

iDVET

DIGITAL INCLUSION



This Project has been funded with support from the European Commission.

This publication only reflects the views of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union

iD VET

DIGITAL INCLUSION



This Project has been funded with support from the European Commission.
This publication only reflects the views of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which be made of the information contained therein.



DDIGITAL INCLUSION **VET**

2023-1-ES01-KA220-VET-0000156671

MANUAL PARA PROFESORES DE FP

SOBRE DIGITALIZACIÓN Y

VIRTUALIZACIÓN

Versión 4. Julio 2024

This Project has been funded with support from the European Commission.

This publication only reflects the views of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union

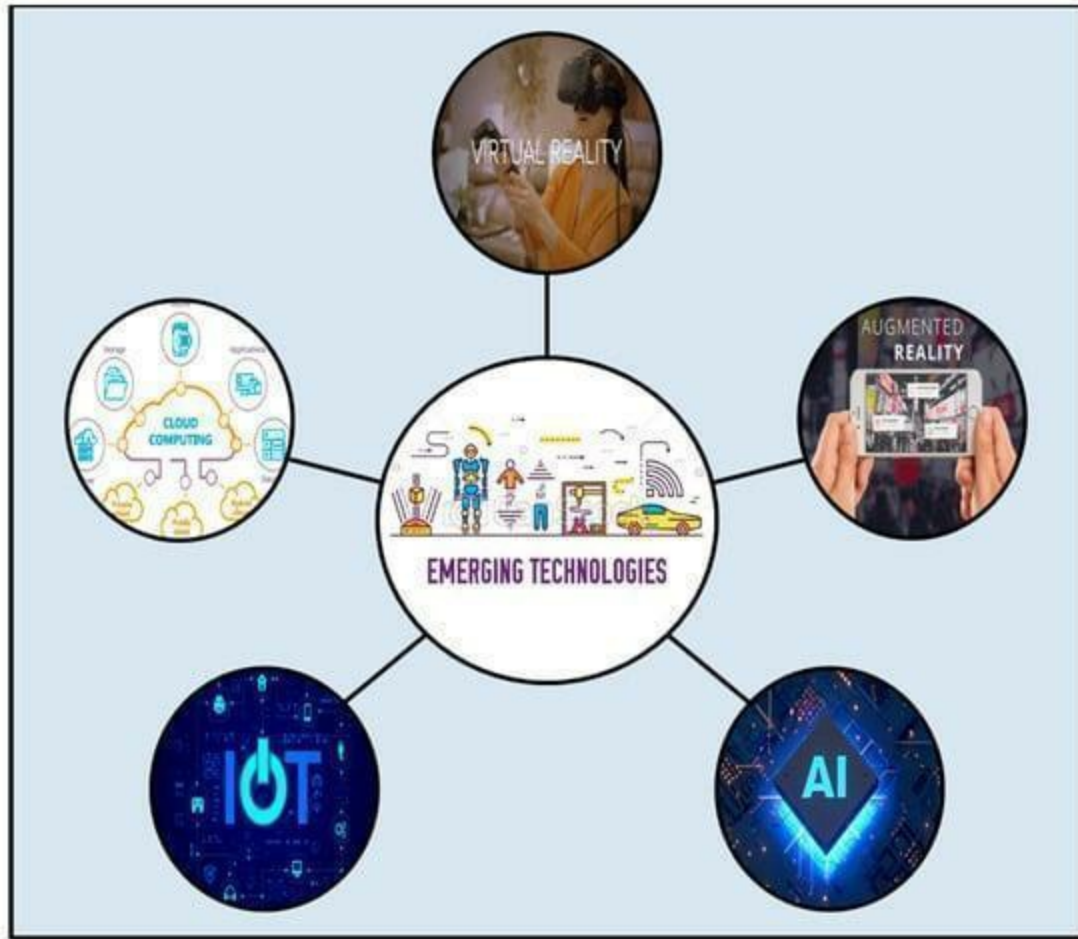
1.- INTRODUCCIÓN

La transformación digital está afectando a todos los ámbitos de trabajo, la naturaleza de las ocupaciones, las tareas y las habilidades, así como a la forma de aprender y vivir de las personas. En este artículo, el término “tecnologías emergentes” se refiere a una amplia gama de productos y servicios que utilizan inteligencia artificial (IA), realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA), tecnología portátil, como pantallas y sensores montados en la cabeza, e Internet de las cosas (IdC), que es posible gracias al estándar móvil ultrarrápido 5G. Con la ayuda de estas y otras tecnologías aún por descubrir, se desarrollan nuevos tipos de ecosistemas digitales basados en los datos generados por las numerosas interacciones en línea entre las personas y sus dispositivos. (Riina, V.; Yves, P.; Cabrera, 2020).

Los efectos de la globalización y el avance tecnológico en todos los aspectos de la vida humana están brindando a los mercados en ascenso nuevas oportunidades y demandas. Cada vez es más crucial incluir tecnologías en desarrollo en la enseñanza y el aprendizaje para ayudar al crecimiento de la alfabetización mediática digital. La aparición y el uso posterior de tecnologías bien conocidas, como la realidad virtual, la realidad aumentada, la inteligencia artificial, la Internet de las cosas y la computación en la nube en los sistemas de enseñanza y aprendizaje, han dado lugar a entornos de aprendizaje más confiables y efectivos, como se ilustra en la Figura 1.

Figura 1. Principales tecnologías emergentes para la enseñanza y el

aprendizaje.



Sustainability 15 06917 g003 550

Fuente: Almufarreh, Ahmad & Arshad, Muhammad. (2023). Promising Emerging Technologies for Teaching and Learning: Recent Developments and Future Challenges. Sustainability. 15. 6917. 10.3390/su15086917.

La llamada Industria 4.0, o Cuarta Revolución Industrial, es una revolución en la forma en que pensamos y actuamos frente a la ola tecnológica en la que vivimos. Se crearán nuevos puestos de trabajo debido a las necesidades de implementación del concepto de

Industria 4.0. Los empleadores exigirán principalmente habilidades y capacidades digitales a sus empleados. Es necesario cambiar las técnicas de enseñanza y educación de todo tipo. En lugar de especializarse estrechamente en un área, la educación debería centrarse en una visión más amplia, ya que las personas necesitan ser educadas en el pensamiento sistémico e interdisciplinario en todo tipo de escuelas, incluidas las no técnicas.

La Educación 4.0 es un nuevo paradigma educativo que pretende abordar las necesidades y potencialidades de la cuarta revolución industrial. La Educación 4.0 se basa en el aprendizaje mediante la práctica, en el que se anima a los estudiantes a aprender y descubrir cosas diferentes de formas singulares basadas en la experimentación. La revolución de la Industria 4.0 necesariamente tendrá un impacto en el sistema educativo con el surgimiento del paradigma de la educación 4.0. Bughin et al. (2018) defienden que es importante garantizar que los futuros trabajadores estén altamente capacitados en tecnologías emergentes y desarrollen habilidades interdisciplinarias que les permitan desarrollar un pensamiento reflexivo. En el futuro, el mayor desafío para los ciudadanos será utilizar una panoplia tan diversa de conocimientos y habilidades en la búsqueda de soluciones innovadoras apalancadas en las tecnologías emergentes (Almeida y Simoes, 2019). En la Educación 4.0, tecnologías como la Inteligencia Artificial, la Realidad Virtual y el Internet de las Cosas, entre otras, ya son una realidad en las aulas de todo el mundo, cambiando la forma en que los seres humanos absorben el conocimiento. Esta nueva forma de enseñar se basa en el concepto de aprender haciendo, en el que la escuela se adapta al mundo digital para

mantener a los estudiantes. Para hacer frente a las demandas de la Industria 4.0, pensando en la fuerza laboral de hoy y de mañana, las escuelas deben preparar a los estudiantes para responder rápidamente a las innovaciones tecnológicas, dejando de lado la simple replicación de contenidos y promoviendo el proceso de aprendizaje autónomo, en el que la investigación y el descubrimiento se realizan utilizando dispositivos electrónicos (tabletas, computadoras, teléfonos inteligentes), aplicaciones, recursos multimedia, juegos, entre otros.

2.– MANUAL PARA PROFESORES DE FP SOBRE DIGITALIZACIÓN Y VIRTUALIZACIÓN

El énfasis en la Industria 4.0 pone de relieve la necesidad crítica de mejorar las competencias digitales y de virtualización. El objetivo general del proyecto es la mejora de la formación profesional que permita la reinserción en el sistema de personas desempleadas con deficiencias en competencias digitales y que necesiten adaptarse a la Industria 4.0.

Los objetivos específicos de este paquete de trabajo (WP2) para lograr el objetivo general son:

- Enseñar a los docentes a utilizar herramientas digitales y tecnológicas y adaptar sus métodos de enseñanza a estudiantes mayores de 45 años.
- Proporcionar a los docentes estrategias para motivar eficazmente a los estudiantes mayores de 45 años a aprender y utilizar la tecnología 4.0.
- Ayudar a los profesores a identificar las necesidades específicas de los estudiantes desempleados mayores de 45 años y a diseñar planes de formación personalizados para ellos.
- Proporcionar a los profesores información sobre las necesidades laborales actuales en relación con las disciplinas digitales 4.0 y cómo ayudar a los estudiantes a prepararse para ellas.
- Proporcionar a los profesores recursos y herramientas

adicionales para ayudar a los estudiantes desempleados mayores de 45 años a mejorar sus habilidades digitales y tecnológicas.

- Garantizar que los profesores comprendan los desafíos y las oportunidades que plantea la digitalización y la virtualización para los estudiantes mayores de 45 años y cómo pueden ayudarlos a superar estos desafíos y aprovecharlos.
- Promover la innovación en la educación y el aprendizaje, fomentando el uso de nuevas tecnologías y herramientas digitales para la Industria 4.0 para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la FP.
- Establecer una guía de buenas prácticas para los profesores de FP que trabajan con estudiantes desempleados mayores de 45 años para garantizar que se cumplen los objetivos del manual y mejorar la calidad de la enseñanza de forma continua.

3.- RESULTADOS TANGIBLES

Un e-Manual para profesores de FP sobre digitalización y virtualizaciones. Estará escrito en inglés y traducido a los idiomas del resto de miembros del consorcio: español, griego, italiano y portugués. El e-Manual se dividirá en dos partes: una parte formativa sobre TIC, sobre tecnologías emergentes, eminentemente práctica, que ayudará a los profesores/formadores a conocer las herramientas digitales y virtuales existentes y emergentes, cómo utilizarlas en la Industria 4.0, entender ejemplos de buenas prácticas, ...

La segunda parte del Manual tratará sobre la metodología docente necesaria para motivar al colectivo de desempleados mayores de 45 años, cómo transmitir a este colectivo la importancia del conocimiento de las TIC 4.0, aportando información sobre las necesidades del colectivo de desempleados mayores de 45 años para que puedan adaptar los contenidos formativos a dichas necesidades.

Gracias a la actividad formativa de este paquete de trabajo, 18 formadores aprenderán a utilizar el e-Handbook, sus contenidos y, por tanto, las TIC actuales y emergentes necesarias en la Industria 4.0, que deberán enseñar, a su vez, al colectivo de desempleados mayores de 45 años.

RESULTADOS INTANGIBLES:

- Aumentar el conocimiento sobre las TIC necesarias en la

Industria 4.0, tanto las existentes en la actualidad como las emergentes como IA, ChatGPT (y similares), Midjourney (y similares), Realidad Virtual, Realidad Aumentada, así como el incremento de competencias y habilidades en este ámbito de trabajo y la formación continua.

- Mejorar la percepción de las TIC emergentes y las posibilidades que proporciona su conocimiento y uso en la Industria 4.0.
- Facilitar el uso de metodologías y herramientas formativas innovadoras basadas en software emergente como método de aprendizaje.

4.- LO QUE TODO PROFESOR DEBE SABER SOBRE LOS ESTUDIANTES ADULTOS MAYORES DE 45 AÑOS

Al planificar su formación, tenga en cuenta estos datos esenciales sobre los estudiantes adultos (Boulton-Lewis, 2010; González, Ramírez y Viadel, 2012):

Necesitan saber por qué esta capacitación es importante para ellos.

Al comienzo de la clase, los alumnos adultos deben saber qué importancia tiene para ellos la capacitación y qué beneficios obtendrán de ella. Si saben de inmediato qué incluye, es mucho más probable que presten atención y participen (Bakaev et al., 2008).

Necesitan ver cómo pueden usar lo que están aprendiendo ahora.

Quieren poder usar sus nuevos conocimientos de inmediato. Al incluir ejemplos de la vida real, como estudios de casos e historias, puede ayudar a los estudiantes a ver cómo pueden aplicar lo que están aprendiendo en situaciones reales de salud pública que podrían encontrar en el trabajo.

Necesitan la oportunidad de practicar sus habilidades en clase.

Los estudiantes adultos prosperan cuando pueden practicar lo que

están aprendiendo de inmediato. Esto puede aumentar su confianza y su capacidad para retener nuevos conocimientos y habilidades. También puede ayudarlos a ver cómo su enseñanza es relevante para ellos.

Aprenderán mejor si utiliza varias técnicas para presentar su capacitación.

Los adultos aprenden mejor cuando participan, y usted tiene muchas técnicas diferentes para elegir más allá de simplemente dar una conferencia.

Quieren compartir sus experiencias, con usted y entre ellos.

Ya sea que les pida que compartan sus perspectivas con todo el grupo o les dé la oportunidad de dividirse en grupos más pequeños, los involucra y los entusiasma con lo que están aprendiendo.

Necesitan sentirse respetados.

Respete y acepte los antecedentes culturales, creencias y valores de los estudiantes adultos. Tenga en cuenta la diversidad cultural cuando imparta su capacitación; por ejemplo, asegúrese de que sus actividades de aprendizaje sean sensibles a las diferencias culturales entre los estudiantes adultos de su clase. Hacerlo puede crear un entorno de aprendizaje que fomente la sensibilidad cultural y genere estudiantes comprometidos.

Necesitan escuchar conceptos críticos repetidos.

Los estudiantes adultos necesitan escuchar las cosas más de una vez para recordarlas. Cuando presente nuevas actividades, incorpore la información que presentó anteriormente para agregar contexto al contenido más reciente. Luego, revise los conceptos críticos nuevamente para ayudarlos a retenerlos.

5.- CÓMO MOTIVAR A LOS ALUMNOS MAYORES DE 45 AÑOS Y CONVERTIRLOS EN PARTICIPANTES ACTIVOS

La introducción de la tecnología de aprendizaje y el cambio en el lugar de trabajo han aumentado recientemente la importancia del aprendizaje de los adultos. Enseñar a estudiantes adultos mayores de 45 años es un proceso que debe llevarse a cabo de forma exhaustiva y cautelosa (Boulton-Lewis y Tam, 2012; Weinrich et al., 2013). Los estudiantes adultos suelen tener una razón aparente para asistir a un curso, y la fuente de su motivación esencial será esa razón (Tam y Chui, 2015; de Oliveira Jr y Pasqualotti, 2023). Las personas mayores afrontan la formación en TIC a su manera (CJ y CW, 2017). Si desea construir una base excelente para atraer su atención y motivación, debe:

- Conocerlos y conocer su historia. Aportarán mucho al aula, pero también debe ser flexible y paciente con sus estilos de aprendizaje. Debe ceder un poco más de lo habitual para adaptarse a lo que les funcione.
- Debes dejar que tomen muchas notas y que las consulten en la práctica, y puedes dejar que hagan preguntas, pero no debes dejar que dominen toda la clase.
- Por otro lado, los estudiantes adultos son particularmente sensibles a cometer errores y, a menudo, no se toman muy bien

las correcciones de errores constantes. Por lo general, no están acostumbrados a que los corrijan frente a un grupo, e incluso si tu estilo es discreto, debes darles tiempo para que se aclimaten a este tipo de corrección. Debes enfatizar lo positivo y centrarte en el excelente progreso que están logrando los estudiantes y brindarles oportunidades para que tengan éxito y muestren su éxito.

- Los estudiantes adultos prefieren el enfoque de aprendizaje basado en la experiencia en un entorno activo para compartir sus experiencias de vida, opiniones y expectativas. Necesitan un entorno de aprendizaje informal con un plan de estudios personalizado para que su sesión de aprendizaje digital sea más efectiva.
- Los videos explicativos, los materiales de lectura o las estrategias basadas en juegos son formas efectivas de mantener la atención de los estudiantes adultos para agregar interés a la sesión de aprendizaje de tecnologías digitales. Al aprender tecnologías digitales, los estudiantes adultos prefieren que una lección digital sea práctica y relevante para sus necesidades diarias. Por lo tanto, es esencial proporcionar una hoja de ruta para la sesión de aprendizaje al principio.
- Para determinar su capacidad y conocimiento en el aprendizaje de tecnologías digitales, los maestros deben proporcionar evaluaciones al final de la sesión de aprendizaje.
- La retroalimentación del maestro también es una estrategia esencial, ya que proporciona respuestas valiosas sobre el

conocimiento y la capacidad de los adultos para aprender tecnologías digitales. Los estudiantes adultos prefieren recibir retroalimentación, pero no necesariamente ser calificados por el maestro, mientras que la retroalimentación también podría proporcionarse a través de un enfoque basado en juegos.

6.- CONSEJOS RÁPIDOS PARA IMPULSAR Y MOTIVAR A ESTUDIANTES ADULTOS MAYORES DE 45 AÑOS

Los alumnos participan más activamente y aprenden más cuando ayudan a orientar su aprendizaje.

- Ofrezca a sus alumnos oportunidades de practicar a medida que aprenden durante la capacitación.
- Repita y revise los conceptos y procesos clave; practique las estrategias con frecuencia porque los alumnos adultos necesitan escuchar las cosas más de una vez para recordarlas.
- Incorpore la información presentada anteriormente en nuevas actividades.
- Durante la capacitación, aliente a los alumnos a hacer preguntas y participar activamente en debates grupales, escuchar las contribuciones de los demás y reflexionar sobre la nueva información y cómo se relaciona con su práctica en el lugar de trabajo.
- Envíe agendas o esquemas de cursos antes de la capacitación para que los alumnos adultos puedan revisar y reflexionar sobre sus conocimientos y experiencia con el contenido.
- Pídeles que piensen en cuáles son sus necesidades de aprendizaje en relación con el contenido que se presentará.

Presente el contenido de formas interesantes:

- Cuente historias interesantes.
- Haga preguntas que hagan reflexionar.
- Muestre videoclips e involucre a los alumnos al hablar sobre lo que vieron.
- Utilice imágenes para explicar un proceso o un concepto desconocido.
- Utilice escenarios para ayudar a los alumnos a imaginar cómo podrían aplicar lo que están aprendiendo.
- Ofrezcales ejercicios prácticos para que puedan practicar lo que están aprendiendo.
- Realice exámenes no competitivos.
- Haga que la tecnología, como los dispositivos móviles, forme parte de la experiencia de aprendizaje (por ejemplo, utilice un sistema de respuesta de la audiencia pida a los alumnos que busquen una respuesta en línea o investiguen información).

Utilice actividades grupales:

- Utilice juegos de roles, donde los alumnos asumen diferentes roles y actúan una situación para resolver problemas o aprender diferentes perspectivas.
- Facilite debates en grupos pequeños.
- Involucre a los alumnos en un estudio de caso.
- Utilice demostraciones o simulaciones.
- Pídales que se agrupen en parejas y compartan información.
- Pídales que identifiquen los pasos de un procedimiento y luego los coloquen en el orden correcto.
- Pruebe actividades individuales:
- Llevar un diario, leer en silencio, reflexionar o escribir.

7.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Los procesos de informatización, multimedia y virtualización como tendencias exitosas en el desarrollo de la educación han cambiado sustancialmente las características no solo del proceso educativo en sí, sino también del espacio educativo. Por lo tanto, prácticamente no hay formas de actualizar la formación continua de los docentes sin considerar las características e innovaciones provocadas por los procesos anteriores. El desarrollo del entorno educativo digital de la educación continua es una transformación del proceso educativo y sus elementos, por un lado, y de las tecnologías digitales y las herramientas utilizadas en el proceso educativo, por otro lado. El objetivo de la transformación digital del proceso educativo es maximizar el uso de las capacidades de las tecnologías digitales destinadas a mejorar las habilidades profesionales de los docentes y corresponder a las prioridades estatales en este ámbito, que ya están consagradas en los documentos normativos en las etapas de solución de las tareas.

En relación con este proceso, podemos hablar de algunas de las nuevas tecnologías que están cambiando el panorama de la educación y que podemos utilizar para nuestro grupo objetivo [(ERASMUS_Handbook) (Boulton-Lewis G. M., 2010) estudiantes adultos mayores de 45 años].

Con el fin de comprender más profundamente las metodologías propuestas, estas se han categorizado en tres grupos distintos:

1. Metodologías de largo plazo (nivel de asignatura): estas

estrategias se centran en el aprendizaje y la comprensión general de una asignatura. Incluyen técnicas como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje combinado.

2. Metodologías de corto plazo (nivel de lección): estos enfoques están diseñados para la comprensión y retención inmediatas. Los ejemplos incluyen el aprendizaje activo, los ejercicios de resolución de problemas y las discusiones grupales durante una sola lección o sesión de estudio. La gamificación, el aprendizaje invertido y el aprendizaje de realidad virtual / aumentada se incluyen en este grupo.

3. Herramientas de apoyo: estas herramientas ayudan al aprendizaje al proporcionar recursos como software educativo, plataformas en línea o contenido multimedia. Mejoran las experiencias de aprendizaje tanto a corto como a largo plazo. En este caso, elegimos Blockchain ya que tiende a ser el estándar futuro para transmisiones y comunicaciones seguras.

Las metodologías de aprendizaje analizadas en este manual son las siguientes:

Aprendizaje combinado. El aprendizaje combinado es una tecnología para organizar el proceso educativo, que se basa en el concepto de combinar las tecnologías del sistema tradicional de clases y las tecnologías de aprendizaje electrónico basadas en las nuevas oportunidades didácticas que ofrecen las TIC y otras herramientas de enseñanza modernas. La creciente popularidad del aprendizaje combinado se debe a la capacidad de aumentar la eficacia del proceso educativo debido a la combinación óptima de

las ventajas que ofrecen tanto el aprendizaje tradicional como las tecnologías de aprendizaje a distancia.

Aprendizaje basado en proyectos (ABP): es un método de enseñanza en el que los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades trabajando durante un período prolongado para investigar y responder a una pregunta, problema o desafío auténtico, atractivo y complejo. El aprendizaje basado en proyectos (ABP) implica que los estudiantes diseñen, desarrollen y construyan soluciones prácticas para un problema.

El valor educativo del ABP es que tiene como objetivo desarrollar la capacidad creativa de los estudiantes para resolver problemas difíciles o mal estructurados, generalmente en equipos pequeños. Por lo general, el ABP lleva a los estudiantes a través de las siguientes fases o pasos: Identificar un problema; Acordar o idear una solución y una posible ruta de solución para el problema (es decir, cómo lograr la solución); Diseño y desarrollo de un prototipo de la solución; Refinamiento de la solución en base a la retroalimentación de expertos, instructores y/o pares.

