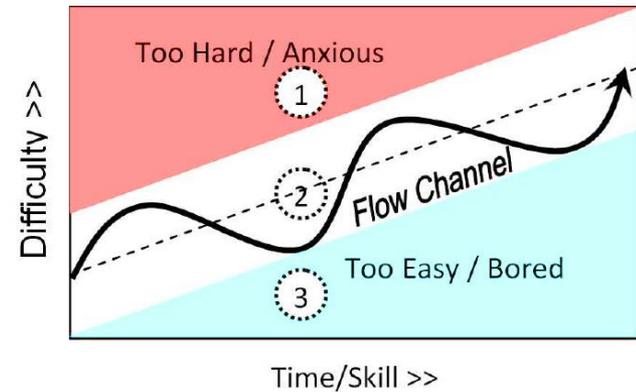
1 Los **retos rompehielos o retos cero** son **sencillos y cortos** de ejecutar, actuando como una especie de *sandbox* para que los participantes conozcan las mecánicas generales.

2 **Los retos por capas** añaden **niveles de complejidad** a retos previos, y permiten la continuidad en el tiempo del desarrollo del producto o servicio.

3 **Finalmente, los retos completos** son similares a proyectos de **índole empresarial de mayor duración y complejidad**, requiriendo **experiencia previa**.

No hay que olvidar que variables como el **tipo de ciclo** y la **experiencia previa** van a marcar las características de **tamaño** y **complejidad** de los diseños. Un **diagnóstico inicial** de las competencias transversales y técnicas del alumnado dará las suficientes pistas para adecuar los contenidos, competencias y el nivel de exigencia a desarrollar en los retos.

Finalmente, para evitar la **procrastinación** durante el reto es relevante: escribir **objetivos** y planes; entender los **porqués**; marcar **hitos**; **descomponer** en unidades comprensibles y no temer la incertidumbre; identificar el **riesgo** de cada tarea; enfocarse en **logros**; ejecutar y descansar; **celebrar**; y evitar el **perfeccionismo** negativo. Evidentemente, tampoco se tienen que obviar las **distracciones** que asaltarán a los alumnos: pensamientos y emociones **intrusivas**: distracciones híbridas, ambientales, digitales y sociales.



Teoría del Flow: [Mihaly Csikszentmihalyi](#)

Tipología de retos

Metarreto, interreto, telerrreto

En este punto resulta interesante comentar la importancia de la **graduación** de las acciones didácticas de cara a afinar la carga de trabajo del reto y conseguir que los alumnos naveguen por el canal del **flow**.

1 Si tenemos a equipos manteniendo el **control** del reto, con cierta **excitación** y entusiasmo, y trabajando de **continuo**, significará que hemos equilibrado habilidad y exigencia.

2 Por el contrario, exigir poco a alumnos habilidosos provocará exceso de **relajación** e incluso **aburrimiento**.

3 Mientras que un reto excesivamente exigente, creará cuadros de **ansiedad** y **preocupación** a alumnos poco preparados.

4 Igualmente, no exigir a equipos faltos de competencias provocará **apatía**.

Dinamización

Mecánicas de gamificación

La **gamificación** o **ludificación** es un término que se acuñó en el 2002, pero que de cuyo uso hay registros de 1896. Ésta hace referencia a la utilización de elementos y técnicas propias de los juegos en contextos no relacionados necesariamente con éstos para motivar, enseñar, fomentar la participación y mejorar la experiencia de las personas, aprovechando su predisposición natural a jugar y competir. Estas técnicas pueden aplicarse en **conjunto o por separado**, y llevan siendo ampliamente utilizadas en el ámbito empresarial, especialmente en la



Storytelling, o cómo envolver el reto en una historia. Merca20.com

publicidad. Curiosamente, en los retos ya se están aplicando sin saber que son mecánicas lúdicas.

Para empezar, hay que utilizar una **narrativa y una estética** para envolver el total de actividades del reto dentro de una línea argumental, **roles de participación** y unos estándares visuales comunes. Además, se facilitará un **embarque** a través de un reto 0 que permita una incorporación suave a la filosofía Ethazi.

En aras a ayudar a los equipos para que sepan en qué punto se encuentran en todo momento, se les **señalará** su situación en el **plano** de actividades, se indicarán las distintas rutas que pueden **elegir**, el **progreso** realizado, y el **inventario** de los ítems adquiridos.

Tales **logros** podrán ser propios, estratégicamente colocados como **huevos de Pascua** (en lugares donde interesa que los alumnos indaguen), ganados azarosamente como premio de fidelización en algún tipo de **lotería** (para reducir el absentismo), o todo tipo de **elementos coleccionables** con alguna suerte de valor de

1 Rr Random Rewards									2 Fr Fixed Reward	3 Td Time Dependent	
4 Ob On-boarding	5 Si Signposting	6 La Loss Aversion	7 I Investment		8 Pf Progress / Feedback	9 T Theme	10 N Narrative	11 C Curiosity			
				16 Co Consequences	17 Gt Goals / Teams	18 Sn Social Networks	19 Ss Social Status	20 Sd Social Discovery	21 Sp Social Pressure	22 Cm Competition	
23 Ch Challenges	24 Ce Certificates	25 L Learning	26 Q Quests	27 Lp Levels / Progression	28 Bb Boss Battles	29 E Exploration	30 Bc Branching Choices	31 Ee Easter Eggs	32 U Unlockables	33 Ct Creativity Tools	
34 Cu Customisation	35 Ap Aesthetic Purpose	36 Cg Care Taking	37 A Access	38 Cn Collection	39 Gs Gifting / Sharing	40 Ks Knowledge Share	41 P Points	42 Pr Prizes	43 Le Leaderboards	44 B Badges	
				45 Ve Virtual Economy	46 Lo Lottery	47 Ip Innovation Platform	48 V Voting	49 Dt Development Tools	50 A Anonymity	51 Lt Light Touch	52 An Anarchy

Tabla periódica de las mecánicas de gamificación. [Gamified UK](#)

economía virtual que sea canjeable en un **mercado virtual** (ganar más tiempo a cambio de algo).

Por otro lado, el **flujo** de actividades se tendrá que regular entre el nivel de capacidad y exigencia para mejorar la experiencia de aprendizaje, que se percibirá mediante **encuestas** o sesiones de **feedback**. Este nivel de dificultad podrá aumentarse incrementalmente usando un **andamiaje** apropiado mediante misiones (conjunto de actividades semánticamente ligadas), **desafíos** (como un **escape room**), o una **fase final** (el monstruo de la última pantalla, que puede ser un examen). La dificultad también es aumentable suprimiendo elementos y provocando **escasez** de recursos (por ejemplo la ayuda que se les da, de cara a aumentar su nivel de responsabilidad),

aumentando la **presión** de los plazos, o haciendo uso de la **presión social** y del temor a la **pérdida** de elementos previamente conseguidos. Todas estas mecánicas obligarán a afinar la **estrategia** y evitar las **consecuencias** de una mala gestión.

Además, desde el punto de vista de la interacción social y la imagen propia, el orgullo personal, el **estatus** social, la **lealtad** al grupo, la proyección profesional, y las **celebraciones**, serán acicates para mantener la cohesión de los equipos; sin olvidar motivaciones más intrínsecas, como la necesidad de **creatividad, libertad, generosidad, compartición o curiosidad**. Finalmente, se pondrá especial atención a los alumnos díscolos, dándoles opción a trabajar **a su modo**, operar desde el **anonimato**, o ser un poco más **anárquicos**.

Dinamización

Escape room, BreakoutEdu y Gymkhana

Los juegos de escape no son una novedad y cuentan con ejemplos como los **Escape Room**, los **Breakout** y las clásicas **Gymkhanas**. A pesar de las diferencias entre ellos, podemos definirlos de manera conjunta como **juegos con una temática y estética específicas, en los cuales los participantes resuelven problemas, acertijos y desafíos en grupo, todo dentro de un ambiente competitivo**.

Las **temáticas y estéticas** utilizadas suelen abarcar desde laboratorios e habitaciones ambientadas en diferentes épocas hasta fantasía, eventos estacionales o situaciones policíacas. En el contexto de la Formación Profesional, estos lugares pueden adaptarse a la realidad del ciclo, como una **habitación de ordenadores, un taller de coches o una cafetería**. En todos los casos, una **narrativa de juego envolvente** es fundamental para motivar la participación de los alumnos.

El formato del juego puede ser puramente **digital, físico o una combinación** de ambos, especialmente si se incorpora el uso de dispositivos móviles.

La **secuenciación** de la acción puede variar, ya que las pruebas pueden estar encadenadas de forma secuencial, paralela o combinada.

La solución a una o varias pruebas puede servir como **llave** para la siguiente, incluso permitiendo acciones bucle con retroalimentación.

Estas pruebas deben tener un **valor didáctico** y estar directamente relacionadas con el ciclo de formación, utilizando **juegos de lógica** como puzzles, laberintos, códigos encriptados,... acciones que promuevan el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales para la formación profesional.

Por ejemplo, para una gymkhana digital relacionada con el ciclo de **SMR** (Sistemas Microinformáticos y Redes), como actividad introductoria en el módulo de Montaje y Mantenimiento de Equipos Informáticos, se puede proponer que los alumnos visiten el "**Museo Nacional de la Computación**" (simulado como el entorno del *Escape Room*) para observar dispositivos de otra época. La secuencia de pruebas podría ser la siguiente:

1 Solicitar a los alumnos que entren al **Museo Nacional de la Computación** (Bletchley, Inglaterra), en donde encontrarán un ordenador que muestra el texto de un juego (2966). El valor de esta prueba radica en que los alumnos se tomen el tiempo de recorrerse el museo (dinámica similar a los huevos de Pascua).

2 El nombre de ese equipo incluirá un número. Al introducirlo en un **cerrojo digital**, se revelará un fragmento de un código en formato binario.

3 A lo largo del museo, se agregarán más pruebas hasta que los alumnos recojan todos los fragmentos y formen el código completo.

Herramientas como *Moodle* resultan muy efectivas para enviar respuestas a las pruebas y mostrar las siguientes acciones a través de la configuración de "actividades condicionales".



Visita virtual al museo Nacional de la Computación

Dinamización

Desarrollo de videojuegos educativos

Un juego educativo es una **herramienta pedagógica** diseñada con el propósito específico de **fomentar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades** en un entorno lúdico. Este tipo de juego combina elementos educativos con la estructura y la dinámica característica de los juegos, con el objetivo de hacer que el proceso de adquisición de conocimientos sea más **interactivo, atractivo, inmersivo y efectivo**.

A la hora de diseñar un juego, se tendrá que tener en cuenta los **objetivos pedagógicos** y los **resultados de aprendizaje** a conseguir. Además, será necesario diseñar: **gráficos, sonidos y música, interactividad, jugabilidad, narrativa, niveles y escenarios, controles, personajes, algoritmia, física del juego, progresión y logros, economía y modo de juego**.

Actualmente existen distintas **aplicaciones** para el desarrollo de juegos educativos en formato digital bajo varias licencias software:

1 **Scratch**: permite diseñar intuitiva y rápidamente pequeños juegos.

2 **App Inventor**: similar al anterior para el desarrollo de aplicaciones móviles.

3 **Basic 256**: entorno de desarrollo del clásico lenguaje de programación Basic.

4 **O3DE**: entorno de desarrollo de mundos 3D de la empresa Amazon.

5 **Kodu Game Lab**: entorno de desarrollo de videojuegos de Microsoft.

6 Otros sistemas, como [Stencyl](#), [Adventuregamestudio](#), [Renpy](#), [Godot Engine](#), [Unity](#), [Unreal Engine](#), o [GameMaker Studio](#).

También hay que tener en cuenta los **tipos de juego** existentes, como:

1 **Libros de juego / elige tu propia aventura** ("si eliges el camino de la izquierda vete a la página X"): [éstos](#) pueden implementarse con un simple documento o presentación, en donde se enlacen las páginas destino con las decisiones tomadas. Los talleres de [Moodle](#) ofrecen la misma funcionalidad.

2 **Aventuras conversacionales** ("ves este entorno, ¿qué quieres hacer?"): pueden crearse en modo textual o con [gráficos](#) incorporados. Se basan en un grafo de estados con el que se interactúa a través de comandos textuales (coge, abre, entra, lee...).

3 **Juegos de tablero** (estrategia, azar): se pueden crear infinitos tableros ([FOL Oca](#)) para trabajar conceptos clave de los módulos.

4 **Exploración de mundos virtuales 3D**: como una gymkhana por el museo virtual [Smithsonian](#).

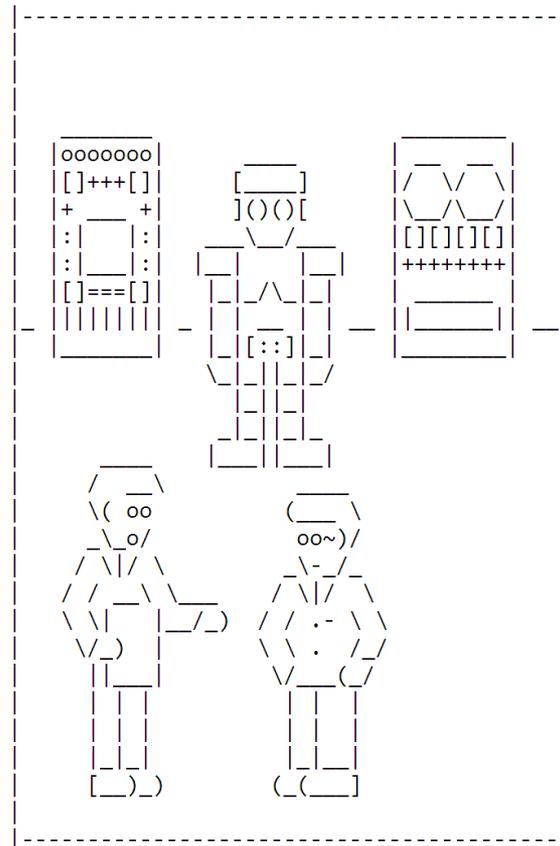
5 **Lógica y matemáticas**: como un [Tetris](#) de números binarios.

6 **Simulación**: a través, por ejemplo, del sistema [O3DE](#).

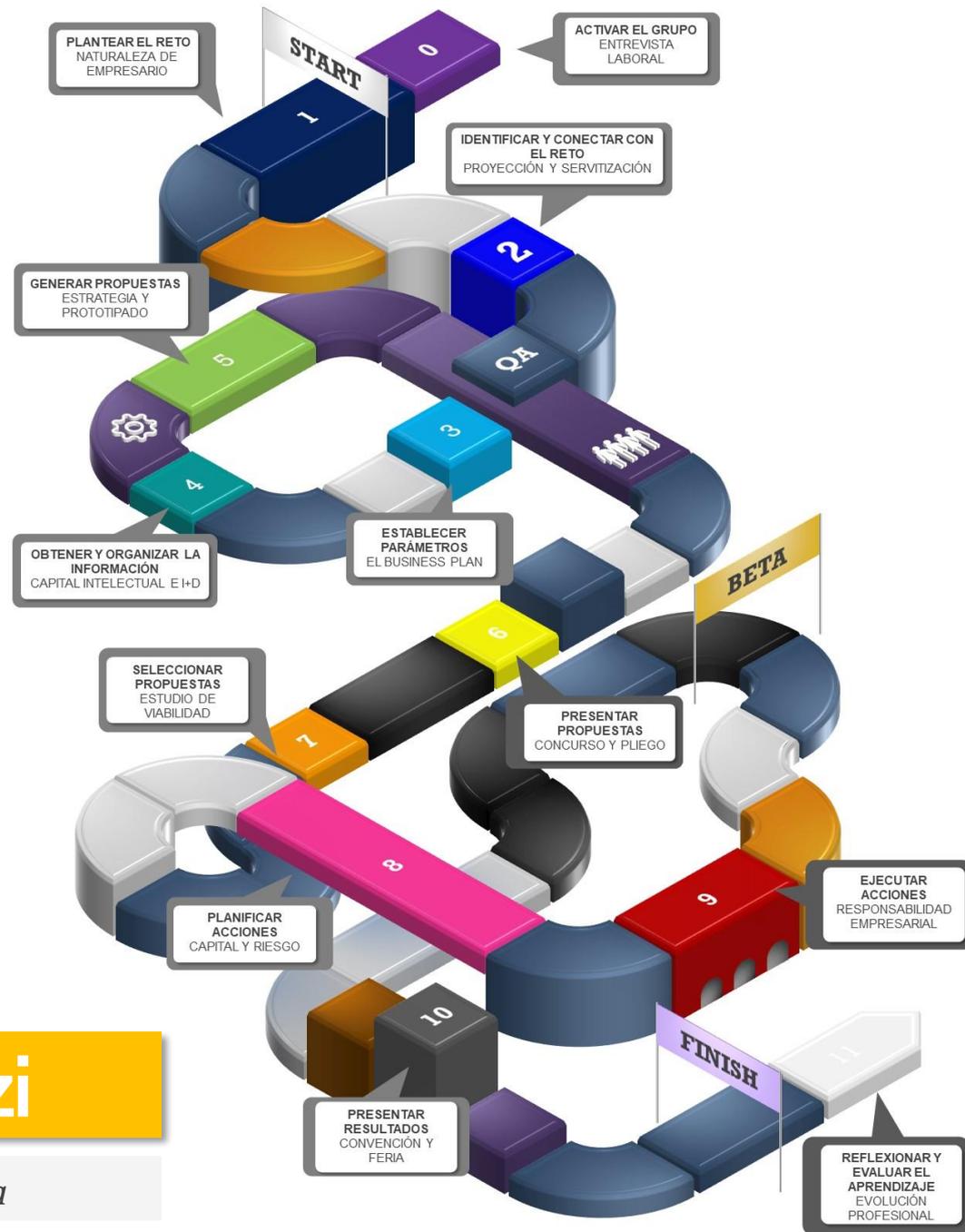
7 **Cartas**: como el juego [Moon](#), que simula la utilización de un ordenador de un transbordador espacial.

8 **Deportivos**.

9 **Arcades** ([Minecraft Edu](#)).



Arte ASCII (by [JRO](#))



Las fases Ethazi

La aventura emprendedora



Makerspaces. PIXABAY

En la medida en la que el **grupo** va a funcionar como una **unidad**, esta fase invita a **reforzar** las bases del **aprendizaje cooperativo**, **afianzando la confianza** de cada participante, **explicando las dinámicas** de funcionamiento, y **acordando los compromisos** grupales que deberán estar **alineados** con las **expectativas individuales**. Esta **declaración de intenciones** evolucionará a lo largo del reto, y permitirá al equipo ver su progreso.

Las **dinámicas de grupo** y los **espacios** que generen **confianza** y **confort** juegan un papel determinante a la hora de activar y mantener activo el grupo. **Romper con la rutina** diaria cada cierto tiempo también insuflará nueva energía.

