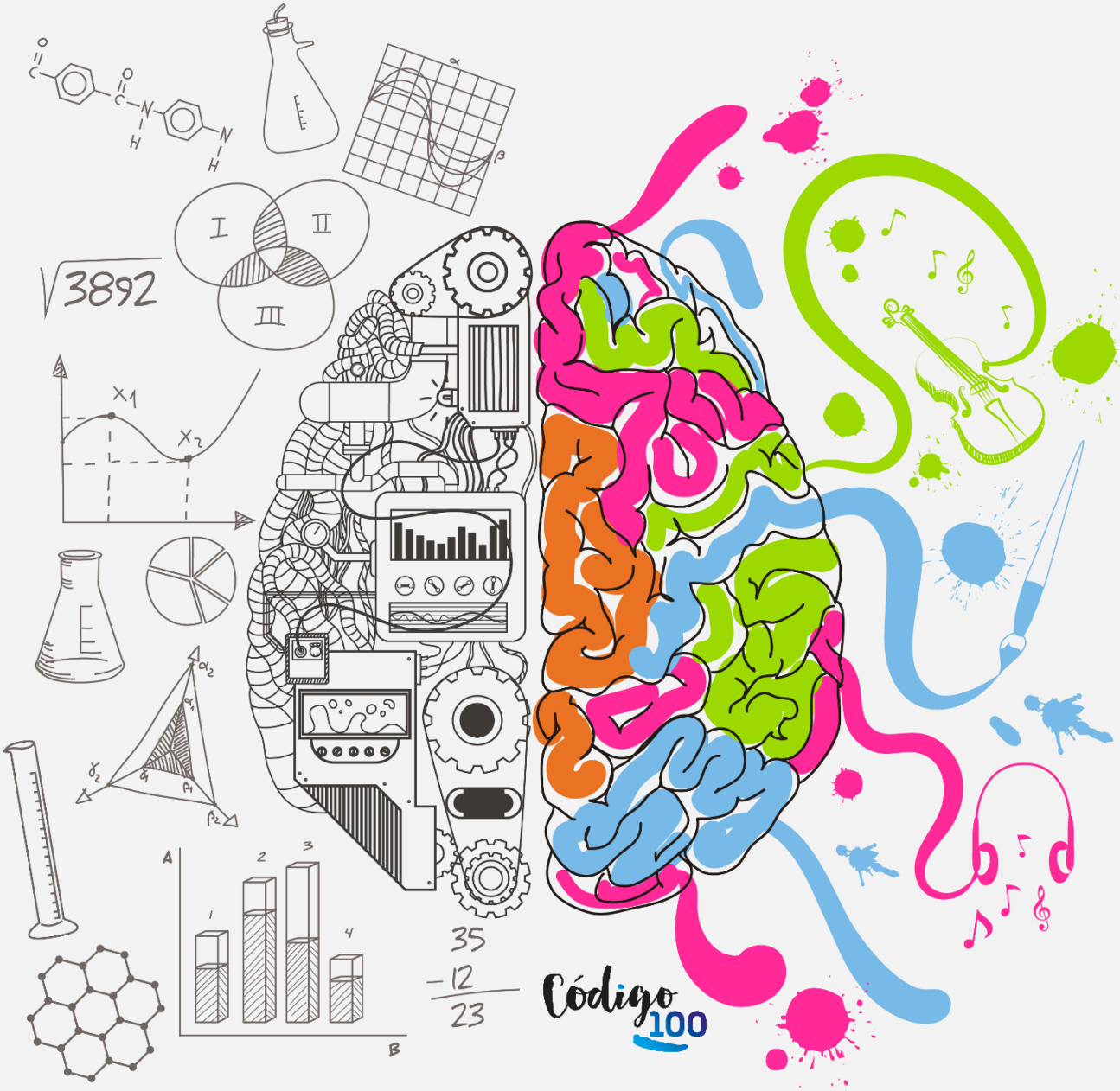
NUEVAS TENDENCIAS EN EL ÁMBITO DEL APRENDIZAJE SANITARIO



Vigilancia estratégica para nuevas líneas de formación

JULIO 2017

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD
Unión Europea

NUEVAS TENDENCIAS EN EL
ámbito del aprendizaje sanitario

Código 100

VIGILANCIA ESTRATÉGICA
para nuevas líneas de formación

Este documento se engloba dentro del marco de actividades previstas para la Línea de Acción "Gestión de profesionales" que contempla el Plan de Innovación Sanitaria Código 100.

Objetivo

Realizar un **ejercicio de vigilancia estratégica** para obtener una recopilación de las nuevas tendencias en el ámbito de la formación y la gestión del conocimiento, para poder así conocer las nuevas líneas de aprendizaje que nos permitirán obtener los *insights* necesarios que aportarán valor en la elaboración funcional de los documentos previstos para la puesta en marcha los procedimientos de licitación.

Estructura

Su estructura cuenta con tres bloques diferenciados:

1 En primer lugar, se ha establecido una **categorización geográfica** que distribuye a nivel internacional, qué países o regiones son más activas en la adopción o desarrollo de cada una de las líneas analizadas (número de empresas, presencia activa en las redes, creación de institutos de investigación/ asociaciones/ plataformas, etc.).

2 Asimismo, se ha llevado a cabo un **análisis del grado de maduración** de cada una de las líneas estudiadas. Así, se han establecido tres categorías:

DISPONIBLE

Aquellas tecnologías que ya han sido ampliamente adoptadas por el usuario final y comienzan a considerar nuevos canales de distribución. Además, se ha estudiado el nivel de aplicación que tiene cada una de las líneas analizadas, al ámbito de la salud.