Aprendizaje de realidad virtual y aumentada: tecnología integrada que permite sumergir a una persona en un mundo virtual inmersivo (que proporciona el efecto completo de presencia) utilizando dispositivos especializados (casco de realidad virtual), y que también permite integrar información con objetos del mundo real en forma de texto, gráficos de computadora, audio y otras representaciones en tiempo real. La información se proporciona al usuario mediante una pantalla de visualización frontal (indicador

en el parabrisas), gafas o cascos de realidad aumentada (HMD), o alguna otra forma de proyección de gráficos para una persona (por ejemplo, un teléfono inteligente o un video mapping de proyección). La tecnología de realidad aumentada permite la expansión de la experiencia del usuario con el entorno.

Gamificación. La gamificación es el uso de elementos de juego en un contexto no lúdico, es decir, el proceso en el que se utilizan elementos de juego para lograr objetivos educativos. La gamificación no debe ser la creación de un juego completo, sino solo el uso de ciertos elementos. Cuando se introduce un elemento del juego en el proceso de aprendizaje, esto permite que el estudiante se involucre emocionalmente, y esto conduce casi inmediatamente a una concentración de atención en la tarea, una memorización más fácil y un mayor interés.

Aula inversa: un entorno de aprendizaje en el que las actividades que tradicionalmente se completaban fuera de clase como tareas ahora se completan en clase durante el tiempo de instrucción. Además, las actividades que tradicionalmente se completaban en clase ahora se completan en el tiempo libre de los estudiantes antes de la clase; por ejemplo, los estudiantes miran un video de conferencias pregrabadas antes de la clase. Luego, cuando llegan a clase, trabajan en tareas o actividades con sus compañeros y el instructor.

Sin embargo, muchos modelos comienzan con el contacto cara a cara primero, seguido de diferentes actividades fuera de clase. Si bien esa es probablemente la idea más familiar del aula inversa, la

inversión puede significar más que mirar videos de conferencias. Implica completar diferentes actividades en línea, pruebas, cuestionarios, etc., que el educador puede verificar antes de la clase.

Blockchain: se predice que blockchain, más formalmente conocida como tecnologías de plataforma distribuida, ofrecerá oportunidades significativas para alterar los productos y servicios tradicionales gracias a la naturaleza distribuida y descentralizada de las cadenas de bloques, características como la permanencia del registro de la cadena de bloques y la capacidad de ejecutar contratos inteligentes. Estas características distinguen significativamente los productos o servicios basados en la tecnología blockchain de los desarrollos comerciales anteriores basados en Internet. Se prevé que la tecnología blockchain altere cualquier campo de actividad que se base en registros con sello de tiempo. En el ámbito educativo, las actividades que podrían verse afectadas por la tecnología blockchain incluyen la certificación, la gestión de registros de estudiantes, la gestión de la propiedad intelectual, la emisión de pagos y la arquitectura del sistema de información de los estudiantes.

Los siguientes capítulos desarrollarán cada metodología de aprendizaje. Se han ordenado sin seguir la lista anterior.

8.- AULA INVERSA

1. Introducción a la metodología

1.1 Breve descripción de la clase invertida.

La clase inversa es un entorno de aprendizaje en el que las actividades que tradicionalmente se realizaban fuera de clase como tareas ahora se completan en clase durante el tiempo de instrucción. Además, las actividades que tradicionalmente se completaban en clase ahora se completan en el tiempo libre de los estudiantes antes de la clase; por ejemplo, los estudiantes ven un video de conferencias pregrabadas antes de la clase. Luego, cuando llegan a clase, trabajan en tareas o actividades con sus compañeros y el instructor.

Sin embargo, muchos modelos comienzan con el contacto cara a cara primero, seguido de diferentes actividades fuera de clase. Si bien esa es probablemente la idea más familiar de la clase invertida, la clase invertida puede significar más que ver videos de conferencias. Implica completar diferentes actividades en línea, pruebas, cuestionarios, etc., que el educador puede verificar antes de la clase.

Traditional Model

Flipped Model



Blooms Taxonomy

Figura 1. Taxonomía de Bloom aplicada a actividades de aula tradicional y actividades de aula inversa Fuente: [<http://nextgenerationextension.org/2013/10/01/blooms-and-the-flipped-classroom/>]

Uno de los objetivos esenciales de la clase invertida es ir más allá de la conferencia como la forma principal de transmitir información y conocimiento y estructurar el tiempo de clase. Una conferencia bien desarrollada puede ser eficaz, pero los instructores dependen demasiado de ella y, a menudo, excluyen otras estrategias de enseñanza y aprendizaje más significativas. Una clase invertida también puede describirse como el paso de un entorno de aprendizaje centrado en el instructor a un entorno de aprendizaje centrado en el estudiante. También podría definirse como el cambio de estrategias individuales a estrategias colaborativas; es posible

invertir una clase utilizando actividades individuales como exámenes, hojas de trabajo, indicaciones para la escritura reflexiva y tareas de resolución de problemas. La clave es completar estas actividades durante el tiempo de clase (Figura 2).

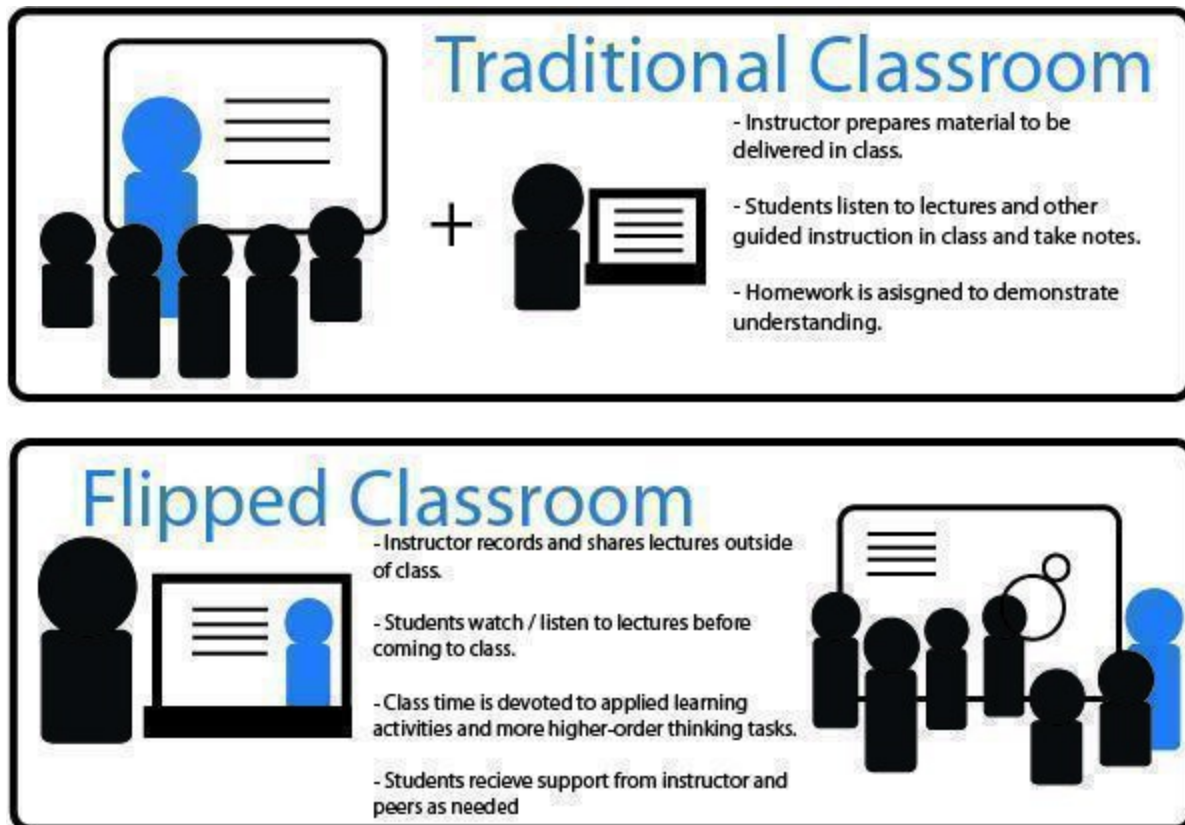
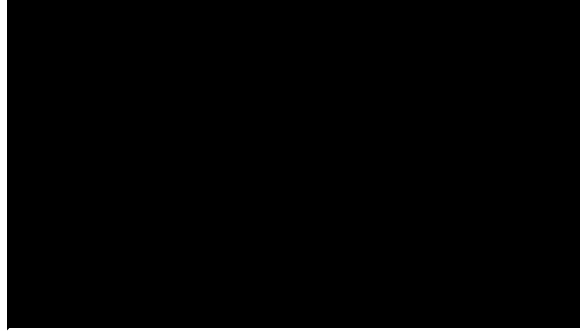


Figura 2. Actividades de clase tradicionales y actividades de clase inversa. Fuente: [<https://www.slu.edu/ctl/resources/flipped-classroom-resources.php>]

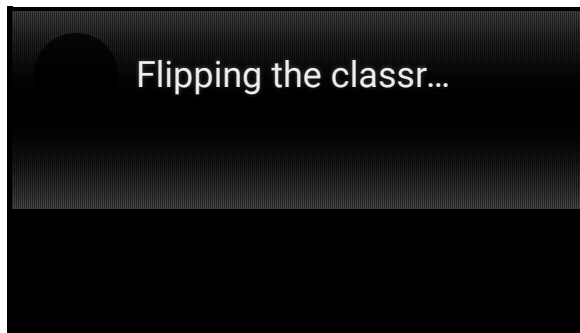
Para comprender mejor qué es el modelo de aprendizaje de la clase invertida, le recomendamos encarecidamente que vea los siguientes **videos**:

The Flipped Classroom Model



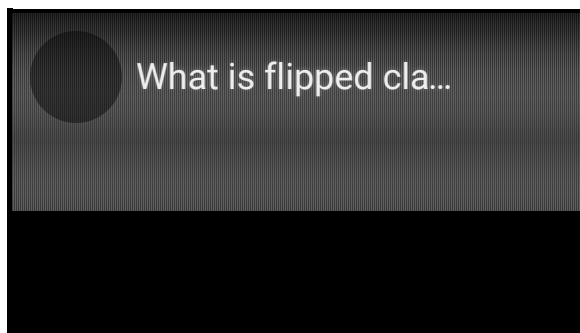
Sprouts (2015, September 28). The Flipped Classroom Model. [Video]. YouTube

Flipping the classroom -My journey to the other side: Jenn Williams at TEDxRockyViewSchoolsED



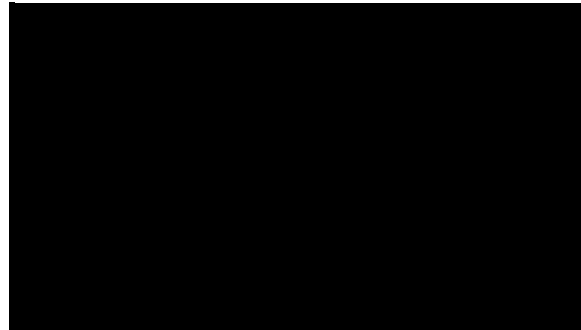
TEDx Talks (2013, October 14). Flipping the classroom -- my journey to the other side: Jenn Williams at TEDxRockyViewSchoolsED. [Video]. YouTube

What is a flipped classroom?



bright blue (2019, January 7). What is flipped classroom. [Video]. YouTube

Flipped Classroom Model: Why, How, and Overview



Teachings in Education (2017, June 20). Flipped Classroom Model: Why, How, and Overview. [Video]. YouTube

2. Herramientas TIC, digitalización y virtualización en la industria 4.0.

2.1 Panorama del papel de las TIC en la Industria 4.0.

Las instituciones de formación han sido conscientes de la **interacción mutuamente beneficiosa entre la Educación Superior 4.0 (HE4.0), la Industria 4.0 (I4.0) y el Trabajo 4.0 (W4.0). La enseñanza y el aprendizaje (T&L) se logran mejor a través de enfoques novedosos y combinados en los procesos de fabricación, servicios y mano de obra inteligentes de la actualidad. Los métodos tradicionales de T&L ya no complementan la cuarta revolución industrial y el futuro de las habilidades laborales.**

La Revolución Industrial 4.0 a la que nos enfrentamos hoy en día ha desencadenado el desarrollo de la tecnología digital y cibernética, que afectará a todos los aspectos de la vida humana, incluido el aspecto educativo de la enseñanza. Por lo tanto, se necesita un nuevo modelo de aprendizaje que pueda ser una referencia para los docentes que enfrentan la Revolución Industrial 4.0. El modelo de aprendizaje invertido podría considerarse muy importante para el sistema de capacitación en la era de la Industria 4.0. La implementación de este modelo está respaldada por una variedad de tecnologías, por lo que es adecuado para su uso en la actual era industrial 4.0.

El cambio revolucionario hacia la tecnología digital y cibernética afecta indirectamente al sistema educativo, por ejemplo, en la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, el problema creciente fue que la Revolución Industrial 4.0, que tenía una alta correlación con el sistema de tecnología basado en Internet y algoritmos avanzados, no había estado en línea con el modelo de aprendizaje de matemáticas que se usaba generalmente. El aprendizaje de las matemáticas todavía utiliza el aprendizaje científico convencional sin el uso equilibrado de la tecnología. El aprendizaje invertido es la entrega de lecciones de forma remota a través de video o texto, y se llama "flipping" porque proviene de estructuras tradicionales donde el tiempo de clase se usa para proporcionar instrucción directa, mientras que las aplicaciones del contenido de la lección se convierten en tareas para el hogar. Entonces, los expertos argumentaron que la inversión de esta actividad apoyó aún más la novedad tecnológica y condujo a un uso más eficiente de los recursos.

Basic characteristics of Education 4.0

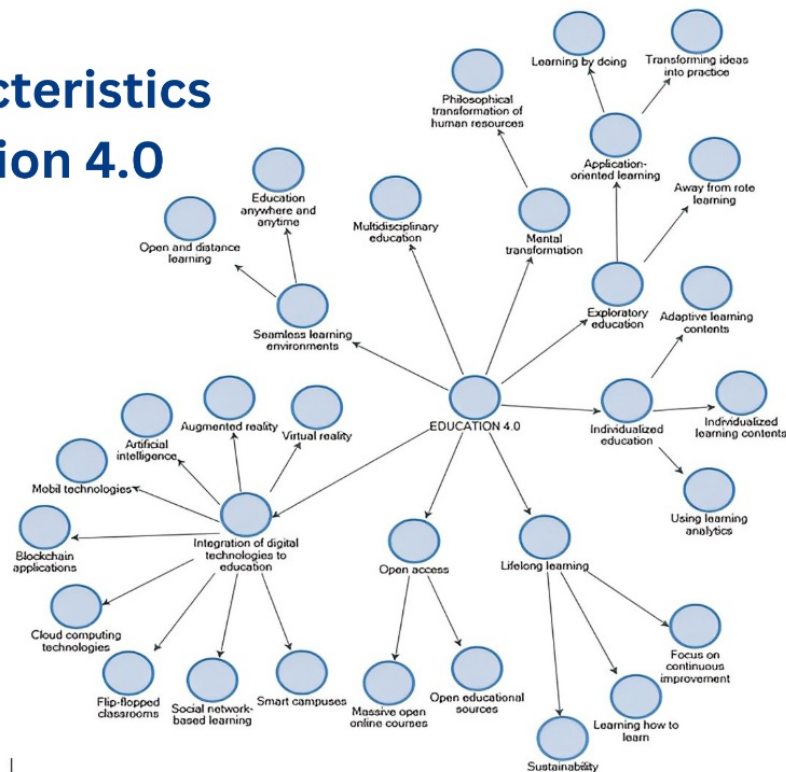


Figure 3 - TutorKids Team Education 4.0: Importance of the Fourth Industrial Revolution?

Al aplicar el enfoque de la clase invertida, se pueden emplear varias herramientas tecnológicas, como wikis y blogs, para interactuar virtualmente fuera de la clase y trabajar en colaboración para resolver problemas o intercambiar ideas. Estas herramientas permiten a los usuarios compartir texto, imágenes y videos con otros usuarios mientras aprenden a distancia (Pempek, Yermolayeva y Calvert, 2009). Los estudiantes han utilizado varias herramientas tecnológicas o plataformas en línea para acceder a videos o contenido en línea antes de asistir a clase. Los estudiantes también utilizaron estas herramientas de plataforma para estudiar

a través de la colaboración en línea fuera de la clase. Staker y Horn (2012) mencionaron que la actividad de enseñanza y aprendizaje no solo se limita a detrás de la pared del aula, sino que también puede tener lugar fuera del aula. Por lo tanto, al utilizar varios medios tecnológicos o plataformas en línea, los estudiantes pueden estudiar virtualmente, ver temas de aprendizaje de forma gratuita todo el tiempo e interactuar con estudiantes e instructores fuera de la clase.

2.2 Listado de herramientas TIC comunes utilizadas en el sector relacionadas con Aula Inversa

Aquí, compartimos algunos ejemplos de diferentes plataformas en línea utilizadas en la práctica de la clase invertida.

2.2.1 Panopto es la solución de captura de conferencias compatible con UW-IT. IT permite grabar y revisar fácilmente videos de cursos, conferencias y presentaciones. Como servicio habilitado en la nube, Panopto está diseñado para simplificar el proceso de captura de conferencias. Las grabaciones en Panopto se pueden ver en la mayoría de los navegadores web y dispositivos móviles. No hay tarifa de servicio para los usuarios elegibles. Panopto ayuda a:

- Grabar y ver conferencias y presentaciones.
- Compartir grabaciones.
- Programar grabaciones.
- Cargar grabaciones.

- Agregar subtítulos a las grabaciones.

2.2.2 Un sistema de respuesta en el aula (CRS) permite a los instructores hacer preguntas a la clase y luego recopilar y mostrar inmediatamente las respuestas de los estudiantes. Muchas opciones en el mercado ofrecen una variedad de funciones según lo que se desee lograr. Un sistema de respuesta en el aula (a veces llamado sistema de respuesta personal, sistema de respuesta de los estudiantes o sistema de respuesta de la audiencia) es un conjunto de hardware y software que facilita actividades de enseñanza como las siguientes.

- Un maestro plantea una pregunta de opción múltiple a sus estudiantes a través de un proyector de transparencias o de computadora.
- Cada estudiante envía una respuesta a la pregunta utilizando un transmisor portátil (un "clic") que envía una señal de radiofrecuencia a un receptor conectado a la computadora del maestro.
- El software en la computadora del maestro recopila las respuestas de los estudiantes y produce un gráfico de barras que muestra cuántos estudiantes eligieron cada una de las opciones de respuesta. • El docente toma decisiones instructivas “sobre la marcha” en respuesta al diagrama de barras, por ejemplo, guiando a los estudiantes en una discusión sobre los méritos de cada opción de respuesta o pidiendo a los estudiantes que discutan la pregunta en grupos pequeños.

La enseñanza con un CRS puede tomar varias direcciones. Los docentes querrán adaptar las actividades al contenido del curso, las limitaciones de tiempo, los objetivos de aprendizaje y sus estilos de enseñanza. Algunas posibilidades para las actividades del CRS incluyen las siguientes, enumeradas más o menos en orden de aumento de los niveles de participación de los estudiantes.

- **Asistencia:** los clickers se pueden usar para tomar asistencia directamente (por ejemplo, pidiendo a los estudiantes que respondan a la pregunta "¿Estás aquí hoy?") o indirectamente, determinando qué estudiantes usaron sus clickers durante la clase.
- **Evaluación sumativa:** los clickers se pueden usar para actividades calificadas, como exámenes de opción múltiple o incluso pruebas. Algunas marcas de clickers permiten un modo "a ritmo del estudiante" en el que los estudiantes responden preguntas en una prueba impresa a su propio ritmo.
- **Evaluación formativa:** los clickers se pueden utilizar para plantear preguntas a los estudiantes y recopilar sus respuestas para proporcionar información en tiempo real sobre el aprendizaje de los estudiantes tanto al instructor como a los estudiantes. Los estudiantes pueden utilizar esta retroalimentación para monitorear su propio aprendizaje, y los instructores pueden utilizarla para cambiar la forma en que gestionan la clase "sobre la marcha" en respuesta a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Algunas marcas de clickers permiten a los estudiantes registrar su nivel de

confianza (alto, medio o bajo) junto con sus respuestas, lo que proporciona una retroalimentación más detallada al instructor. Algunos instructores asignan calificaciones de participación a este tipo de evaluaciones formativas para alentar a los estudiantes a participar. Otros instructores asignan puntos por las respuestas correctas para alentar a los estudiantes a tomar estas preguntas más en serio. Otros instructores hacen una combinación de ambos, asignando crédito parcial por las respuestas incorrectas.

- **Recopilación de tareas:** algunas marcas de clickers permiten a los estudiantes registrar sus respuestas a las preguntas de opción múltiple o de respuesta libre de la tarea fuera de clase y enviar sus respuestas a través de los clickers al comienzo de la clase.
- **Preparación para el debate:** plantear una pregunta, dar tiempo a los alumnos para que piensen en ella y registren sus respuestas mediante clickers y, a continuación, mostrar los resultados puede ser una forma eficaz de preparar a la clase para un debate en toda la clase. En comparación con el enfoque de tomar la primera mano que se levanta después de que se hace una pregunta, este enfoque da a todos los alumnos tiempo para pensar y comprometerse con una respuesta, lo que prepara el terreno para una mayor participación en el debate.
- **Enseñanza contingente:** dado que, en ocasiones, puede resultar complicado determinar qué entienden y qué no entienden los alumnos, los clickers pueden medirlo en tiempo real durante la clase y modificar el plan de la lección en consecuencia. Si los datos del clicker muestran que los alumnos entienden un tema

determinado, el instructor puede pasar al siguiente. Si no es así, se puede dedicar más tiempo al tema, tal vez con más conferencias, debates en clase u otra pregunta con clicker. Beatty et al. han denominado a este enfoque "enseñanza ágil". (2006), quien escribe: "Esto contrasta con la práctica común de enseñar de acuerdo con un plan de lección 'balístico': diseñar un plan para toda una clase, 'lanzar' el plan, esperar que dé en el blanco razonablemente cerca y esperar al próximo examen para saberlo con certeza". Ciertamente, hay otras formas de determinar si los estudiantes comprenden el material del curso a medida que avanzan en el mismo, pero los clickers pueden proporcionar una forma conveniente de hacerlo (Draper y Brown 2004).

- Instrucción entre pares: el maestro plantea una pregunta a sus estudiantes. Los estudiantes reflexionan sobre la pregunta en silencio y transmiten sus respuestas individuales utilizando los clickers. El maestro verifica el histograma de respuestas de los estudiantes. Si una cantidad significativa de estudiantes elige la respuesta incorrecta, el maestro les indica que discutan la pregunta con su compañero. Después de unos minutos de discusión, los estudiantes envían sus respuestas nuevamente. Esta técnica a menudo (¡pero no siempre!) da como resultado que más estudiantes elijan la respuesta correcta como resultado de la fase de instrucción entre pares de la actividad. Esta es una manera bastante simple de usar clickers para involucrar a un gran número de estudiantes en discusiones sobre el material del curso. Este enfoque también puede preparar el terreno para una discusión a nivel de toda la clase

que involucre más a todos los estudiantes (Mazur 1997).