Durante esta etapa tendrán que **determinarse los roles** que jugará cada alumno y sus **responsabilidades**, como la **portavocía**, **secretaría**, **gestión documental**, etc. Los roles podrían variar a lo largo del reto, si bien cada uno debería ajustarse a las características personales y capacidades de los alumnos, previo diagnóstico del perfil técnico y conductual de cada uno.

Otra de las estrategias de activación es a través de **retos piloto**, **retos cero** o **simulacros** en los que puedan experimentar de primera mano lo que se persigue sin que se vean amenazados.

Esta activación inicial puede demandar nuevas **sesiones de refresco**, sobre todo con retos de larga duración.



Ikigai: "una razón para ser"

o. Activar el grupo

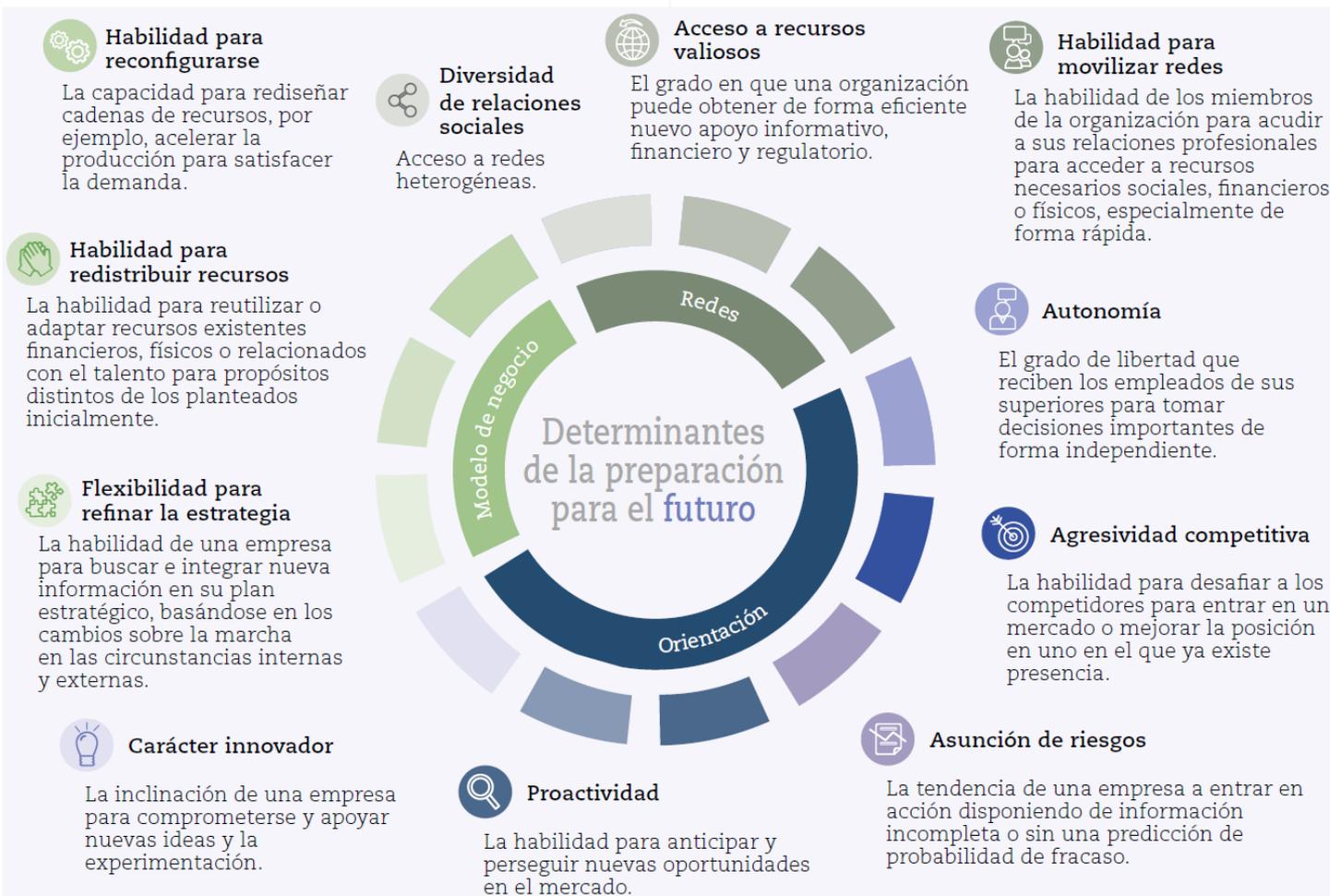
La entrevista laboral



Habilidades blandas (Webdelmaestrom)

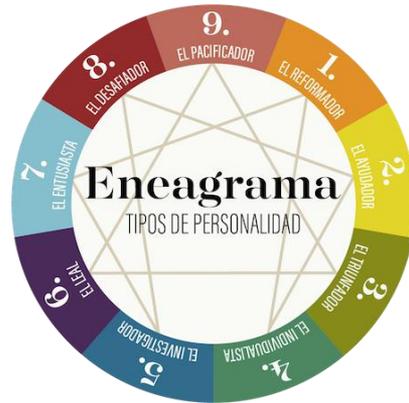
o. Activar el grupo

El perfil profesional de personas y empresas



o. Activar el grupo

Tipos de trabajadores



Modelo del [enneagrama](#)



Modelo de conflictos desarrollado por [David W. Johnson](#)

Para perfilar a los alumnos según su naturaleza y habilidades, y poder crear grupos cohesionados, existen distintas estrategias como el Enneagrama o Disc, entre otros muchos.



Modelo [DISC](#)



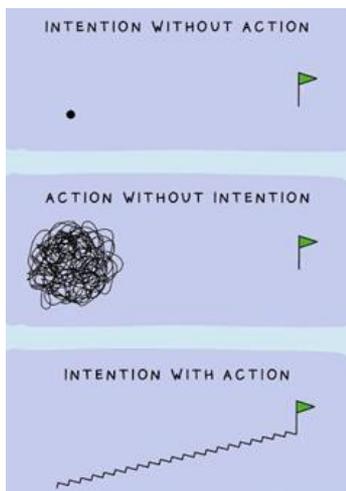
Los 16 tipos de personalidad de [Myers Briggs](#)

o. Activar el grupo

Las 12 C's del teamwork

Si bien se ha utilizado la palabra grupo hasta ahora, lo cierto es que el término que se busca dentro de un reto es **equipo**, extendiendo los matices a dos palabras clave: **organización y sinergia**, o, dicho de otra manera, el equipo se enfoca en la consecución de unos objetivos, y la suma del conjunto del trabajo de los participantes es superior a la suma de los esfuerzos individuales.

A nivel empresarial se han definido una serie de parámetros para asegurar



Liz Fosslien

el **éxito de los equipos**, conocidos como las C's.

1 Claridad de expectativas: los objetivos a alcanzar y las condiciones a cumplir tienen que ser **claras, coherentes y constantes** en el tiempo. Para ello el profesorado ha de explicar qué se espera del trabajo en equipo, y cuáles son sus ventajas desde el punto de vista sinérgico.

2 Contexto: cada participante tiene que entender el **porqué** de su participación dentro del equipo, las **ventajas** que conlleva, y su **propio papel** dentro del mismo. Muchos alumnos llegan a la FP sin haber trabajado con iguales, y sin tener un sentimiento de pertenencia o de responsabilidad grupal. De la misma manera, cada equipo tiene que ser capaz de comprender su valor como entidad dentro del conjunto de la organización desde la perspectiva de la misión, visión y los valores del reto.

3 Compromiso: este valor personal es de gran trascendencia y tendrá un profundo efecto para con sus compañeros, el reto y el ciclo, ya que el mero hecho de que un integrante falle puede hacer fracasar al resto.

4 Competencia: el equipo tiene que **percibir** que todos sus integrantes tienen las **habilidades** necesarias para funcionar sinérgicamente y que cada participante tiene su **carga de responsabilidad equilibrada** con respecto al resto. En este aspecto, será el docente el que, por un lado, defina la cantidad de contenidos técnicos que va a explicar y qué va a dejar abierto a la investigación; y, por otro lado, dinamice y tutorice la actividad grupal.

5 Carta de intenciones: éste es el contrato mediante el cual un equipo establece sus **propios compromisos, estrategias y objetivos**, siempre alineados con los marcados en el reto, pero abriendo la puerta a la personalización.

6 Control: para un correcto funcionamiento diario el grupo tiene que saber cuáles son sus límites dentro del reto, así como los plazos, los recursos, la jerarquía de mando, los roles, etc., de tal forma que pueda autorregularse de forma efectiva y eficiente.

7 Colaboración: éste es uno de los mantras esenciales entre un conjunto de personas, que transforma el grupo en un equipo.

8 Comunicación: por un lado, veremos los flujos de información entre los alumnos para la ejecución del reto, pero, por otro lado, el concepto comunicativo también ahonda en asuntos como la **resolución de conflictos, la honestidad**, etc.

9 Creatividad: como ya se ha apuntado previamente, el grado de incertidumbre del reto exigirá distintos niveles de creatividad. En relación a aspectos técnicos puede llegar a ser más difícil ser creativo, aunque siempre hay tareas más abiertas a la creatividad, en especial con todo lo relacionado con la marca personal, el *marketing*, los formatos de presentaciones, etc.

10 Consecuencias: como toda acción tiene su reacción, los alumnos tienen que tener claro cuáles son las condiciones definidas en el reto y las consecuencias de no cumplirlas, **más allá de las calificaciones:** orgullo personal, presión social, excelencia, futuro profesional...

11 Confianza: este valor sólo se gana cuando se percibe que el **resto del equipo funciona como un reloj**, y que en caso de conflicto se pongan medios para reconducir la situación. La confianza es algo que se pierde fácil y rápidamente.

12 Cambio cultural: los retos Ethazi suponen un cambio de paradigma para aquellos alumnos que vienen desde DBH o bachiller, y muchos de ellos pueden llegar a necesitar un **periodo de adaptación a la filosofía de retos** y al trabajo en equipo, de ahí la importancia de los llamados retos cero o rompehielos.

o. Activar el grupo

Estructuras de liderazgo por países

Richard D. Lewis en su libro, "*Cuando las culturas chocan*", describe los siguientes **tipos y estructuras de liderazgo**:

USA: agresivos, francos, orientados a objetivos y acciones, optimistas y listos para el cambio.

UK: corteses, están dispuestos a hacer concesiones y tratan de ser justos, pero también son capaces de ser brutales cuando es necesario.

Francia: exhiben autocracia y paternalismo y tienen un sólido conocimiento de la amplia gama de problemas que enfrenta su organización.

Suecia: naturaleza democrática y descentralizada.

Alemania: trabajan duro para desarrollar un sistema impecable. Cada departamento tiene su propia cadena de mando.

Naciones del este de Asia: siguen una jerarquía confuciana en la que el grupo es venerado y sus líderes son considerados amables.

Israel: valora los logros y el dinamismo mientras busca liderazgo.

Holanda: el éxito, la competencia y el mérito son pilares del liderazgo. Los gerentes son activos y tenaces.

Japón: los altos ejecutivos japoneses tienen un poder significativo, aunque no están muy involucrados en las operaciones diarias del negocio.

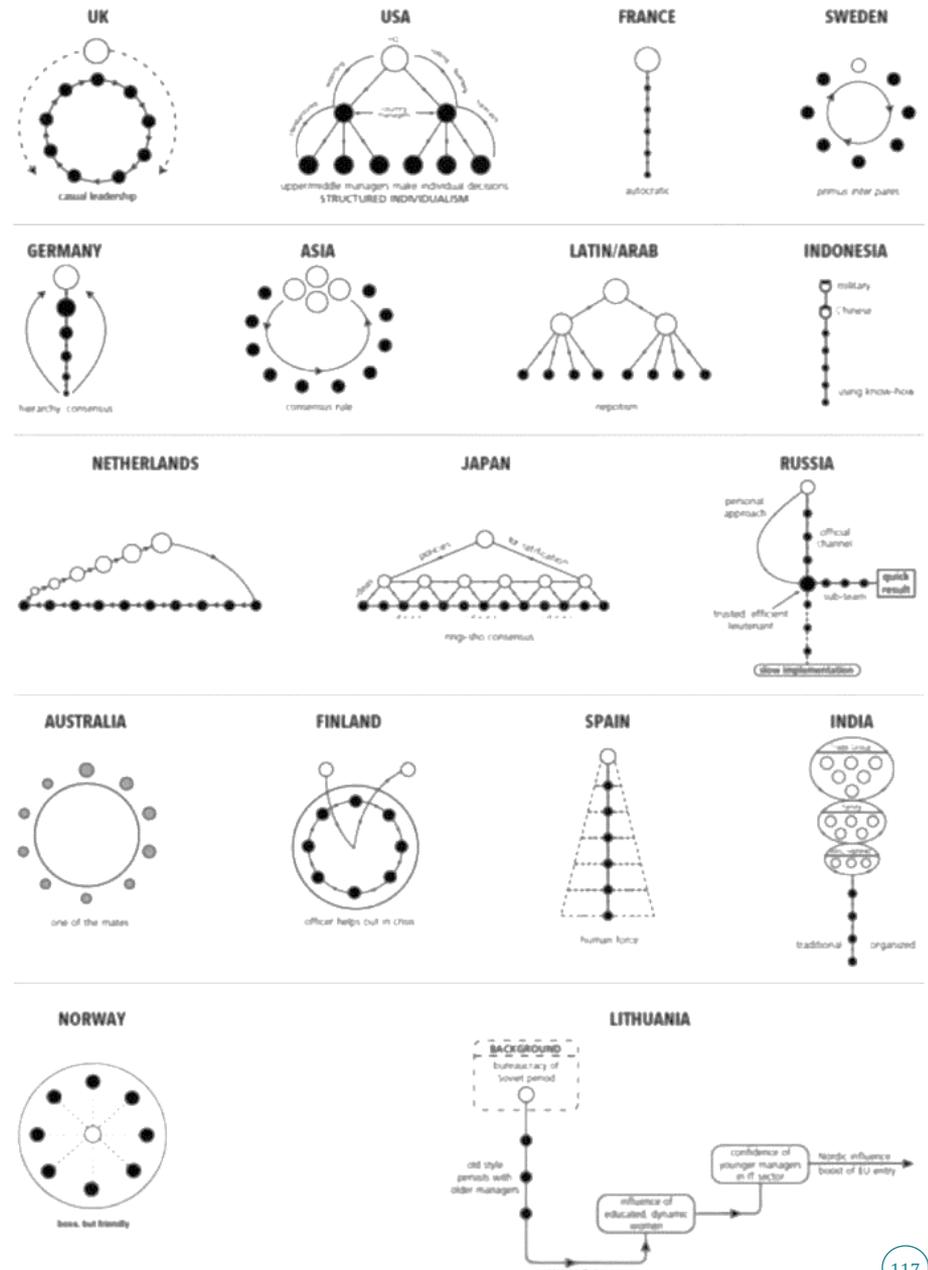
India: el nepotismo está muy extendido. Los miembros de la familia ocupan puestos importantes y colaboran estrechamente.

Australia: directivos australianos deben sentarse en el ring con sus "compañeros".

España: dictatoriales y carismáticos. Operan de manera más intuitiva que los franceses y dependen menos de la lógica.

Noruega: el jefe ocupa una posición destacada y es accesible a la fuerza laboral.

China: generalmente otorga un gran valor al consenso. En las empresas controladas por el Estado, la política la decide un equipo de liderazgo.



o. Activar el grupo

Estrategias comunicativas

La RAE define el término comunicación de varias maneras, pero, sin duda, la más clarificadora es la siguiente: **“transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor”**. Y es, precisamente, en la expresión **“código común”** en donde encontramos la clave del éxito.

Establecerlo demanda tener en cuenta ciertos factores. Por un lado, el docente debe intentar entender la **estructura y el mapa mental** del alumnado: qué experiencias ha tenido, qué bagaje trae, qué expectativas tiene... ya que todo ello va a condicionar su rendimiento en la formación profesional. El **diálogo abierto** y las **encuestas de opinión** ayudarán en esta tarea.

Además, desde el punto de vista de la comunicación también hay que tener en cuenta **qué se elide, generaliza o distorsiona** a la hora de transmitir información, y **por qué**. Durante las reuniones de **feedback** será importante mantener un buen **rapport**, con **espacios libres de obstáculos visuales y auditivos, contacto visual directo y acompasamiento del lenguaje corporal**.

Con respecto a la ejecución, los equipos han de tener claro que: **si algo no funciona, hay que probar otra cosa; que todo problema tiene solución; que no existen fracasos, sino resultados; y que cambiando**



Pirámide de Maslow

estrategias y acciones se cambian resultados. De esta manera, se facilitará su evolución desde su **zona de confort**, a la zona de **incertidumbre**, y de ahí a la de **aprendizaje** para finalmente entrar en la de **crecimiento**.

Por otro lado, los recursos mentales de los alumnos también van a estar condicionados por una serie de dimensiones, tal y como definió Maslow en su **pirámide de necesidades**.

En la **dimensión física**, la de mayor importancia, y, por consiguiente, mayor tamaño de base, observaremos con mucha claridad la facilidad con la que ocurren cambios conductuales cuando una persona ha dormido mal o



Diada de las emociones

tiene hambre. En este sentido, el espacio *Ethazi* tendrá que estar diseñado para cubrir las mediante **condiciones físicas afines (luz, temperatura...), posibilidad de coffee break, zonas de descanso, etc.**

La **dimensión de seguridad** puede tratarse con **medidas de seguridad en el trabajo**, especialmente para talleres que utilicen maquinaria peligrosa, pero también garantizando otro tipo de seguridad, como una **bolsa de trabajo para después de la graduación, suficientes recursos, un ambiente de trabajo agradable, etc.**

La **sensación de pertenencia** se trabaja de muy variadas formas: desde el **traje oficial de la entidad, pasando por todos aquellos símbolos que vinculen al alumno de alguna manera, siempre mediante la camaradería y el afecto.**

La **autoestima** se logrará a través del reconocimiento, la **confianza, el respeto y el éxito**.

Y, por último, la **evolución** cristalizará mediante la aplicación de la **creatividad, la espontaneidad, la eliminación de sesgos y prejuicios, la resolución de problemas, la moralidad y los valores.**



Zonas de aprendizaje

o. Activar el grupo

La gestión de recursos y documentos

Como en todo proyecto empresarial, la **gestión de recursos** dentro del reto es tan importante como la de procesos. Para ello hay que identificar qué elementos van a ser necesarios para el conjunto de actividades y para cada una en particular.

Para ello se tendrá que tener en cuenta, por un lado, el **inmovilizado material**: espacios, mobiliario, maquinaria, infraestructura tecnológica, herramientas y demás elementos de **larga vida** usados en las operaciones de producción. Y por otro lado, los **materiales directos** que forman parte del **producto final**, como materiales para impresoras 3D, comida, telas, metales, bibliotecas de código software, elementos de carrocería, productos para el cabello, etc.; así como los **indirectos**, que ayudan en la fabricación sin ser parte del producto final, como los **consumibles** (papelera, CDs, materiales de oficina desechables...), o los **fungibles** (cables, tornillos, componentes electrónicos...).