EN PROGRESO

Aquellas tecnologías que por ahora cuentan con una escasa llegada a mercado y son de aplicación en sectores como el militar o el universitario, en grupos de investigación especializados

DESARROLLOS INICIALES

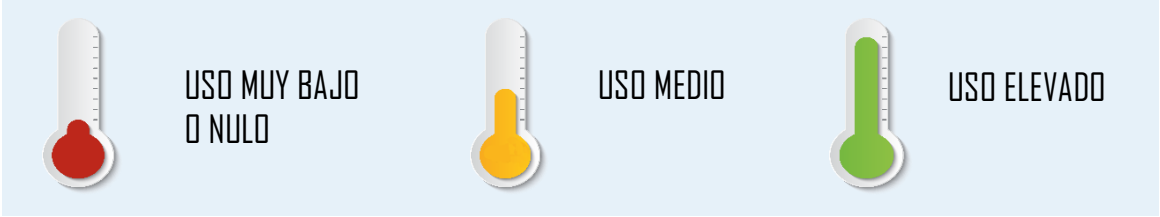
Aquellas tecnologías que, a pesar contar con una mayor llegada a mercado, no cuentan con una cuota considerable. Comienzan a agruparse en red, a través de asociaciones, grupos, comunidades, etc.;

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"
Unión Europea

3

Por último, se ha desarrollado una **ficha para recoger la información** obtenida para cada una de las líneas incluidas en el documento, donde se incluye:

- Una pequeña **descripción** de cada línea
- **Nivel de uso** de dicha línea en la formación sanitaria



- Cuáles son **sus ámbitos de actuación** hoy en día
- Hacia dónde se dirige, cuáles son las **principales tendencias**

¡Esperamos que lo disfruten!

GESTIÓN DE CONOCIMIENTO *profesionales*

Código 100

FORMACIÓN CON NUEVOS FORMATOS

REALIDAD MIXTA
Magic Leap ha recaudado más de 1.400 M de $

SERIOUS GAMES
Games for health europe 2017

IMPRESIÓN 3D
Serious games en tablets como introducción al modelado y a la impresión 3D

REALIDAD VIRTUAL
2020 Deloitte estima 100M de usuarios en el mundo

MICRO LEARNING
Alto grado de aplicación de micro learning en la vida diaria

REALIDAD AUMENTADA
2020 Forbes estima que valdrá 120 mil M de $

SIMULADORES
Simuladores que podrán prevenir enfermedades

FORMACIÓN CON NUEVOS CANALES

GAMIFICACIÓN
Un mundo gamificado en 2020

VIDEOS
Posibilidad de aprender en cualquier lugar y momento

APRENDIZAJE ADAPTATIVO

FORMACIÓN PERSONALIZADA ADAPTADA A LAS NECESIDADES DE CADA PERFIL
Acceso universal a una formación más personalizada

FORMACIÓN INCLUSIVA
Formación competencial del profesorado

APLICACIONES WEB
Auge de Progressive web apps

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

PORTALES
Necesidad de aceleración de la circulación de la información entre miembros de un equipo

GRADO DE MADURACIÓN

DISPONIBLE

EN PROGRESO

DESARROLLOS INICIALES

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"

Unión Europea

FORMACIÓN CON nuevos formatos

Código 100

SERIOUS GAMES

Son un método o técnica de enseñanza-aprendizaje aplicable, entre otras, a la formación en organizaciones, que promueve el desarrollo de habilidades y aptitudes relacionadas con tareas profesionales específicas, mediante la práctica de actividades lúdicas en un apacible ambiente formativo. Son juegos que, en sí mismos, están diseñados con una finalidad esencial que va más allá del puro entretenimiento. Están diseñados con la intención de mejorar algún aspecto concreto de aprendizaje.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Defensa y entornos militares**: (ej) para practicar en la resolución de conflictos, utilizar el equipamiento reglamentario, comunicarse con el resto del equipo o actuar en escenarios de guerra
- ✓ **Educación**: (ej.) aprender lecciones de matemáticas (geometría y los teoremas del propio Euclides)
- ✓ **Salud**: (ej.) identificar los problemas de cada paciente, priorizar a los más graves y aplicar las medidas apropiadas en función del estado de cada uno de ellos.
- ✓ **Empresa**: (ej.) aprender todas las virtudes de un buen líder y gestor de equipos, entre ellas motivar y recompensar a sus compañeros, resolver conflictos, delegar tareas o hacer couching, gestión del tiempo y Productividad Personal, negociación y resolución de conflictos.
- ✓ **Ciudades:** (ej.) mayor implicación en comunidades locales y potenciar los comportamientos cívicos.
- ✓ **Social:** (ej.) promover la concienciación social y la lucha contra el hambre, integración de inmigrantes en sus países de acogida.

"Si enseñamos a nuestro cerebro a aprender de forma diferente, se pueden obtener resultados entre 10 y 20 veces más eficientes"

Nolan Bushnell

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"

Unión Europea

SERIOUS GAMES

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Juegos serios multi - player en entornos internacionales:** en un mundo global, los juegos y el aprendizaje tienden a aplicaciones colaborativas en las que interactúan diferentes usuarios. Resultan más atractivas y permiten incluso lograr cambios en comportamientos.

- ✓ **Juegos serios integrados con entornos virtuales:**

  - **Rehabilitación**: juegos que permitan motivar al paciente para inducir la plasticidad cerebral y facilitar su recuperación a través de la combinación del entrenamiento físico y cognitivo. (Ej.) Combinación del entrenamiento físico y cognitivo en sesiones integradas de juego: rastrea los brazos del paciente en 3D y detecta si presiona el gatillo.

  - **Deterioro cognitivo**: BrightScreener ™ es una técnica digital basada en juegos serios que permite estratificar los niveles de deterioro cognitivo en personas de edad avanzada. Esta nueva tecnología incorpora una interfaz de juego bimanual para una interacción 3D con mundos virtuales. Es capaz de diferenciar los niveles de deterioro cognitivo basado únicamente en el rendimiento del juego, y evalúa la aceptación de la tecnología por parte de la población objetivo. Puede ser una alternativa a la detección estandarizada y convencional del deterioro cognitivo leve y la demencia, especialmente para pacientes con deficiencias auditivas y del habla.

- ✓ **Juegos serios de realidad alternativa**: juegos serios basados en el mundo real que, utilizando toda una serie de recursos audiovisuales, desarrollan una historia que se verá constantemente afectada por la intervención de sus participantes. Los objetivos se centran en favorecer las actitudes de superación personal, aprovechar la dinámica de juego para intensificar los procesos de aprendizaje, fomentar los entornos colaborativos y la comunicación para solucionar los problemas y acertijos planteados.