- Preguntas repetidas: en el enfoque de instrucción entre pares descrito anteriormente, los estudiantes responden a una pregunta dada dos veces: una después de pensar en su respuesta individualmente y otra después de discutirla con su compañero. Algunos instructores hacen la misma pregunta varias veces, con diferentes actividades entre rondas de votación diseñadas para ayudar a los estudiantes a responder mejor la pregunta. Por ejemplo, un instructor puede hacer que los estudiantes respondan la pregunta individualmente, luego la discutan con su compañero y respondan, luego participen en una discusión a nivel de toda la clase y respondan, y luego escuchen una mini conferencia sobre el tema y respondan. Para preguntas particularmente desafiantes, esta puede ser una técnica efectiva para ayudar a los estudiantes a descubrir y explorar el material del curso.
- Instrucción basada en preguntas: este enfoque combina la enseñanza contingente y la instrucción entre pares. Los planes de lecciones consisten completamente en preguntas con clickers. Las preguntas que se hacen dependen completamente de cómo los estudiantes responden a las preguntas. Un instructor puede llegar a clase con una pila de preguntas de clic, con múltiples preguntas sobre cada tema. A medida que los estudiantes se desempeñan bien en las preguntas de clic, el instructor pasa a preguntas sobre nuevos temas. A medida que los estudiantes se desempeñan mal, el instructor hace más preguntas sobre el mismo tema. El instructor no tiene un plan

de lección tradicional cuando utiliza este enfoque. En cambio, el curso de la clase se determina de manera reactiva para demostrar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Beatty et al. 2006).

- Clases de “Elige tu propia aventura”: en esta técnica, un instructor plantea un problema junto con varios enfoques posibles para resolverlo (quizás enfoques sugeridos por los estudiantes durante la clase). El instructor pide a los estudiantes que voten qué enfoque seguir primero y luego explora ese enfoque con ellos. Después, los estudiantes votan qué enfoque seguir a continuación. Véase Hinde y Hunt (2006) para un ejemplo de este enfoque.

Las herramientas digitales en línea que se pueden utilizar son las siguientes:

1. Padlet (<http://padlet.com/>) es una aplicación web que permite expresar ideas sobre un tema y organizarlas fácilmente. Puede ser útil para presentar una propuesta de un proyecto de trabajo o para diseñar un proyecto o escenario de aprendizaje. Padlet permite incrustar documentos en línea (por ejemplo, imágenes, videos, pdf, etc.) y documentos que se pueden cargar desde una computadora.

2. Popplet (<http://popplet.com/>) es una aplicación de Internet que se puede utilizar para grabar una sesión de lluvia de ideas, permitiendo a las personas expresar sus pensamientos sobre un tema determinado de una manera fácil y visual, organizando ideas y conceptos y sus relaciones vinculándolos, creando una estructura mapeada de conceptos, ideas u opciones de flujo. La aplicación

permite el uso colaborativo por parte de diferentes usuarios desde cualquier tipo de dispositivo. Es una especie de herramienta multimedia amigable, de formato libre o una wiki en tiempo real. 3. Lino-it (<http://en.linoit.com/>) es una aplicación web similar a un tablero de corcho donde se pueden colocar notas adhesivas y crear una estructura de información que se va recopilando. Uno puede expresarse por medio de texto o gráficos, video o archivos existentes en línea o subidos desde computadoras.

4. WebQuest (<http://createwebquest.com/>) es un sistema que permite la creación y compartición de actividades orientadas al aprendizaje en línea siguiendo el modelo desarrollado por Bernie Dodge en la Universidad Estatal de San Diego. Por lo general, WebQuest tiene seis secciones: Introducción, Tarea, Proceso, Evaluación, Conclusión y Referencias o Créditos. Esta actividad tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a organizar sus tareas de aprendizaje de una manera lógica y compartirlas más tarde con sus compañeros. Trabajando en grupos pequeños, los estudiantes pueden utilizar herramientas existentes en Entornos Virtuales de Aprendizaje como Edmodo o Moodle o pueden aprovechar herramientas como Padlet, Popplet y Lino-it, como se muestra arriba, o hacer uso de otras herramientas para construir mapas conceptuales como MindMup.

5. MindMup (<http://www.mindmup.com>) es una aplicación de Internet que ayuda a construir mapas conceptuales, que se integra fácilmente con Google Drive. Los mapas conceptuales se pueden editar, compartir y exportar de forma colaborativa en diferentes formatos (p. ej., PNG, HTML, FreeMind).

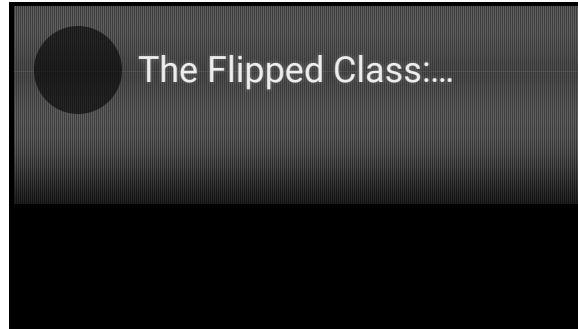
6. WeVideo (<https://www.wevideo.com/>) es una plataforma de edición de vídeo online que permite utilizar nuestros propios recursos (fuentes de vídeo, imágenes, vídeos y audio). La interfaz es sencilla e intuitiva. Una vez descargado el vídeo, la publicación se puede realizar directamente a través de distribuidores de vídeo como YouTube o Vimeo o compartir online a través de Google Drive o DropBox, por ejemplo.

7. Loopster (<http://www.loopster.com>) es una aplicación online de edición de vídeo no lineal que utiliza una interfaz tradicional. Los recursos como audio, vídeo e imágenes se pueden transferir desde el ordenador del usuario. La capacidad de almacenamiento es de 2,5 GB y la vida útil de los recursos es de tan solo un mes. Después de editar el vídeo, el sistema lo renderiza y envía un mensaje de correo electrónico con un enlace al vídeo. Los usuarios pueden decidir si la publicación es pública, personal o restringida.

8. EasyPolls (<http://www.easypolls.net/>) es un sistema muy eficaz y completo para realizar encuestas en línea. Los estudiantes pueden utilizar esta función para decidir sobre varias opciones o para elegir los temas de sus debates.

Para descubrir más herramientas que puedes utilizar en una clase invertida, te recomendamos ver los siguientes vídeos:

The Flipped Class: Which Tech Tools Are Right For You?



Edutopia (2014, December 10). The Flipped Class: Which Tech Tools Are Right For You?. [Video]. YouTube

Flipped Learning Classroom – Concept, Ideas, and Examples



Teaching Partner (2022, August 3). Flipped Learning Classroom – Concept, Ideas, and Examples. [Video]. YouTube

2.3 Explicación de la importancia de la digitalización y la virtualización en el Flipped Classroom.

Dado que Flipped Classroom es un modelo de aprendizaje basado en herramientas digitales que representan la base del camino de formación, está claro que la digitalización y la virtualización son muy importantes para crear un buen espacio de formación y materiales de formación de alta calidad, así como para garantizar

que todos los estudiantes puedan participar en la lección de la misma manera y con las mismas oportunidades. Sin métodos de digitalización, no se puede llevar a cabo una clase invertida.

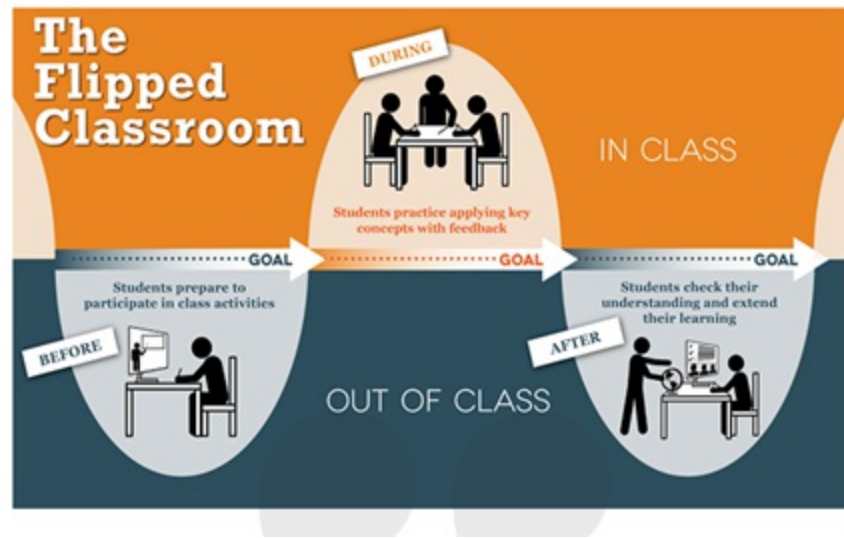


Figura 4 Fuente: <https://www.youreduaction.it/flipped-classroom/>

2.4 ¿Cuáles son las barreras desde el punto de vista de las personas mayores y desempleadas para conocer y utilizar estas herramientas?

Entonces, Flipped Classroom y todas las tecnologías que se pueden utilizar brindaron innumerables oportunidades para que el alumno obtuviera su educación, pero también generó problemas de abandono debido a la falta de interés y participación en las aulas. En su libro (Bergmann & Sams, 2012), Aaron Sams observa que los estudiantes necesitan un maestro en el aula físicamente cuando se atascan en un problema y necesitan ayuda individual.

Las aulas invertidas, a pesar de sus numerosos beneficios, pueden enfrentar resistencia o desafíos, especialmente por parte de

personas mayores y desempleadas. A continuación, se presentan algunos de los desafíos y objeciones comunes que los educadores pueden enfrentar al introducir las aulas invertidas.

1) La dependencia de la tecnología

- Una preocupación común es la dependencia de la tecnología. Algunos educadores pueden preocuparse por la dependencia de la tecnología en una clase invertida. Pueden preguntarse si todos los estudiantes tienen acceso a la tecnología necesaria en casa o si tienen suficientes habilidades de alfabetización digital. Las personas mayores y desempleadas a menudo no tienen sus propios dispositivos (como computadoras) y/o no tienen suficientes habilidades para usarlos, debido a su edad o la distancia del sistema laboral y, por lo tanto, de las nuevas herramientas de TIC.

2) Es un cambio significativo

- Otra objeción es que las aulas invertidas requieren un cambio significativo de los métodos de enseñanza tradicionales. No es fácil para las personas mayores y desempleadas, que no están acostumbradas a estudiar durante muchos años. Esto puede causar aprensión entre los estudiantes, incomodidad con la tecnología o resistencia al cambio.

3) Falta de apoyo familiar

- Además, los familiares de los estudiantes también pueden expresar inquietudes. Los educadores pueden enfrentar la resistencia de los familiares de los estudiantes que no están familiarizados con el modelo de aula inversa o no están seguros sobre su papel en el apoyo al aprendizaje en el hogar.

4) Gestión del tiempo de los estudiantes

- Las aulas invertidas requieren que los estudiantes se responsabilicen de su propio aprendizaje fuera del entorno tradicional del aula. Esto puede ser un ajuste significativo para los estudiantes mayores y desempleados que están acostumbrados a un entorno de aprendizaje más estructurado.

5) Ejecución eficaz de las actividades

- Por último, gestionar las actividades del aula de manera eficaz para garantizar que todos los estudiantes mayores y desempleados participen e interesen puede ser un desafío.



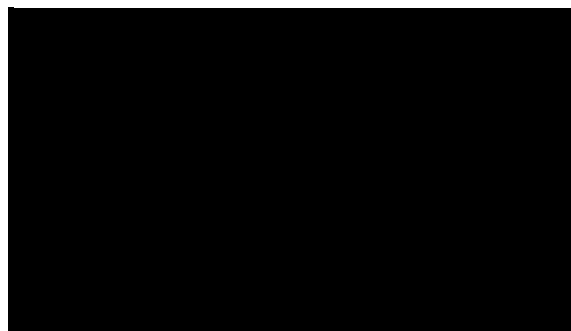
Figura 5 Barreras desde el punto de vista de las personas mayores y

desempleadas.

Fuente: Realizado por Studio Risorse s.r.l.

2.5 Estudios de caso que apoyan las barreras mencionadas anteriormente.

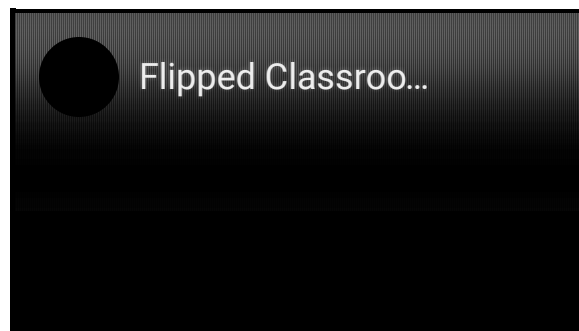
La Dra. Anna Grabowska analizó uno de los estudios de caso sobre el aula inversa para personas mayores en la 11.^a edición anual de la MMVC22. La conferencia virtual tuvo lugar del 5 al 7 de agosto de 2022. El objetivo de la conferencia es que los educadores aprendan las mejores prácticas y los desafíos que implica la enseñanza y el aprendizaje presencial y en línea (aprendizaje combinado y totalmente en línea) utilizando Moodle y otras tecnologías. El tema de la MMVC22 es la enseñanza y el aprendizaje con y sin tecnología. La Dra. Anna Grabowska analiza el aula inversa para personas mayores. Puede ver el vídeo aquí:



Dr. Nellie Deutsch (2022, August 7). Flipped Classroom for the Elderly. [Streaming Video]. YouTube



Figura 6 Captura de pantalla desde el video de Youtube



Dr. Nellie Deutsch (2022, August 7). Flipped Classroom for the Elderly. [Streaming Video]. YouTube

3. Metodologías docentes para la digitalización y virtualización de la FP

3.1 Breve introducción a la importancia de la

formación en Digitalización y Virtualización utilizando Flipped Classroom.

La Comisión Europea ha subrayado la importancia de la formación en digitalización y virtualización con la publicación de “El marco de competencia digital para los ciudadanos (DigComp 2.2)”, que proporciona una comprensión común de lo que es la competencia digital. Esta publicación consta de dos partes principales: el marco integrado DigComp 2.2, que proporciona más de 250 nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes que ayudan a los ciudadanos a interactuar con confianza, de manera crítica y segura con las tecnologías digitales, y otras nuevas y emergentes, como los sistemas impulsados por inteligencia artificial (IA). El marco también se pone a disposición siguiendo las directrices de accesibilidad digital, ya que la creación de recursos digitales accesibles es una prioridad importante en la actualidad. La segunda parte de la publicación ofrece una instantánea del material de referencia existente para DigComp, consolidando publicaciones y referencias publicadas anteriormente. La publicación completa está disponible aquí:

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

VUORIKARI Riina; KLUZER Stefano; PUNIE Yves (2022, March 22). The Digital Competence Framework for Citizens. [Publication]. European Commission Website

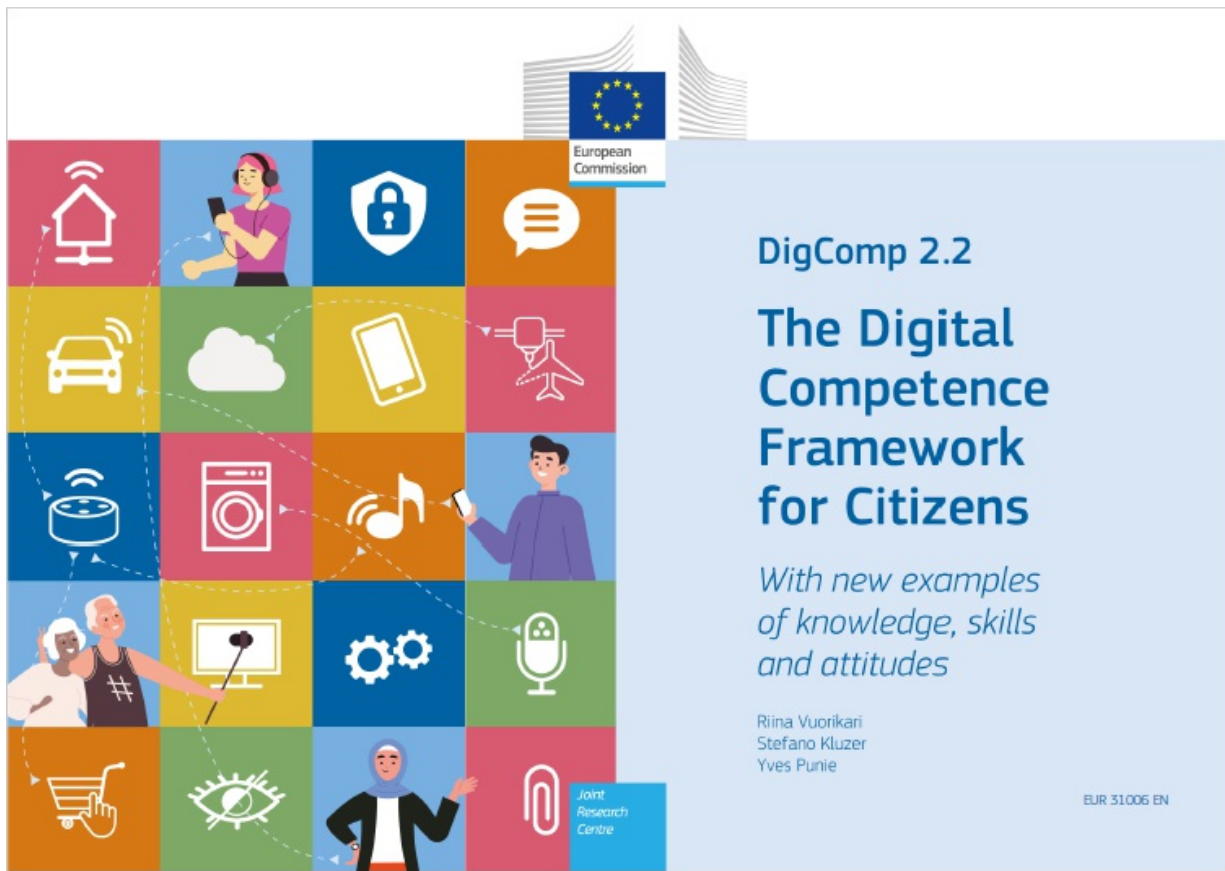


Figura 7 Portada de la publicación DigComp 2.2 The Digital Competence Framework for Citizens

Fuente European Commission *Website*
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

La formación en digitalización y virtualización en Flipped Classroom permite a los alumnos aprender sobre nuevas tecnologías a la vez que utilizan algunas de ellas (como plataformas online, vídeo, juegos online, herramientas de evaluación, etc...).

Para obtener una formación efectiva en Industria 4.0 en Flipped Classroom podemos identificar cinco niveles diferentes de competencias que se pueden alcanzar y desarrollar:

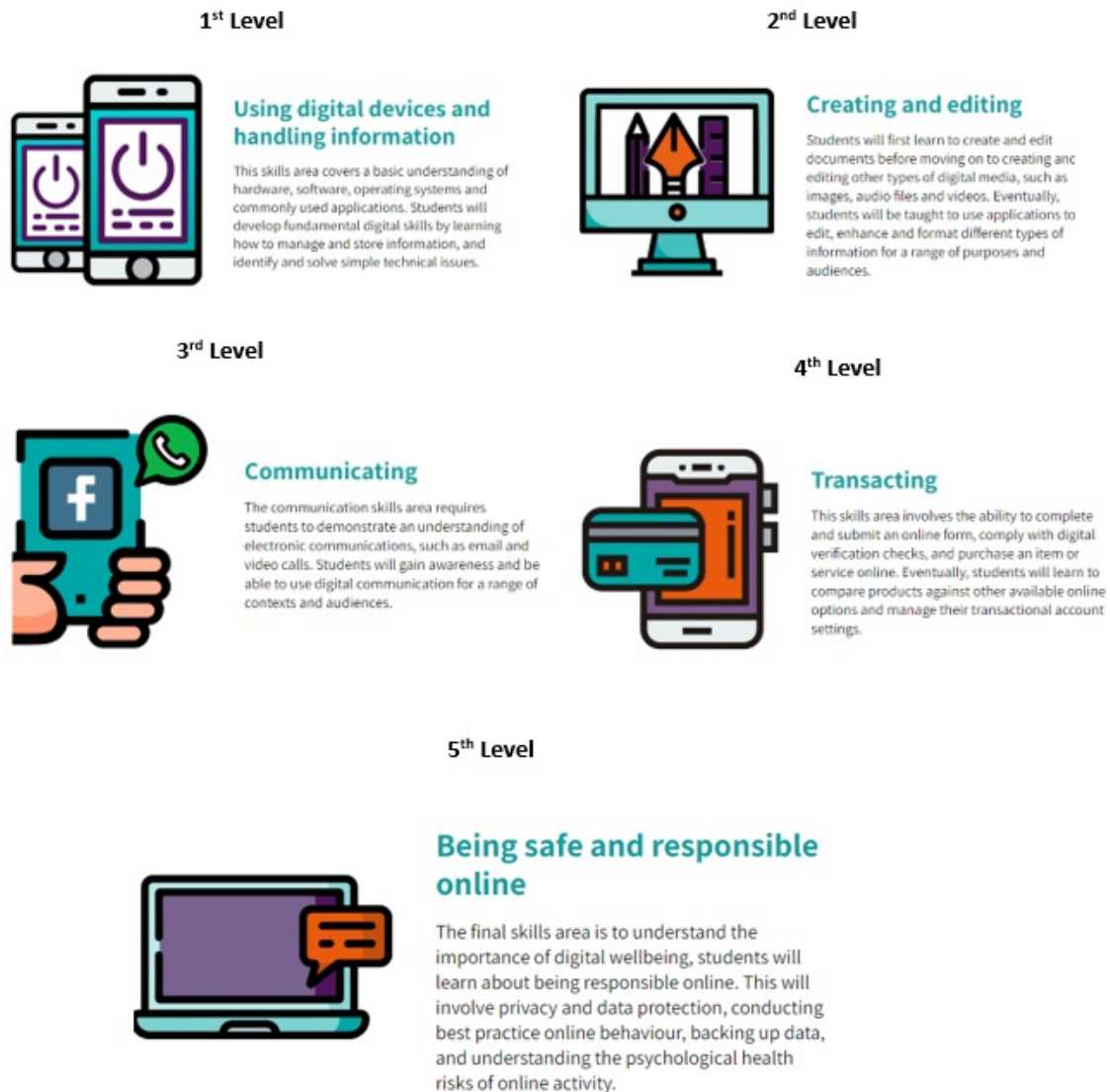


Figura 8 Essential Digital Skills Qualifications (EDSQ)

Source *Gateway qualifications*
<https://www.gatewayqualifications.org.uk/qualification-area/digital-qualifications/essential-digital-skills/>

3.2 Descripción de la enseñanza eficaz centrada en

las herramientas descritas anteriormente.