Si el reto lleva en ejecución varias veces, un **inventariado previo** permitirá planificar mejor qué materiales adquirir, o, a la inversa, un inventariado **posterior** al reto

```
Source : http://www.cprogrammingcode.com
C program to print Fibonacci Series using Recursion
Input - 10
Output - 0 1 1 2 3 5 8 13 21 34
*/
#include<stdio.h>

int fibonacci(int n){
    /*
    If number is less than 2,
    In case of 0 and 1
    */
    if(n < 2) {
        return n;
    }
    return fibonacci(n-1) + fibonacci(n-2);
}

int main(){
    int num;
    printf("Number of terms to print in a Fibonacci series");
```

Biblioteca software

ayudará a dejar el almacén preparado para la siguiente ejecución.

Quando se asignan recursos a un equipo, deben **registrarse los materiales y herramientas** asignados para **evitar el caos o el mal uso** de las mismas. En esta línea es importante aclarar las **políticas de uso** así como los **riesgos laborales** asociados, y exigir un **compromiso de uso responsable**.

A la finalización del reto, tendrá que analizarse la **relación entre el producto final y los materiales consumidos**.

Y con respecto a la **gestión documental**, hay que considerar los siguientes conceptos:

1 Política de plantillas de documentos, que no sólo hace referencia a la estética, sino a las opciones de plantilla que facilitan la estructuración de la información, como índices, párrafos, enumeraciones, etc.

2 Versionado y propiedad de cada documento, especialmente relevante para deshacer cambios o volver a versiones previas.

3 Ciclo de vida y reciclado. Las etapas típicas incluyen la creación, captura, almacenamiento, organización, recuperación, conservación y disposición del documento.

4 Formatos y soportes. Siempre es recomendable utilizar formatos abiertos y ampliamente usados, en soportes seguros que permitan trabajar en grupo. En este sentido, un pendrive es la opción menos deseable.

5 Digitalización. Proceso de adquisición y entrada de documentos en el sistema de gestión documental en formato digital.

6 Clasificación y organización por carpetas, que normalmente es preferible indicarles a los equipos para que todos sigan un modelo común.

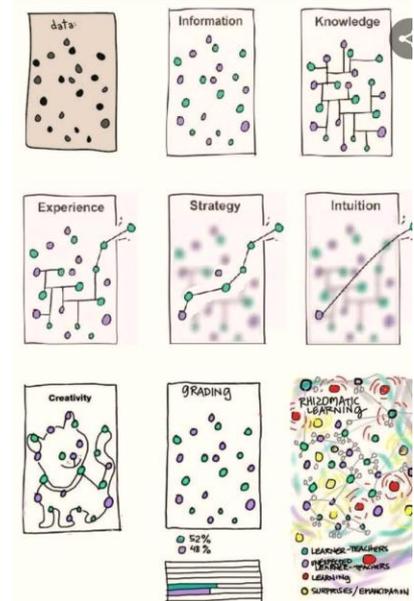
7 Metadatos, que son datos descriptivos que se utilizan para identificar, clasificar y gestionar los

documentos. Pueden incluir información como el título del documento, fecha de creación, autor, versión, palabras clave, entre otros.

8 Automatización a través de algoritmos como ChatGPT.

9 Revisión, control de entregas y archivado. Seguramente éste es el proceso más crítico y en el que más fallan los equipos cuando entregan documentos no revisados y que no cumplen con los objetivos especificados, o les expiran los plazos de entrega.

11 Seguridad y cumplimiento normativo.



Tratamiento de los datos.

o. Activar el grupo

Herramientas digitales (1/2)

Para cada fase de *Ethazi* se van a plantear algunas herramientas digitales. Los equipos docentes tendrán que determinar la **idoneidad** de las suyas propias basándose en los criterios ya presentados. Algunos preferirán soluciones 100% **Nube**, otros sólo aquellas que sean **OpenSource**, y otros se decantarán por **instalables** o **portables**. La combinatoria de criterios es extensa, y queda a disposición de cada cuál decidir qué solución es óptima para su reto. La inclusión de las herramientas es **acumulativa** a medida que avance el reto, por lo tanto se mencionarán una sola vez.

Como se va a empezar a generar documentación relativa a los alumnos y equipos será necesario decidir qué sistema se va a utilizar. Para **labores documentales** disponemos de 2 grandes plataformas, [Google y Microsoft](#), que ofrecen una solución integral. Ambas introducen características que facilitan la **ubicuidad** (Nube a través de ordenadores y dispositivos portátiles), el trabajo en **paralelo** (varias personas sobre el mismo elemento a la vez), gestión de **revisión y versionado**, distintas herramientas **interconectadas** (flujo entre las aplicaciones), **seguridad**, etc.

Como mínimo serán necesarios un **procesador de textos**, una **hoja de cálculo**, una **herramienta de presentaciones**, un **correo electrónico** y un **calendario**. No puede olvidarse a **Moodle** como **LMS** y gestor de flujo.

Por su parte, el *Departamento de Educación del Gobierno Vasco* ofrece al profesorado tanto una cuenta [Office365](#) como una instancia de **Moodle** para el centro.

En el caso de utilizar el sistema corporativo **Office365** se podrá emplear **Teams** para controlar la interacción con los equipos de forma virtual, pudiendo **asignar tareas**, mantener un **flujo de información**, o **publicar** materiales.



Office365



VTIME, la red social de realidad virtual

Todos estos elementos estarán guardados en el repositorio **OneDrive**, que añade carpetas compartidas al equipo para el control de los productos generados. El **Word**, **Excel** y **Powerpoint**, además de sus conocidas funciones, ofrecen la posibilidad de trabajo en paralelo, tanto de forma **online** como a través de sus aplicaciones instalables, así como un control de versiones y revisiones.

Por su parte, el correo electrónico **Outlook** está sincronizado con el directorio de personal del Departamento, con el calendario y con **Skype**. También ofrece la posibilidad de **conectar aplicaciones adicionales**.

En el caso de **Moodle**, el control de flujo y las opciones que ofrecen las actividades y tareas son substancialmente mayores, pero adolece de interconectividad con otras herramientas, la interfaz de usuario es

menos amigable y la curva de aprendizaje es mayor. Una opción es **combinar ambas soluciones**, equilibrando la dificultad de uso y aprovechando lo mejor de cada plataforma (en este sentido *Google* es igualmente integrable en *Moodle*).

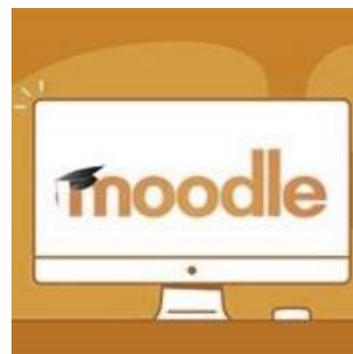
[Wordpress](#) es otra interesante posibilidad a tener en cuenta ya que su amplio abanico de **plugins** proporciona prácticamente cualquier funcionalidad y ofrece más libertad que *Google Sites*.

En enfoques de *telereleto* es necesario decidir qué **herramienta de videoconferencia** común usar para todos. Nuevamente, es preferible utilizar aquellas que vengan **integradas** en la solución general de trabajo elegida, tal y como se ha comentado, como por ejemplo [Skype](#) para *Office*, [Meet](#) para *Google* o [Jitsi](#) para *Moodle*. También es deseable que permitan funcionalidad adicional, como **compartir la pantalla**, **gestionar espacios, personas y roles**, **intercambiar elementos**, **grabar la sesión**, **coordinar con el calendario**, etc.

Si se van a usar **test** para ayudar a los alumnos a perfilarse pueden usarse **propuestas externas**, o propias a través de **formularios**, hojas de cálculo o test de **Moodle** que proporcionen un **cálculo automático** del resultado (realizar estas actividades sobre papel o documentos de texto sin posibilidad de automatización implica más esfuerzo y tiempo).

o. Activar el grupo

Herramientas digitales (2/2)



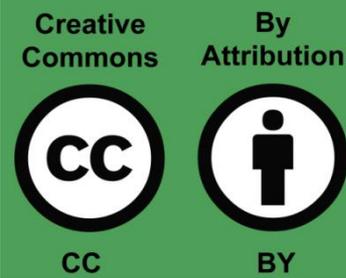
Moodle

Las dinámicas de grupo y trabajo pueden sufrir una transformación radical mediante el uso de **redes sociales inmersivas**, como **VTIME**, o a través de sesiones de **videojuegos colaborativos**.

Igualmente, hay que instruir a los equipos en la necesidad de **mantener medidas de seguridad básicas (INCIBE)** siempre que se usen herramientas digitales: crear **contraseñas seguras**, acceder a webs con **comunicación encriptada (HTTPS y WiFi con contraseña)**, descargar repositorios **software seguros**, respetar a las **licencias de autor**, prevenir el **malware**, detectar ataques de **ingeniería social**, realizar **copias de seguridad** o **proteger físicamente** los dispositivos.

Por su lado, para el seguimiento y evaluación **TKNIKA** pone a disposición de los centros la herramienta **SET**. Otras estrategias utilizan **hojas de cálculo** o soluciones como **Corubrics**.

La ciberseguridad es uno de los aspectos más importantes a trabajar desde las competencias digitales.



Licencias Creative Commons

Por último, la **publicitación** del reto en **redes sociales** es una forma de mostrar las **buenas prácticas** del centro y mantener un **canal de comunicación** con las familias y el mundo.





La importancia de la presentación del reto ante los alumnos no es baladí. Este proceso de *on-boarding* tiene que ser inspirador, y para ello se requiere de **pompa, estética, dinamismo y credibilidad**.

1. Plantear el reto

Naturaleza de empresario

CLAVES FÍSICAS

Utilizar una **sala de conferencias**, o un aula afín a una presentación de esta índole, que sea acogedora. Preparar un **discurso por turnos cortos** en donde participen todos los docentes del reto.

CLAVES ESTÉTICAS

Cuidar la **estética** general y realizar una **puesta en escena**. Apoyarse en recursos **audiovisuales** bien organizados, como las **infografías**, o **vídeos cortos e impactantes**. Incluir un índice acumulativo que guíe al público sobre qué ha visto hasta el momento y en qué punto está (*breadcrumbs*). Crear **metáforas** visuales. Utilizar tecnologías avanzadas, como la **realidad virtual o aumentada** para multiplicar el impacto.

CLAVES DE CONTENIDOS

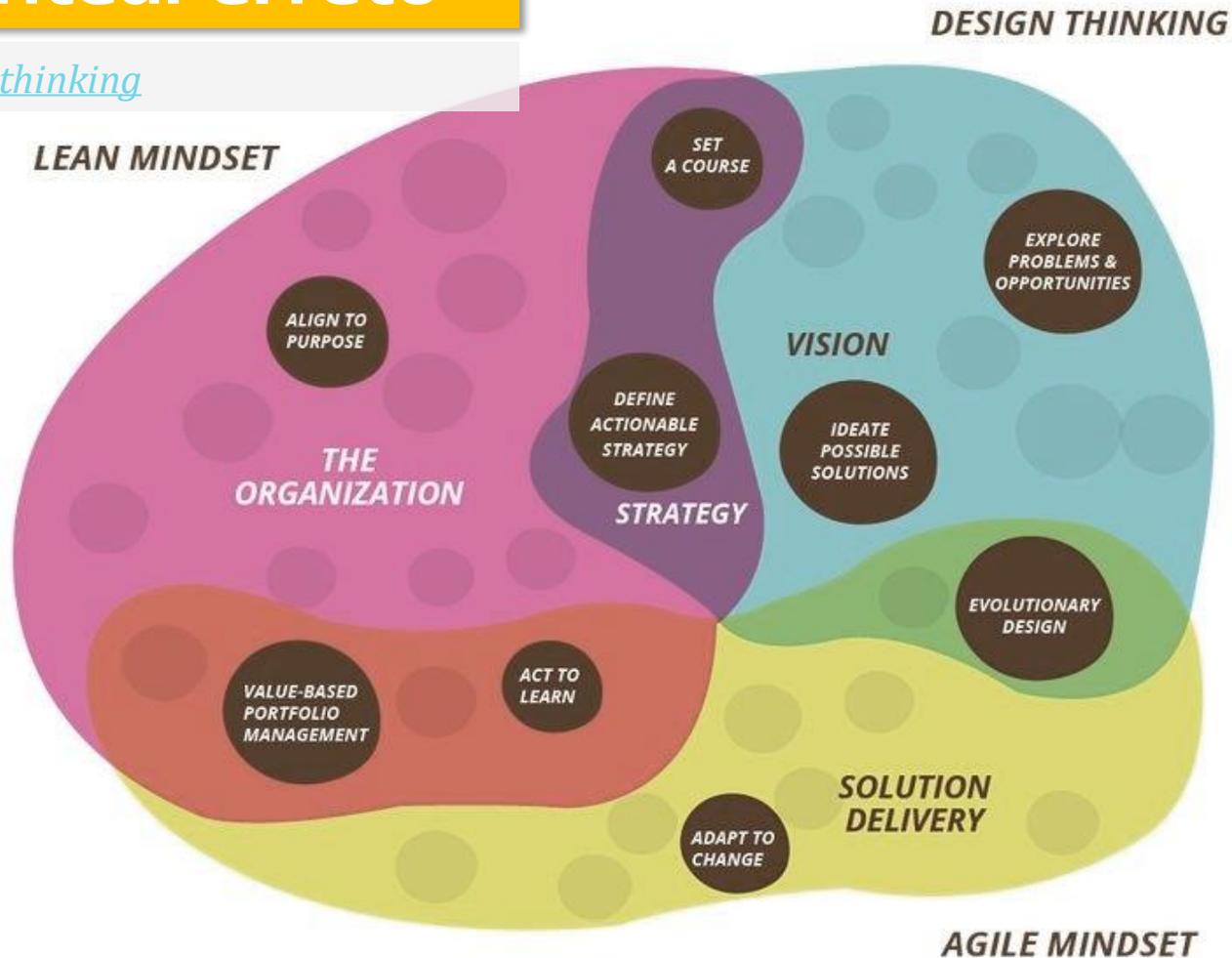
Ubicar a los alumnos dentro del ecosistema educativo-empresarial, mostrando **casos de éxito** cercanos, e informando de las **oportunidades** que tienen durante su etapa actual y futura. Describir el reto de tal forma que se perciba **bien dimensionado y coherente**. Proveer de todos toda la **información** y los **recursos necesarios**.

CLAVES DE PARTICIPACIÓN

Dar opción a los asistentes a **participar** de alguna manera que no bloquee el flujo o que les despiste (*Kahoot*). **Sondear** la opinión de los alumnos sobre su percepción del **ciclo**, de la **realidad** que les rodea o del reto.

1. Plantear el reto

Design thinking



El *Design Thinking* es un método para **generar ideas innovadoras** que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto. De ahí su nombre.

Se desarrolla siguiendo un proceso que implica: la generación de empatía hacia el cliente, el trabajo en equipo, la generación de prototipos, una atmósfera lúdica y técnicas de gran contenido visual y plástico.

Consiste en **5 fases** no necesariamente secuenciales que son: empatía, definición, ideación, prototipado y testeo.

Ofrece una variedad de técnicas, como: interacción constructiva, inmersión cognitiva, observación encubierta, flor de loto, lienzo del modelo de negocio, etc.

1. Plantear el reto

Herramientas digitales



Salesianos Deustu

Este tipo de puesta en escena puede diseñarse con cualquier **aplicación de presentaciones** (*Powerpoint, Slides, Impress...*) combinada con recursos hipermedia.

Más allá de presentaciones tradicionales, también sirven para crear **animaciones** en vídeo, usando las **diapositivas como fotogramas** mientras se graba la actividad de la pantalla.

Algunas otras, además, facilitan la **participación activa** del público, aunque es muy común utilizar las **redes sociales** con un **hashtag** determinado mientras se muestra el **carrusel de mensajes** en tiempo real.

Otras aplicaciones utilizan **murales** en los que se pueden adjuntar comentarios en tiempo real, aunque incluso un **documento compartido** servirá igualmente. La limitación de esas webs es que:

- 1 Suelen ser de **pago**.
- 2 Ofrecen una **pequeña funcionalidad** gratuita.
- 3 Crean **dependencia** con respecto a la empresa desarrolladora.
- 4 En caso de **quiebra** podría perderse todo el trabajo.
- 5 Pueden presentar problemas de **compatibilidad** o de inserción en otras plataformas.

Como **recursos** para crear una presentación se ofrecen **imágenes** gratuitas en [FreePik](#), **fuentes tipográficas** en [Google Fonts](#), infografías en [Pinterest](#) y **cuadros de color** en [Canva](#).

Para el diseño, se pueden buscar multitud de **páginas**, de **inspiración** en webs como [TED](#) o [Slideshare](#).

Además de los recursos más tradicionales pueden encontrarse otros más **inmersivos** que creen un impacto profundo. Este [Gernika](#) tridimensional o esta [representación](#) son claros ejemplos.



Presentación inmersiva del Gernika de Picasso

Si se va a usar una **red social** como *X (Twitter)* se puede extraer la [lista de mensajes de participación](#) con un **hashtag** determinado, como **#comienzaelreto**, asumiendo que en este tipo de redes puede aparecer cualquier cosa en las conversaciones.

Si se va a medir el **grado de satisfacción** y **comprensión** de la presentación lo ideal sería una encuesta a través de un **formulario**.

2. Identificar y conectar con el reto

Proyección y servitización

Durante esta fase se realizan **dos actividades** distintas: por un lado se dan todos los **detalles** organizativos relativos al reto, como la **planificación, criterios de evaluación, entregas**, etc.; y, por otro lado, se **involucra** a los equipos.

Los alumnos tendrán que decidir cuál es la **proyección empresarial** de su reto, por lo que éste tendrá que ser lo suficientemente flexible o **meta** como para que el equipo tome decisiones en lo referente a cuál es su **modelo de negocio, nicho de mercado**, que **tipo de producto o servicio** van a ofertar, **viabilidad, diferenciación** con respecto a la competencia, **cadena de valor**, etc. Nuevamente, los planes gubernamentales como **Euskadi Next**, que enfoca en la movilidad sostenible y eléctrica, la salud, la economía circular, las energías renovables, la digitalización, o la prevención de desastres naturales, entre otros, y las guías de **organizaciones como la ONU** pueden ayudar a perfilar el futuro y las **oportunidades de negocio**.

Si el reto viene muy definido y no da lugar a tanta especialización se puede incidir al alumnado en el desarrollo de los detalles de **valor añadido** a las condiciones prefijadas.



Campus acelerador F2P de Araba de videojuegos free-to-play.

¿Qué producto o servicio tiene el equipo en mente? El mercado actual está evolucionando de forma sorprendente en lo relativo a los **tipos de productos** que se venden. Más allá de los físicos o los servicios, los **bienes virtuales** están ganando en fuerza, y hablamos de cosas tan sorprendentes como los ítems ligados a **videojuegos** (ropa, bailes...).