"Los Serious Games son el futuro del e-learning"

Game-learn.com

MICRO LEARNING

Es una estrategia educativa que se caracteriza por la brevedad de las lecciones de aprendizaje. Se centra en formas de aprendizaje a través de pequeñas unidades de contenido interconectadas y de actividades de corta duración pudiendo ser visualizadas y realizadas en cualquier momento y lugar. Además, se centra en ayudar a las personas en conseguir un objetivo discreto, normalmente en 5 minutos o menos.

El micro-learning "rompe" la información y el desarrollo de habilidades, y se distingue principalmente por ser:

- **Breve:** las lecciones asociadas al micro-learning tienden a ser cortas (desde los pocos segundos hasta los 15 minutos como máximo).
- **Flexible:** se aprende en pequeños pasos y se provee la información necesaria en todo momento.
- **Granulado:** debido a su brevedad, el micro-learning se centra en un sólo tema, concepto o idea. Se realiza con microcontenidos o píldoras de información, y éstas se caracterizan por la simplicidad, un mensaje contextualizado y fácil de asimilar.
- **Variado:** el material o contenido que apoya las lecciones de micro-learning puede presentarse en diferentes formas (actividades, juegos, videos, preguntas, diapositivas, discusiones, etc.) y con diferentes herramientas tecnológicas (PC, tabletas, móviles, etc.).
- **Accesible**: los contenidos breves, centrados y fáciles de consumir, hacen que la formación sea más accesible. Al requerir menos tiempo y energía puede que, paradójicamente, se consuma más contenido que si proporciona gran cantidad de información.

Ver un vídeo en Youtube sobre cómo cambiar la llanta del coche, leer un blog sobre programación, leer un email con instrucciones precisas sobre la seguridad de nuestra cuenta de correo, leer las noticias en nuestro timeline de Twitter, o escuchar un podcast informativo son **ejemplos sencillos en donde se aplica el micro-learning en la vida diaria**.

"Un curso e-learning de larga duración es como una gran tarta de cumpleaños, se necesita mucho tiempo para prepararla... y para digerirla. El micro-learning, por el contrario, es como una horneada de mini magdalenas... ¡fácil que desaparezcan en pocos mordiscos!"

Articulate

MICRO LEARNING

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Enseñanza**: (ej.) El entono Frequency 1550 (freq1550.waag.org) basado en el microlearning se ha aplicado en escuelas de Ámsterdam. Constituye un entorno de aprendizaje que incorpora un juego en el que los alumnos compiten por equipos y van avanzando mientras "activan" la historia del lugar. Se consigue gracias al uso de la tecnología como pc, móviles, etc. con microcontenidos, vídeos, mapas contextuales y creando vídeos, imágenes, grabaciones. El objetivo es mejorar la comprensión y el aprecio por la ciudad y su historia.
  (ej.) MOOCs, cursos masivos abiertos en línea*. Concretamente los MOOCs, aquellos que se ofrecen desde plataformas de universidades y se basan en la distribución de microvídeos a modo de lecciones (habitualmente hasta 15 minutos) y ejercicios breves en forma de tests de autocorrección;
  (*)Para más información sobre MOOCs acudir a la sección de "Vídeos"

- ✓ **Historia, arte y turismo:** (ej.) El entorno Frequency 1550 también fue incorporado en 2006 al proyecto National Historical Museum en los Países Bajos con el objetivo de reforzar la comprensión y el conocimiento histórico de la población holandesa.

- ✓ **Formación profesional**: (ej.) basada en los principios del diseño de microcontenidos, en Alemania proporciona formas adicionales a la formación profesional; con el objetivo de dar apoyo a: escuelas de formación profesional, formación en el trabajo de las empresas y preparación para exámenes finales (unión entre aprendizaje formal e informal).

- ✓ **Empresarial - Salud**: en el micro-learning son cruciales las variables de tamaño, tiempo, forma de entrega y contenido, por eso es ideal para implementar el "aprendizaje a lo largo de la vida", en especial en contextos organizacionales donde las personas tienen tiempo escaso para la adquisición de nuevos conocimientos y competencias. Es por ello que suele usarse en entornos empresariales con el fin de optimizar tiempos para la capacitación. (ej.) El micro-learning integrado (IML) supone un apoyo tecnológico para el aprendizaje a lo largo de la vida. (ej.) El micro-learning a través de una herramienta de wiki para facilitar el aprendizaje continuo a los estudiantes y profesionales de la salud (residentes).

- ✓ **Aprendizaje informal**: en el ámbito informal, y especialmente en el área de aprendizaje de idiomas, se emplean aplicaciones y herramientas Web 2.0 (blog, redes sociales como Twitter) para aprender vocabulario y refrescar las habilidades lingüísticas.

MICRO LEARNING

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Fragmentación digital** mediante la creación de micromedia: contenidos, atención, comunicación, roles, comunidades, etc. para dispositivos móviles donde la formación rápida funciona mejor y el contenido dividido en pequeñas secciones es más fácil de procesar.

- ✓ **Integración del aprendizaje formal, no formal e informal** mediante iPLE (informática para la educación).

- ✓ **Sistemas de formación y entrenamiento a usuarios** mediante la realización de pruebas de manera continua e iterativa durante un periodo de tiempo determinado para ayudar a retener y reforzar el conocimiento, contando con un sistema de recompensa.

- ✓ **Micro-learning mediante LMS** (Sistema de gestión para la enseñanza), un sistema de aprendizaje social, en el que los usuarios/estudiantes crean, comparten y discuten sus propias experiencias de aprendizaje. Todo ello a través de diversos dispositivos móviles, proporcionando el mismo seguimiento o tracking que hoy brinda un curso realizado desde un PC.

take 5

IMPRESIÓN 3D

Es un proceso aditivo que permite crear objetos plásticos o de aleaciones metálicas capa a capa. La tecnología a utilizar depende de los materiales, la estética, las propiedades mecánicas y el rendimiento que se necesite. Actualmente las principales tecnologías existentes para la impresión 3D son las siguientes: Material jetting (Polyjet), Powder Bed Fusion (PBF), Fused Deposition Modeling (FDM), Estereolitografía (SL o SLA), Sintetizado por láser (SLS o LS), Selective Laser Melting (SLM) y Sintetizado directo de metal por láser (DMLS).