El aprendizaje inverso debe basarse en los cuatro pilares del F-L-I-P: “entorno flexible, cultura de aprendizaje, contenido intencional y educador profesional”.

IBERDROLA

How to apply the four pillars of the Flipped Classroom methodology?

- F Flexible environment**
 - Allow students to interact and reflect on their **learning needs**.
 - Continuously observe and **monitor** students to make appropriate adjustments.
- L Learning culture**
 - Give students the opportunity to participate in activities without the teacher being the **focus of learning**.
 - Establish activities and make them **accessible** to students through differentiation and feedback.
- I Intentional content**
 - Simplify and facilitate students' access to the **concepts** used during learning.
 - Create and/or select relevant content, usually in **video format**, for students.
- P Professional educator**
 - Be **available** to students, both individually and collectively, and give feedback in real time.
 - Conduct **ongoing formative assessments** during class time through observation and recording.

Figura 9 Essential Digital Skills Qualifications (EDSQ)

Fuente: iberdrola <https://www.iberdrola.com/talent/flipped-classroom>

How to apply the four pillars of the flipped classroom methodology?

El primer pilar, el entorno flexible, implica una instrucción diferenciada considerando los estilos de aprendizaje del estudiante y las inteligencias múltiples durante la enseñanza y la evaluación. El segundo pilar es la cultura de aprendizaje, que considera al estudiante como el centro de la instrucción. Este pilar se basa en el enfoque constructivista. Por esa razón, el tiempo de clase se utiliza para que los estudiantes analicen el tema en profundidad y trabajen con el profesor y los compañeros para comprender y apropiarse del contenido de formas significativas. El tercer pilar es el contenido intencional. Guía al profesor para decidir qué contenido debe enseñarse en el aula y qué contenido pueden manejar los estudiantes en casa. Finalmente, el cuarto pilar es la necesidad de educadores profesionales. Implica la reflexión crítica del docente sobre su práctica docente. Es el intercambio de estrategias educativas con otros docentes y la aceptación de críticas para mejorar la práctica instructiva. Es la búsqueda de herramientas de enseñanza que se ajusten mejor a las necesidades de sus estudiantes. (Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom, 2013).

Los métodos de enseñanza en un aula inversa se refieren a tareas, actividades de clase y herramientas de evaluación. En cuanto a las

tareas, según Bergmann y Sams (2012), los educadores en un aula inversa deben observar cuatro etapas para realizar los videos que los estudiantes verán en casa como tarea. Esas etapas son la planificación de la lección, la grabación del video, la edición del video y la publicación del video.

Los métodos de enseñanza en un aula inversa se refieren a tareas, actividades de clase y herramientas de evaluación. En cuanto a las tareas, según Bergmann y Sams (2012), los educadores en un Flipped Classroom deben observar cuatro etapas para realizar los videos que los estudiantes verán en casa como tarea. Esas etapas son planificar la lección, grabar el video, editar el video y publicar el video.

1. Planificación de la lección. Los profesores deben planificar la lección como lo hacen habitualmente antes de comenzar con la grabación; Es fundamental “determinar el objetivo de la lección y decidir si un video es una herramienta didáctica adecuada para lograr el objetivo educativo de la lección” (Bergmann y Sams, 2012). Los docentes deben usar la sabiduría práctica para elegir los videos y las herramientas de enseñanza. Contenido de los videos que mejor se ajuste al objetivo de la lección y a los Estándares Curriculares Nacionales.

2. Grabación del video. Los docentes deben evitar sobreactuar frente a la cámara web. La instrucción debe ser la misma que la que dieron frente a la clase. . Es aconsejable grabar las lecciones en un estilo más conversacional que formal, ya que fomentará la participación de los estudiantes. (Bergmann y Sams, 2012)

3. Edición del video. Este paso puede llevar mucho tiempo, pero es necesario porque los docentes pueden Durante este proceso, agregue más información o elimine información irrelevante del video. El objetivo es “resaltar y reforzar lo que se ha dicho en la grabación con una pista visual que pueda ayudar a los estudiantes a comprender”. (Bergmann y Sams, 2012)

4. Publicando el video. Una de las formas más accesibles de publicar un vídeo sería subirlo a YouTube. Para ello, los profesores pueden abrir una cuenta de YouTube y dar a los alumnos el enlace donde podrán visualizar los vídeos. Otra opción sería guardar los videos en una memoria flash o grabarlos en un DVD para los estudiantes que no tienen acceso a la sugerencia es “elegir uno o dos métodos que satisfagan las necesidades de sus estudiantes y los hagan bien” (Bergmann y Sams, 2012)

En las actividades de clase, los profesores pueden utilizar estrategias relacionadas con la Taxonomía de Objetivos Educativos de Bloom (Bloom, 1984). Bloom presenta diferentes niveles de pensamiento que los estudiantes deben desarrollar para alcanzar un aprendizaje significativo. Utilizando el modelo de aula inversa, “las tareas se estructuran para alinearlas con la Taxonomía de Bloom y desarrollar la comprensión del texto por parte de los estudiantes” (Bretzmann, 2013). Cada nivel ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior al realizar tareas en clase que alientan a los estudiantes a ir más allá del conocimiento previo que revisaron en casa. La siguiente figura muestra Qué niveles se cubren en los videos de las lecciones (tareas para casa) y qué niveles se deben cubrir en el tiempo de clase. Los docentes

pueden aplicar diferentes estrategias para incorporar la taxonomía de Bloom en las clases invertidas; Por ejemplo, los estudiantes pueden trabajar con organizadores gráficos para desarrollar habilidades de lectura y comprensión.

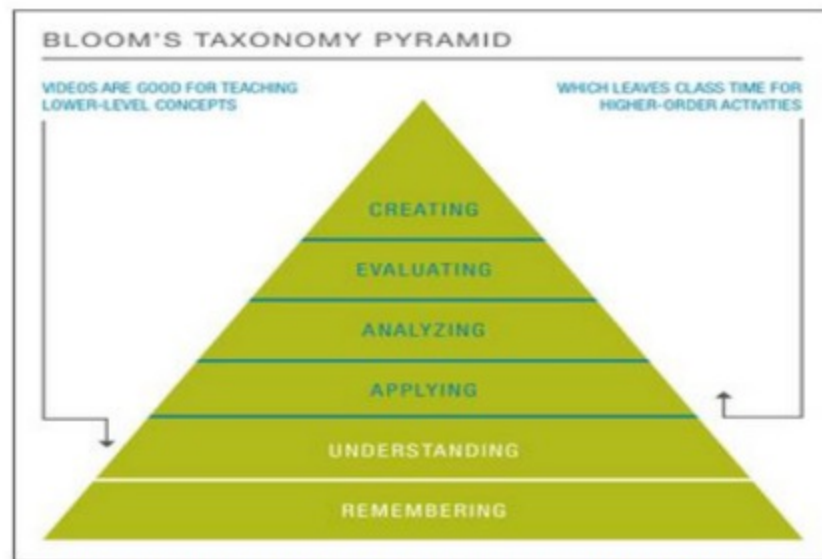


Figure 1. Bloom's Taxonomy Pyramid by Bergmann and Sams, 2014. Retrieved from <https://www.iste.org/explore/articleDetail?articleid=14&category=In-the-classroom&article=4+learning+strategies+that+make+the+most+of+flipped+learning>

Durante las clases, los profesores se convierten en facilitadores del aprendizaje al agrupar a los estudiantes para que realicen una variedad de actividades, supervisar el proceso y brindar retroalimentación y refuerzo cuando sea necesario. En su trabajo, Bergmann y Sams (2014) citan la experiencia anecdótica de un profesor con las clases invertidas: “En un aula tradicional, los estudiantes pasan el valioso tiempo que tienen con el profesor escuchando, en lugar de interactuar. El aula inversa cambia el foco del profesor hacia los estudiantes. Creo que ofrece a los estudiantes más tiempo para practicar, aprender nuevos conceptos y luego dominarlos (Bergmann y Sams 2014)”.

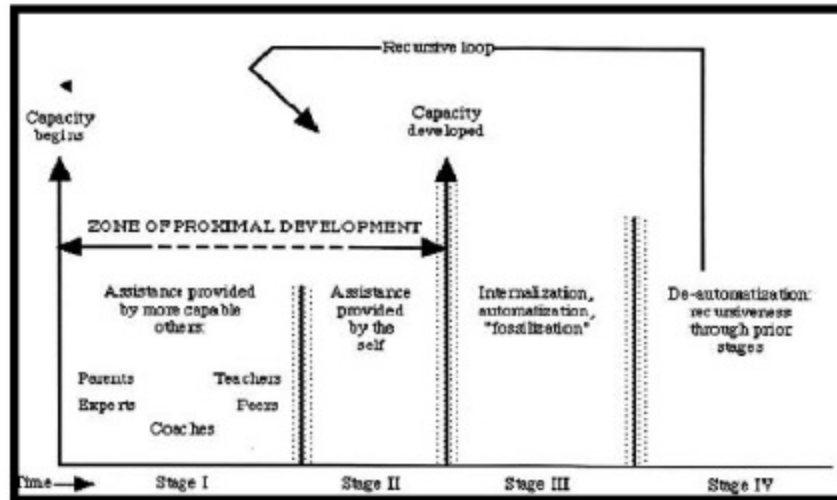


Figure 2. Model of four stages in the zone proximal development by Gallimore and Tharp, 1990.

Source Research Gate

https://www.researchgate.net/figure/Model-of-four-stages-in-the-zone-of-proximal-development-Gallimore-Tharp-1990_fig1_335165380

Por último, en cuanto a las herramientas de evaluación, Flipped Classroom permite a los docentes aplicar una evaluación formativa asignando actividades en clase a los estudiantes o asignando diferentes actividades para realizar durante el tiempo de clase. Los docentes pueden desarrollar herramientas de evaluación con diversas inteligencias múltiples. Las actividades de evaluación también se pueden realizar utilizando herramientas tecnológicas si están disponibles en el aula. El docente puede calificar la tarea aplicando rúbricas que deben explicarse a los estudiantes para comprender mejor el objetivo de la tarea. Los estudiantes pueden elegir qué actividad desarrollarán como evaluación de acuerdo con su nivel de inglés y preferencias de aprendizaje. La retroalimentación puede enviarse por correo electrónico a los

estudiantes.

3.3 Consideraciones especiales para docentes mayores/desempleados.

Las metodologías de enseñanza para una buena clase invertida descritas en la sección de avances también se deben utilizar si los estudiantes son mayores y desempleados. Pero, considerando las barreras relacionadas con el aprendizaje de este tipo de estudiantes (enumeradas en la sección de avances), compartimos los siguientes consejos para resolver los principales problemas y garantizar el mejor nivel de capacitación:

1) La dependencia de la tecnología

- Para superar este desafío, las instituciones de capacitación pueden proporcionar acceso a recursos tecnológicos, como computadoras portátiles o tabletas, y ofrecer sesiones de capacitación para garantizar que los estudiantes se sientan cómodos usando la tecnología. Además, los maestros pueden ofrecer alternativas como proporcionar recursos físicos o establecer un tiempo de clase dedicado para que los estudiantes accedan a materiales digitales.

2) Es un cambio significativo

- Los maestros pueden superar esto comenzando de a poco, tal vez invirtiendo una sola lección o unidad, antes de expandir gradualmente el enfoque a todo su currículo.

3) Falta de apoyo familiar

- Para superar este desafío, las instituciones de formación pueden proporcionar recursos e información a los miembros de la familia de los estudiantes, explicando los beneficios del enfoque de la clase invertida y ofreciendo orientación sobre cómo pueden apoyar sus ingresos en casa. La comunicación abierta entre los maestros y las familias también puede ayudar a abordar cualquier inquietud o pregunta que puedan tener. Ser completamente transparente sobre el proceso, los beneficios y las expectativas puede aliviar estas inquietudes.

4) Gestión del tiempo de los estudiantes

- Para abordar este desafío, los maestros pueden proporcionar pautas y expectativas claras para los estudiantes, ayudándolos a administrar su tiempo de manera efectiva. Además, los maestros pueden ofrecer apoyo y orientación para ayudar a los estudiantes a mantenerse al día con su aprendizaje.

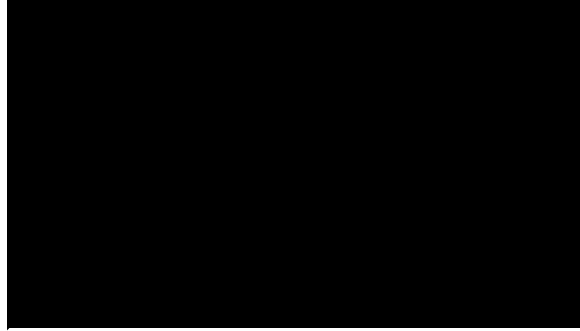
5) Ejecución eficaz de actividades

- Los maestros pueden utilizar diversas estrategias, como el trabajo en grupo, la tutoría entre pares y los miniproyectos individuales para abordar esto. Las evaluaciones formativas periódicas también pueden ayudar a monitorear el progreso de los estudiantes y brindar intervenciones oportunas.

Para obtener más información sobre las metodologías de enseñanza en la clase invertida, le recomendamos que vea los siguientes

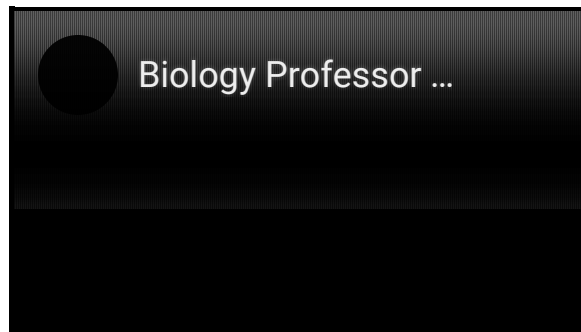
videos:

The In-Class Flip:



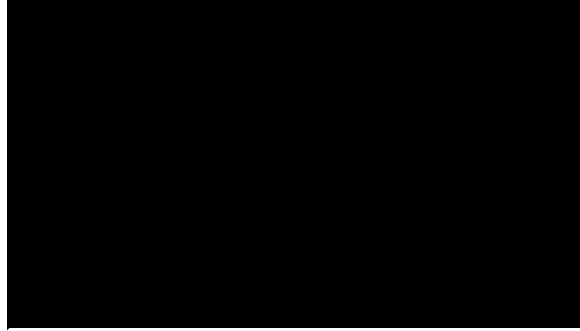
Cult of Pedagogy (2014, March 24). The In-Class Flip. [Video].
YouTube

Biology Professor uses Flipped Classroom method



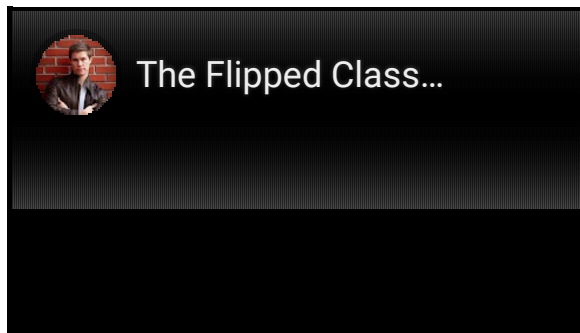
Emory University (2015, June 8). Biology Professor uses Flipped
Classroom method. [Video]. YouTube

What a 'flipped' classroom looks like



PBS NewsHour (2013, December 12). What a 'flipped' classroom looks like. [Video]. YouTube

The Flipped Classroom Model | Flipped Classroom Method | Critical Pedagogy Approach



Etacude English Teachers (2023, December 23). The Flipped Classroom Model | Flipped Classroom Method | Critical Pedagogy Approach. [Video]. YouTube

4. Herramientas específicas para la Industria 4.0

4.1 Detalles sobre las herramientas TIC específicas utilizadas en la industria 4.0 y guías básicas de uso de algunas de las herramientas más relevantes

El aula inversa es uno de los mejores entornos de formación para utilizar las TIC específicas utilizadas en la industria 4.0 porque las actividades fuera del aula necesitan muchas herramientas innovadoras que permitan a los estudiantes aprender y las herramientas TIC más esenciales de la Industria 4.0 vinculadas al aula inversa son las siguientes:

LABORATORIOS REMOTOS Y VIRTUALES:

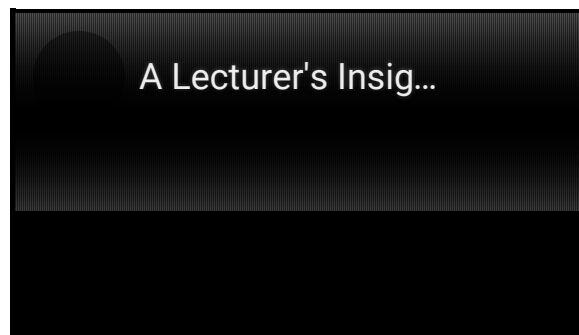
Se han hecho muy presentes en la educación en ingeniería. Pueden implementarse en un sistema de gestión de aprendizaje gratuito (por ejemplo, la plataforma Moodle). Los laboratorios virtuales (LV) representan un método flexible para actividades prácticas para la educación en ingeniería y la mayoría de ellos se consideran aplicaciones web que ofrecen la posibilidad de obtener experiencia práctica. Por lo general, los estudiantes pueden acceder a los laboratorios virtuales en cualquier momento, desde cualquier ubicación, y pueden realizar las actividades desde los laboratorios virtuales tantas veces como quieran, por lo que son perfectos para el aula inversa. En general, los laboratorios virtuales ofrecen algunas opciones (como plantillas de informes) que ayudan a los estudiantes y profesores a ver y analizar los resultados y desenlaces de los experimentos. Los laboratorios remotos (RL) ofrecen una interfaz virtual para un laboratorio físico real.

Una de las principales ventajas de los RL consiste en el hecho de que ofrecen la posibilidad a una institución/empresa/firma que no dispone de equipos de alta tecnología de realizar experimentos específicos, trabajando de forma remota (a distancia) y utilizar el

equipo desde otra ubicación que ofrezca todas las condiciones para ejecutar y obtener los resultados de sus experimentos. Los estudiantes pueden utilizar el equipo y observar las actividades en curso a través de una cámara web, tableta, teléfono inteligente, etc. Con este enfoque, los estudiantes podrán acceder, observar, simular y aprender utilizando instrumentos de laboratorio profesionales desde cualquier lugar y cuando sea necesario. Una ventaja de los RL es que pueden reducir los costos de una institución/empresa

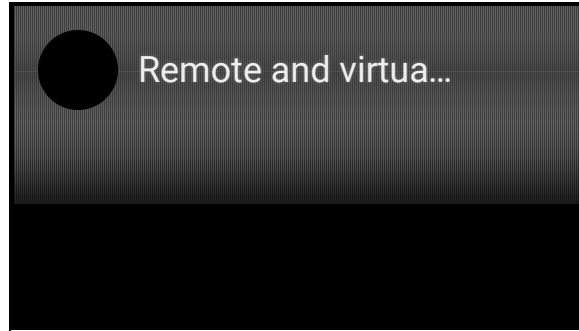
Mira los videos:

A Lecturer's Insight: Our Remote & Virtual Labs



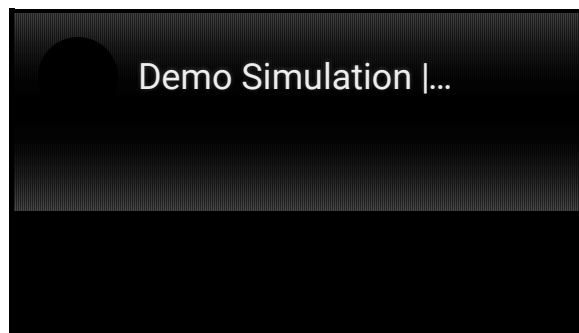
Engineering Institute of Technology (2022, October 31). A Lecturer's Insight: Our Remote & Virtual Labs. [Video]. YouTube

Remote and virtual laboratories: Equipping students for hands-off learning



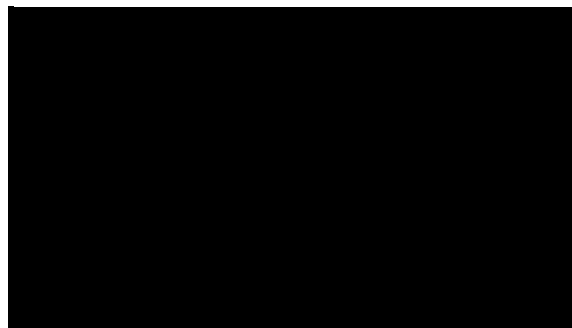
EngineersIreland (2020, September 21). Remote and virtual laboratories: Equipping students for hands-off learning. [Video]. YouTube

Demo Simulation | Virtual Lab



Labster (2022, August 22). Demo Simulation | Virtual Lab. [Video]. YouTube

An Introduction to Virtual Lab



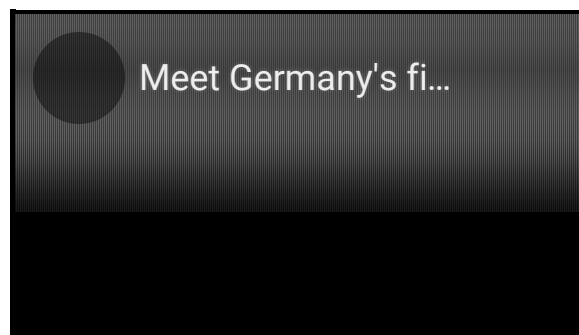
NUS Information Technology (2021, June 21). An Introduction to Virtual Lab. [Video]. YouTube

ROBOTS EDUCATIVOS (ERS).

Se utilizan en el proceso educativo para mejorar y facilitar las actividades de aprendizaje y mejorar el rendimiento y los resultados de los estudiantes. Una categoría específica de robots está representada por aquellos robots que están diseñados para apoyar la actividad del profesor en la clase o/y enseñar parte del currículo a los estudiantes. Varios estudios han demostrado que los estudiantes se involucran más en el proceso de aprendizaje (incluso en las asignaturas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM)) después del uso de este método. Por lo tanto, en una clase invertida, podría usarse para ayudar a los profesores en las actividades de aprendizaje.

Ver los videos:

Meet Germany's First Robot Lecturer | DW Documentary



DW Documentary (2019, February 25). Meet Germany's First Robot Lecturer | DW Documentary. [Video]. YouTube

Arirang news: digital training robots for seniors



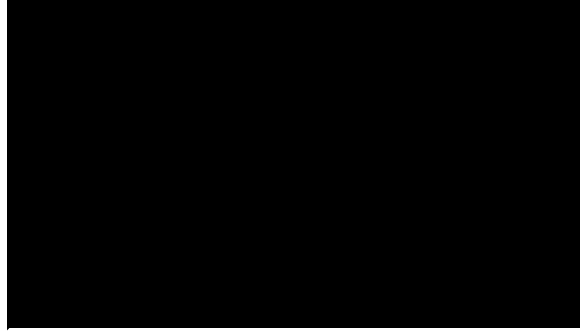
Seoul City (2020, April 13). Arirang news: digital training robots for seniors. [Video]. YouTube

MUNDOS VIRTUALES 3D (3DVWS).