Otro concepto que se está extendiendo cada vez más es la **servitización**, que transforma el concepto de la venta centrada en productos a la venta centrada en el servicio, enfocando la

actividad en **vender resultados**, no sólo elementos físicos. En la misma línea, el **mercado de datos** es otro gran nicho.

La empresa **Gartner** utiliza su **gráfico** de asentamiento tecnológico (**Hype Cycle o ciclo de sobreexpectación**) para determinar en qué estado de aceptación se encuentra una determinada tendencia.

En cualquiera de los casos, los retos tienen que apuntar a la **realidad** de su ciclo y su entorno empresarial, y en productos o servicios viables.



La empresa SEE Virtual Worlds compró el planeta Calypso del videojuego homónimo por 6 millones de dólares a su creador.

No olvidemos que de actividades de este tipo han surgido **propuestas empresariales reales**.

TENDENCIAS TECNOLÓGICAS PARA EL 2023 SEGÚN GARTNER

- Sistema inmunológico digital.
- Big Data en la toma de decisiones.
- Gestión de la confianza, el riesgo y la seguridad de la IA (AI TRISM).
- Plataformas industriales en la nube.
- Ingeniería de plataformas.
- Redes inalámbricas.
- Superaplicaciones.
- IA adaptativa.
- Metaverso.
- Tecnología Sostenible.

Dryfing - máquina de lavado y secado trajes de neopreno.





PERSONAL BRANDING

2. Identificar y conectar con el reto

Marketing y marca personal

Como es **trascendental** **imbuir e inspirar a los equipos en la realidad empresarial**, siendo la empresa la unidad básica de producción, es importante **simular tales condiciones** en la realidad del instituto. Cuidar el **aspecto personal**, conservar los **espacios ordenados y limpios**, mantener una **actitud proactiva y emprendedora**, diseñar un **logo** y decidir formatos visuales para la documentación a entregar, adoptar el **rol**

de empresario... o, dicho de otra manera, **implantar valores** supone una diferencia trascendental en comparación a modelos educativos más tradicionales.

La capacidad de **emprendimiento** no sólo pasa por identificar una oportunidad de negocio, sino también por luchar por ella para crear riqueza. Requiere **iniciativa, confianza, positivismo, motivación, responsabilidad, autonomía, autocontrol, perseverancia, decisión, riesgos, empatía y adaptabilidad**,

cualidades que se quieren desarrollar acercando el reto lo máximo posible a la realidad.

Además, en esta era de la Gran Red, el **marketing** puede **explotarse por medios digitales** con gran facilidad. La **ciudadanía digital** está en la actualidad muy ligada a la **marca personal** y a la **huella digital**. La marca no es un mero perfil, es todo lo que le **rodea y aporta valor**, incluida la huella digital que deja cuando tiene naturaleza de producto. Esta marca tiene que estar **bien definida, ser coherente, profesional y mantener**

una cuidada estética, así como una exquisita **netiqueta**, ya que, en sí misma, tiene los efectos de **tarjeta de presentación** y **currículo**. Por tanto, **cada alumno tiene que transformarse en marca**.

Las estrategias básicas para Internet son: usar **nombre y apellidos reales** como identificador en redes sociales profesionales, teniendo en cuenta el **tratamiento de los datos**; adjuntar una **foto optimista** y un currículo básico; crearse un **PLE, blog o página web** con unas líneas estéticas que le identifiquen y en donde añadir información de valor relativa al perfil profesional propio, que a su vez se **compartirán en redes sociales**; aportar en **foros profesionales**; y practicar el **networking**, buscando **contactos de valor**.

2. Identificar y conectar con el reto

Herramientas digitales

Los aspectos de **marketing** pueden llevarse a cabo mediante editores gráficos como **Gimp** (también [online](#)), [Inkscape](#), o [Sketch.io](#); o de vídeo como [KDEnlive](#) o el mismo editor de [Youtube](#) (incluye [tutorial](#)), aunque un [generador de logos](#) puede ayudar a alumnos con menos creatividad artística. Los colores empresariales, a través de [ruedas de color](#); y los nombres empresariales, mediante [generadores aleatorios](#).

Además, en la página [ThinkWithGoogle](#) pueden encontrarse multitud de artículos y cursos sobre *marketing*.

Por otro lado, para **analizar el mercado** podemos hacer uso de [Google Trends](#), el [User Insight de Facebook](#), o los datos de búsqueda de productos de webs como **Amazon**.

Observar el panorama de **Startups** también dará pistas a los alumnos. La página [Betalist](#) es un buen repositorio de partida, aunque más cercano es el programa [Up!Euskadi](#)

Si los proyectos van a ser distintos y no hay peligro de espionaje industrial, los equipos pueden mantener un diario público tipo **blog** en el que vayan publicitando su trabajo, reflexiones y éxitos para que el resto de compañeros se beneficie.

Y como **red social** profesional es preferible [LinkedIn](#) a otras, tanto por la calidad de contenidos como por el tono participativo.

Más allá del marketing, los equipos tendrán que empezar a **estructurar sus ideas**, cosa que podrán hacer mediante [organizadores gráficos](#) a través de plantillas, u otras aplicaciones como [Draw.io](#) o [Freeplane](#).

Una vez que el equipo ha hecho suyo el reto y los roles asociados, esto es, se ha establecido un **propósito general o misión** en las fases previas, se tienen que **definir con mayor precisión** los parámetros involucrados, tanto los que plantea el reto como aquellos que surjan por la iniciativa de los alumnos.

Este tipo de análisis suele realizarse por diagramas como el **DAFO**, que ayuda a identificar los puntos **fuertes, débiles, amenazas y oportunidades**.

Pero, existen otros más allá del DAFO. El modelo **CANVAS**, por ejemplo, también conocido como *Business Model Canvas*, es una herramienta visual utilizada para describir y analizar el modelo de negocio de una empresa. Fue creado por *Alexander Osterwalder* e *Yves Pigneur* y se ha convertido en una herramienta

popular en el ámbito empresarial y emprendedor.

El esquema *Canvas* se divide en **asociados, actividades, propuestas de valor, relaciones con el cliente, segmentos de clientes, canales, costos y fuentes de ingresos**.

Para la definición de objetivos, se recomienda seguir el modelo **SMART**: **específicos, medibles, alcanzables, relevantes y temporalizados**; aunque existen otras propuestas, como **GROW** (objetivo, contexto, opciones y compromiso), **PURE** (en positivo, comprensible, relevante y ético) o **CLEAR** (desafiante, legal, ecológico, apropiado y registrado).

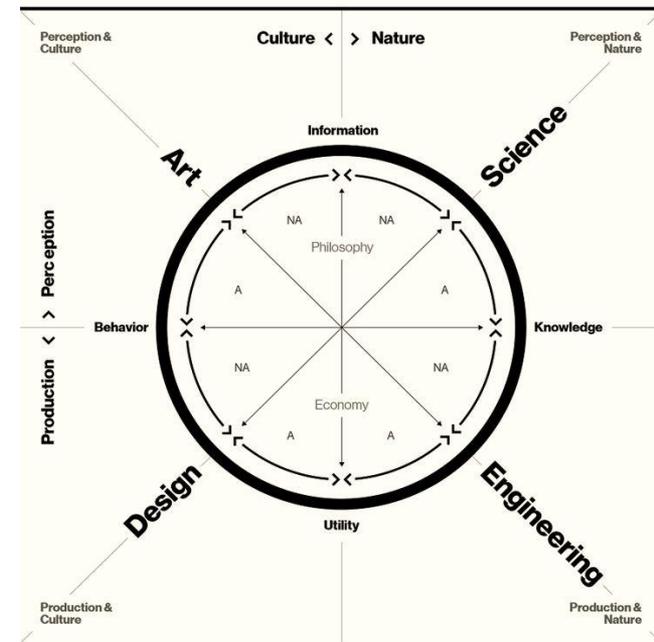
Evidentemente este trabajo de parametrización va a permitir **remodelar** las ideas previas presentadas junto con el reto y ayudará a eliminar todo tipo de sesgos.

Asociaciones clave 	Actividades clave 	Valor añadido 	Relaciones con los clientes 	Clientes 
	Recursos clave 		Canales 	
Costes 		Ingresos 		

Krebs Cycle of Creativity

Neri Oxman, January 2016

Key
A Applied
NA Non-Applied

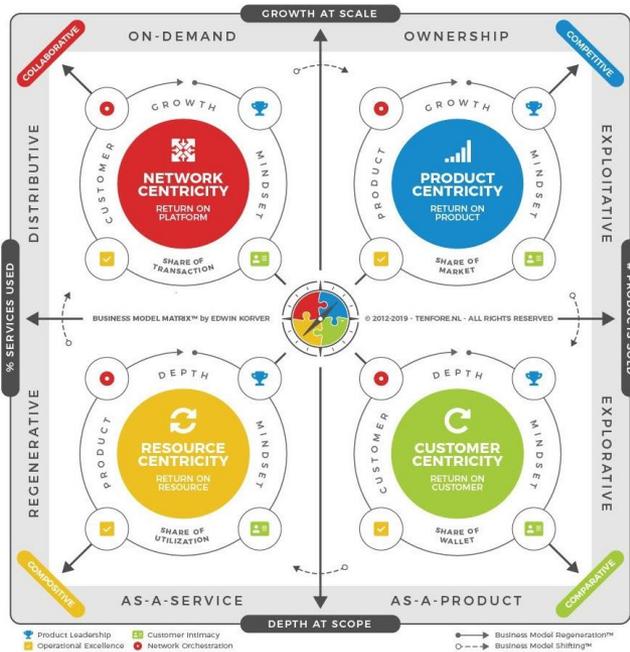


3. Establecer parámetros

El business plan: CANVAS

Como herramientas digitales, por comodidad es preferible usar cualquier [plantilla](#) ofimática para diseñar el **CANVAS**, el **DAFO**, o **SMART**, pero para aquellos que

preferían herramientas digitales específicas existen opciones gratuitas, como [bmcreator](#) o [canvanizer](#).



3. Establecer parámetros

Filosofía LEAN

PROBLEMA Problemas Top 3	SOLUCIÓN Características del producto/servicio	PROPOSICIÓN DE VALOR ÚNICA Una frase clara, sencilla, que explique qué te hace especial y cómo vas a ayudar a tus clientes a resolver su problema	VENTAJA ESPECIAL ¿Qué te hace especial/diferente?	SEGMENTO DE CLIENTES Segmento objetivo
Alternativas	MÉTRICAS CLAVE Actividades clave a medir		CANALES Vía de acceso a clientes	(Early adopters)
ESTRUCTURA DE COSTES Gastos		FLUJO DE INGRESOS ¿Cómo vas a ganar dinero?		

Plantilla Lean Canvas

La filosofía de gestión LEAN se centra en:

- 1 La **identificación y eliminación** de elementos y procesos inservibles.
- 2 La **mejora** continua.
- 3 La **reducción** de costes y tiempos.
- 4 La **detección** de problemas en origen.
- 5 El **cambio de paradigma** empresarial para ofrecer soluciones integrales a los clientes.

Los pasos a seguir para aplicar el **LEAN** son los siguientes:

- 1 Identificar el **producto/servicio de valor** de la organización.
- 2 Identificar aquellos elementos que **no aporten valor, sean desechables**, no estén optimizados o provoquen pérdidas.



- 3 Establecer **objetivos claros** y medibles.
- 4 Diseñar un plan de acción en donde se obtenga en el **menor tiempo** posible un **producto mínimo viable**, o, en su defecto, un prototipo.
- 5 **Ejecutar el plan y medir** la consecución de objetivos, en donde el **feedback** tiene que ser constante.
- 6 **Reajustar**.



Modelo 5S

3. Establecer パラメーター

Filosofía LEAN: herramientas de gestión

Alrededor del método LEAN orbita una serie de herramientas de ayuda, muchas de ellas provenientes de la cultura empresarial japonesa.

Gemba es una filosofía dirigida al docente, mediante la cual tiene que dedicarse a un análisis y *feedback* continuo sobre el terreno de cómo están funcionando los equipos,

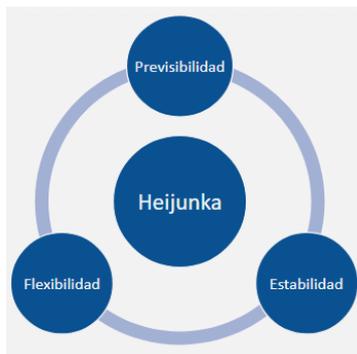
Otro enfoque, como el usado en Toyota, es **Heijunka**. Éste es un método Lean para reducir las desigualdades en un proceso de producción y minimizar las posibilidades de sobrecarga a través de las fases: nivelación, igualación, alivio y armonización.

En combinación a todas estas metodologías, encontramos la **KPIs**, que son **indicadores de medida** que desvelan el grado de completión de las tareas y que aportan información de gran valor para la gestión de los retos.



GEMBA: la gestión del profesor guía

Herramientas para alumnos y profesores



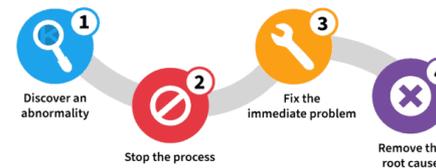
HEIJUNKA



HOSHIN KANRI



Diagrama ISHIKAWA de causa y efecto



JIDOKA

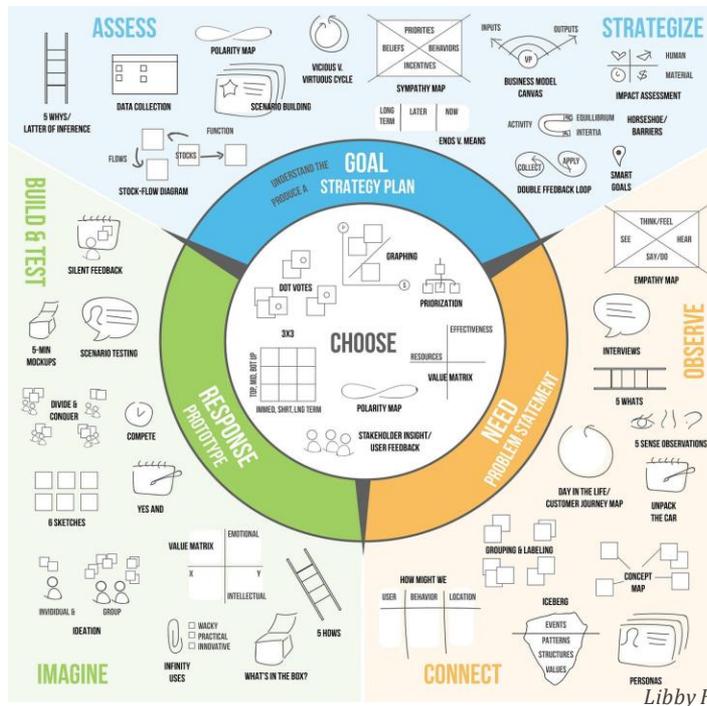
Gemba, Heijunka, Hoshin Kanri, Ishikawa, Jidoka, Muda.



KPIs, o indicadores de medida



MUDA: los 7 desechables

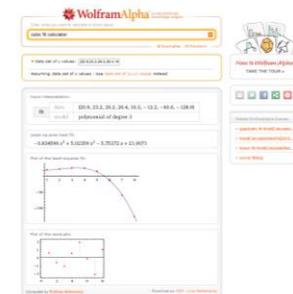


Edificio de uno de los parques tecnológicos de Euskadi

especializados, etc. para recabar y curar la información necesaria, teniendo cuidado de no usar herramientas demasiado genéricas que no incidan en la calidad técnica. Igualmente, podrán realizarse visitas a **empresas, parques tecnológicos** u otros **centros** en busca de ayuda, o podrán traerse **expertos** para dar formación adicional.

Este proceso puede ser complejo y requerir de **laboratorios de experimentación** tipo [makerspaces](#) para comprobar que determinados

Una vez que llega el momento de **investigar** la propuesta inicial reflejada en las fases previas, hay que considerar que una cosa son las **aspiraciones** del equipo y cómo se han estructurado sus planteamientos condicionados por sus propios sesgos cognitivos, y otra es la **realidad objetiva**.



Buscador científico Wolfram Alpha

Por lo tanto, esta periodo requiere una **fase de investigación y formación corporativa** que aumente el **capital intelectual**, y refine las propuestas iniciales que, a la luz de los resultados, podrán ser adaptadas. Se tendrá que tener especial cuidado con las **licencias de uso** y la **propiedad intelectual e industrial** de aquella información que se vaya a recabar.

planteamientos teóricos van a ser, efectivamente, realizables. Esto puede llevar a recabar materiales y herramientas físicas que se registrarán como **inventario** previo.

A nivel digital, podrán consultarse las **páginas especializadas**, las **páginas gubernamentales**, los **buscadores técnicos**, los **webinars**, las **redes sociales**, los **foros**, **blogs**

La **curación** de la información va a ser trascendental, ya que en fases posteriores tirarán de ella como marco de **I+D**, y encima aumentará el capital intelectual.

4. Obtener y organizar la información

Capital intelectual e I+D

En muchas ocasiones los alumnos ejecutan búsquedas simples de las que cogen los primeros resultados sin mayor visión crítica. De cara a hacer un mejor uso del motor de búsqueda, *Google* ofrece el **curso gratuito Power Search**. *Microsoft* también tiene su propia oferta de todo tipo de

cursos para mejorar las **competencias digitales**.

Los laboratorios pueden ser **digitales** para ciertos retos, ahorrando espacio y dinero.

El registro del inventario podrá hacerse con una hoja de cálculo, o, si se dispone, con una base de datos.

Un **sesgo cognitivo** es un **patrón sistemático de desviación del pensamiento racional o de la toma de decisiones objetiva que se produce debido a la influencia de factores psicológicos y sociales**.

Estos sesgos pueden llevar a interpretaciones inexactas, juicios erróneos, problemas de comunicación, dificultades de aprendizaje o decisiones irracionales, y a menudo operan de manera subconsciente, lo que significa que las personas

pueden no ser conscientes de que están sesgadas en su pensamiento o comportamiento.

Los sesgos cognitivos pueden surgir de la necesidad de **simplificar** la complejidad del mundo que nos rodea, de procesar **grandes cantidades de información** de manera eficiente, de la influencia de **experiencias previas**, de las **limitaciones** de la mente humana o de satisfacer **necesidades emocionales o sociales**.

Para minimizar el efecto de los sesgos, los equipos tendrán que ser autoconscientes de su utilización, pensar críticamente, pedir feedback, autoevaluarse, buscar fuentes de información diversa, o usar distintas perspectivas de análisis.

EJEMPLOS

1 **Costo hundido**: tendencia a seguir adelante con una acción o decisión porque ya se ha invertido tiempo, esfuerzo o recursos en ella (continuar jugando un juego que no te divierte porque ya has gastado mucho tiempo en él).