Las impresoras 3D como cualquier proceso industrial, están sometidas a un compromiso entre "precio de adquisición y tolerancias en las medidas de los objetos producidos". Ofrecen a los desarrolladores del producto, la capacidad para imprimir partes, montajes e incluso prototipos hechos de diferentes materiales con diferentes propiedades físicas y mecánicas. Algunos de los beneficios de la impresión 3D son: uso más eficiente de recursos, la complejidad de la pieza no aumenta el coste, permite el control sobre la estructura interior de las piezas, aumenta las posibilidades de diseño, y aporta personalización, rapidez y precisión.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Medicina**: la impresión 3D puede colaborar con los profesionales médicos para la fabricación de implantes, modelos anatómicos y equipamiento quirúrgico diseñado según las necesidades de cada paciente y situación. Las áreas donde mayor valor se agrega son aquellas en las que se exige un alto grado de personalización. (Ej.) Reproducción anatómica a través de impresión 3D en defectos cranio-maxilo-faciales, (ej.) prototipo de bioimpresora 3D capaz de crear piel humana totalmente funcional, (ej.) diseño y fabricación de prótesis dentales y audífonos, (ej.) impresión de mandíbulas completas, caderas, y otras partes del cuerpo humano, (ej.) Impresión de huesos, órganos, etc. de plástico para planificar intervenciones, entrenar e incluso como método docente. De esta forma también se puede informar a los pacientes y a sus familias de las intervenciones a las que van a ser sometidos, aportándoles seguridad.

- ✓ **Aeroespacial:** (ej.) diseño y fabricación de todo tipo de componentes: prototipos, útiles de montaje o de proceso, e incluso de piezas finales con diferentes tipos de características y acabados.

- ✓ **Construcción:** (ej.) impresión 3D de maquetas y prototipos en arquitectura-construcción (ej.) Existen empresas, que desarrollaron una impresora 3D capaz de imprimir cualquier estructura arquitectónica de que encaje en un cubo de 6 metros de lado: bancas, columnas, arcos, pequeños puentes, etc.

- ✓ **Arquitectura:** (ej.) desarrollo de arquitectura sostenible, a través un robot-impresora que mezcla materiales naturales con una solución adhesiva respetuosa con el medio ambiente para la construcción de piezas.

IMPRESIÓN 3D

- ✓ **Industrial:** (ej.) diseño y fabricación de prototipos funcionales, útiles de montaje o proceso, y piezas finales (una única pieza o series).

- ✓ **Automoción:** (ej.) diseño y creación de modelos de concepto, prototipos y piezas finales en la propia empresa, (ej.) La tecnología de Divergent 3D se basa en la mezcla de software, hardware e impresión 3D en metal para minimizar los costos y el impacto ambiental en la fabricación de vehículos. Gracias a este acuerdo, la compañía entra en la industria de la impresión 3D con la posibilidad de fabricar un vehículo completo a través de esta tecnología.

- ✓ **Alimentación, ropa y calzado, joyería, juguetes, etc.**

"La frase "Hágalo usted mismo" cobra un nuevo sentido gracias a la impresión en 3D"

News Microsoft

IMPRESIÓN 3D

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Impresión de piezas con materiales de distintas transparencias** para permitir que los profesionales puedan formarse y planificar y entrenar las intervenciones que van a realizar.

- ✓ **Bio-impresión:** impresión de materiales biológicos y órganos a medida del paciente a partir de sus tejidos o células madre, que posteriormente se deberían cultivar hasta multiplicarlas y emplearlas como "tinta biológica". Gracias a este avance se podrían resolver los problemas derivados de la necesidad de realizar trasplantes y sus rechazos posteriores, y además también aportaría la posibilidad de testear la eficacia de los tratamientos disminuyendo la necesidad de experimentar con animales.

- ✓ **Prótesis a medida al instante:** en una cirugía de urgencia no existe la posibilidad de planificar y entrenar la intervención, por lo que sería de gran utilidad que existiera la opción de obtener prótesis a medida en un periodo de tiempo muy corto.

- ✓ **Pastillas personalizadas:** la impresión 3D se dirige hacia la impresión personalizada de pastillas en las farmacias, es el concepto de "Chemputer". Actualmente gran cantidad de pacientes deben tomar muchas pastillas diariamente y es fácil olvidarlo, por lo que con la farmacología digital se busca que a través de la llegada online de la receta médica a la farmacia, con la combinación de medicamentos y dosis, se pueda imprimir una única pastilla que los contenga.

- ✓ **Serious games en tabletas digitales como introducción al modelado y a la impresión 3D (*):** nuevos métodos para involucrar y formar a todos los agentes en el ámbito de las impresión 3D, sus curiosidades y posibilidades.

  (*)Para más información sobre serious games acudir a la sección de "Serious games"

REALIDAD VIRTUAL

La Realidad Virtual (RV) es un sistema tecnológico que pretende simular las percepciones sensoriales de forma que el usuario las tome como reales. Se puede definir como un entorno de escenas u objetos de apariencia real. La acepción más común refiere a un entorno generado mediante tecnología informática, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Dicho entorno es contemplado por el usuario a través normalmente de un dispositivo conocido como gafas o casco de realidad virtual. Este puede ir acompañado de otros dispositivos, como guantes o trajes especiales, que permiten una mayor interacción con el entorno así como la percepción de diferentes estímulos que intensifican la sensación de realidad.

"Antes la imagen servía para transformar el mundo; ahora la imagen virtual es el mundo."

Philippe Quéau

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Defensa y entornos militares**: (ej.) proyecto BlueShark; iniciativa de la división Swampworks de la Oficina de Investigación Naval y el USC Institute for Creative Technologies; objetivo: Ayudar a futuros marines a aprender a pilotar naves como si estuviesen en la cabina de un buque enfrentándose a situaciones reales, ayudar en el diseño de nuevas naves, anticiparse a necesidades futuras de los marines.