Representan herramientas educativas útiles, que brindan un poderoso soporte para el trabajo colaborativo y la socialización. Combinan tecnologías y ofrecen oportunidades de aprendizaje para muchos tipos de educación. Un ejemplo de un 3DVW que también se utiliza para el aprendizaje es ActiveWorlds (AW). Los propietarios describen a AW como "una plataforma sandbox para crear cualquier cosa que puedas imaginar, dentro de un universo con cientos de mundos, millones de objetos y una comunidad dedicada y amigable".

Mira los videos:

TEDxBKK - Chris Smith - 3D Virtual Worlds



TEDx Talks (2010, November 27). TEDxBKK - Chris Smith - 3D Virtual Worlds. [Video]. YouTube

The 7 Sensibilities of 3D Virtual Worlds for Learning



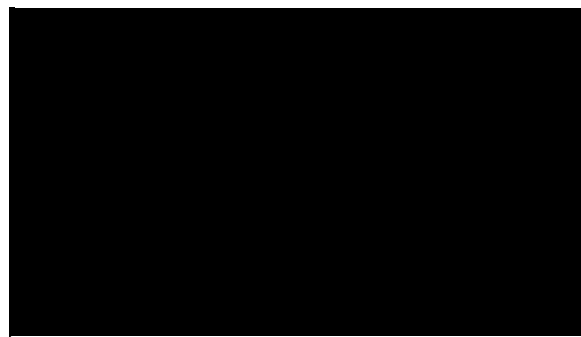
InstructionalDudes (2010, August 12). The 7 Sensibilities of 3D Virtual Worlds for Learning. [Video]. YouTube

PLATAFORMAS DE E-LEARNING CON FACILIDADES DE GAMIFICACIÓN Y SIMULACIÓN.

Son sistemas que apoyan el proceso de aprendizaje a través de tecnologías electrónicas para acceder al currículo fuera del aula tradicional. Algunas de las ventajas de estos sistemas son que los estudiantes pueden estudiar fácilmente desde casa, los estudiantes con problemas de salud pueden tomar cursos en línea, se puede acceder al contenido en cualquier momento desde cualquier lugar,

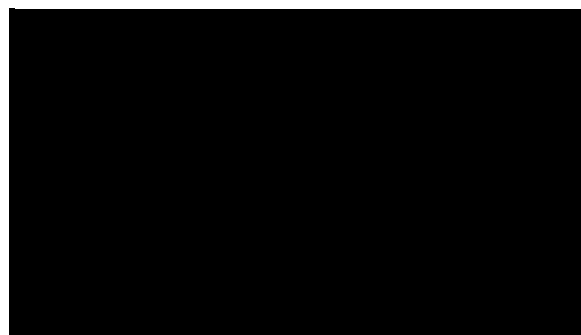
la información actualizada puede ser vista por todos los estudiantes en muy poco tiempo, etc. El aprendizaje basado en juegos, también llamado gamificación, consiste en el uso del enfoque y diseño del juego en diferentes situaciones para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje y motivar y estimular su acción. Un experimento práctico donde se presenta el mecanismo del juego muestra que la gamificación social se puede utilizar para mejorar el desempeño de los estudiantes en actividades prácticas, por lo que es muy recomendable para la formación de personas mayores.

The Power of Gamification in Education | Scott Hebert | TEDxUAlberta



TEDx Talks (2018, May 7). The Power of Gamification in Education | Scott Hebert | TEDxUAlberta. [Video]. YouTube

Flipped and Gamified Class



flix360fps (2014, January 30). Flipped and Gamified Class. [Video]. YouTube

4.2 Consejos para una implementación efectiva en el lugar de trabajo.

El uso del aula inversa para el desarrollo profesional y la educación continua representa una oportunidad para que las organizaciones dedicadas al aprendizaje permanente aporten más valor y creen un impacto mucho mayor.

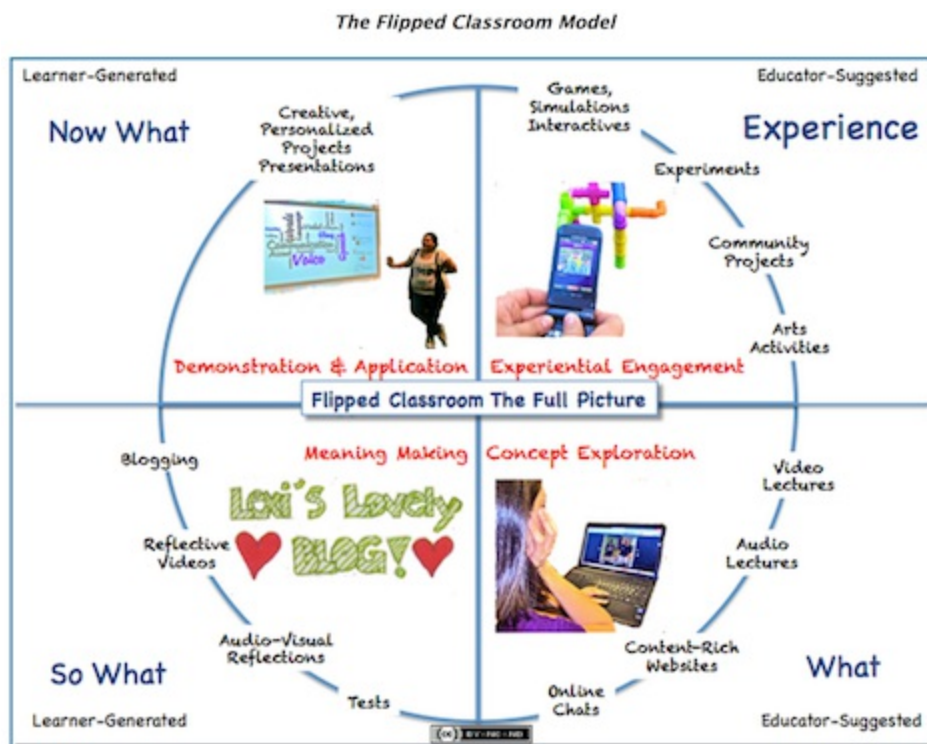


Figura 11 Aula inversa: la imagen completa

Fuente: *Leading Learning*

<https://www.leadinglearning.com/flipped-classroom-for-professional-development-and-continuing-education/>

Aquí se ofrecen algunos consejos y sugerencias para una implementación eficaz de la clase invertida en un lugar de trabajo, especialmente con personas mayores:

- Identifique y defina conceptos clave y resultados de aprendizaje claros. ¿Cuáles son las intenciones de aprendizaje y los criterios de éxito?
- Planifique su estrategia de implementación. ¿Cómo cambiará la carga de trabajo, asegurándose de no agregar trabajo adicional a sus estudiantes? ¿Cómo inducirá a sus estudiantes y cambiará la cultura de aprendizaje?
- Desarrolle las actividades de aprendizaje previas a la clase y los puntos de control para la interactividad y los ciclos de retroalimentación. ¿Qué formato tendrá la actividad previa a la clase? Las actividades deben estar vinculadas con la memorización y la comprensión.
- Desarrolle y vincule las actividades de la clase (aplicación y análisis). Esto implica seleccionar actividades de aprendizaje que requieran que los estudiantes apliquen y analicen los conceptos básicos cubiertos en el aprendizaje previo. Establezca vínculos claros entre la clase previa y el tiempo de clase. Considere qué motivará a sus estudiantes y generará responsabilidad.
- Impartir la clase invertida vinculada y las actividades relacionadas. Recuerde revisar y repasar los resultados de aprendizaje.

- Establezca vínculos explícitos entre el tema y las actividades y evaluaciones posteriores a la clase.
- Evalúe su clase invertida, controle el nivel de finalización de las tareas y la participación de los estudiantes. Invite a los estudiantes a recibir comentarios informales y realice los cambios pertinentes. (Karanicolas, Snelling y Winning, 2015).

4.4 Algunos casos de estudio.

Uno de los casos de estudio más interesantes sobre herramientas específicas para la Industria 4.0 para el aula inversa se puede encontrar en un artículo publicado por la Facultad de Ingeniería de Procesos, Energía y Sistemas Mecánicos, TH Köln, Alemania, en la Conferencia Clima 2022. Describe la experiencia universitaria de los últimos cinco años con clases y laboratorios digitalizados basados en el concepto de aula inversa. El artículo también refleja la aplicabilidad del formato de aula inversa para la ingeniería de control y la automatización de edificios basándose en experiencias subjetivas de estudiantes y tutores, así como de profesores.

El artículo se llama Reflexiones sobre el concepto de aula inversa y laboratorio digitalizado en cursos de automatización de edificios y está disponible aquí

<https://proceedings.open.tudelft.nl/clima2022/article/view/287/267>

5. Referencias

- Erasmus+ Project “Digital Teaching in Vet System -

DIGITAL.VET” www.digitalvet.eu

- [Social Sciences & Humanities Open Volume 7, Issue 1, 2023, 100419](#) - Regular Article “The effectiveness of innovative pedagogy in the industry 4.0: Educational ecosystem perspective”
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259029123>
- [Journal of Physics: Conference Series, Volume 1521, Mathematics Education](#) “Education for industry revolution 4.0: using flipped classroom in mathematics learning as alternative” (Rahmadani, T. Herman, S. Y. Dareng and Z. Bakri)
- Research Gate “To Study the Barriers in Implementing Flipped Classroom: A Review of Selected Literature”
https://www.researchgate.net/publication/343111489_To_Study
- Strobel education “The Flipped Classroom: Overcoming 6 Common Challenges and Objections”
<https://strobeeducation.com/blog/the-flipped-classroom-common-challenges/>
- Gateway qualifications “Essential Digital Skills Qualifications (EDSQ)”
<https://www.gatewayqualifications.org.uk/qualification-area/digital-qualifications/essential-digital-skills/>
- INNOVA Research Journal 2(8):119-129 “Flipping the Classroom: Developing Teaching Skills for Future In-Service

English

Teachers”

https://www.researchgate.net/publication/331803446_Flipping_Service_English_Teachers

- TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING FOR INDUSTRY 4.0
ENGINEERING EDUCATION
https://www.researchgate.net/publication/330638538_TECHN
- Leading learning “Leveraging the Flipped Classroom for Professional Development and Continuing Education”
<https://www.leadinglearning.com/flipped-classroom-for-professional-development-and-continuing-education/>
- Future Learn “Flipped Classroom Strategies”
<https://www.futurelearn.com/info/courses/study-melbourne/0/steps/265776>
- Rev. Roum. Sci. Techn.– Électrotechn. et Énerg.
“TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING FOR INDUSTRY
4.0 ENGINEERING EDUCATION”
http://www.revue.elth.pub.ro/upload/34494313_RMogos_RRS435
- JRC Publications Repository “DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes”
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128>

9.- APRENDIZAJE EN REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA

1. Introducción a la metodología

1.1 Breve descripción de la metodología.

En los últimos tiempos se ha hablado mucho de dos tecnologías en rápido desarrollo: la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV). Aunque ambas se suelen asociar a su potencial para fusionar el mundo físico y el digital, existen diferencias significativas entre ellas.

La realidad aumentada (RA) superpone elementos digitales como imágenes, sonidos o textos al mundo real, permitiendo a los usuarios interactuar con ambos simultáneamente. Esto se hace mediante dispositivos como smartphones, gafas o AR Visors que integran el contenido digital en el contexto físico circundante. A diferencia de la realidad virtual, la RA no sustituye a la realidad física.

Al contrario, asocia y añade datos al entorno real visualizándolos mediante manipulación informática y en una única dimensión en tiempo real. De esta forma, el usuario puede tener la sensación de estar físicamente presente, pero con un ámbito adicional y complementario de información combinada. La RA se basa, por tanto, en una interacción en tiempo real entre el hombre y la máquina y en una relación semántica directa con el entorno.



Figura 1 Realidad aumentada. Fuente:
https://www.freepik.com/free-vector/augmented-reality-background-flat-style_2315238.htm

La realidad virtual (RV), por otro lado, ofrece una experiencia totalmente inmersiva que coloca a los usuarios en entornos digitales tridimensionales. Mediante el uso de cascos o visores de RV, los usuarios pueden sumergirse por completo en mundos virtuales especialmente creados, con una percepción limitada o

nula del mundo real que los rodea.

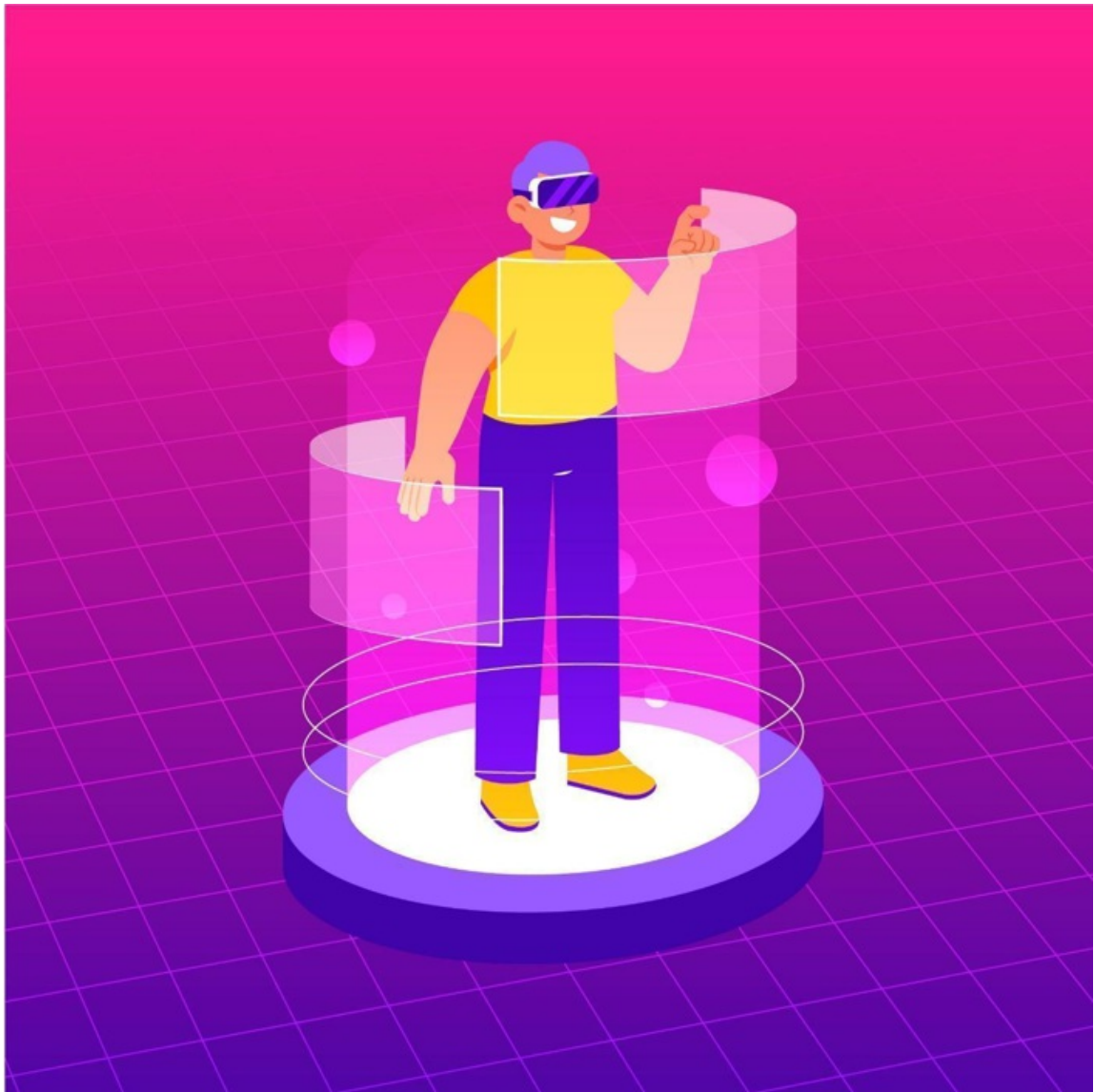


Figura 2. Realidad Virtual. Fuente: https://www.freepik.com/free-vector/hand-drawn-flat-design-metaverse-illustration_21858351.htm

En resumen, mientras que la realidad aumentada enriquece el mundo real con elementos digitales, la realidad virtual ofrece una experiencia completamente nueva separada del mundo físico,

creando mundos digitales interactivos e inmersivos.

2. Herramientas TIC, digitalización y virtualización en la industria 4.0.

2.1 Breve introducción

Las tecnologías digitales están cada vez más presentes en nuestras sociedades y tienen un impacto significativo en el mundo del trabajo y el aprendizaje de adultos, tanto en entornos formales, como la educación y la formación profesional, como en entornos informales. La mayoría de los empleos requieren ahora habilidades digitales básicas, como la capacidad de utilizar herramientas digitales para comunicarse, crear y editar contenido y proteger datos personales en línea. Además, existe una creciente demanda de habilidades digitales avanzadas, como la capacidad de procesar e interpretar datos complejos, resolver problemas y adaptarse a nuevas tecnologías. Las personas también deben poder utilizar las tecnologías digitales de manera responsable y colaborativa, desarrollando habilidades críticas como la gestión de datos personales, la alfabetización mediática y la conciencia de las cuestiones éticas relacionadas con lo digital.

Al mismo tiempo, las tecnologías digitales están cada vez más presentes en los contextos de aprendizaje de adultos, ofreciendo nuevas oportunidades para innovar los programas educativos y facilitar la capacitación en el trabajo. Por ejemplo, el uso de tecnologías inmersivas como la realidad virtual y aumentada está revolucionando el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes

familiarizarse con las tecnologías utilizadas en diferentes sectores y desarrollar habilidades relevantes para el entorno laboral actual. Las instituciones educativas están adaptando sus planes de estudio y trabajando más estrechamente con las empresas y las escuelas para garantizar que sus programas satisfagan las necesidades de la revolución digital. Este cambio también está respaldado por nuevas teorías pedagógicas como el conectivismo, que enfatiza el papel activo de los estudiantes en su recorrido de aprendizaje y desafía los enfoques tradicionales de la educación.

2.2 Lista de herramientas TIC comunes utilizadas para AR y VR

No es necesario utilizar tecnologías costosas y difíciles de encontrar para utilizar la realidad virtual y aumentada. Es posible comenzar con enfoques más accesibles, haciendo un uso creativo de las tecnologías ya disponibles, como pizarras interactivas, computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes.

- **PC y monitor:** para ejecutar software o aplicaciones de realidad aumentada y mostrar el contenido en el monitor.
- **Proyector:** para mostrar objetos o entornos virtuales en una superficie, como una pizarra o una pared, para involucrar a toda la clase; Son muy útiles para explotar la tecnología del video mapping. El video mapping, también conocido como projection mapping, es una tecnología que permite proyectar imágenes sobre superficies irregulares, transformando objetos a menudo inanimados, como edificios u objetos tridimensionales, en displays interactivos. Este

proceso va más allá de la simple proyección de vídeo sobre una pantalla plana, adaptando y enmascarando el vídeo para que coincida perfectamente con las características físicas del objeto sobre el que se proyecta.

- Pequeños visores (gafas): para proporcionar experiencias de realidad aumentada más inmersivas para los estudiantes, especialmente si las gafas admiten visualización 3D u otras funciones avanzadas.

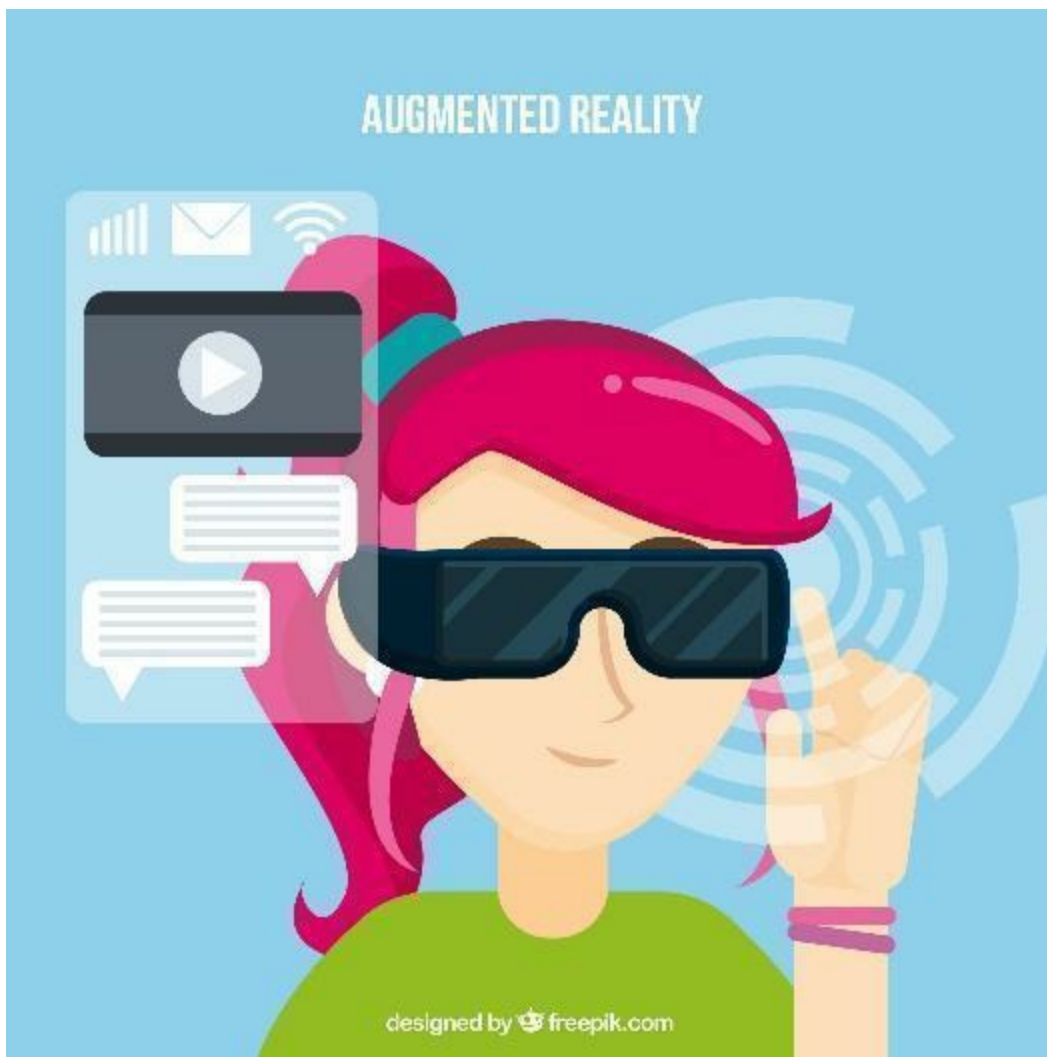


Figura 3. Visores pequeños. Fuente: <https://www.freepik.com/free->

vector/augmented-reality-background-with-device_2317103.htm

- Smartphone – Tablet: estos dispositivos son herramientas versátiles para la RA. Puede utilizar aplicaciones de RA disponibles comercialmente para proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas para los estudiantes. Los estudiantes pueden usar sus propios dispositivos para explorar objetos virtuales o interactuar con entornos de RA directamente en su pantalla, aprovechando marcadores como las etiquetas de RA.