2 **Sobrestimación de la habilidad**: tendencia a sobrevalorar nuestras propias habilidades y capacidades en relación con los demás (creer que eres un conductor mejor que la mayoría de las personas, aunque las estadísticas indiquen lo contrario).

3 **Planificación**: tendencia a subestimar el tiempo, los costos y los riesgos asociados con la planificación y la ejecución de proyectos y tareas (esperar completar una tarea en una hora cuando en realidad lleva tres horas hacerlo correctamente).

4 **Efecto placebo**: tendencia a experimentar mejoras en la salud o el rendimiento debido a la creencia en el tratamiento, incluso si el tratamiento en sí no tiene efectos farmacológicos (sentirse mejor después de tomar un suplemento vitamínico, aunque el suplemento no tenga ingredientes activos).

5 **Pérdida aversa**: tendencia a evitar tomar decisiones que impliquen pérdidas, incluso si esas decisiones podrían ser beneficiosas a largo plazo (evitar vender acciones que están perdiendo valor porque no quieres "aceptar la derrota").

6 **Retrospectiva**: tendencia a ver eventos pasados como más predecibles de lo que realmente eran en el momento en que ocurrieron (mirar hacia atrás y pensar que era obvio que una inversión iba a ser exitosa después de que ha tenido éxito).

7 **Aversión a la ambigüedad**: tendencia a evitar situaciones o decisiones en las que la información es incompleta o incierta (evitar invertir en un mercado nuevo y emergente porque no estás seguro de cómo se desarrollará).

8 **Autorreferencia**: tendencia a interpretar la información de manera que respalde nuestras propias creencias, experiencias y opiniones (aceptar críticas constructivas cuando esfuerzan tu autoimagen, pero rechazarlas cuando desafían tus opiniones).

9 **Confirmación**: tendencia a buscar, interpretar y recordar información de manera que confirme nuestras creencias preexistentes (buscar información en línea que apoye tus opiniones políticas y descartar la que las desafía).

4. Obtener y organizar la información

Sesgos cognitivos



Autor: escepticismo o barbarie

4. Obtener y organizar la información

Herramientas digitales

Obtener, organizar y compartir información relevante es un **arte** en sí mismo.

Cuando un alumno obtiene información, debe aplicar algún tipo de metodología para comprobar la validez de la misma, como **CRAAP**, cuyas dimensiones son: *currency* (actualizada), *relevance* (relevante), *authority* (proveniente de una autoridad), *accuracy* (precisa), *purpose* (propósito de la información).

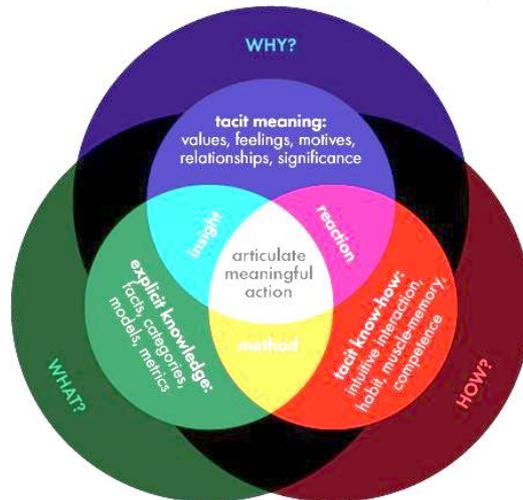
La búsqueda puede realizarse en motores genéricos, como **Google** (95,8% de cuota en el estado durante el 2023), Bing (2,4%), o *Duckduckgo* (0,6%), los cuales están incorporando motores de inteligencia artificial para humanizar la interacción y mejorar los resultados; o buscadores más específicos, como *Wolfram Alpha*, *Pinterest*, etc.

Sin embargo, una de las grandes claves es que los alumnos se mantengan **actualizados en su campo de especialización**, para tener una base sobre la cual dirigir sus búsquedas.

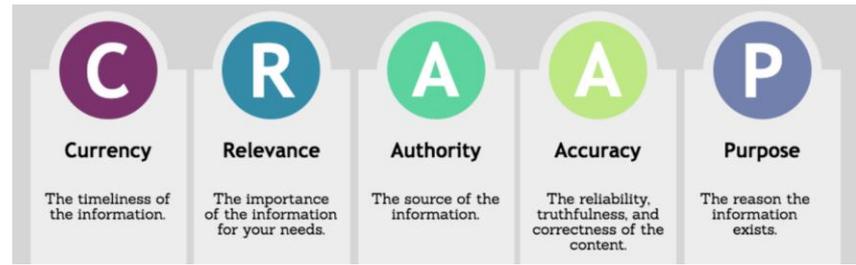
Consultar diariamente **noticias, revistas, curadores de información automáticos** (como el asistente de Google o aplicaciones como *Squid*) ayudan a que los equipos mantengan su interés, cultura y visión general.

Tampoco hay que olvidar la **autoformación** continua mediante *MOOCs*, o foros especializados, entre otros.

Con respecto a la organización de la información hay varias claves a remarcar:



Las dimensiones del conocimiento



DATA



SORTED



ARRANGED



PRESENTED VISUALLY



EXPLAINED WITH A STORY

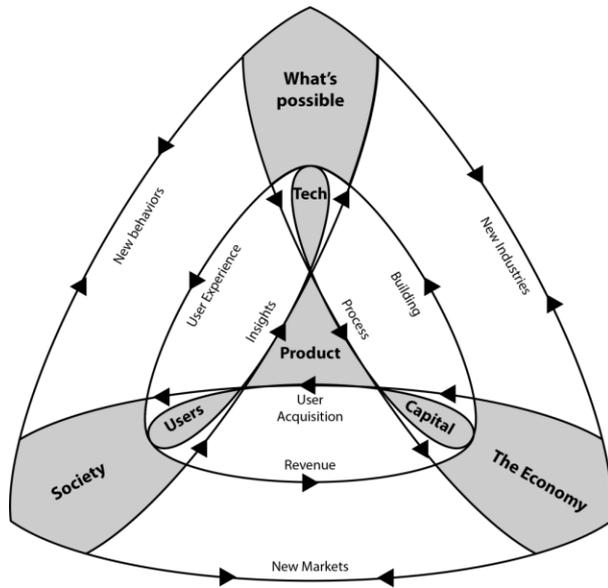


1 Hay que procurar tener un **único modelo de datos** que pueda representarse de múltiples maneras. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, con los datos de una hoja de cálculo y sus variadas representaciones visuales a través de gráficos e informes (1 modelo, N vistas).

2 Es recomendable la utilización de **formatos abiertos** que puedan importarse, exportarse y explotarse en diferentes plataformas.

3 Es importante saber qué tipo de **organizador de información** utilizar de cara a la explotación y presentación de los datos: tablas y matrices; árboles y mapas mentales; diagramas de flujo, *Venn*, o causa y efecto; líneas temporales; gráficas; dibujos de *visual thinking*; nubes de ideas; etc.

4 Finalmente, hay que utilizar un **repositorio o PLE** en donde guardar y compartir la información curada, con funciones de versionado, trabajo en equipo, etc.



5. Generar propuestas

Estrategia y prototipado

Las propuestas podrán idearse en grupo o de forma individual y reflejarán la **estrategia empresarial**.

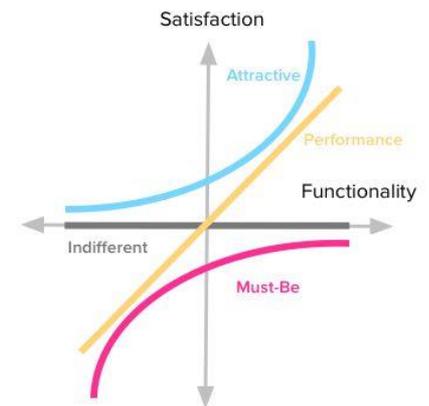
Esta fase es especialmente importante desde el punto de vista de la **creatividad** y del **talento**. Si bien los grupos habrán tenido unas ideas más o menos claras del tipo de empresa, misión y visión, y producto y servicio, el trabajo realizado durante la investigación les habrá dado una nueva inspiración que, de ese germen inicial, les permitirá diseñar **distintas alternativas**.

A veces es complicado generar más de una propuesta al estar **demasiado enfocados o dirigidos** en una dirección. Técnicas de **pensamiento disruptivo y divergente** pueden ayudar a liberar la mente, como el *Brain Storming*, el *Think*

IDEATK: Instituto Vasco de la creatividad en la FP.

Tank, el *DaVinci* o el *Gamestorming*, teniendo en cuenta que en la siguiente fase deberán utilizarse, precisamente, técnicas **convergentes** para unificar criterios.

Las propuestas generadas de forma descriptiva pueden cristalizarse por mediación de un **prototipo** digital, mediante generadores de modelos, o de forma física. Para los prototipos físicos se pueden plantear una **impresión 3D** del modelado digital.



Gráfica de la satisfacción de **Kano**



5. Generar propuestas

Herramientas digitales

Realidad aumentada en [medicina](#)



[Impresora](#) de espuma de café

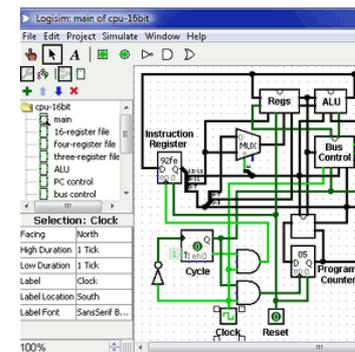
Para el **modelado 3D** de prototipos cada ciclo tiene una serie de herramientas específicas: diseño de interiores, piezas, maquinaria... si bien hay diversas opciones de [uso general](#) que se pueden instalar o usar [online](#), y que además son compatibles con **sistemas de impresión 3D**.

Algunos ciclos requerirán **aplicaciones más específicas** que permitan hacer: una propuesta de [espacios](#) para **Diseño de Interiores**; un escaparate para **Comercio**; un nuevo [dulce](#) para **Pastelería**; un tipo de estructura para **Construcción**; un [circuito digital](#) para **Informática**; una [visita virtual](#) a un museo para **Turismo**; un [juego](#) para **Videjuegos**; herramientas biométricas para **Animación Sociodeportiva**; planificadores de [fuegos artificiales](#) para **Artista Fallero**; un [simulador dental](#) para **Higiene Bucodental**; un diseñador de motivos de [espuma de café](#) para **Hostelería**; o un elemento decorativo para **Joyería**, por mencionar algunos.

Requiere especial mención los nuevos sistemas de **prototipado virtual** a través de gafas de realidad aumentada, como las [Hololens](#) de **Microsoft**.

Para **prototipado digital funcional** pueden usarse lenguajes de programación sencillos, como el [Basic256](#), el simpiterno [Logo](#), o más visuales, como el [Scratch](#), que sin conocimientos algorítmicos previos permite desarrollar soluciones.

Y si lo que se va a prototipar es un **servicio** se puede utilizar cualquiera de las herramientas ya mencionadas en la que se describan los flujos.



Diseño de circuitos lógicos. [LOGISIM](#)



6. Presentar propuestas

Concurso y pliego

Una vez que cada integrante del equipo ha generado sus propuestas las tendrá que **presentar** al grupo, o si se han generado de forma grupal, se pueden presentar al equipo docente o al conjunto de la clase. Todo dependerá del planteamiento del reto.

La presentación tiene que **enlazar** la parametrización inicial con aquellas nuevas variables que marcarán la ejecución del reto, esto es, tiene que haber **coherencia** entre todo lo definido en los puntos previos y las propuestas.

Será especialmente importante incidir en los **recursos a utilizar**, la **carga de trabajo** y los **riesgos implicados**, así como que la propuesta **cumplirá** con las condiciones exigidas en la segunda fase. La **asesoría** del equipo docente evitará que prosperen enfoques irrealizables.

Esta fase tiene que considerarse como si fuera la de **presentación final de resultados**, porque en realidad son resultados en **fase beta**, y los equipos o sus integrantes tendrán que defender sus propuestas o, incluso, sus **prototipos iniciales**. Por tanto, hay cierta **competitividad** en este punto que puede explotarse para dinamizar los grupos.



PechaKucha™

20 X 20
IMAGES SECONDS

6. Presentar propuestas

Formato y herramientas digitales

Un gran trabajo de reto sólo puede reflejarse públicamente a través de una **gran presentación**. Para ello existen diferentes estrategias, si bien hay una especialmente indicada para los retos Ethazi. **PechaKucha** es un formato de presentación **creativo y conciso** que se originó en Tokio, Japón, en 2003. La palabra "PechaKucha" proviene del japonés y significa "charla *chit-chat*". El formato se basa en la premisa de que

una **presentación efectiva** puede ser realizada de **manera concisa y en un corto período de tiempo** que evite cualquier badajeo. Las presentaciones de **PechaKucha** consisten en mostrar 20 diapositivas que avanzan automáticamente cada 20 segundos, lo que da un total de **6 minutos y 40 segundos** de margen. Este formato restringe el tiempo de cada presentador y les obliga a ser claros y precisos.

CONSEJOS GENERALES AL EQUIPO

1 Hay que tener claro cuál será la **audiencia y el objetivo** principal: **presentar una propuesta, cerrar el reto, vender un producto...**

2 Hay que organizar la presentación de manera **lógica y estructurada**, con al menos una introducción, puntos principales, ventajas e inconvenientes y una conclusión convincente.

3 Si una diapositiva está muy cargada, es preferible **dividirla**.

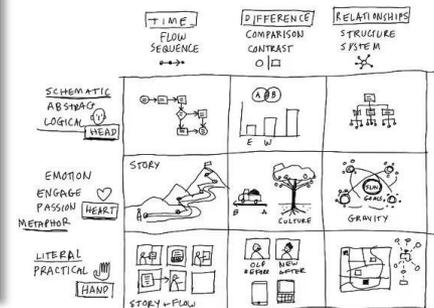
4 **Imágenes representativas, textos cortos, directos, y gráficas simples** ayudarán a que la **información sea más accesible**. Respecto a los **colores**, la sobriedad en la paleta, los tonos complementarios y suaves, un contraste adecuado y, sobre todo, una

consistencia cromática en toda la presentación acorde a la imagen de la empresa son claves a no perder de vista, si bien, y según el objetivo, la estridencia podría estar justificada.

5 Durante la presentación hay que ser **conciso**, usar frases cortas y directas, y no leer los textos que se muestran. Reforzar los argumentos con ejemplos concretos y casos de éxito reales ayudará aún más a convencer a la audiencia.

6 Hay que **practicar la presentación** previamente para familiarizarse con el contenido, y asegurarse un ritmo y flujo natural, además de mantenerse dentro de los límites de tiempo. Para ello, pueden verse presentaciones profesionales como las de **TED, WEF, LiveStream** o **Youtube** a modo de ejemplo.

7 El final de la presentación tiene que ser **impactante**, resaltando, en un resumen conciso, los puntos principales.



6. Presentar propuestas

Estética básica: colores, emociones y marcas

ROJO	AZUL	VERDE	AMARILLO	NARANJA	VIOLETA	ROSA	MARRÓN	GRIS	NEGRO
DINAMISMO CALIDEZ AGRESIVO PASIÓN ENERGÍA PELIGRO	PROFESIONAL SERIEDAD INTEGRIDAD SINCERIDAD CALMA INFINITO	NATURALEZA ÉTICA CRECIMIENTO FRESCURA SERENIDAD ORGÁNICO	CALIDEZ AMABILIDAD POSITIVIDAD ESTIMULANTE ALEGRÍA LUMINOSO	INNOVACIÓN MODERNIDAD JUVENTUD DIVERSIÓN ACCESIBILIDAD VITALIDAD	LUJO REALEZA SABIDURÍA DIGNIDAD MISTERIO ESPIRITUAL	DIVERSIÓN PRESUMIDO INOCENCIA FEMENINO DELICADEZA ROMÁNTICO	MASCULINO RURAL NATURAL TIERRA SIMPLICIDAD RÚSTICO	AUTORIDAD OPACIDAD SENCILLEZ RESPECTO NEUTRAL HUMILDAD	PODER SOFISTICADO PRESTIGIO VALOR ATEMPORAL MUERTE
Nintendo Coca-Cola	Ford Facebook	GREENPEACE Android	DHL McDonald's	SOUND CLOUD Firefox	YAHOO! Cadbury	Barbie Pink Ribbon	UPS DAKAR	SWAROVSKI Apple	NIKE BMW