- ✓ **Sanidad:** (ej.) entrenamiento quirúrgico, como método de ensayo para cirujanos. Reducción del dolor; como terapia de distracción a través de la RV que podría ayudar a conseguir una reducción de dolor y ansiedad en tratamientos dolorosos o incómodos para el paciente.

- ✓ **Turismo:** (ej.) visitar el destino antes de reservar tus vacaciones, realizar visitas guiadas para conocer la oferta con la que cuenta un destino.

- ✓ **Retail:** (ej.): "Probar antes de comprar"; objetivo: capacidad de ofrecer experiencias de compra, totalmente interactivas y de inmersión.

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE SANIDADE · SERVIZO GALEGO de SAÚDE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"

Unión Europea

REALIDAD VIRTUAL

- ✓ **Ingeniería:** (ej.) mejorar la comodidad de los pasajeros aéreos para el año 2050 y posteriores.
- ✓ **Educación:** (ej.) completar la formación del alumno, donde el profesor actúa como guía y el alumno como explorador, activar un protocolos *antibullying* en todos los centros escolares de España.

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **La resolución de pantalla coincide con la entrada de cerebro visual**: los avances en cuanto a la resolución de las pantalla van dirigidos a desarrollo de pantallas con resoluciones entre 4K y 8K, con el objetivo de que llegue el momento donde no se pueda distinguir la realidad y la RV.
- ✓ **El seguimiento de los ojos añade presencia y control**: la tecnología de interacción ocular y el ojo de seguimiento ha avanzado tremendamente, en este sentido las investigaciones van encaminadas hacia la posibilidad de usar el ojo como ratón de forma precisa y el potencial del movimiento de los ojos en el ámbito de la comunicación, por ejemplo a la hora de establecer contacto visual en una reunión celebrada por RV.
- ✓ **Rostro de seguimiento**: junto con el seguimiento ocular el seguimiento de la cara se plantea como un desarrollo fundamental en la RV. Por ejemplo si interactúas dando una clase o participando en una reunión, podrás hacerlo en vivo, donde tu personaje se mueva y exprese emocionalmente como uno mismo.
- ✓ **De inmersivo a interactivo**: romper la barrera entre el mundo virtual y el mundo físico con sensores táctiles de gama alta es uno de los siguiente pasos en la realidad virtual.
- ✓ **Tamaño de los kits:** en las próximas décadas los kits de realidad virtual se irán haciendo cada vez más pequeños hasta que sean algo parecido a unas gafas normales.

REALIDAD AUMENTADA

La Realidad Aumentada (RA) es la **visión de un entorno físico real de forma directa o indirecta, pero combinado con elementos virtuales**. La realidad aumentada combina gráficos generados por computadora o video sobre el mundo real que vemos ante nosotros. Existen diferentes niveles de RA.

- Nivel 0: **Hiperenlaces en el mundo físico.** Los activadores en este nivel son los códigos QR que nos enlazan con sitios web.
- Nivel 1: **Realidad aumentada basada en marcadores**. En este nivel los activadores son marcadores, figuras que cuando las escaneamos normalmente obtenemos un modelo 3D que se superpone en la imagen real.
- Nivel 2: **Realidad aumentada sin marcadores.** Los activadores son imágenes, objetos o bien localizaciones GPS.
- Nivel 3: **Visión aumentada**. realidad aumentada incorporada en gafas (tipo google glass) o en lentillas biónicas

"Estamos a punto de ampliar la realidad física en el mundo virtual"

Mark Zuckerberg

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Educación:** (ej.) mejorar la comprensión y motivación de conceptos concretos desde la perspectiva 3D: cuerpo humano, poliedros, sistema solar, fotosíntesis, ciclo del agua, etc.
- ✓ **Marketing:** (ej.) catálogo de navidad donde se modelaron y animaron 150 juguetes
- ✓ **Turismo**: (ej.) que los turistas pueden observar e interactuar con su entorno en tiempo real y escuchar las explicaciones de lo que están viendo a través del auricular de las gafas.
- ✓ **Sanidad:** (ej.) cirugía; realizar cirugías menos invasivas usando la RA para conseguir un amplio campo de visión evitando un exceso de incisión en el cuerpo del paciente.
- ✓ **Ingeniería:** (ej.) proyecto de realidad aumentada de la Agencia Espacial Europea (ESA); objetivo: poder evitar errores, ser más concretos en las instrucciones de trabajo y poder realizar las tareas de forma más rápida y eficiente.

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"
Unión Europea

REALIDAD AUMENTADA

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **El final de las pantallas:** las compañías de realidad aumentada están trabajando para reemplazar todas las "pantallas". En este sentido se trabaja con el fin de que desde unas gafas se pueda ver un televisor virtual en cualquier lugar, en cualquier pared; o una pantalla de teléfono móvil en la palma de la mano o el aire.

- ✓ **Chips de menor tamaño:** se trabaja en la consecución de chips de menor tamaño que permitan reducir el tamaño de las lentes, con el objetivo de que estas sean lo suficientemente compactas como para poder transportarlas a cualquier lugar

- ✓ **Marketing digital:** implantación en las campañas de marketing y a la hora de ofrecer información complementaria a los clientes. La tendencia se dirige hacia productos escaneables, una experiencia mejorada en la tienda, anuncios interactivos.

- ✓ **Hardware más potente:** para poder "mover" esos mundos virtuales con fluidez y con la suficiente precisión como para la sensación de presencia y de inmersión sea buena.

- ✓ **Soporte de realidad aumentada incorporado de forma nativa a Windows 10 (2017):** acercando a la población dicha realidad exigiendo a los pc cumplir unos requerimientos básicos (equipos que tengan al menos 4GB de RAM, puerto USB 3.0, tarjeta gráfica con soporte de tecnología DirectX 12 y una unidad central de procesamiento de cuatro núcleos con co-procesador con tecnología hyperthreading.)

REALIDAD MIXTA

La realidad mixta (RM) mezcla, en tiempo real, la grabación del mundo físico con uno simulado (virtual) enriqueciendo al primero con capas de información con las que se puede interactuar. Esta combinación permite crear nuevos espacios en los que interactúan tanto objetos y/o personas reales como virtuales. Es decir, se puede considerar como una mezcla entre la realidad, realidad aumentada, virtualidad aumentada y realidad virtual.