Al utilizar actividades de realidad aumentada en el aula, el profesor desempeña el papel de facilitador y debe ser capaz de planificar y estructurar cuidadosamente las experiencias propuestas a los estudiantes. Es aconsejable proceder de forma gradual, permitiendo que tanto los profesores como los estudiantes aprendan e internalicen comportamientos y prácticas a lo largo del tiempo. Entre las herramientas y programas más comunes que se utilizan para crear contenidos para disfrutar con dispositivos de Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA) se encuentran:

Unity: Unity es una popular plataforma de desarrollo de juegos que permite la creación de experiencias tanto de RV como de RA. Proporciona un sólido conjunto de herramientas para diseñar entornos inmersivos, crear elementos interactivos e integrar contenido multimedia.

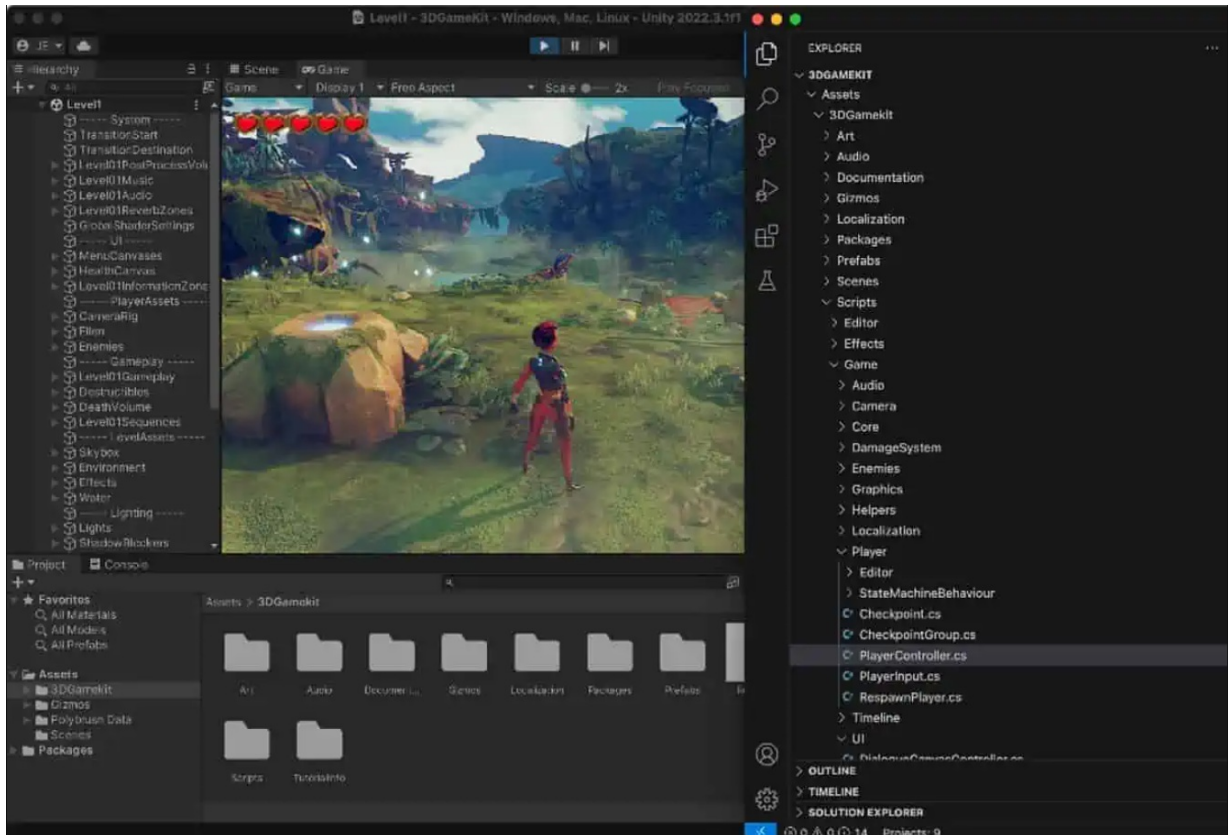


Figure 4. Pantalla de Unity. Fuente:

<https://mspoweruser.com/it/edit-unity-projects-in-visual-studio-code/>

Blender: Blender es un software de animación y modelado 3D gratuito y de código abierto que se puede utilizar para crear activos para aplicaciones de realidad virtual y aumentada. Admite una amplia gama de formatos de archivo, ofrece potentes herramientas de modelado e incluye funciones para texturizar, manipular y animar.



Figura 5. Pantalla de Blender. Fuente: <https://www.blender.org/>

Adobe Aero: Adobe Aero es una herramienta para crear experiencias de AR interactivas utilizando activos 2D y 3D de aplicaciones de Adobe Creative Cloud como Photoshop e Illustrator, lo que permite a los diseñadores crear prototipos y publicar contenido de AR fácilmente y es específico para iPhones y iPads.



Figura 6. Adobe Aero. Fuente: <https://www.ispazio.net/1959860/adobe-aero-crea-esperienze-ar-su-iphone-e-ipad>

Entre las herramientas para disfrutar de contenidos de realidad virtual, sin duda podemos mencionar los visores 3D. Estas tecnologías permiten sumergirse por completo en escenarios virtuales (realizados con los programas mencionados anteriormente), pero suelen ser muy caras y, por lo tanto, poco accesibles. Entre ellas, podemos mencionar sin duda Apple Vision pro y Meta Quest, que ya va por su tercer modelo.

Apple vision Pro: Apple Vision Pro es el visor de Apple que se lanzará en 2024. Este visor escanea el entorno circundante y se lo muestra al usuario, mezclando la realidad con la realidad virtual y creando un entorno híbrido, lo que se denomina realidad híbrida.



Apple (2023, June 5) Introducing Apple Vision Pro [Video].
YouTube

Meta Quest 3: Meta quest 3, por otro lado, es el visor de Meta, y es más identificable como una consola. Cuenta con muchos títulos jugables, y permite la inmersión tanto en mundos completamente virtuales (VR) como en realidad aumentada y mixta, añadiendo objetos y pantallas a lo que ve el usuario.



Meta Quest (2023, 27 september) This is Meta Quest 3 [Video] YouTube

2.3 La importancia de la digitalización y la virtualización

La digitalización y la virtualización se han convertido en componentes cruciales del panorama tecnológico en rápida

evolución de hoy, transformando diversos aspectos de las industrias, las empresas y la vida cotidiana. Las principales razones por las que estas habilidades son esenciales y por las que enseñarlas, especialmente la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA), especialmente a las personas mayores, son las siguientes:

- **Demanda del mercado:** Muchas industrias dependen cada vez más de las tecnologías digitales para agilizar los procesos, reducir los costos y mejorar la productividad. Como resultado, existe una creciente demanda de profesionales capacitados en herramientas digitales y técnicas de virtualización.
- **Acceso a oportunidades remotas:** La digitalización permite el trabajo remoto y la colaboración virtual, lo que permite a las personas acceder a oportunidades laborales más allá de su ubicación geográfica. Esto es particularmente beneficioso para las personas mayores que pueden enfrentar restricciones de movilidad u opciones laborales limitadas en su área local.
- **Mejora y perfeccionamiento de habilidades:** La enseñanza de habilidades de digitalización y virtualización brinda a las personas mayores desempleadas oportunidades de mejorar sus habilidades y mantenerse relevantes en un mercado laboral que cambia rápidamente. Estas habilidades pueden abrir puertas a nuevas trayectorias profesionales y puestos mejor remunerados.
- **Mayor satisfacción laboral y calidad de vida:** aprender nuevas habilidades, como la realidad virtual y la realidad aumentada, puede generar una mayor satisfacción laboral y una mejor calidad

de vida para las personas desempleadas mayores de 45 años. Abre las puertas a oportunidades emocionantes de crecimiento personal y profesional, mejorando su bienestar general.

Incorporar la realidad virtual y la realidad aumentada en los programas de capacitación para personas desempleadas mayores de 45 años puede ser particularmente beneficioso debido a su naturaleza inmersiva y a sus amplias aplicaciones en industrias como la atención médica, la educación, la fabricación y el entretenimiento. Estas tecnologías ofrecen oportunidades únicas para el aprendizaje práctico, el desarrollo de habilidades y la capacitación experiencial, lo que las convierte en herramientas valiosas para empoderar a las personas para que prosperen en la era digital.

2.4 Posibles barreras

Las personas mayores y desempleadas pueden enfrentar varias barreras cuando se trata de aprender y usar herramientas digitales, incluidas la digitalización, la virtualización, la realidad virtual y la realidad aumentada:

Alfabetización digital: muchas personas mayores pueden tener una experiencia limitada con la tecnología en comparación con las generaciones más jóvenes. Es posible que carezcan de habilidades básicas de alfabetización digital, como navegar por interfaces de software, usar el correo electrónico o navegar por Internet, lo que les dificulta interactuar con herramientas digitales más avanzadas.

Miedo a la tecnología: algunas personas mayores pueden sentirse

intimidadas o temerosas de la tecnología, considerándola compleja o difícil de entender. Este miedo puede actuar como una barrera importante para aprender y adoptar nuevas herramientas digitales, incluidas la realidad virtual y la realidad aumentada.

Acceso a los recursos: las personas mayores y desempleadas pueden tener un acceso limitado a los recursos necesarios para aprender habilidades digitales, como computadoras, Internet de alta velocidad o programas de capacitación. Las limitaciones financieras pueden exacerbar aún más esta barrera, especialmente para quienes tienen ingresos fijos o enfrentan el desempleo.

Limitaciones físicas y de salud: las limitaciones físicas, como problemas de visión o destreza, pueden plantear desafíos para usar las herramientas digitales de manera efectiva. La realidad virtual y la realidad aumentada, en particular, pueden exigir que las personas interactúen con la tecnología de maneras que podrían resultar físicamente exigentes o incómodas para algunas personas mayores.

Percepción de relevancia: las personas mayores que han estado fuera de la fuerza laboral durante un período prolongado pueden cuestionar la relevancia de aprender habilidades digitales, especialmente si perciben que se acercan a la edad de jubilación. Es posible que no vean los beneficios inmediatos de adquirir estas habilidades para su situación actual.

Barreras culturales y lingüísticas: algunas personas mayores, especialmente inmigrantes o personas de orígenes no digitales, pueden enfrentar barreras lingüísticas o culturales que obstaculizan

su capacidad de interactuar con herramientas digitales de manera efectiva. Las barreras lingüísticas pueden dificultar la comprensión de los materiales de instrucción o buscar ayuda cuando sea necesario.

Falta de motivación o autoeficacia: las personas mayores desempleadas pueden luchar con sentimientos de baja autoestima o falta de motivación, especialmente si han experimentado un desempleo prolongado o discriminación relacionada con la edad en el mercado laboral. Esto puede reducir su entusiasmo por aprender nuevas habilidades, incluidas las digitales.

Abordar estas barreras requiere enfoques personalizados que tengan en cuenta las necesidades y circunstancias únicas de las personas mayores y desempleadas. Ofrecer programas de capacitación en habilidades digitales accesibles e inclusivos, ofrecer apoyo y estímulo y enfatizar los beneficios prácticos de aprender herramientas digitales puede ayudar a mitigar estas barreras y empoderar a las personas mayores para que adopten la tecnología para el crecimiento personal y profesional.

3. Metodologías docentes para la digitalización y virtualización de la FP

3.1 Breve introducción a la importancia de la formación en Digitalización y Virtualización

En el panorama digital en rápida evolución de hoy, no se puede exagerar la importancia de la formación en digitalización y

virtualización. Estas habilidades son esenciales para las personas que buscan seguir siendo competitivas en el mercado laboral, aumentar la productividad y adaptarse a la transformación digital de las industrias. Los métodos de enseñanza eficaces adaptados a las necesidades de los alumnos, especialmente las personas mayores y los desempleados, desempeñan un papel crucial para garantizar la adquisición y aplicación exitosa de las habilidades.

3.2 Descripción de la enseñanza eficaz

Al enseñar digitalización a adultos, se debe prestar especial atención a algunos factores relevantes, como:

Aprendizaje práctico: incorporar actividades prácticas es crucial para enseñar digitalización y virtualización. Brindarles a los estudiantes oportunidades para interactuar activamente con herramientas digitales que incluyen VR y AR les permite adquirir experiencia de primera mano y desarrollar competencias.

Orientación paso a paso: dividir conceptos y procesos complejos en pasos manejables, brindando instrucciones claras y concisas. Utilizar ayudas visuales, demostraciones y tutoriales interactivos para guiar a los estudiantes a través de cada etapa del proceso de aprendizaje.

Rutas de aprendizaje personalizadas: cada individuo es diferente y reconocer los diversos antecedentes, experiencias y preferencias de aprendizaje de los estudiantes es crucial. Ofrecer rutas de aprendizaje personalizadas que se adapten a las necesidades y niveles de habilidad individuales, lo que permite a los estudiantes

progresar a su propio ritmo y concentrarse en áreas donde necesitan apoyo adicional.

Relevancia y contexto: es muy importante enfatizar las aplicaciones prácticas y la relevancia en el mundo real de las habilidades de digitalización y virtualización, destacando cómo estas herramientas pueden mejorar las perspectivas laborales, mejorar la productividad y abrir puertas a nuevas oportunidades en diversas industrias.

Retroalimentación y apoyo continuos: brinde retroalimentación y apoyo continuos a los estudiantes durante todo su recorrido de capacitación. Fomente las preguntas, fomente un entorno de aprendizaje propicio y aborde cualquier desafío o concepto erróneo de inmediato para mantener a los estudiantes motivados y comprometidos.

3.3 Consideraciones especiales para docentes mayores/desempleados.

- A la hora de enseñar a adultos desempleados, será importante prestar más atención a los aspectos emocionales y humanos:
- Paciencia y empatía: Hay que reconocer que las personas mayores y desempleadas pueden tener una experiencia previa limitada con herramientas digitales y pueden necesitar tiempo y apoyo adicionales para comprender nuevos conceptos. Hay que tener paciencia, empatía y ánimo para ayudar a desarrollar su confianza y motivación.
- Materiales de aprendizaje accesibles: Hay que asegurarse de

que los materiales de aprendizaje sean accesibles y fáciles de entender, evitando la jerga o el lenguaje técnico que pueda resultar desconocido para los alumnos. Hay que ofrecer explicaciones claras, ayudas visuales y recursos multimedia para favorecer la comprensión y la retención.

- Utilizar términos sencillos: Hay muchos términos tecnológicos y de TI que han entrado recientemente en el vocabulario procedentes del inglés, como "comercio electrónico" o "aplicación", que damos por sentados para nosotros, pero que son incomprensibles para quienes no están familiarizados con determinados medios y con el idioma inglés.

4. Herramientas específicas para la Industria 4.0

4.1 Herramientas TIC específicas utilizadas en la industria 4.0.

La intersección de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) con la Industria 4.0 está transformando varios sectores, especialmente a través de mejoras en la automatización y el intercambio de datos en las tecnologías de fabricación. A continuación, se presentan varias herramientas de TIC utilizadas en la Industria 4.0, su uso básico y algunos consejos para una implementación eficaz, incluidos algunos estudios de casos.

4.2 Ejemplos: Realidad aumentada para diagnóstico

Realidad Aumentada (RA) para Diagnóstico y Mantenimiento

En el contexto de la Industria 4.0, la Realidad Aumentada (RA) surge como una herramienta transformadora, en particular en los ámbitos del diagnóstico y el mantenimiento. Mediante el uso de gafas o cascos de RA, los técnicos pueden ver e interactuar con datos en tiempo real superpuestos directamente sobre la maquinaria que están inspeccionando. Esta tecnología proporciona no solo mejoras visuales, sino también una capa dinámica de datos interactivos, que incluyen métricas de rendimiento e instrucciones de reparación detalladas paso a paso. Las implicaciones son significativas: la RA no solo agiliza los procesos complejos, sino que también mejora la precisión y la eficiencia en las rutinas de mantenimiento.

Guías de uso básico

La tecnología de realidad aumentada (RA) ofrece una solución moderna para el mantenimiento de máquinas. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo funciona:

Un dispositivo portátil (por ejemplo, un teléfono inteligente) equipado con una cámara guía al técnico hasta la máquina específica que requiere inspección. Esto es especialmente útil para los técnicos que no están familiarizados con la ubicación. Se colocan marcadores sobre la máquina o cerca de ella, lo que permite al dispositivo identificarla y mostrar especificaciones técnicas. El dispositivo superpone información digital, como objetos, flechas o notas, sobre la vista del mundo real en la pantalla. El sistema

proporciona listas de verificación de mantenimiento completas y registros históricos directamente en el dispositivo, que se pueden actualizar según sea necesario.

4.3 Consejos para una implementación eficaz en el lugar de trabajo

Una gestión eficaz del cambio es vital para integrar nuevas tecnologías en las organizaciones, lo que les permitirá desenvolverse en el dinámico panorama empresarial actual. Este proceso comienza evaluando a fondo la necesidad de cambio, entendiendo tanto sus posibles beneficios como sus desafíos. La planificación es crucial, e implica cronogramas detallados, planificación de recursos y comunicación estratégica para garantizar que todos estén alineados y preparados.

El compromiso es clave; involucrar a los empleados en el proceso de selección de tecnología no solo aprovecha sus conocimientos, sino que también fomenta un sentido de propiedad y compromiso con el nuevo sistema. La capacitación adecuada y el apoyo continuo son esenciales para garantizar que todos los miembros del equipo sean competentes y tengan confianza en el uso de la nueva tecnología.

Finalmente, la comunicación clara de los beneficios, junto con el estímulo y el reconocimiento regulares de los éxitos, ayuda a mantener el entusiasmo y el compromiso con el cambio. Abordar cualquier resistencia con empatía y apoyo adicional puede suavizar aún más la transición, haciendo que la implementación de la nueva

tecnología sea un cambio aceptado de manera más universal.

4.4 Casos de estudio

Volvo

Volvo representa un caso de estudio importante sobre el uso de la RA para crear nuevas oportunidades de formación digital. Volvo Penta y Volvo Group Digital & IT han desarrollado una solución de realidad aumentada (RA) que aporta un valor significativo no solo en escenarios de formación sino también en talleres, mostrando los beneficios de la colaboración. El equipo de Mobile & XR (Realidad extendida), en asociación con Volvo Penta, ha establecido la infraestructura necesaria para utilizar la RA. Esta tecnología está destinada a transformar la formación que se ofrece a los técnicos, según el Director de Desarrollo de Competencias de Volvo Penta. Destaca que la tecnología de RA permite un entorno de formación digital seguro en el que los técnicos pueden recibir formación práctica en tiempo real y comentarios inmediatos de los instructores, que pueden estar ubicados de forma remota. Esto no solo reduce los costes de formación, sino que también mejora la calidad de la formación.

El director está involucrado actualmente en la planificación de proyectos piloto tanto de formación como de soporte técnico que aprovechan esta nueva tecnología, y es optimista sobre el profundo impacto que tendrá en las operaciones comerciales. Anticipa que las herramientas de RA se generalizarán en los próximos años.

5. Referencias

Digital Mosaik (2018), *La differenza tra realtà aumentata (AR) e realtà virtuale (VR)*. Retrieved from: <https://www.digitalmosaik.com/blog/differenza-ar-vr>

Peverini M. (2021), *La realtà aumentata nella didattica: metodi, opportunità e consigli pratici*. <https://ideeperlascuola.it/realta-aumentata-didattica/>

Microsoft (n.d), *HoloLens 2 for Education*. Retrieved from: <https://www.microsoft.com/it-it/hololens/industry-education>

Redazione Fastbrain Engineering (2024), *Aule del Futuro: vantaggi delle aule aumentate*. Retrieved from: <https://www.fastbrain.it/aule-del-futuro-vantaggi-delle-aule-aumentate>

Di Martino V. (2019), *REALTÀ AUMENTATA: nuovi scenari di apprendimento? Lo stato in luogo dell'educazione*. Retrieved from: https://www.disfor.unict.it/sites/default/files/files/Di%20Martino_1

Gruppo TIM (2020), *L'importanza dell'educazione digitale*. Retrieved from: <https://www.gruppotim.it/it/innovazione/news-innovazione/educazione-digitale.html>

Giuseppe Servidio (2024), *Cos'è Apple Vision Pro, come funziona e cosa si può fare con il visore per la realtà aumentata*. Retrieved from:

<https://www.geopop.it/cose-apple-vision-pro-come-funziona-e-cosa-si-puo-fare-con-il-visore-per-la-realta-aumentata/>

Alessandro Redaelli (2023), *Meta Quest 3: la recensione*. Retrieved from: <https://www.vr-italia.org/meta-quest-3-la-recensione/>

Peek, S. T., Luijkx, K. G., Rijnaard, M. D., Nieboer, M. E., van der Voort, C. S., Aarts, S., van Hoof, J., Vrijhoef, H. J., & Wouters, E. J. (2016). *Older Adults' Reasons for Using Technology while Aging in Place*. *Gerontology*, 62(2), 226–237. <https://doi.org/10.1159/000430949>

Volvo Group (2023), *How Augmented Reality is creating new digital training opportunities*. Retrieved from: <https://www.volvogroup.com/en/news-and-media/news/2023/apr/how-augmented-reality-is-creating-new-digital-training-opportunities.html>

Insider Navigation (n.d), *How to Use Augmented Reality in Machine Maintenance for Increased Safety and Efficiency*. Retrieved from: <https://insidernavigation.com/ar-machine-maintenance/>

Flanagan E. (2023), *How to convince employees to adopt new technology*. Retrieved from: <https://unboxedtechnology.com/blog/how-to-implement-new-technology-in-the-workplace/>

10.- APRENDIZAJE COMBINADO

1. Introducción a la metodología

Por definición, el aprendizaje combinado es una estrategia pedagógica mediante la cual los estudiantes aprenden mediante una combinación de instrucción presencial y digital. Es una definición bastante amplia, así que profundicemos un poco más. El aprendizaje combinado es, en muchos sentidos, una colaboración entre los educadores y sus estudiantes con el objetivo de mejorar la experiencia de aprendizaje. Es una mentalidad de experimentación, evaluación y mejora continua mediante el uso de la tecnología, por lo que muchos programas combinados exitosos se ven tan marcadamente diferentes.

Cuando se hace bien, el aprendizaje combinado transforma la educación. Involucra a los estudiantes y fomenta un aprendizaje más profundo. Ayuda a los instructores a ahorrar tiempo, lo que les permite centrarse en sus estudiantes y en la experiencia de aprendizaje. En pocas palabras, el aprendizaje combinado mejora la calidad de la interacción entre estudiantes, educadores, administradores y otras partes interesadas.