6. Presentar propuestas

Estética básica: tabla periódica de los tipos de letra

<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td colspan="9"> <table border="1"> <tr> <td>H</td> <td colspan="9">Helvetica</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td colspan="4">Myriad</td> <td colspan="5">Palatino</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td colspan="4">Lucida</td> <td colspan="5">Century</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td colspan="2">Times</td> <td colspan="2">Rotis</td> <td colspan="2">Caslon</td> <td colspan="2">Optima</td> <td colspan="2">Franklin Gothic</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td colspan="2">Garamond</td> <td colspan="2">News Gothic</td> <td colspan="2">Bembo</td> <td colspan="2">Frutiger</td> <td colspan="2">Base</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td colspan="2">Rockwell</td> <td colspan="2">Baskerville</td> <td colspan="2">Aldine</td> <td colspan="2">Bodoni</td> <td colspan="2">Clarendon</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td colspan="2">Courier</td> <td colspan="2">Garamond Classic</td> <td colspan="2">Minion</td> <td colspan="2">Neutraface</td> <td colspan="2">Cheltenham</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>										1	<table border="1"> <tr> <td>H</td> <td colspan="9">Helvetica</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td colspan="4">Myriad</td> <td colspan="5">Palatino</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td colspan="4">Lucida</td> <td colspan="5">Century</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td colspan="2">Times</td> <td colspan="2">Rotis</td> <td colspan="2">Caslon</td> <td colspan="2">Optima</td> <td colspan="2">Franklin Gothic</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td colspan="2">Garamond</td> <td colspan="2">News Gothic</td> <td colspan="2">Bembo</td> <td colspan="2">Frutiger</td> <td colspan="2">Base</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td colspan="2">Rockwell</td> <td colspan="2">Baskerville</td> <td colspan="2">Aldine</td> <td colspan="2">Bodoni</td> <td colspan="2">Clarendon</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td colspan="2">Courier</td> <td colspan="2">Garamond Classic</td> <td colspan="2">Minion</td> <td colspan="2">Neutraface</td> <td colspan="2">Cheltenham</td> </tr> </table>									H	Helvetica									32	Myriad				Palatino					12	Lucida				Century					7	Times		Rotis		Caslon		Optima		Franklin Gothic		6	Garamond		News Gothic		Bembo		Frutiger		Base		43	Rockwell		Baskerville		Aldine		Bodoni		Clarendon		63	Courier		Garamond Classic		Minion		Neutraface		Cheltenham		<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td colspan="9"> <table border="1"> <tr> <td>F</td> <td colspan="9">Futura</td> </tr> <tr> <td>54</td> <td colspan="2">Letter Gothic</td> <td colspan="2">Jenson</td> <td colspan="2">Swift</td> <td colspan="2">Formata</td> <td colspan="2">Meta</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td colspan="2">Joanna</td> <td colspan="2">Univers</td> <td colspan="2">Quadrat</td> <td colspan="2">Metro</td> <td colspan="2">Antique Olive</td> </tr> <tr> <td>44</td> <td colspan="2">Walbaum</td> <td colspan="2">Bell Gothic</td> <td colspan="2">Gill Sans</td> <td colspan="2">Today Sans</td> <td colspan="2">Blur</td> </tr> <tr> <td>58</td> <td colspan="2">Avenir</td> <td colspan="2">Didot</td> <td colspan="2">Arnhem</td> <td colspan="2">Thesis</td> <td colspan="2">Oakland</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td colspan="2">Syntax</td> <td colspan="2">OCR</td> <td colspan="2">Cooper Black</td> <td colspan="2">Egyptian</td> <td colspan="2">Chicago</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td colspan="2">Zaner-Bloser</td> <td colspan="2">Reckless</td> <td colspan="2">Hanson</td> <td colspan="2">Mistral</td> <td colspan="2">Bibb</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>										2	<table border="1"> <tr> <td>F</td> <td colspan="9">Futura</td> </tr> <tr> <td>54</td> <td colspan="2">Letter Gothic</td> <td colspan="2">Jenson</td> <td colspan="2">Swift</td> <td colspan="2">Formata</td> <td colspan="2">Meta</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td colspan="2">Joanna</td> <td colspan="2">Univers</td> <td colspan="2">Quadrat</td> <td colspan="2">Metro</td> <td colspan="2">Antique Olive</td> </tr> <tr> <td>44</td> <td colspan="2">Walbaum</td> <td colspan="2">Bell Gothic</td> <td colspan="2">Gill Sans</td> <td colspan="2">Today Sans</td> <td colspan="2">Blur</td> </tr> <tr> <td>58</td> <td colspan="2">Avenir</td> <td colspan="2">Didot</td> <td colspan="2">Arnhem</td> <td colspan="2">Thesis</td> <td colspan="2">Oakland</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td colspan="2">Syntax</td> <td colspan="2">OCR</td> <td colspan="2">Cooper Black</td> <td colspan="2">Egyptian</td> <td colspan="2">Chicago</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td colspan="2">Zaner-Bloser</td> <td colspan="2">Reckless</td> <td colspan="2">Hanson</td> <td colspan="2">Mistral</td> <td colspan="2">Bibb</td> </tr> </table>									F	Futura									54	Letter Gothic		Jenson		Swift		Formata		Meta		41	Joanna		Univers		Quadrat		Metro		Antique Olive		44	Walbaum		Bell Gothic		Gill Sans		Today Sans		Blur		58	Avenir		Didot		Arnhem		Thesis		Oakland		18	Syntax		OCR		Cooper Black		Egyptian		Chicago		51	Zaner-Bloser		Reckless		Hanson		Mistral		Bibb	
1	<table border="1"> <tr> <td>H</td> <td colspan="9">Helvetica</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td colspan="4">Myriad</td> <td colspan="5">Palatino</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td colspan="4">Lucida</td> <td colspan="5">Century</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td colspan="2">Times</td> <td colspan="2">Rotis</td> <td colspan="2">Caslon</td> <td colspan="2">Optima</td> <td colspan="2">Franklin Gothic</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td colspan="2">Garamond</td> <td colspan="2">News Gothic</td> <td colspan="2">Bembo</td> <td colspan="2">Frutiger</td> <td colspan="2">Base</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td colspan="2">Rockwell</td> <td colspan="2">Baskerville</td> <td colspan="2">Aldine</td> <td colspan="2">Bodoni</td> <td colspan="2">Clarendon</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td colspan="2">Courier</td> <td colspan="2">Garamond Classic</td> <td colspan="2">Minion</td> <td colspan="2">Neutraface</td> <td colspan="2">Cheltenham</td> </tr> </table>									H	Helvetica									32	Myriad				Palatino					12	Lucida				Century					7	Times		Rotis		Caslon		Optima		Franklin Gothic		6	Garamond		News Gothic		Bembo		Frutiger		Base		43	Rockwell		Baskerville		Aldine		Bodoni		Clarendon		63	Courier		Garamond Classic		Minion		Neutraface		Cheltenham																																																																																																											
H	Helvetica																																																																																																																																																																																												
32	Myriad				Palatino																																																																																																																																																																																								
12	Lucida				Century																																																																																																																																																																																								
7	Times		Rotis		Caslon		Optima		Franklin Gothic																																																																																																																																																																																				
6	Garamond		News Gothic		Bembo		Frutiger		Base																																																																																																																																																																																				
43	Rockwell		Baskerville		Aldine		Bodoni		Clarendon																																																																																																																																																																																				
63	Courier		Garamond Classic		Minion		Neutraface		Cheltenham																																																																																																																																																																																				
2	<table border="1"> <tr> <td>F</td> <td colspan="9">Futura</td> </tr> <tr> <td>54</td> <td colspan="2">Letter Gothic</td> <td colspan="2">Jenson</td> <td colspan="2">Swift</td> <td colspan="2">Formata</td> <td colspan="2">Meta</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td colspan="2">Joanna</td> <td colspan="2">Univers</td> <td colspan="2">Quadrat</td> <td colspan="2">Metro</td> <td colspan="2">Antique Olive</td> </tr> <tr> <td>44</td> <td colspan="2">Walbaum</td> <td colspan="2">Bell Gothic</td> <td colspan="2">Gill Sans</td> <td colspan="2">Today Sans</td> <td colspan="2">Blur</td> </tr> <tr> <td>58</td> <td colspan="2">Avenir</td> <td colspan="2">Didot</td> <td colspan="2">Arnhem</td> <td colspan="2">Thesis</td> <td colspan="2">Oakland</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td colspan="2">Syntax</td> <td colspan="2">OCR</td> <td colspan="2">Cooper Black</td> <td colspan="2">Egyptian</td> <td colspan="2">Chicago</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td colspan="2">Zaner-Bloser</td> <td colspan="2">Reckless</td> <td colspan="2">Hanson</td> <td colspan="2">Mistral</td> <td colspan="2">Bibb</td> </tr> </table>									F	Futura									54	Letter Gothic		Jenson		Swift		Formata		Meta		41	Joanna		Univers		Quadrat		Metro		Antique Olive		44	Walbaum		Bell Gothic		Gill Sans		Today Sans		Blur		58	Avenir		Didot		Arnhem		Thesis		Oakland		18	Syntax		OCR		Cooper Black		Egyptian		Chicago		51	Zaner-Bloser		Reckless		Hanson		Mistral		Bibb																																																																																																									
F	Futura																																																																																																																																																																																												
54	Letter Gothic		Jenson		Swift		Formata		Meta																																																																																																																																																																																				
41	Joanna		Univers		Quadrat		Metro		Antique Olive																																																																																																																																																																																				
44	Walbaum		Bell Gothic		Gill Sans		Today Sans		Blur																																																																																																																																																																																				
58	Avenir		Didot		Arnhem		Thesis		Oakland																																																																																																																																																																																				
18	Syntax		OCR		Cooper Black		Egyptian		Chicago																																																																																																																																																																																				
51	Zaner-Bloser		Reckless		Hanson		Mistral		Bibb																																																																																																																																																																																				

Family and/or Class Rank

Symbol

Typeface

Designer(s) Year Designed

Web Safe Corporate Read Titles Estilo Signico

51	81	70	77	69	83	95	98
Zaner-Bloser	Reckless	Hanson	Mistral	Bibb	un	Bo	
1948	1952	1941	1959	1953	1957	1953	1955

© 2008 Gordon & Brechner. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of Gordon & Brechner.

De entre todas las propuestas se tendrá que acordar cuál de ellas se llevará a término, teniendo en cuenta parámetros como la **viabilidad**.

Ésta puede ser **técnica** (acorde a los RAs); **económica** (recursos); **legal**; **operativa** (condiciones de ejecución); o **programática** (calendario).

Junto a la viabilidad tendrán que tener en cuenta qué **otras variables** les serán medidas, como la **originalidad**, la **estética**, competencias transversales, competencias actitudinales, etc.

Si bien tendrían que llegar a esta fase con un grado de **asesoramiento alto**, podría ocurrir que ninguna de las propuestas fuese realizable. En ese caso, se elegiría las más cercana y se **adaptaría** dentro de un marco realista que cumpla todas las dimensiones de la viabilidad.

Para el análisis individual o colectivo de cada propuesta se dispone del esquema **CAME**, cuyas siglas significan: **corregir debilidades**, **afrontar amenazas**, **mantener fortalezas**, y **explorar oportunidades**.

7. Seleccionar propuestas

Estudio de viabilidad



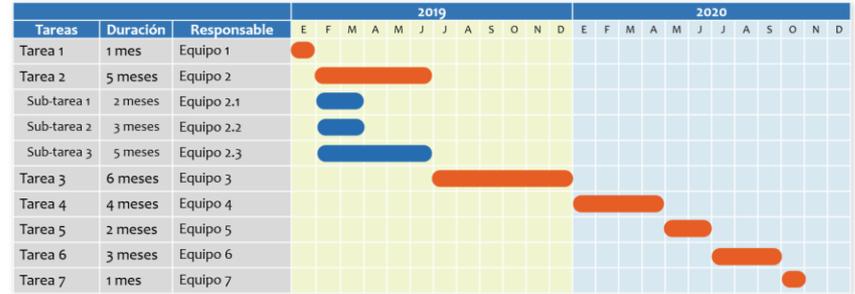


Diagrama de Gantt

Igualmente, la **asignación de capital humano** tiene que ser **equilibrada y dinámica** para que todos los componentes del equipo desarrollen las destrezas buscadas.

En la actualidad existen distintas estrategias para **planificar mediante gráficos visuales**, como los de *Gantt*, *Pert* o *Kanban*, que rápidamente **identifican aquellas tareas críticas** que aumentan el riesgo de bloqueos en la ejecución del reto.

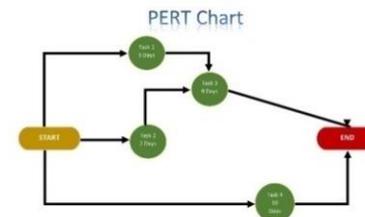
En los últimos años han surgido un serie de **metodologías ágiles** enfocadas a un desarrollo rápido, como *SCRUM* que se utiliza tanto para la planificación como para la ejecución de tareas.



Matriz de Heisenhower

El *GanttProject* es un **software libre** para planificar y generar modelos *Gantt* y *Pert*, con posibilidad de versión portable. Sus hermanos son *ProjectLibre*, *X-GanttProject* u *OpenProject*.

Igualmente existen infinidad de páginas web de pago, aunque una **hoja de cálculo** online puede hacer las veces de planificador. Para evitar olvidos también pueden usarse herramientas generales de gestión, especialmente las de móvil, como los **calendarios y alertas**.



8. Planificar acciones

Capital y riesgo

En este nivel ya sólo queda **descomponer** el proceso en **acciones** manejables que conecten el estado de partida con el objetivo, y que se puedan repartir entre el equipo para **paralelizarlas** lo máximo posible en función de los **recursos humanos y materiales**. Añadido a lo anterior, el hecho de definir las tareas, roles y recursos asignados implica una **visión financiera** que les ayude a analizar el **control de costes, adelantar**

previsiones, seguir el **estado del proyecto**, **monitorizar los tiempos de ejecución** y detectar los **riesgos**.

La **planificación** puede venir completamente **marcada en la definición del reto**, u ofrecer más **laxitud**, pero teniendo en cuenta los **hitos**, que son tan necesarios para que los equipos puedan recibir la **orientación necesaria** a través de la evaluación de los entregables.

RISK SEVERITY

Grace LaConte's Strategic Risk Severity Matrix

Impact (Severity if the Event Occurs)	High	Catastrophic Risks will cause extensive damage and long-term effect	Serious	Severe	Severe	Critical	Critical
		Major Risks will cause significant loss, injury, or damage	Serious	Disruptive	Severe	Severe	Critical
		Serious Risks may cause considerable loss, injury, or damage	Serious	Serious	Disruptive	Severe	Severe
		Marginal Risks may cause minor loss, but little overall effect	Controlled	Serious	Serious	Disruptive	Severe
		Negligible Risks have minimal damage or long-term effect	Controlled	Controlled	Serious	Serious	Serious
Low		Unlikely Not expected to occur	Remote Not expected, but possible	Occasional May occur intermittently	Certain Expected to occur eventually	Frequent Not expected to occur	
		Probability (Likelihood the Event will Occur)					High

8. Planificar acciones

La gestión del riesgo

En el contexto de gestión de proyectos, el riesgo se refiere a la **incertidumbre asociada con los resultados futuros y la posibilidad de que estos resultados difieran de lo esperado**. Es importante tener en cuenta que el riesgo no siempre es algo negativo; también puede representar oportunidades para el **crecimiento, la innovación y el éxito**.

Los **tipos de riesgos** asociados a un proyecto pueden incluir riesgos de

Probabilidad, impacto, exposición, VaR, RTO, costo y tasa.

alcance, plazo, presupuesto, técnicos, recursos humanos, externos, calidad y seguridad.

FACTORES DE MEDICIÓN

1 Probabilidad: es la medida de cuán probable es que ocurra un evento de riesgo. Puede expresarse como una probabilidad numérica (por ejemplo, del 0 al 1, o del 0 al 100%) o como una categorización (por ejemplo, baja, media, alta).

2 Impacto: es la evaluación del efecto que tendría un evento de riesgo en los objetivos del proyecto o en la organización. Puede medirse en términos financieros, de tiempo, calidad, reputación, entre otros aspectos relevantes para el proyecto.

3 Exposición al riesgo: es la combinación de la probabilidad y el impacto de un evento de riesgo. Cuanto mayor sea la probabilidad de que ocurra un evento y mayor sea su impacto, mayor será la exposición al riesgo.

4 Valor en riesgo (Value at Risk, VaR): representa la cantidad máxima de pérdida que una organización podría enfrentar en un período de tiempo específico, con cierto nivel de confianza.

5 Tiempo de recuperación (Recovery Time Objective, RTO): es el tiempo máximo que una organización puede permitirse estar inactiva después de un evento de riesgo antes de que comiencen a producirse consecuencias significativas.

6 Costo de mitigación: representa el costo asociado con la implementación de medidas para reducir la probabilidad o el impacto de un evento de riesgo.

7 Tasa de ocurrencia: es la frecuencia con la que se espera que ocurra un evento de riesgo dentro de un período de tiempo específico.

FRECUENCIA DE MEDICIÓN

1 Identificación de riesgos: éste es el primer paso en la gestión de riesgos, donde se identifican y documentan todos los posibles riesgos que podrían afectar al proyecto.

2 Análisis de riesgos: previa identificación, se realiza un análisis más detallado para evaluar su probabilidad y impacto potencial.

3 Priorización de riesgos: a continuación es importante priorizarlos para enfocar los recursos en los más críticos.

4 Monitoreo continuo: para evaluar cualquier cambio en su probabilidad o impacto, así como para identificar nuevos riesgos que puedan surgir.

5 Reevaluación periódica: a medida que avanza el proyecto, es importante revisar y reevaluar los riesgos de manera periódica para garantizar que se estén abordando de manera efectiva y para ajustar las estrategias de gestión del riesgo según sea necesario.



9. Ejecutar acciones

Responsabilidad empresarial

La ejecución es la **cristalización de la misión y visión, el business plan y los demás parámetros** configurados previamente, a través del conocimiento técnico previamente adquirido y el ganado a través de la experimentación y experiencia a lo largo del reto.

Muy habitualmente ocurre que la conceptualización y parametrización del reto se **alteran** en el momento en el que se **movilizan las acciones**, bien por **ajustes, elementos nuevos** a integrar, u otros que **dejan de tener utilidad**. En estas situaciones de **reajuste de inventario y objetivos** habrá que crear **nuevas versiones** de la documentación previa que reflejen tal **evolución**.

Igualmente, se tendrá que llevar a cabo una **labor de orientación**, especialmente en las semanas iniciales, que **guíe y desbloquee** la ejecución del

reto. El **grado de guía y feedback** tendrá que estar **bien calibrado** para mantener los **niveles de dificultad e incertidumbre** que exige un reto, ajustándolo, siempre, a las **capacidades de los equipos**, de tal forma que se eviten abandonos por **sobrecarga o hastío**. Las **rúbricas de evaluación públicas** pueden también orientar al **éxito** de la ejecución.

Durante ésta los equipos tienen que tener claro el concepto de **consecuencia**. No alcanzar hitos, no dedicarse al trabajo... tiene que haber una **confluencia entre las dimensiones del proceso, del producto y del esfuerzo**.

Involucrarse en el proceso pero no llegar a resultados no podrá más que evidenciar una **falta de competencias técnicas y transversales**, incluso



Matriz de resultados. A.S.

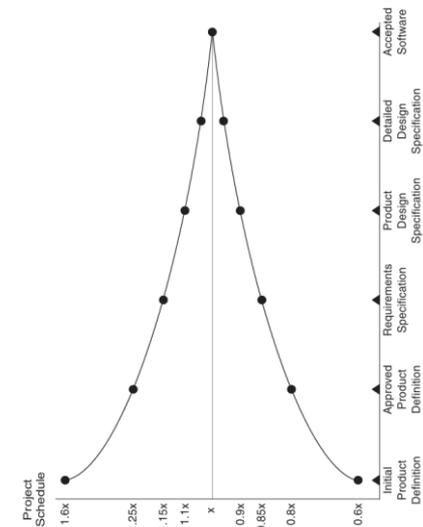
plagio en caso de haber entregado algo; mientras que, a la inversa, no haber participado en el proceso indicará problemas de **asistencia**, imposibilidad de **enfocar** en el reto, **falta de cohesión** grupal o **dejadez**.

Sin embargo, siempre puede aplicarse un **mercado de transacciones** que les permita ganar más tiempo a cambio de algo.