La RM integra todos los elementos con más precisión y ofrece mayor interacción con el usuario.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Sanidad:** objetivo: permitir al cirujano localizar la posición de los tornillos que se implantan en la columna a modo de prótesis. De esta forma, la operación se puede llevar a cabo de una forma más rápida y facilita el posicionamiento del instrumental quirúrgico.

- ✓ **Educación:** (ej.) acceder e interactuar con imágenes que muestran el cuerpo humano por dentro y por fuera con todo lujo de detalles, haciendo posible la *disección* minuciosa de cada parte de nuestra anatomía, además de obtener información y datos precisos de todo aquello que se va viendo. Esto supondría un método de aprendizaje más que eficaz para los estudiantes de medicina, además de una manera excepcional, para los pacientes de una consulta médica, de observar junto a su doctor las explicaciones pertinentes sobre su estado de salud.

- ✓ **Ingeniería**: (ej.) el mantenimiento remoto, la telepresencia, la teleproducción / teleoperación y la colaboración humano-robot (HRC)

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Digitalizar los 5 sentidos:** a través de la combinación entre inteligencia artificial y tecnologías multisensoriales que permitan almacenar la información de las moléculas del gusto u olfato a través de bits, para poder transmitir la información eléctricamente al cerebro, este último, encargado de interpretar las moléculas a través de la sinapsis y asumir así las sensaciones y transmitirlas.

- ✓ **Sistema óptico que crea la ilusión de profundidad:** nuestros ojos serán capaces de concentrarse en objetos lejanos y cercanos, haciendo que se mezclen en nuestro cerebro para que así podamos identificar las distancias adecuadas de acuerdo a la información proyectada.

REALIDAD MIXTA

REALIDAD — VIRTUALIDAD

REALIDAD AUMENTADA — REALIDAD VIRTUAL

XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE SANIDADE — SERVIZO GALEGO de SAÚDE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"

Unión Europea

SIMULADORES

Los simuladores son instrumentos educativos que se utilizan en el contexto de la denominada "educación basada en las simulaciones". Ésta, tiene como objetivo estimular y favorecer el aprendizaje simulando en lo posible un escenarios más o menos complejo. Facilita el desarrollo de habilidades que cubren los procedimientos, capacidades prácticas de toma de decisiones y aptitudes de comunicación necesarias para una relación óptima entre los agentes que participan. Todo ello en un entorno seguro y en un clima de confianza.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Medicina:** (ej.) Centros virtuales de gestión y análisis avanzado automatizado del entrenamiento sanitario, cuyo objetivo practicar casos clínicos de forma segura y guiada, practicar con pacientes virtuales bien para casos muy complejos, preparando al médico para cuando se encuentre con una situación real o bien para poder observar como un colectivo se enfrenta a un caso clínico, para poder sacar conclusiones de si se está actuando correctamente, siguiendo el protocolo de actuación establecido.

- ✓ **Empresa:** (ej.) dar soporte para ayudar a las personas a experimentar en un entorno empresarial mediante la toma de sus propias decisiones, lo que implica la gestión diaria de una empresa pudiendo conocer, de forma inmediata, las consecuencias que la toma de decisiones van generando en los resultados, tanto desde el punto de vista económico como de posicionamiento de mercado.

- ✓ **Aeronáutica:** (ej.) formar de manera segura en los conceptos y accionamientos básicos de pilotaje.

- ✓ **Conducción:** (ej.) simuladores de entrenamiento para los conductores profesionales con total seguridad, para aprender un circuito particular o una etapa, probar diferentes configuraciones de coche en la pista, probar el comportamiento de diferentes mezclas de neumáticos según el clima, cruzando la telemetría del simulador con la real etc.

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Integración:** la combinación de diferentes tipos de simulación a través de diferentes dimensiones de aplicaciones, propósitos y población objetiva.

- ✓ **Realismo**: continuar con la perfección de los simuladores, para que estos difieran de la realidad lo menos posible.

- ✓ **Prevención clínica**: prevención de enfermedades a través de los simuladores

FORMACIÓN CON nuevos canales

Código 100

VIDEOS

Un vídeo educativo es un medio didáctico que facilita el descubrimiento de conocimientos y la asimilación de éstos. Puede ser empleado con diferentes fines: como complemento a los aprendizajes realizados, como ampliación para los alumnos especialmente aventajados, como recuperación para los alumnos y alumnas que no han alcanzado los niveles previstos etc. Además este formato permite una flexibilidad en el aprendizaje dado que es un soporte que cada uno puede utilizar en diferente momentos.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Medicina:** (ej.) plataformas de formación, a través de las cuales los médicos pueden acceder a Cursos de Formación Médica Continuada debidamente acreditados por las diferentes Agencias Españolas de Acreditación y otra información de interés: jornadas, sesiones clínicas, noticias relevantes, etc.

- ✓ **Idiomas:** (ej.) plataformas en las que los usuarios practiquen la lengua que están aprendiendo con cibernautas nativos y, al mismo tiempo, enseñarles a éstos su lengua materna.

- ✓ **Plataformas MOOC´S (*Massive Online Open Courses):*** (ej.) páginas webs donde cualquier persona desde su casa con contenido de primer nivel y a coste cero pueda aprender. Se trata de formatos más cortos, abiertos, de distintas disciplinas, accesibles en cualquier momento, basados en vídeo han revolucionado la forma de aprender.

- ✓ **Portales de aprendizaje mediante videos:** (ej.) interacción por parte de los usuarios por videos. Los portales pueden estar divididos en secciones, destacando Lengua, Ciencia, Ciencias Sociales, Educación, Artes, Selectividad y Documentales etc…

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Mocc - MidSized Online Closed Courses**: son cursos de medio plazo, por los cuales se paga una matrícula, se trata de una enseñanza más personalizada, y pueden contar con créditos a superar.