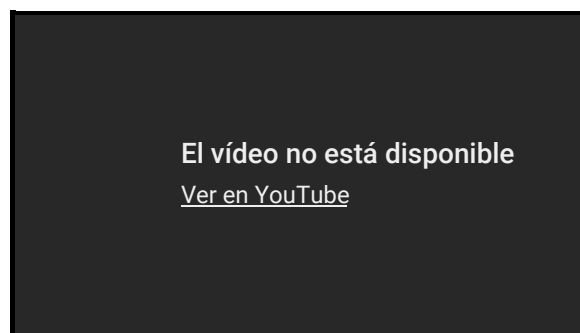
Pero aunque no existe una solución milagrosa para el éxito, todos los mejores programas se reducen a tres conceptos básicos: involucrar a los estudiantes, mejorar las lecciones y aumentar la eficiencia. Los llamamos las Tres E y los consideramos la base de los programas de aprendizaje combinado exitosos.² Herramientas

TIC, digitalización y virtualización en la industria 4.0.



Qué es el Blended Learning? Así será la educación en 2021

Aquí os dejo un vídeo para presentaros este interesante método:



2. Herramientas TIC, digitalización y virtualización en el aprendizaje combinado.

2.1 Panorama general del papel de las TIC en el aprendizaje combinado.

Las tecnologías TIC desempeñan un papel crucial en el aprendizaje combinado al proporcionar herramientas y recursos que mejoran la

experiencia educativa, promueven la interacción y la colaboración y permiten una mayor personalización y flexibilidad en el proceso de aprendizaje. También mejoran y enriquecen la experiencia educativa. A continuación, se presentan algunos aspectos clave sobre su papel:

1. Facilitar el acceso y la distribución de contenidos: Las TIC permiten a los estudiantes acceder a una variedad de recursos educativos como videos, simulaciones, documentos interactivos, etc., desde cualquier lugar y en cualquier momento, facilitando el aprendizaje personalizado.

En ocasiones, las herramientas existen, pero los estudiantes no saben exactamente dónde encontrarlas. Proporcionarles este tipo de tecnologías les facilitará el proceso de búsqueda de herramientas alternativas para aplicar en su recorrido de aprendizaje.

2. Fomentar la interactividad: Se pueden utilizar herramientas como foros de discusión, plataformas de chat en tiempo real, videoconferencias y redes sociales para promover la colaboración entre los estudiantes y con el profesor, fomentando así un entorno de aprendizaje interactivo y participativo.

También puede ser un puente con otras comunidades con los mismos grupos objetivo e intereses para ampliar el alcance del trabajo de los estudiantes y los formadores. Los estudiantes pueden tener acceso a la comunicación con otras personas interesadas en los mismos temas a través del estudio y, en el caso de los profesores, las buenas prácticas que otros han puesto en práctica pueden servir como grandes ejemplos para otros, de modo que

otras comunidades de aprendizaje puedan tomar notas y beneficiarse de ellas.

3. Proporcionar retroalimentación instantánea: las TIC permiten la creación de evaluaciones automáticas y retroalimentación inmediata, lo que ayuda a los estudiantes a monitorear su progreso e identificar áreas en las que necesitan mejorar.

A través de recursos educativos como pruebas con opciones de corrección, bots que pueden responder las preguntas de los estudiantes o chats directos con su tutor, los estudiantes pueden aprender desde casa con materiales que se centran en personalizar la experiencia y ajustarla a su propio ritmo de aprendizaje.

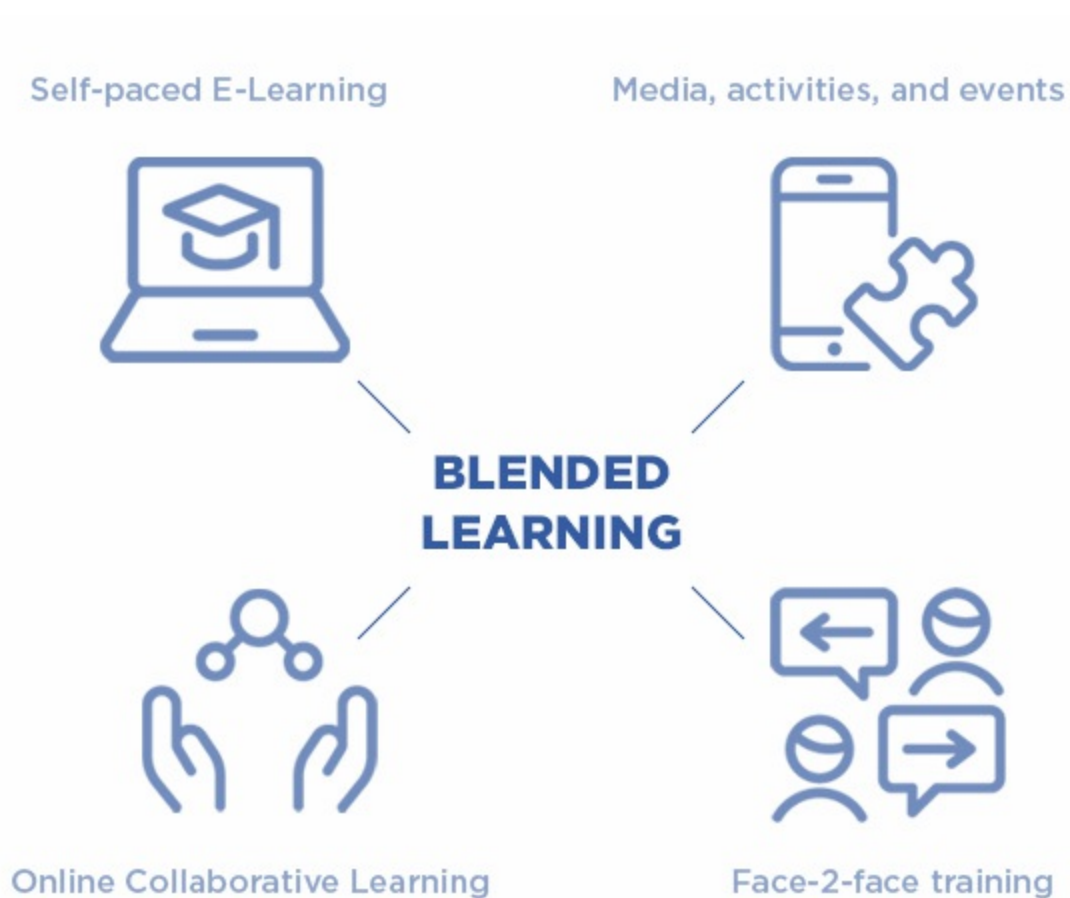
4. Promover la autonomía de los estudiantes: las plataformas de aprendizaje en línea pueden proporcionar a los estudiantes un mayor control sobre su proceso de aprendizaje al permitirles progresar a su propio ritmo, acceder a recursos adicionales según sea necesario y administrar su tiempo de estudio de manera más flexible.

Es una gran oportunidad para aquellos estudiantes que quieran seguir aprendiendo en su tiempo libre, ya que pueden seguir utilizando los recursos online desde cualquier lugar fuera del aula y hacerlo a su propio ritmo: algunos repasan la lección, otros se ponen al día por primera vez con los contenidos.

5. Apoyo a la diversificación de los métodos de enseñanza: las TIC ofrecen una amplia gama de herramientas y recursos que se pueden adaptar a diferentes estilos de aprendizaje y preferencias de los

estudiantes, lo que permite a los profesores diversificar sus métodos de enseñanza y llegar a un público más amplio.

Gracias al desarrollo de la tecnología, la cantidad de recursos es cada vez mayor, lo que permite a los diferentes estudiantes acceder a aquellos que les resultan más útiles o atractivos, mejorando la experiencia de aprendizaje.



Descubre el aprendizaje combinado o blended learning

Aquí tenemos una interesante visión sobre el aprendizaje combinado de Monique Markoff:



2.2 Listado de herramientas TIC y de aprendizaje combinado comunes utilizadas en el sector

¿Qué son las herramientas de aprendizaje combinado?

El término "herramientas de aprendizaje combinado" describe una variedad de recursos y tecnologías para la impartición de un aprendizaje combinado, que combina la enseñanza presencial convencional con el aprendizaje en línea.

Con la ayuda de estos recursos, los alumnos podrán acceder e interactuar con el contenido educativo con mayor facilidad y libertad. Algunos ejemplos de herramientas de aprendizaje combinado incluyen software de aprendizaje personalizado, multimedia interactiva, sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y software de videoconferencia.

Por el contrario, las herramientas de aprendizaje híbrido son la tecnología que respalda el aprendizaje híbrido y combina la enseñanza presencial tradicional con el aprendizaje en línea, pero con un énfasis diferente. A diferencia del aprendizaje combinado, cuando el aprendizaje en línea reemplaza la capacitación presencial, el aprendizaje híbrido a menudo lo utiliza para extenderlo y

aumentarlo.

Herramientas como la captura de conferencias, que captura las conferencias en el aula para verlas más tarde, o los foros de discusión en línea, que permiten a los estudiantes continuar sus discusiones fuera del horario de clase, son ejemplos de tecnologías de aprendizaje híbrido. Algunas herramientas TIC comunes son: sistemas de gestión de formación (TMS), herramientas de formación en línea mediante videoconferencia y seminarios web, herramientas de creación y gestión de contenidos de e-learning, aplicaciones de comunicación y colaboración en línea, herramientas de aula virtual para aprendizaje combinado, evaluación y cuestionarios en línea, herramientas de creación de contenidos para aprendizaje combinado, aprendizaje social y creación de comunidades, herramientas de análisis e informes para formación en línea, libros electrónicos y bibliotecas de contenidos de e-learning.

Virtualización

- **Sistemas de gestión de la formación (TMS):** un TMS funciona como el centro neurálgico de sus cursos virtuales y combinados, ya que proporciona una plataforma para alojar contenido, gestionar tareas y facilitar la comunicación entre instructores y alumnos. Este ecosistema digital no solo proporciona a los estudiantes acceso a los materiales del curso las 24 horas del día, sino que también empodera a los instructores, quienes pueden seleccionar, organizar y presentar el contenido de manera atractiva.

- Herramientas de formación en línea mediante videoconferencias y seminarios web: además, la participación en tiempo real fomenta debates significativos y enriquece la experiencia de aprendizaje al fomentar el diálogo, el debate y la colaboración entre estudiantes e instructores. La flexibilidad de las videoconferencias se adapta a distintos horarios, lo que permite a los participantes interactuar con el contenido del curso independientemente de su ubicación. Ya sea que faciliten conferencias interactivas, debates grupales o tutorías individuales, estas herramientas de formación en línea promueven un entorno educativo inclusivo, dinámico y atractivo.
- Herramientas de aprendizaje electrónico para la creación y gestión de contenidos: a través de ellas, los instructores pueden adaptar el contenido para que resuene con las diversas preferencias de aprendizaje, siguiendo las estrategias de la pirámide de aprendizaje y atendiendo a los alumnos visuales, auditivos y kinestésicos por igual. Esta personalización creativa amplía la participación y mejora la comprensión, lo que garantiza que los alumnos permanezcan cautivados por los materiales del curso. Además, estas herramientas para el aprendizaje combinado ofrecen un medio fluido para actualizar el contenido.
- Aplicaciones de comunicación y colaboración en línea: la comunicación eficaz constituye la piedra angular de los programas de aprendizaje combinado y de formación en línea exitosos. Aprovechando la comodidad del correo electrónico,

las aplicaciones de mensajería y los foros de debate, las herramientas de comunicación facilitan la interacción directa entre instructores y estudiantes. De hecho, los alumnos pueden compartir ideas, buscar aclaraciones y entablar un diálogo fuera de las sesiones programadas, lo que fomenta un sentido de comunidad y apoyo mutuo. Por lo tanto, mejora la participación y garantiza que los alumnos permanezcan conectados con sus compañeros y formadores. Con líneas de comunicación abiertas, los alumnos pueden abordar consultas, resolver desafíos y compartir perspectivas, lo que fomenta un intercambio vibrante de ideas que enriquece el recorrido de aprendizaje.

- Herramientas de aula virtual para aprendizaje combinado: el software de aula virtual está diseñado para educadores y capacitadores que necesitan un entorno estructurado, interactivo y atractivo para la educación en línea. Mientras tanto, las plataformas de videoconferencia son herramientas de uso más general para reuniones y debates en diversos contextos profesionales. La elección entre las dos depende de sus necesidades específicas y del tipo de interacción y participación que requiera para sus actividades remotas.
- Evaluación y cuestionario en línea: en la búsqueda del aprendizaje holístico, las herramientas de evaluación y cuestionario en línea desempeñan un papel fundamental, ya que ayudan a evaluar el progreso y la comprensión de los estudiantes. Los proveedores de capacitación aprovechan estas herramientas de aprendizaje combinado para diseñar

cuestionarios, tareas y exámenes que miden la comprensión y la retención de conocimientos de los estudiantes. La retroalimentación inmediata proporcionada a través de estas evaluaciones no solo guía las rutas de aprendizaje de los estudiantes, sino que también refuerza su motivación para sobresalir. Al ofrecer comentarios perspicaces y análisis de desempeño, los instructores se aseguran de que los estudiantes sigan en el camino correcto y pueden abordar cualquier brecha en su comprensión rápidamente.

- **Herramientas de creación de contenido para aprendizaje combinado:** Las herramientas de creación de contenido ofrecen una serie de ventajas en el ámbito educativo. Los proveedores de formación pueden aprovechar estas herramientas para crear materiales de aprendizaje interactivos y personalizados, adaptados con precisión a sus requisitos de formación únicos. Por lo tanto, permiten un enfoque altamente personalizado y eficaz para la educación. Los educadores también se benefician al utilizar herramientas de creación de contenido para diseñar lecciones y recursos cautivadores. Integrando perfectamente elementos multimedia que elevan la experiencia general de aprendizaje, fomentando la participación y la comprensión.
- **Aprendizaje social y construcción de comunidad:** Las herramientas de aprendizaje social y construcción de comunidad para el aprendizaje combinado ofrecen una variedad de ventajas en todo el panorama educativo. Además, los proveedores de formación se benefician porque estas herramientas cultivan un fuerte sentido de comunidad entre

los estudiantes. Por lo tanto, se traduce en un mayor compromiso y mejores tasas de retención. Por otro lado, los educadores pueden aprovechar estas tecnologías para establecer entornos de aprendizaje colaborativo. Unos en los que los estudiantes tienen la oportunidad de participar en debates, intercambiar ideas y aprender de sus compañeros. Además, fomentan una atmósfera educativa, dinámica e interactiva.

- Herramientas de análisis e informes para la formación en línea: al capturar métricas como las tasas de participación, las tasas de finalización y las puntuaciones de las evaluaciones, estas herramientas proporcionan a los educadores la información necesaria para tomar decisiones de enseñanza fundamentadas. Además, los proveedores de formación pueden identificar tendencias, evaluar la eficacia de diversas estrategias de enseñanza y adaptar su enfoque para optimizar los resultados de aprendizaje. Con información basada en datos, los educadores pueden cultivar un enfoque proactivo de la enseñanza, abordando los desafíos con prontitud y mejorando la experiencia del curso en función de ajustes respaldados por la evidencia.
- Libros electrónicos y bibliotecas de contenido de aprendizaje electrónico: para los proveedores de formación, estos recursos sirven como complementos valiosos a las ofertas de cursos, agilizando el proceso de desarrollo del plan de estudios y conservando tanto tiempo como recursos. Los educadores pueden integrar sin problemas los libros electrónicos y los recursos de la biblioteca en sus cursos, enriqueciendo así la

experiencia de aprendizaje con una amplia gama de materiales. Mientras tanto, los estudiantes cosechan los frutos de esta accesibilidad, disfrutando de un amplio conjunto de materiales complementarios, que refuerzan su comprensión y sus capacidades de investigación, mejorando en última instancia su trayectoria educativa.

Digitalización, Conectividad e IoT

Expondremos algunos de los ejemplos más significativos de IoT, que como veréis se utilizan en la actualidad:

Industria 4.0: El simple hecho de desplegar una red de sensores de bajo coste para la monitorización de procesos industriales permitirá predecir posibles fallos, optimizar procesos tras un correcto análisis de datos, crear nuevos modelos de negocio o aumentar la productividad.

Hogares y ciudades inteligentes: Un sistema de hogar inteligente está conectado a electrodomésticos y dispositivos de confort para automatizar tareas específicas y normalmente se controla de forma remota. Las ciudades inteligentes utilizan dispositivos IoT para recopilar y analizar datos. Estos datos se pueden utilizar para mejorar las infraestructuras, los servicios públicos, la movilidad de la ciudad, etc.

Vehículos autónomos: Los vehículos autónomos que cuentan con un sistema tecnológico basado en IoT comparten información sobre el vehículo y la ruta que recorre, lo que le permite moverse por sí solo y pasar información a otros vehículos conectados.

Telesalud – eHealth: IoT es un aspecto fundamental de la telemedicina (se suele utilizar el acrónimo IoMT para referirse al Internet de las Cosas Médicas). Algunos ejemplos son el diagnóstico médico a distancia, la comunicación digital de imágenes médicas, las videoconsultas con especialistas, etc.

Agricultura inteligente: La agricultura inteligente implica el uso de tecnología digital para mejorar las tareas agrícolas. Por ejemplo, los agricultores pueden utilizar sensores, cámaras y otros dispositivos conectados para supervisar y mejorar la producción.

¿CÓMO FUNCIONA IoT?

La conectividad es fundamental para el funcionamiento de los sistemas IoT ya que permite la comunicación entre diferentes dispositivos y máquinas, facilitando el intercambio de información esencial en IoT. Este proceso de comunicación tiene dos elementos fundamentales:

A) Identificación: Es imprescindible para que los dispositivos se comuniquen entre sí, lo que requiere de un identificador único de comunicación, siendo el más extendido la dirección IP.

B) Tecnología de comunicación: para la comunicación, los dispositivos necesitan utilizar tecnologías inalámbricas, y prácticamente utilizan todas ellas, dependiendo del tipo de aplicación. Para distancias cortas, Bluetooth; para distancias medias, WiFi; para distancias largas, redes de área amplia de baja potencia (LPWAN); y para distancias muy largas, 4G y 5G.

En el siguiente nivel de conocimiento se profundiza en las plataformas y conectividades.

La conexión entre el Internet de las Cosas (IoT) y el blended learning radica en su potencial para revolucionar la educación ofreciendo experiencias de aprendizaje personalizadas, interactivas e inmersivas. Así es como se interrelacionan:

1. Información basada en datos: los dispositivos de IoT pueden recopilar grandes cantidades de datos de diversas fuentes, como las interacciones de los estudiantes con los materiales de aprendizaje, las condiciones ambientales en las aulas e incluso datos fisiológicos a través de dispositivos portátiles. Estos datos pueden proporcionar información valiosa sobre los patrones de aprendizaje, las preferencias y las áreas de mejora de los estudiantes, que luego se pueden utilizar para adaptar la experiencia de aprendizaje combinado a las necesidades individuales.

2. Experiencias de aprendizaje personalizadas: al aprovechar los datos recopilados de los dispositivos de IoT, los educadores pueden crear rutas de aprendizaje personalizadas para los estudiantes. Por ejemplo, las plataformas de aprendizaje adaptativo pueden usar datos de IoT para recomendar recursos o actividades específicos según el estilo de aprendizaje, el progreso y los intereses de un estudiante, mejorando así la participación y los resultados del aprendizaje.

3. Interactividad mejorada: los dispositivos de IoT, como las pizarras interactivas, los proyectores inteligentes y los sensores, pueden fomentar una mayor interactividad en los entornos de

aprendizaje combinado. Los estudiantes pueden participar en actividades prácticas, realizar experimentos utilizando herramientas habilitadas para IoT y colaborar con sus compañeros en tiempo real, lo que promueve el aprendizaje activo y una comprensión más profunda de los conceptos.

4. Apoyo al aprendizaje remoto: con el auge de los modelos de aprendizaje remoto e híbrido, las tecnologías de IoT pueden desempeñar un papel crucial en la prestación de apoyo a estudiantes y profesores. Por ejemplo, los dispositivos de IoT pueden facilitar laboratorios virtuales, monitoreo remoto del progreso de los estudiantes y comunicación y colaboración fluidas entre estudiantes y educadores remotos.

5. Gestión eficiente de recursos: los sistemas habilitados para IoT pueden optimizar la utilización de recursos en las instituciones educativas, lo que genera ahorros de costos y mejora de la eficiencia. Por ejemplo, los sistemas de gestión inteligente de la energía pueden regular la iluminación, la calefacción y la refrigeración en las aulas en función de la ocupación y las condiciones ambientales, lo que reduce el consumo de energía y crea un entorno de aprendizaje más cómodo.

En general, la integración de tecnologías de IoT en entornos de aprendizaje combinados tiene el potencial de transformar la educación al hacerla más personalizada, interactiva y eficiente, mejorando en última instancia la experiencia de aprendizaje tanto para estudiantes como para educadores.

2.3 Importancia de la digitalización y la

virtualización en la industria 4.0 y el Blended Learning

La digitalización y la virtualización desempeñan papeles cruciales tanto en la Industria 4.0 como en el aprendizaje basado en proyectos, ofreciendo numerosos beneficios y oportunidades de avance.

1. ¿Qué importancia tiene en la Industria 4.0?

1. Eficiencia y automatización: la digitalización permite la automatización de procesos, reduciendo la intervención manual y mejorando la eficiencia. La virtualización permite la simulación de escenarios del mundo real, facilitando la optimización de procesos y sistemas.

2. Toma de decisiones basada en datos: la digitalización genera grandes cantidades de datos, que pueden analizarse para obtener información valiosa para la toma de decisiones informada. La virtualización proporciona una plataforma para probar diferentes escenarios y predecir resultados basados en el análisis de datos.

3. Interconectividad e IoT: en la Industria 4.0, los dispositivos y sistemas interconectados se comunican entre sí en tiempo real, lo que facilita operaciones fluidas. La digitalización y la virtualización permiten la integración de varias tecnologías, como la Internet de las cosas (IoT), para crear ecosistemas inteligentes e interconectados.

4. Personalización: la digitalización permite la personalización de

productos y servicios para satisfacer las necesidades individuales de los clientes. La virtualización permite la creación de prototipos y pruebas virtuales, acelerando el desarrollo y la iteración de soluciones personalizadas.

5. Monitoreo y gestión remotos: la digitalización permite el monitoreo y la gestión remotos de procesos y activos industriales, lo que reduce la necesidad de presencia física en el sitio. La virtualización permite la creación de réplicas virtuales de activos físicos, lo que permite la resolución de problemas y el mantenimiento remotos.

- ¿Qué relevancia tiene en el aprendizaje combinado?