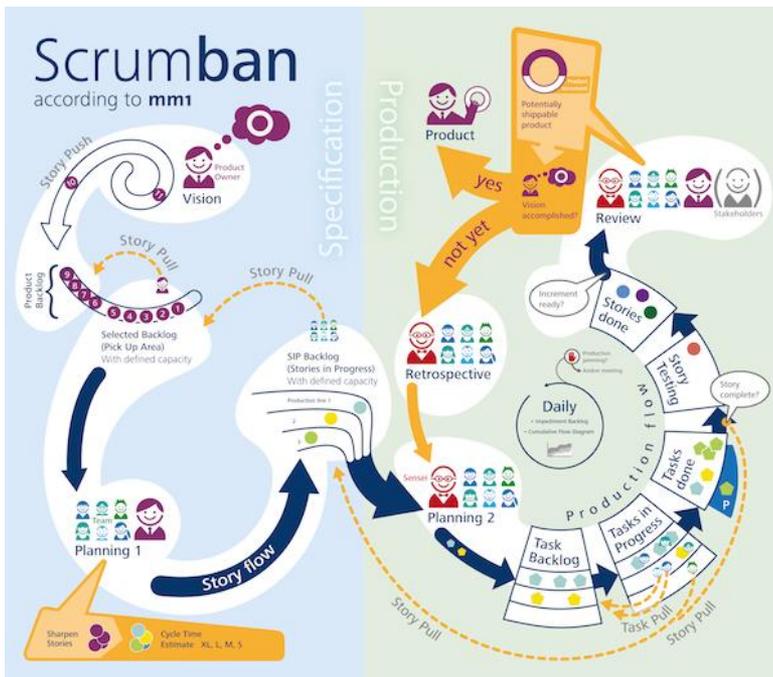
Documentar la ejecución en un **diario de trabajo** o **PLE** de equipo proporcionará las **evidencias** necesarias sobre los pasos seguidos, problemas encontrados y estrategias aplicadas. Según en qué ciclos se trabaje el **dispositivo móvil** puede ser especialmente útil, sobre todo para el trabajo en exteriores.

Mientras los equipos de alumnos hacen el seguimiento de ejecución con las mismas herramientas que usaron para la planificación, el equipo docente necesitará registrar una abundancia de **evidencias**, especialmente durante el trabajo de campo. Si se va a realizar de manera digital será necesario que la herramienta elegida sea compatible con los dispositivos **móviles**, en caso contrario siempre se podrá hacer el registro mediante **fotografías**, o **aplicaciones simples de tareas o notas**, escritas u orales, que puedan volcarse posteriormente a algún **almacén** en la Nube.

La ejecución de las acciones supone un mayor estrés a los equipos, por lo que habrá que incidir especialmente en las medidas de **seguridad y salud**, tanto para herramientas digitales como físicas.



Cono de la incertidumbre. R.C.



9. Ejecutar acciones

Metodología SCRUMBAN

Scrum es una **metodología ágil** de gestión de proyectos. Se basa en un **enfoque iterativo e incremental**, donde el trabajo se organiza en **ciclos cortos llamados "sprints"**. El proceso de Scrum se divide en roles, artefactos y eventos clave:

1 Product Owner: es el **ROL** responsable de definir y priorizar los requisitos del producto y de asegurar que el equipo esté trabajando en las funcionalidades más valiosas para el cliente.

2 Scrum Master: es el facilitador del equipo, se encarga de asegurar que se sigan las prácticas y principios de Scrum, y ayuda a eliminar obstáculos que puedan afectar el progreso del equipo (puede ser un alumno o un profesor guía).

3 Equipo de Desarrollo: son los profesionales que trabajan en la implementación del producto. Son multidisciplinares y autónomos, y se organizan internamente.

Los **ARTEFACTOS** son:

1 Product Backlog: es una lista ordenada de todas las funcionalidades, requerimientos o elementos de trabajo que deben realizarse para el producto. El **Product Owner** es responsable de mantener y priorizar el **backlog**.

2 Sprint Backlog: es una lista de las tareas seleccionadas del **Product Backlog** que el equipo se compromete a completar durante un **sprint** específico (el arreo).

3 Incremento: es el resultado tangible del trabajo realizado durante un **sprint**, es un producto potencialmente entregable que agrega valor al cliente.

Finalmente, los **EVENTOS** son:

1 Sprint Planning: reunión en la que el equipo y el **Product Owner** definen los objetivos y seleccionan las tareas del **Sprint Backlog** para el próximo **sprint**.

2 Daily Scrum: reunión diaria corta (15 minutos) en la que el equipo se sincroniza y coordina el trabajo. Cada miembro del equipo responde a tres preguntas: ¿qué hice ayer? ¿qué haré hoy? ¿hay algún impedimento?

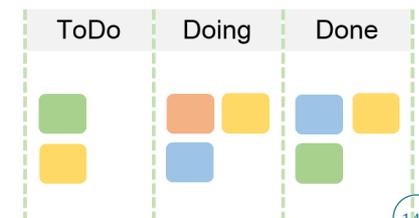
3 Sprint Review: reunión al final de cada **sprint** donde el equipo muestra el incremento desarrollado y recibe comentarios del **Product Owner** y otras partes interesadas.

4 Sprint Retrospective: reunión para que el equipo reflexione sobre el **sprint** recién concluido, identifique oportunidades de mejora y acuerde cambios para el próximo **sprint**.

En combinación con **SCRUM** puede utilizarse el modelo **KANBAN** (hibridando en **SCRUMBAN**), que es un enfoque visual utilizado para gestionar y controlar el flujo de trabajo en un sistema o proceso. El sistema **Kanban** se basa en el uso de tarjetas o notas que representan las tareas o elementos de trabajo. Estas tarjetas se colocan en tableros o paneles visuales divididos en columnas que representan las diferentes etapas del proceso.

Por lo general, las columnas incluyen estados como **"por hacer"**, **"en progreso"** y **"finalizado"**, pero pueden adaptarse según las necesidades del equipo.

El objetivo principal del modelo **Kanban** es optimizar el flujo de trabajo y minimizar los cuellos de botella al limitar la cantidad de trabajo en progreso. Esto se logra estableciendo un límite máximo para cada columna del tablero.



9. Ejecutar acciones

Limando asperezas

A lo largo del reto puede surgir una variedad de **problemas** que habrá que identificar y solventar lo antes posible:

1 **Financieros (recursos)**: ocurren por propuestas de reto no realistas, falta de tiempo y conocimientos. Para evitarlo, hay que definir claramente el reto y su alcance teniendo en cuenta las posibilidades del equipo de trabajo.

2 **Administrativos**: normalmente por mala planificación, falta de calendario, etc. Herramientas de gestión de tiempos y tareas, o **reuniones a primera** hora ayudarán a reencauzar tal problema.

3 **Comunicativos**: especialmente entre los componentes del equipo. Un **profesor guía** para cada grupo, utilizar distintas estrategias para formar los equipos, o mejorar la comunicación vertical y horizontal son estrategias útiles.

4 **De marketing**: propuestas técnicamente excelentes pueden estar estéticamente abandonadas. Para ello hay que dejar claros los criterios estéticos, proveer de plantillas para documentos y presentaciones, dar herramientas de **generación** automática de modelos visuales, etc.



Virtualware Bilbao fue reconocida como la empresa más innovadora del mundo en los 'VR Award's'.

5 **De calidad**: no llegar a mínimos de exigencia puede ser debido a la falta de rúbricas de criterios mínimos y máximos.

6 **De recursos humanos**: por falta, exceso o mal **avenencia**, en donde reorganizar los equipos y roles puede suavizar este problema.

7 **De toma de decisiones**: sabiendo con claridad los hitos marcados y habiendo recibido el **feedback** adecuado, se evitan los errores en la toma de decisiones.

8 **De productividad**: si un equipo flojea, un **feedback** más abundante, más clases **magistrales**, afinar el grado de indeterminación... aumentará este valor.

9 **De satisfacción del cliente**: si el producto final renquea, se podrá mejorar mediante un doble o triple chequeo de las entregas, rúbricas más detalladas, o la ejecución de pruebas de mínimos de calidad antes de la entrega.

10 **Organizativos**: esta dimensión abarca muchas de las ya comentadas. Soluciones añadidas son: un reto 0 a modo de rompehielos, explicar los flujos operativos y las E/S de datos en estos flujos, visionar documentales explicativos, técnicas como **Pomodoro**, los **5 segundos**, el principio de Pareto, la 80-20, el ABC, o la matriz **Eisenhower**.



Ibermática Bilbao, servicios informáticos.

*El software **ERP** de gestión empresarial o los **CRM** para la gestión de la relaciones con los clientes son grandes aliados digitales en la mejora de la productividad.*

NIVEL DE EXIGENCIA

Siempre hay que dejar claro cuáles son los **mínimos exigidos** a través de algún tipo de rúbrica de evaluación, por ejemplo, para la **documentación a entregar**: número mínimo de palabras, formato, contenidos adicionales, utilización de comparativas para presupuestos, datos contrastados de distintas fuentes, uso de imágenes e hipermedia...

10. Presentar resultados

Convención y feria



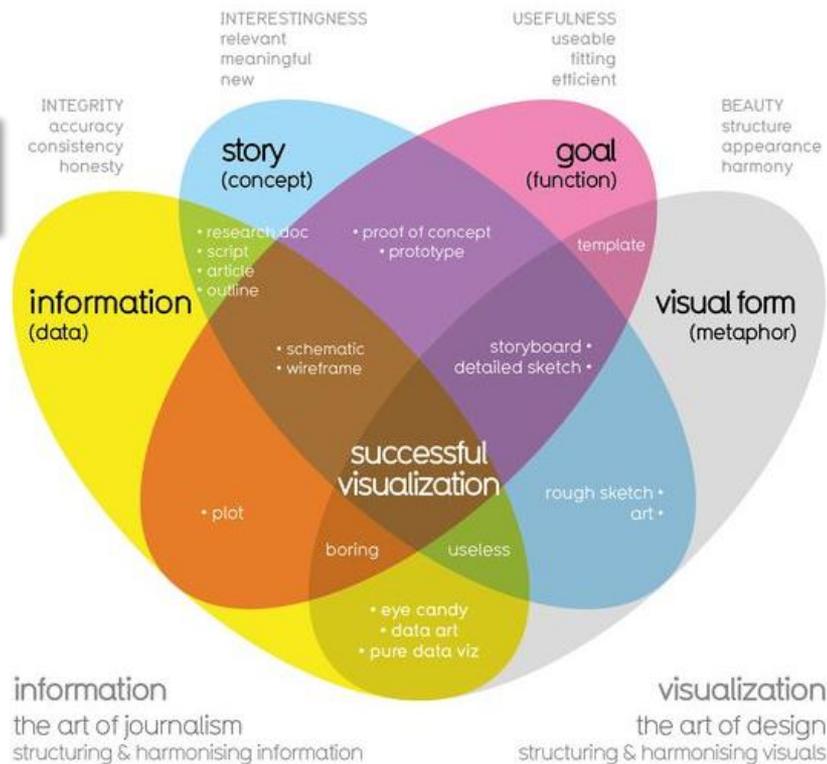
La presentación de resultados tiene que tener más **pompa**, incluso, que la de las propuestas, preparándola cuidadosamente como si fuera una **convención profesional** o una **feria**, en donde se miran especialmente el **espacio**, los **tiempos**, la **asistencia**, el **dresscode**, el **coffee break**, etc.

Este evento tiene que entenderse como la **venta de un producto o servicio**, en donde cada equipo tratará de **convencer** al resto de la idoneidad de su propuesta,

describiendo, además de los aspectos técnicos más relevantes, la **experiencia personal** vivida, las **dificultades** encontradas y su **resolución**, así como las **estrategias** aplicadas y lo que se ha **aprendido** a nivel vital (todo ello registrable en un **portafolios digital**).

Con idea de fomentar la **competitividad**, también puede plantearse algún tipo de **métrica** que indique si la presentación ha convencido a los asistentes, como un

Trainera de fibra de carbono desarrollada por TKNIKA. Poliestergabiria.com



David McCandless

aplusómetro o una encuesta, esto es, la respuesta a "**¿comprarías el producto o servicio?**".

De trascendental importancia es el **reconocimiento del esfuerzo**, por parte del equipo docente, haciendo especial hincapié en los aspectos positivos y explicando formas de mejora sobre aquellos otros no tan trabajados.

También es importante un **espacio de exposición** de todos los

resultados, que puede ser físico o **virtual**, y que pueda prodigarse en **redes sociales**.

Si, además, se promueven en **eventos públicos** como ferias de **Ikasenpresa**, o se pueden **comercializar**, el reto habrá tenido un significado real.

11. Reflexionar y evaluar el aprendizaje

Evolución profesional

La evolución profesional va a estar marcada por la ejecución del reto, el trabajo en equipo y la [retroalimentación](#) o *feedback*.

En conjunción a todas las labores de evaluación, coevaluación y autoevaluación, los equipos tienen que hacer una reflexión sobre qué competencias han faltado, tanto técnicas, digitales, personales o de emprendimiento.

Una vez hecha dicha reflexión se puede hacer un ejercicio de ***cómo lo hubiéramos hecho si...*** y otro de ***cómo vamos a adquirir las competencias que nos faltan.***

Más allá de las calificaciones, sueldos, roles y puestos laborales existe un concepto mucho más potente que es el **estatus profesional**, y que se **construye a lo largo del tiempo de forma transversal a través de la excelencia técnica y social**, y que se relaciona directamente con el **talento** y el **capital humano**, que son los valores que más aprecian las empresas.

Positividad, persistencia, enfoque, visión, maestría, perfeccionismo, creatividad, capacitación, promoción, empatía, comunicación, integración, no son más que algunas de las características que incrementan dicho estatus.

Éste suele surgir y ser reconocido de **forma natural**, y dicho reconocimiento lo refuerza y ayuda a desarrollarse aún más.

Y es de entre estos alumnos que adquieren estatus de donde surge otra figura, el **facilitador**.

Un **facilitador** es un alumno que **se sitúa entre la clase y el equipo docente**, y que **ayuda** a estos últimos en la **mejora los flujos de información y la instrucción educativa**.

Los facilitadores surgen como resultado de las actividades del reto, y se les identifica con facilidad por sus habilidades, las cuales hay que aprovechar para desarrollar su talento.

El facilitador ayudará al equipo docente en la **coordinación, transmisión** de información y **apoyo** al resto de equipos, a la vez que seguirá trabajando en el suyo propio.

11. Reflexionar y evaluar el aprendizaje

Evaluación 360

Una de las actividades que, sin duda, guía el diseño y ejecución de un reto es, precisamente, la **evaluación**, la cual se basa en los resultados de aprendizaje.

Se distinguen **3 momentos** para llevarla a cabo y que abarcan el total de la ejecución de un reto:

1 La **evaluación diagnóstica**, como su nombre indica, se realiza al comienzo del reto para desvelar **de qué situación se parte**, y cuál es el bagaje de los equipos. Test sencillos, encuestas, juegos tipo *Kahoot...* pueden arrojar mucha luz de cara a ajustar el nivel de dificultad de las actividades del reto.

2 La **evaluación continua** se lleva a cabo a lo largo de la totalidad del reto. Por un lado, mediante lo que se conoce como **feedback** o retroalimentación, en donde los equipos de alumnos son acompañados y guiados por el equipo docente. Por otro lado, con el uso de los **hitos**, o fechas parciales de entrega, que son especialmente importantes en el caso del diseño de prototipos.



Dataton Euskadi 2023

3 La **evaluación final o sumativa**, pone el énfasis en medir cuál ha sido el efecto del reto con respecto a los conocimientos técnicos, actitudes y competencias **transversales** que se han adquirido. Aquí son reseñables varias ventajas, como que este tipo de pruebas evita que los alumnos **enfoquen** exclusivamente en sus competencias fuertes durante el reto, ya que tendrán que demostrar las habilidades suficientes dentro del conjunto de conocimientos. También **evitan la desidia, y el exceso de dependencia hacia el equipo**, precisamente por las mismas razones.

A lo largo de todo este proceso de evaluación, pueden participar **distintos agentes**: el equipo docente que guía el reto; equipos docentes externos, cuando se trabaja con interretos; o los propios alumnos en las **coevaluaciones** o evaluaciones entre iguales; o, los alumnos a sí mismos en las **autoevaluaciones**. Estas últimas pueden provocar **desviaciones** importantes entre la valoración que hacen los docentes, y la propia autoimagen de los alumnos, cosa que se arregla estableciendo un **límite** a esta desviación de la calificación.

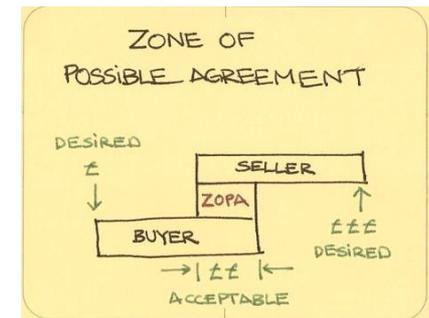
Las **dimensiones generales a evaluar** también son 3, entre las que están: las **técnicas** (teoría y práctica), que determinan la destreza y conocimientos para desarrollar el trabajo; las **transversales**, cuyo listado ha propuesto *Tknika*, si bien cada centro puede determinar los suyos propios, y en donde se describen capacidades comunicativas, de trabajo en equipo, etc; y, finalmente, las **actitudinales**, con aspectos más relacionados con el protocolo de actuación, como el respecto, el cuidado de los materiales, etc.

Más allá de la valoración porcentual de cada dimensión, es importante remarcar que cada una de ellas debería ser **superada por separado** para poder considerar exitoso el resultado del reto. Las empresas actuales no quieren alumnos superdotados que no sepan integrarse y trabajar en equipo, de la misma manera que tampoco

quieren gente maleducada, o trabajadores muy educados pero poco hábiles, para alipori del tutor de prácticas en empresa.

Con respecto a las **herramientas** a utilizar para el **seguimiento de la evaluación**, la digitalización nos ofrece un amplio abanico, desde hojas de cálculos hasta plataformas LMS de learning. Aquí hay que tener en cuenta tres aspectos: por un lado, que sea un sistema **integral** tipo *Moodle*, que integre la evaluación en el sistema; por otro lado, que los datos de esa evaluación sirvan para **personalizar** la instrucción académica; y finalmente, que permita realizar una **explotación** de los datos de evaluación para poder sacar conclusiones y realizar reajustes.

La evaluación 360 ofrece información detallada de la evolución del alumno



ZOPA: el valor del producto

11. Reflexionar y evaluar el aprendizaje

Feedback

El *feedback* es la retroalimentación o información que se proporciona a una **persona, proceso o producto**, con el fin de promover la mejora, el aprendizaje y el desarrollo continuo.

1 Persona: es la información que se proporciona a una persona sobre sus acciones, actitudes o interacciones, con el propósito de promover la autoconciencia, el desarrollo personal y el crecimiento profesional, tanto en lo en la actualidad se denominan habilidades duras (competencias técnicas), como blandas (transversales).

2 Proceso: se refiere a los datos y evaluaciones que se recopilan durante la ejecución de una serie de pasos o actividades, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la calidad y los resultados finales del proceso.

3 Producto: involucra la información y las opiniones proporcionadas por los usuarios, clientes o expertos sobre la experiencia, el rendimiento y la satisfacción relacionados con dicho producto.

El *feedback* puede darse en el **mismo momento** en el que se observa cualquier acción o evento (esto es especialmente importante dentro de un taller o si se manipulan herramientas delicadas o peligrosas), a

la **entrega de un producto**, a lo largo de **hitos** marcados durante un reto, y/o a la **finalización** del mismo. La retroalimentación no debe considerarse como un evento único, sino como un **proceso continuo y cíclico** que impulsa la mejora constante. Al integrar el *feedback* en cada etapa de un proyecto, desde la planificación hasta la ejecución y el seguimiento, se establece un ciclo de retroalimentación que permite identificar **oportunidades de mejora** de manera proactiva y ajustar en consecuencia. Este enfoque iterativo promueve la **adaptabilidad, la innovación y la excelencia**.