- ✓ **Gamificación:** técnica de introducir mecánicas de juego en procesos no relacionados tradicionalmente con el juego. De esta manera se trata de introducir en dichos procesos los conceptos de resolución de problemas, retos, recompensas, competición, etc.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"
Unión Europea

VIDEOS

- ✓ **Tutor inteligente:** sistema de enseñanza asistida por computadora, que utiliza técnicas de inteligencia artificial, principalmente para representar el conocimiento y dirigir una estrategia de enseñanza; y es capaz de comportarse como un experto, tanto en el dominio del conocimiento que enseña , como en el dominio pedagógico, donde es capaz de diagnosticar la situación en la que se encuentra el estudiante y de acuerdo a ello ofrecer una acción o solución que le permita progresar en el aprendizaje.

- ✓ **Aula inversa** o **flipped classroom:** modelo pedagógico que plantea la necesidad de transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad, que favorezcan el aprendizaje significativo. Este modelo ofrece un **enfoque integral para incrementar el compromiso y la implicación del alumno** en la enseñanza, haciendo que forme parte de su creación, permitiendo al profesor dar un tratamiento más individualizado.

"El video didáctico es un medio de comunicación que posee un lenguaje propio, cuya secuencia induce al receptor a sintetizar sentimientos, ideas, concepciones, etc., que pueden reforzar o modificar las que tenia previamente"

Salas Perea

GAMIFICACION

Empleo de mecánicas de juego en entornos y aplicaciones no lúdicas con el fin de potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la fidelización y otros valores positivos comunes a todos los juegos. El objetivo general de gamificación es influir y motivar a los usuarios para conseguir que logren adquirir hábitos y alcanzar objetivos. Para ello, se incentiva al jugador a participar, compartir e interactuar en alguna actividad de forma individual o con la comunidad.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **E-comerce:** aplicada al e.comcerce puede generar imagen de marca, engagement, fidelidad, incremento de las ventas etc.

- ✓ **Salud**: ayuda a sensibilizar a la población sobre ciertas enfermedades, a inculcar buenos hábitos en la población, lo que se traduce en prevención de ciertas enfermedades, así como puede ayudar a mejorar la cumplimentación del tratamiento sobre todo de pacientes crónicos polimedicados.
- ✓
- ✓ **Educación**: alentar el trabajo en equipo, aumentar la motivación de los participantes y favorecer un mejor comportamiento en clase.

GAMIFICACION

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Gestión de innovación:** la gamificación jugará un papel clave en cuanto a la gestión de la innovación interna y externa en las organizaciones
- ✓ **Mundo de la empresa:** las prácticas actuales de control en el *management* serán reemplazadas por habilidades provenientes del diseño de juegos para lograr determinados resultados en cuanto a gestión de RR.HH y gestión de la motivación.
- ✓ **Coaching y desarrollo personal**
- ✓ **Plataformas para motivar el consumo**
- ✓ **En la interacción entre cliente y empresa**

"Cuando juegas emprendes, tomas riesgos, te atreves a hacer cosas que de otro modo no harías"

Clara Cordero

APRENDIZAJE adaptativo

Código 100

APLICACIONES MÓVILES

Una App es una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o tablets para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento. Éstas, se encuentran en tiendas, por medio de las cuales son accedidas por el publico que desee usarlas.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Sanidad:** (ej.) DermoMap HD, objetivo: apoyo al médico no dermatólogo en el diagnóstico de enfermedades cutáneas.
- ✓ **Turismo:** (ej.) Guides by Lonely Planet, objetivo: ofrecer toda la información al viajero sobre el destino solicitado
- ✓ **Educación:** (ej.) DailyRounds Doctor´s App, objetivo: compartir y aprender de casos clínicos basados en pacientes de la vida real.
- ✓ **Idiomas:** (ej.) Duolingo, objetivo: aprender idiomas teniendo cada lección como un juego
- ✓ **Ocio:** Ferver, objetivo: ofrecer planes de ocio personalizados a cada usuario en función de sus intereses.

"Las viejas formas de enseñanza son lentas y caras. Pero con el móvil, el costo se desploma, el acceso se amplía, y la pedagogía se eleva".

Michael J. Saylor

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"

Unión Europea

APLICACIONES MÓVILES

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **B2E Apps:** Apps para empleados, inversión por parte de las empresas en el desarrollo de aplicaciones móviles internas.

- ✓ **Aumento de la seguridad:** el aumento de los protocolos de seguridad de las aplicaciones evitando la fuga de datos, datos inseguros o datos confidenciales. (Según la firma de análisis de mercado Gartner el 75% de las aplicaciones móviles actuales no supera las pruebas básicas de seguridad)

- ✓ **Aplicaciones inmersivas:** aumento del desarrollo de aplicaciones de realidad virtual, realidad aumentada y realidad mixta.

APLICACIONES WEB

Son aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo al servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador. Una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Sanidad:** (ej.) aplicaciones que por ejemplo persiguen el objetivo de permitir a profesionales médicos exhibir y revisar ECG-datos, para manejar ficheros pacientes y los exámenes del archivo realizados con los dispositivos de Cardioline o los dispositivos de los fabricantes de tercera persona obedientes con la mayoría de los estándares comunes .
- ✓ **Idiomas** (ej.) Babble, objetivo: que los usuarios aprendan un idioma de forma fácil, eficaz, interactiva y divertida
- ✓ **Empresas** (ej.) Trello, objetivo: facilitar la gestión y administración de proyectos.
- ✓ **Lúdico** (ej.) Netflix, objetivo: ofrecer el mejor servicio de distribución de entretenimiento

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Progressive web apps:** nueva generación de aplicaciones que incrementan su funcionalidad, conforme las capacidades del dispositivo en el que se ejecutan. Las *Progressive Web Apps* se comportan como aplicaciones web nativas, pero usan tecnologías web.
- ✓ **Páginas web responsive:** técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos.
- ✓ **Diseño modular:** webs permiten que los usuarios puedan ver de manera rápida mucha información visual con breves y llamativos titulares
- ✓ **Meteor**: plataforma para crear aplicaciones web en tiempo real construida sobre Node.js. Meteor se localiza entre la base de datos de la aplicación y su interfaz de usuario y se encarga que las dos partes estén sincronizadas.