Esta retroalimentación puede ser de **tres tipos**: **positiva**, enfocada en remarcar aspectos positivos del comportamiento, ejecución del proceso o desarrollo del producto, esto es, logros y fortalezas, con el objetivo de aumentar la motivación y reforzar las buenas prácticas; **negativa**, dirigida a mejorar aspectos en las tres dimensiones ya mencionadas a través de sugerencias y guía profesional, y siempre en modo constructivo; o **neutra**, con la mera función de informar de forma neutral, si bien siempre es recomendable utilizar el *feedback* positivo.

Entre las ventajas de ofrecer un buen *feedback*, observamos que se mejora la

comunicación profesor-alumno; se **resuelven problemas** y, sobre todo, se evita que los pequeños problemas crezcan desmedidamente; se promueve el **desarrollo académico** del alumno; se **evitan malentendidos** y falta de confianza; mejoran los **resultados finales**; y, se aumenta el **compromiso**.

Para comunicar toda esta información se pueden seguir **varios canales**, como el **físico**, con comunicación oral directa con los alumnos, pero siempre dejando registro en algún sitio para poder determinar patrones e identificar potenciales problemas. O el **digital**, bien de forma exclusiva o en combinación con la anterior. Para ello existen **herramientas generales**, como el correo electrónico, mensajería, etc; **específicas** como la herramienta SET; o **integradas**, como las opciones de *feedback* de Moodle, Classroom, etc.

Existen distintas propuestas para dar un *feedback* de calidad, como **COIN** (Contexto, Observación, Impacto, Next steps), **BOOST** (Balance, Observations, Options, Specifics, Thank you), **GROW** (Goal, Reality, Options, Will), **FEED** (Focus, Emotions, Explore, Develop), **SBI** (Situación, Comportamiento, Impacto), **DESC** (Descripción, Evaluación, Sugerencia, Consecuencia), y un largo etcétera. Unificando estas propuestas dentro de un contexto Ethazi, se plantean las siguientes fases y acciones:



1 CONTEXTUALIZACIÓN

1.1 Contexto: se describe la situación en la que se ha observado un resultado, ejecución técnica o comportamiento determinado, señalándose hechos y aspectos objetivos, tanto positivos como negativos.

1.2 Impacto: se analizan las consecuencias de los resultados o acciones observadas, positivas y negativas, tanto para el individuo, el equipo o para la organización, incluyendo productos, servicios y materiales.

2 EXPLORACIÓN

2.1 Investigación: se escudriñan las razones detrás de los resultados o del desempeño actual, además de reconocer las emociones del individuo durante el evento y en respuesta al *feedback*.

2.2 Opciones: se ayuda al individuo a establecer metas claras y alcanzables para mejorar su desempeño, evaluando diferentes opciones y estrategias para cerrar la brecha entre la realidad actual y la meta deseada.

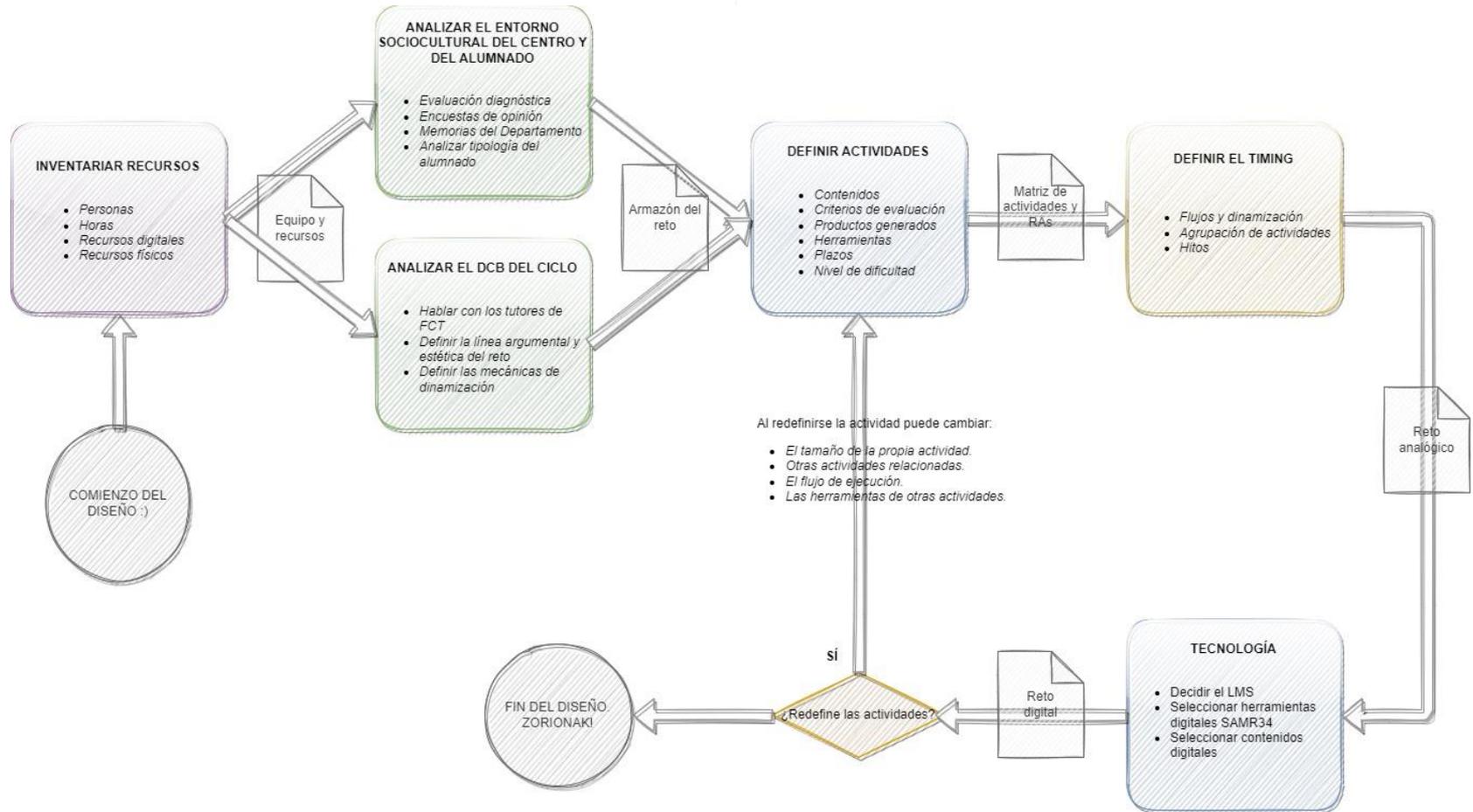
3 EJECUCIÓN

3.1 Desarrollo: se colabora con el individuo para desarrollar un plan de acción concreto y sostenible para abordar las áreas de mejora identificadas, y se le alienta a comprometerse con acciones concretas y a asumir la responsabilidad de su desarrollo y crecimiento.

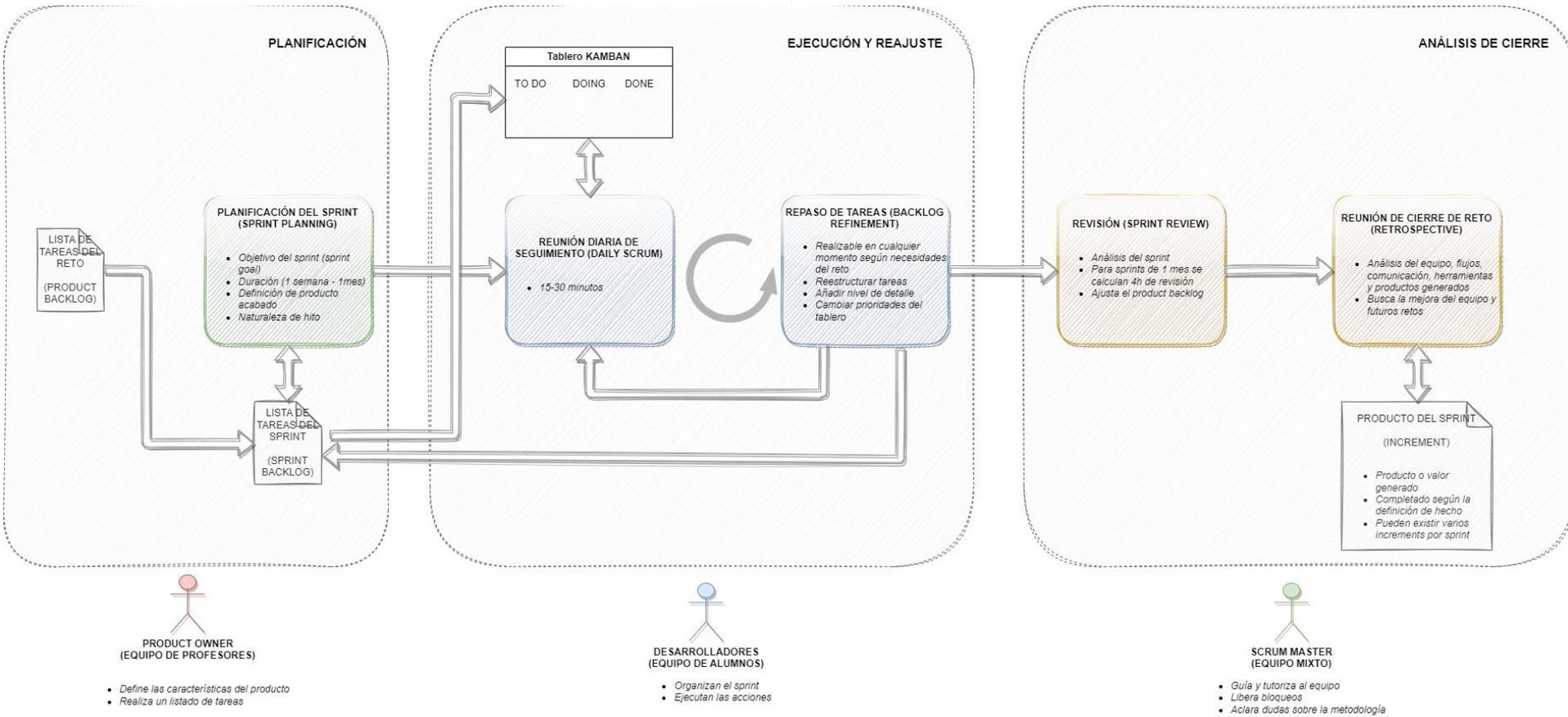
3.2 Seguimiento: se monitoriza la efectividad del *feedback*.



ANEXO – Flujograma del diseño de un reto



ANEXO – Flujograma de la gestión SCRUMBAN



ANEXO – Ejemplo de rúbrica de evaluación tecnológica

	A	B	C	D	E	F
1	EJEMPLO DE RÚBRICA CON INDICADORES Y PONDERACIONES CON DESCRIPCIÓN					
2						
3	INDICADORES	100%	75%	50%	25%	PUNTUACIÓN
4	Transmisión de datos del portátil	<i>Ethernet, wifi, bluetooth, usb, usb-c, rgb, hdmi</i>	<i>Ethernet, wifi, usb, rgb, hdmi</i>	<i>Ethernet, wifi, usb, hdmi</i>	<i>Ethernet, usb, rgb</i>	75
5	Integrabilidad de la aplicación en el sistema	<i>El total de módulos primarios y secundarios se integran</i>	<i>El total de módulos primarios se integran</i>	<i>Sólo la mitad de módulos primarios se integran</i>	<i>Sólo 2 módulos se integran</i>	50
6	Asistencia técnica	<i>Telefónica y online 24x7, más foros</i>	<i>Telefónica y online 8x5, más foros</i>	<i>Telefónica 8x5</i>	<i>Telefónica 4x5</i>	100
7	Contenidos digitales	<i>Combinación de varios formatos, interactividad, desarrollo ad hoc, VR y AR</i>	<i>Combinación de varios formatos, interactividad</i>	<i>Combinación de varios formatos</i>	<i>Textos e imágenes</i>	50
8					EJEMPLO DE CÁLCULO CON MEDIA ARITMÉTICA	68.75
9					EJEMPLO DE CÁLCULO PONDERADO (contenidos pesan 50% del total)	61

ANEXO – Ejemplo de integración tecnológica

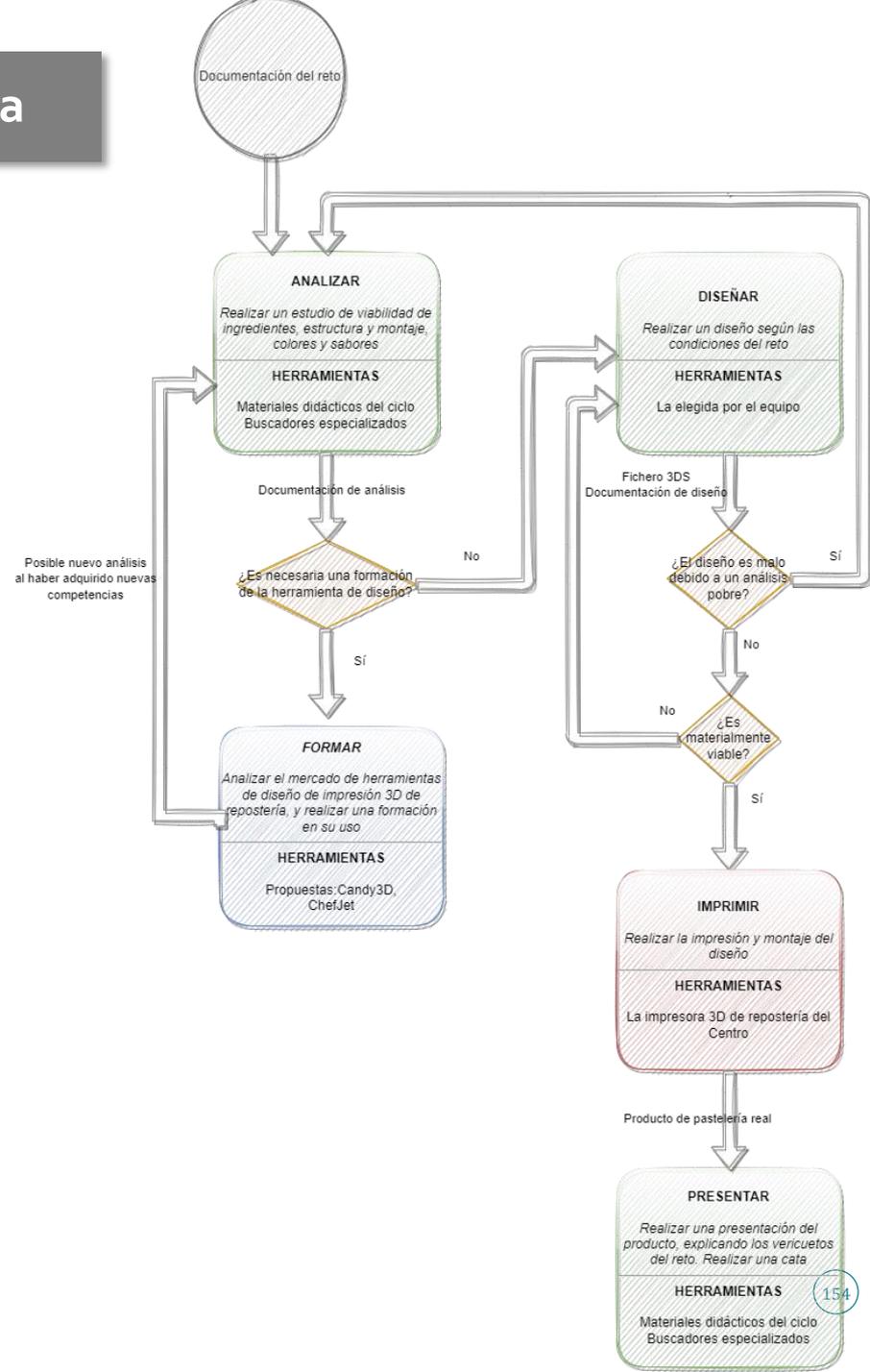
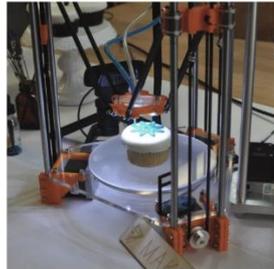
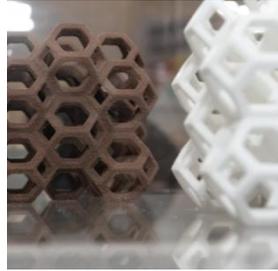
Ciclo de panadería, repostería y confitería

En este planteamiento se quiere diseñar en equipo un **dulce creativo** que, además, sea comercialmente viable, y pueda materializarse a través de un proceso de impresión 3D. Se trabajarán, por tanto, competencias **digitales, de emprendimiento, técnicas y personales**.

Se valorará principalmente la **viabilidad** del producto, esto es, que sea lo más espectacular y rico posible, y que además pueda llegar a imprimirse y montarse, todo a un precio de producción que dé margen para su comercialización.

El **diagrama de flujo** propuesto para el proceso instruccional está compuesto por **cajas**, que representan acciones, y que añaden los recursos digitales necesarios, y **flechas** como flujos de datos. Los **rombos** permiten bifurcar la acción en función de condiciones. Al nodo inicial entra toda la información que el equipo docente considere relevante.

Las cajas **verdes** y **azules** pueden realizarse tanto por medios digitales como físicos, mientras que la **roja** requiere únicamente de estos últimos.



ANEXO – Bibliografía

ENTIDADES CONSULTADAS

1. HEZKUNTZA SAILA.
2. TKNIKA.
3. IVAC-EEI.
4. IKASLAN.
5. SPRI.
6. INNOBASQUE.
7. PARQUES TECNOLÓGICOS DE EUSKADI.
8. DIPUTACIONES VASCAS.
9. BRТА.
10. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL.
11. CEDEFOP.
12. DIGITAL EUROPE.
13. UNESCO.
14. ONU.
15. IKERBASQUE.
16. FUNDACIÓN TELEFÓNICA.
17. INE.

DOCUMENTOS

1. VI PLAN VASCO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.
2. EUSKADI NEXT.
3. PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SISTEMA EDUCATIVO VASCO 2022 2024
4. PLAN ESTATAL DE MODERNIZACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.
5. MARCO EUROPEO DE COMPETENCIAS DIGITALES.
6. MARCO EUROPEO DE EMPRENDIMIENTO.
7. CURSO DEL INTEF: LIDERAZGO EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA.
8. SOCIEDAD DIGITAL EN ESPAÑA 2023.
9. FUTURE OF JOBS REPORT 2023.
10. EUROPE 2030: A DIGITAL POWERHOUSE
11. REVISTA TELOS.



Atenea (Dreamstudio, estilo origami)