APRENDIZAJE *adaptativo*

Código 100

FORMACIÓN PERSONALIZADA ADAPTADA A LAS NECESIDADES DE CADA PERFIL

El aprendizaje personalizado es un modelo de enseñanza basado en la premisa "los alumnos aprenden de diferentes maneras y a diferentes ritmos". Cada estudiante tiene un "plan de aprendizaje" basado en cómo aprende, lo que sabe y en cuáles son sus habilidades e intereses.

Los Sistemas Hipermedia Adaptativos con fines Educativos (SHAE) son capaces de ofrecer recorridos y contenidos curriculares adecuados a las necesidades y características de cada alumno. El objetivo de esta formación, es que el sistema de adecue a las características del usuario y no al contrario.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

En los últimos años el aprendizaje adaptativo se ha desarrollado y promovido en todo el mundo, a diferentes niveles de educación y áreas muy variadas, biología, anatomía y fisiología, química, física, finanzas etc.

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Individualización de la formación**: E-leraning personalizada y adaptada al alumno.
- ✓ **Smart Lifelong Learning** para la Industria del Futuro y la Sociedad del Conocimiento
- ✓ **MOOC personalizados**, uso de :
  - **Analítica web:** permite evaluar con mayor efectividad la calidad de las contribuciones e interacciones que el estudiante realiza durante su participación en un curso.
  - **Tecnología de la web semántica:** permite aplicar programas que identifican recursos de interés para los estudiantes de una forma más precisa y automatizada.
  - **Resolución virtual de problemas:** combina técnicas de aprendizaje situado con técnicas que integran la gamificación y otros programas de simulación que pueden poner en contacto a estudiantes y profesores de lugares muy diferentes. No hay todavía un marco teórico sólido de la aplicación.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"
Unión Europea

FORMACIÓN INCLUSIVA

La Educación inclusiva implica que todos los jóvenes y adultos de una determinada comunidad aprendan juntos independientemente de su origen, sus condiciones personales, sociales o culturales, incluidos aquellos que presentan cualquier problema de aprendizaje o discapacidad.

En la formación inclusiva todos los alumnos se benefician de una enseñanza adaptada a sus necesidades. se entiende como la educación personalizada, diseñada a la medida de todos los niños en grupos homogéneos de edad, con una diversidad de necesidades, habilidades y niveles de competencias. Se fundamenta en proporcionar el apoyo necesario dentro de un aula ordinaria para atender a cada persona como ésta precisa. Entendiendo que no todos son idénticos unos a otros y con ello las necesidades deben ser consideradas desde una perspectiva plural y diversa.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

La inclusión es un proceso de intervención educativa que nunca se da por acabado. Cada centro se encuentra en un momento diferente en este proceso y, por tanto, cada cual debe avanzar desde este punto. El avance hacia planteamientos inclusivos tiene como premisa fundamental la colaboración e implicación activa del profesorado y de la comunidad educativa en general.

Los principales ámbitos donde se ha tenido una mayor repercusión han sido:

- ✓ **Educación primaria y secundaria.**
- ✓ **Educación superior para los profesionales.**

"... La inclusión es, un proceso de mejora e innovación (...) interminable pues conlleva un constante cambio social que supone continuos esfuerzos siempre susceptibles de mejora".

Echeíta

FORMACIÓN INCLUSIVA

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Mayor integración**: una mayor introducción de la educación inclusiva en la **educación superior**.

- ✓ **TICs:** el auge del uso de las Tics ha reducido algunas barreras, facilitan la comunicación, participación igualitaria, acceso equitativo a la información, por lo cual de cara al futuro **seguirán jugando un papel importante en la formación inclusiva**.

- ✓ **Formación profesorado:** potenciar el acceso al conocimiento, investigación y evaluación pedagógica como parte de una educación de calidad que mejore la **formación competencial del profesorado**, a fin de que facilite el desarrollo de prácticas innovadoras, eficaces e inclusivas.

"... la Educación Inclusiva tiene que ver con cómo, dónde, por qué y con qué consecuencias educamos a todos los alumnos"

Escribano y Martínez

HERRRAMIENTAS tecnológicas

Código 100

PORTALES

Un portal, es una entrada por web a la información. Se trata de una herramienta de almacenaje de conocimiento, facilitando la búsqueda de información concreta, la toma de decisiones informadas y sustentadas en experiencias. Los portales de gestión de conocimiento no gozan de una definición única y sus funciones varían de un ámbito a otro. Los portales se comportan como infraestructuras de soporte de organizaciones, proveyendo funcionalidades para adquirir, compartir, publicar conocimiento e interactuar entre los usuarios.

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

- ✓ **Tecnología industrial:** (ej.) persiguen el objetivo de poner a disposición información relevante y actualizada en el ámbito de la Tecnología Industrial, junto con un amplio conjunto de servicios.
- ✓ **Empresa:** (ej.) portales que proporcionan toda la información relacionada con la coordinación de actividades empresariales.
- ✓ **Medicina:** (ej.) portales que ofrecen información de interés para médicos forenses, psicólogos, criminólogos, odontólogos, toxicólogos, etc. En definitiva a todos los profesionales que de un modo u otro están relacionados con la Medicina Legal.
- ✓ **Grupos de investigación:** (ej.) portales de grupos concretos donde se generan conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas novedosos correspondientes a la investigación básica y/o aplicada, así como la transferencia de conocimiento tanto tecnológico como humanístico.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE
SERVIZO GALEGO de SAÚDE

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
"Una manera de hacer Europa"

Unión Europea

PORTALES

¿HACIA DÓNDE SE DIRIGE?

- ✓ **Rotación de la información:** tendencia hacia la aceleración a la que circula la información y la velocidad de compartir esta entre miembros de un equipo. Se presentan a continuación tres herramientas para compartir el conocimiento:

  - **Slack:** aplicación de comunicaciones en tiempo real.
  - **Yammer:** se trata de una red social de negocios de Microsoft.
  - **Confluence de atlassian:** herramienta de colaboración diseñada para compartir crear y almacenar documentación.

Las tres pretenden impulsar la productividad de los miembros a través de la colaboración. Facilitando las comunicaciones en tiempo real, compartir archivos, documento etc., reducen el uso del email, reducción del número de reuniones.