1. Flexibilidad y accesibilidad: la digitalización y la virtualización brindan flexibilidad para acceder a los materiales y recursos de aprendizaje. Los estudiantes pueden interactuar con los materiales del curso, las conferencias y las tareas a su propio ritmo y conveniencia, independientemente del tiempo o la ubicación. Esta flexibilidad se adapta a diversos estilos de aprendizaje y horarios personales, lo que permite a los estudiantes equilibrar sus actividades académicas con otros compromisos.

2. Personalización: la virtualización permite la creación de experiencias de aprendizaje personalizadas adaptadas a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. Las herramientas digitales pueden realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes, analizar patrones de aprendizaje y brindar comentarios y recomendaciones personalizados. Esta personalización mejora la participación y la motivación, ya que los

estudiantes reciben contenido que se alinea con sus intereses y objetivos de aprendizaje.

3. Mayor colaboración e interacción: la virtualización permite la colaboración e interacción entre estudiantes, educadores y compañeros, independientemente de las barreras geográficas. Las plataformas digitales facilitan los debates, los proyectos grupales y las experiencias de aprendizaje entre pares a través de funciones como foros en línea, videoconferencias y edición colaborativa de documentos. Estas interacciones fomentan un sentido de comunidad y alientan la participación activa en el proceso de aprendizaje.

4. Contenido multimedia enriquecido: la digitalización permite la creación e integración de contenido multimedia, como videos, simulaciones, módulos interactivos y laboratorios virtuales. Estos recursos multimedia mejoran el aprendizaje al proporcionar visualizaciones, demostraciones y ejemplos del mundo real que complementan los métodos de enseñanza tradicionales. La virtualización permite a los estudiantes participar en experiencias de aprendizaje inmersivas que estimulan múltiples sentidos y mejoran la retención.

5. Toma de decisiones basada en datos: la digitalización genera datos sobre la participación, el desempeño y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, que pueden informar el diseño instructivo y la toma de decisiones. Los educadores pueden usar herramientas analíticas para realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes, identificar áreas de mejora y ajustar las

estrategias de enseñanza en consecuencia. La virtualización permite la recopilación y el análisis de datos de diversas actividades de aprendizaje en línea, lo que proporciona información sobre el comportamiento de los estudiantes y los patrones de aprendizaje.

6. Rentabilidad: la digitalización y la virtualización pueden reducir los costos asociados con la instrucción tradicional en el aula, como la impresión, la distribución y la infraestructura física. Los modelos de aprendizaje combinado requieren menos recursos físicos y gastos generales, ya que gran parte del aprendizaje se realiza en línea. Además, la virtualización permite la escalabilidad, lo que permite a las instituciones educativas llegar a una audiencia más amplia sin inversiones significativas en instalaciones o infraestructura adicionales.

7. Preparación para la fuerza laboral digital: En la era digital actual, el dominio de las herramientas digitales y la colaboración virtual es esencial para el éxito en la fuerza laboral. El aprendizaje combinado prepara a los estudiantes para las demandas del lugar de trabajo digital al familiarizarlos con las herramientas de comunicación, colaboración y productividad en línea. La digitalización y la virtualización dotan a los estudiantes de valiosas habilidades de alfabetización digital que los empleadores de diversas industrias buscan cada vez más.

En general, la digitalización y la virtualización mejoran la eficacia, la eficiencia y la accesibilidad del aprendizaje combinado, lo que lo convierte en un enfoque educativo poderoso para el siglo XXI. Al aprovechar estas tecnologías, los educadores pueden crear entornos

de aprendizaje dinámicos que involucren a los estudiantes, promuevan la colaboración y fomenten el aprendizaje permanente.

2.4 ¿Cuáles son las barreras desde el punto de vista de las personas mayores y desempleadas para conocer y utilizar estas herramientas?

Desde la perspectiva de las personas mayores y desempleadas, puede haber varias barreras para conocer y utilizar eficazmente las herramientas de aprendizaje combinado:

- **Alfabetización digital limitada:** muchas personas mayores y desempleadas pueden tener una experiencia limitada con la tecnología y las herramientas digitales. Es posible que carezcan de las habilidades de alfabetización digital necesarias para navegar por plataformas en línea, acceder a recursos educativos y participar en entornos de aprendizaje virtual.
- **Acceso a la tecnología:** las personas mayores y desempleadas pueden enfrentar barreras relacionadas con el acceso a la tecnología, como computadoras, teléfonos inteligentes y conexiones a Internet de alta velocidad. El acceso limitado a la infraestructura tecnológica puede obstaculizar su capacidad para interactuar con las herramientas y los recursos de aprendizaje combinado de manera efectiva.
- **Restricciones financieras:** el costo puede ser una barrera importante para las personas mayores y desempleadas que pueden tener dificultades para pagar los dispositivos tecnológicos y los servicios de Internet necesarios para el

aprendizaje combinado. Los recursos financieros limitados pueden impedirles acceder a cursos en línea, comprar materiales de aprendizaje digital o invertir en actualizaciones tecnológicas.

- **Barreras lingüísticas y de alfabetización:** para las personas con alfabetización o dominio limitados del idioma de instrucción, navegar por las plataformas de aprendizaje en línea y comprender el contenido del curso puede ser un desafío. Las barreras lingüísticas pueden obstaculizar su capacidad para comprender las instrucciones, comunicarse con los instructores y los compañeros y participar plenamente en los materiales de aprendizaje combinado.
- **Falta de motivación o confianza:** las personas mayores y las personas desempleadas pueden carecer de motivación o confianza en su capacidad para aprender nuevas tecnologías y adaptarse a los entornos de aprendizaje en línea. El miedo al fracaso, la renuencia a salir de su zona de confort o el escepticismo sobre los beneficios del aprendizaje combinado pueden disuadirlos de participar activamente con las herramientas digitales.
- **Aislamiento y factores sociales:** las personas mayores y las personas desempleadas pueden experimentar sentimientos de aislamiento o exclusión social, en particular si no están familiarizadas con las herramientas de comunicación y colaboración en línea. La falta de apoyo de los compañeros, la interacción con los instructores y las oportunidades de

aprendizaje social pueden afectar su experiencia de aprendizaje general y su motivación para participar en actividades de aprendizaje combinado.

- Limitaciones físicas o de salud: las personas mayores y los desempleados pueden tener limitaciones físicas o de salud que afecten su capacidad para interactuar con la tecnología o participar en actividades de aprendizaje en línea. Las discapacidades, los problemas de visión o audición o los problemas de movilidad pueden plantear desafíos adicionales para acceder a contenido digital y navegar por plataformas en línea de manera eficaz.

Para abordar estas barreras se requiere un enfoque holístico que implique brindar apoyo, recursos y capacitación personalizados para empoderar a las personas mayores y desempleadas para que superen los desafíos digitales y educativos. Esto puede incluir ofrecer programas de alfabetización digital, brindar acceso a dispositivos tecnológicos asequibles y conectividad a Internet, ofrecer apoyo y adaptaciones lingüísticas, fomentar un entorno de aprendizaje propicio y promover principios de diseño inclusivos en herramientas y plataformas de aprendizaje combinado.

2.5 Estudios de caso que apoyan las barreras mencionadas anteriormente.

A continuación, se presentan algunos ejemplos del mundo real que reflejan las barreras que enfrentan las personas mayores y los desempleados al utilizar herramientas de aprendizaje combinado:

1. Barreras de alfabetización digital: un informe del Pew Research Center concluyó que una parte importante de los adultos mayores en los Estados Unidos tienen dificultades con las habilidades básicas de alfabetización digital. El estudio reveló que alrededor del 41% de las personas mayores de 65 años o más no utilizan Internet y, entre los que lo hacen, muchos carecen de confianza en su capacidad para usar dispositivos digitales y navegar por plataformas en línea de manera efectiva.

2. Acceso limitado a la tecnología: en una encuesta realizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se encontró que el acceso a la tecnología varía significativamente entre países y grupos socioeconómicos. En muchas comunidades de bajos ingresos, las personas desempleadas a menudo carecen de acceso a computadoras, teléfonos inteligentes y conexiones a Internet confiables, lo que dificulta la participación en actividades de aprendizaje en línea.

3. Restricciones financieras: un estudio realizado por la UNESCO reveló que el costo de la tecnología y el acceso a Internet pueden ser una barrera importante para la participación en el aprendizaje en línea, en particular para las personas desempleadas y las comunidades marginadas. En algunos casos, las personas priorizan necesidades básicas como la alimentación y la vivienda por sobre la inversión en dispositivos tecnológicos y servicios de Internet.

4. Barreras lingüísticas y de alfabetización: una investigación realizada por el Centro Nacional de Estadísticas Educativas (NCES) concluyó que las personas con un dominio limitado del inglés

enfrentan desafíos para acceder y beneficiarse de las oportunidades de aprendizaje en línea. Las barreras lingüísticas pueden impedir su capacidad para comprender los materiales del curso, comunicarse con los instructores y compañeros y navegar por las plataformas en línea de manera efectiva.

5. Falta de motivación o confianza: un estudio publicado en el *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning* examinó las actitudes de las personas desempleadas hacia el aprendizaje en línea. Los hallazgos revelaron que algunas personas desempleadas expresaron escepticismo sobre la efectividad de la educación en línea y dudaron de su capacidad para tener éxito en un entorno de aprendizaje digital, lo que afectó su motivación para participar en cursos en línea.

6. Aislamiento y factores sociales: un informe de Age UK destacó el aislamiento social que experimentan muchos adultos mayores, en particular aquellos que viven solos o en centros de atención. El acceso limitado a la tecnología y a las herramientas de comunicación digital puede exacerbar los sentimientos de soledad y aislamiento, lo que dificulta su participación en comunidades de aprendizaje virtuales e interacciones sociales en línea.

7. Limitaciones físicas o de salud: La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha identificado las barreras de accesibilidad en las tecnologías digitales como un desafío importante para las personas con discapacidad. Muchas plataformas de aprendizaje en línea carecen de características como compatibilidad con lectores de pantalla, subtítulos y formatos alternativos, lo que dificulta que las

personas con discapacidades físicas o sensoriales accedan y participen de manera efectiva en el contenido en línea.

Estos estudios de casos reales brindan información sobre las barreras que enfrentan las personas mayores y las personas desempleadas al utilizar herramientas de aprendizaje combinado, y destacan la importancia de abordar estos desafíos para promover el acceso equitativo a las oportunidades de educación y capacitación.

3. Metodologías docentes para la digitalización y virtualización de la FP

3.1 Consideraciones especiales para docentes mayores/desempleados.

La enseñanza a personas mayores y desempleadas en entornos de aprendizaje combinado requiere consideraciones especiales para abordar sus necesidades y desafíos únicos de manera eficaz. A continuación, se presentan algunas consideraciones clave:

- **Capacitación en alfabetización digital:** brindar capacitación integral en alfabetización digital para ayudar a las personas mayores y desempleadas a desarrollar habilidades tecnológicas esenciales, como usar computadoras, navegar por Internet y acceder a plataformas de aprendizaje en línea. Ofrecer tutoriales paso a paso, talleres prácticos y apoyo individualizado para generar confianza y competencia en el uso de herramientas digitales.
- **Tecnología accesible:** garantizar que las plataformas y los materiales de aprendizaje en línea sean accesibles para personas

con distintos niveles de competencia digital y habilidades físicas. Utilizar interfaces fáciles de usar, instrucciones claras y funciones de diseño intuitivas para facilitar la navegación y la interacción. Brindar opciones para ajustar el tamaño del texto, el contraste de color y la salida de audio para adaptarse a las diversas necesidades de aprendizaje.

- Soporte lingüístico: ofrecer servicios de soporte lingüístico, como asistencia para la traducción, recursos multilingües y evaluaciones de competencia lingüística, para abordar las barreras lingüísticas que enfrentan los hablantes no nativos y las personas con un dominio limitado del inglés. Proporcionar instrucciones específicas del idioma, subtítulos y transcripciones para mejorar la comprensión y la comunicación en entornos de aprendizaje combinado.

- Asistencia financiera: proporcionar asistencia financiera o subsidios para ayudar a las personas mayores y desempleadas a superar las barreras financieras para acceder a dispositivos tecnológicos y servicios de Internet. Ofrecer acceso gratuito o con descuento a hardware, software y opciones de conectividad a Internet para garantizar una participación equitativa en actividades de aprendizaje en línea.

- Apoyo y tutoría entre pares: facilitar redes de apoyo entre pares y programas de tutoría para fomentar la colaboración, la motivación y la interacción social entre personas mayores y desempleadas. Asociar a los participantes con mentores o pares que puedan brindar orientación, estímulo y asistencia técnica a lo largo de su

recorrido de aprendizaje combinado. Fomentar actividades grupales, debates y proyectos colaborativos para promover la participación y la construcción de comunidades.

- Opciones de aprendizaje flexibles: ofrecer opciones de aprendizaje flexibles, como módulos a su propio ritmo, debates asincrónicos y modalidades de aprendizaje combinado, para adaptarse a las diversas necesidades y preferencias de las personas mayores y desempleadas. Proporcionar múltiples vías para acceder al contenido, completar tareas y participar en actividades de aprendizaje para adaptarse a diferentes horarios, estilos de aprendizaje y circunstancias de vida.

- Servicios de apoyo holístico: proporcionar servicios de apoyo holístico, que incluyen asesoramiento, orientación profesional y servicios sociales, para abordar las necesidades holísticas de las personas mayores y desempleadas. Ofrecer recursos y referencias para apoyo de salud mental, asistencia en la búsqueda de empleo, asesoramiento financiero y otros servicios integrales para empoderar a los estudiantes a superar las barreras y alcanzar sus metas educativas y laborales.

- Sensibilidad cultural e inclusión: fomentar un entorno de aprendizaje culturalmente sensible e inclusivo que respete los diversos orígenes, experiencias e identidades de las personas mayores y desempleadas. Incorporar contenido, ejemplos y perspectivas culturalmente relevantes en los materiales y actividades instructivos para mejorar la relevancia y la participación. Promover los principios de diversidad, equidad e

inclusión en todos los aspectos del diseño y la entrega del aprendizaje combinado.

Al incorporar estas consideraciones especiales en las iniciativas de aprendizaje combinado, los educadores pueden crear experiencias de aprendizaje inclusivas, accesibles y empoderadoras para personas mayores y desempleadas, fomentando el aprendizaje permanente, el desarrollo de habilidades y la inclusión social.

4. Herramientas específicas para el aprendizaje combinado

4.1 Nivel de Capacidades Básicas

Para los estudiantes de Educación y Formación Profesional (EFP) de nivel básico, es esencial elegir herramientas de aprendizaje combinado que sean fáciles de usar, atractivas y accesibles. A continuación, se muestran algunas herramientas específicas adecuadas para estudiantes de EFP de nivel básico:

1. Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS):

- Moodle: Moodle es una plataforma de aprendizaje de código abierto que ofrece funciones como gestión de cursos, cuestionarios, foros y envío de tareas. Es personalizable y se utiliza ampliamente en entornos educativos.



Moodle - Internet Logo - CleanPNG / KissPNG

- Canva: Canva es un LMS fácil de usar que ofrece herramientas para la creación de cursos, la gestión de contenidos, la comunicación y la evaluación. Ofrece una interfaz clara y es compatible con el aprendizaje móvil.



Canva icon PNG and SVG Vector Free Download

2. Herramientas de videoconferencia y colaboración:

- Zoom: Zoom es una herramienta de videoconferencia popular que permite realizar sesiones de aulas virtuales, reuniones en línea y seminarios web. Admite compartir pantalla, salas para grupos

pequeños y pizarras interactivas.



- Google Meet: Google Meet es una herramienta de videoconferencia basada en la web integrada con Google Workspace. Ofrece funciones como subtítulos en vivo, uso compartido de pantalla y colaboración en tiempo real en Google Docs.



3. Herramientas de creación de contenido interactivo:

- H5P: H5P es una herramienta de código abierto para crear contenido interactivo, como cuestionarios, presentaciones, juegos y videos interactivos. Se integra con varias plataformas LMS y es

compatible con estándares de accesibilidad.



- Adobe Spark: Adobe Spark es una herramienta fácil de usar para crear presentaciones, gráficos y videos visualmente atractivos. Ofrece plantillas personalizables y funciones de edición fáciles de usar.



4. Recursos y repositorios de aprendizaje en línea:

- Khan Academy: Khan Academy ofrece una amplia biblioteca de recursos educativos gratuitos que abarcan diversas materias, como

matemáticas, ciencias y economía. Ofrece lecciones interactivas, ejercicios prácticos y videos instructivos.



- **Recursos educativos abiertos (REA):** los repositorios de REA como OER Commons y MERLOT proporcionan una amplia gama de materiales de aprendizaje de libre acceso, incluidos libros de texto, planes de lecciones y recursos multimedia.



Open Educational Resources

5. Herramientas de capacitación en alfabetización digital y habilidades básicas:

- GCF LearnFree: GCF LearnFree ofrece tutoriales y cursos gratuitos que cubren habilidades esenciales de alfabetización digital, como conocimientos básicos de informática, navegación en Internet y uso de software de productividad.



- Alfabetización digital de Microsoft: Microsoft Digital Literacy ofrece cursos a su propio ritmo diseñados para enseñar habilidades informáticas básicas, seguridad en Internet y uso de herramientas de productividad. Ofrece módulos y evaluaciones interactivas.



6. Aplicaciones de aprendizaje móvil:

- Duolingo: Duolingo es una aplicación de aprendizaje de idiomas gamificada que ofrece lecciones breves y actividades interactivas para aprender idiomas. Está disponible en dispositivos móviles y admite el aprendizaje sin conexión.



- Quizlet: Quizlet es una aplicación de tarjetas didácticas que ayuda a los estudiantes a estudiar y memorizar vocabulario, conceptos y terminología a través de tarjetas didácticas, cuestionarios y juegos interactivos.

Quizlet



7. Plataformas de aprendizaje social:

- Edmodo: Edmodo es una plataforma de aprendizaje social diseñada para la educación primaria y secundaria y superior. Permite a los docentes crear aulas en línea, compartir recursos y facilitar debates en un entorno seguro y colaborativo.



Edmodo

- Padlet: Padlet es un tablero de anuncios digital donde los usuarios pueden compartir ideas, colaborar en proyectos y seleccionar contenido utilizando texto, imágenes, videos y enlaces.



padlet

Estas herramientas ofrecen una variedad de características y funcionalidades para respaldar el aprendizaje combinado de los estudiantes de EFP en un nivel básico, facilitando la participación, la interactividad y el desarrollo de habilidades en contextos de aprendizaje tanto en línea como presenciales.

4.2 Intermediate Capacities Level

Para los estudiantes de Educación y Formación Profesional (EFP)

de nivel intermedio, resulta beneficioso incorporar herramientas más avanzadas que brinden oportunidades para un aprendizaje más profundo, el desarrollo de habilidades y la aplicación práctica. A continuación, se presentan algunas herramientas específicas adecuadas para el aprendizaje combinado en EFP de nivel intermedio:

1. Laboratorios y simulaciones virtuales:

- Labster: Labster ofrece simulaciones de laboratorio virtuales para disciplinas científicas e ingenieriles. Permite a los estudiantes realizar experimentos en un entorno virtual, lo que mejora las habilidades prácticas y la comprensión de conceptos complejos.



- Simulaciones interactivas de PhET: PhET ofrece simulaciones interactivas de física, química, biología y matemáticas. Ofrece experiencias prácticas que permiten a los estudiantes explorar fenómenos científicos y aplicar conocimientos teóricos.



2. Herramientas de colaboración y gestión de proyectos:

- Trello: Trello es una herramienta de gestión de proyectos que ayuda a los estudiantes a organizar tareas, hacer un seguimiento del progreso y colaborar en proyectos grupales. Utiliza tableros, listas y tarjetas para facilitar la planificación de proyectos y la gestión del flujo de trabajo.



- Asana: Asana es una plataforma de gestión de proyectos y tareas que ofrece funciones como asignación de tareas, plazos y seguimiento del progreso. Permite la colaboración y la

comunicación en equipo de forma estructurada y organizada.



3. Plataformas de codificación y programación:

- Codecademy: Codecademy ofrece cursos de codificación interactivos en lenguajes de programación como Python, JavaScript, HTML/CSS y SQL. Ofrece ejercicios prácticos de codificación, proyectos y cuestionarios para desarrollar habilidades de programación.



- GitHub Classroom: GitHub Classroom es una plataforma para enseñar y aprender sobre desarrollo de software mediante herramientas de colaboración y control de versiones. Permite a los docentes crear tareas, administrar repositorios y brindar retroalimentación a los estudiantes.



4. Software y herramientas específicos de la industria:

- AutoCAD: AutoCAD es un software de diseño asistido por computadora (CAD) que se utiliza en los campos de la ingeniería, la arquitectura y la construcción. Proporciona herramientas para el diseño, el dibujo y el modelado en 2D y 3D, lo que permite a los estudiantes desarrollar habilidades de dibujo técnico.



- QuickBooks Online: QuickBooks Online es un software de contabilidad que se utiliza para llevar la contabilidad, la facturación y la gestión financiera. Ofrece tutoriales y ejercicios prácticos para ayudar a los alumnos a desarrollar su dominio de los principios de

contabilidad y el uso del software.



5. Plataformas de presentación y portafolios digitales:

- **Portfolium:** Portfolium es una plataforma de portafolios electrónicos que permite a los estudiantes mostrar sus habilidades, proyectos y logros en un portafolio digital. Permite a los estudiantes documentar su recorrido de aprendizaje y demostrar sus competencias a posibles empleadores.



- **Behance:** Behance es una plataforma en línea para que los profesionales creativos muestren sus portafolios y se conecten con colegas y profesionales de la industria. Ofrece un entorno visualmente rico para compartir proyectos de diseño, obras de arte y creaciones multimedia.

Bēhance

6. Herramientas de producción y edición de vídeo:

- Adobe Premiere Pro: Adobe Premiere Pro es un software de edición de vídeo profesional que se utiliza para crear y editar contenido multimedia. Ofrece herramientas de edición avanzadas, efectos y transiciones para producir vídeos de alta calidad.



- Camtasia: Camtasia es un software de grabación de pantalla y edición de video que permite a los estudiantes crear videos

instructivos, tutoriales y presentaciones. Ofrece funciones de captura de pantalla, narración de voz y edición de video.



7. Plataformas de desarrollo profesional y redes profesionales:

- LinkedIn Learning: LinkedIn Learning ofrece cursos y tutoriales en línea que cubren una amplia gama de temas, incluidos negocios, tecnología y habilidades creativas. Brinda oportunidades para que los estudiantes adquieran nuevas habilidades, obtengan certificaciones y avancen en sus carreras.



LEARNING

- Coursera: Coursera es una plataforma de aprendizaje en línea que se asocia con universidades y organizaciones para ofrecer cursos, especializaciones y títulos en varios campos. Brinda acceso a contenido educativo de alta calidad de las mejores instituciones de

todo el mundo.



Al incorporar estas herramientas en entornos de aprendizaje combinado, los educadores pueden crear experiencias de aprendizaje atractivas, interactivas y prácticas para estudiantes de EFP de nivel intermedio, preparándolos para el éxito en sus carreras y campos de estudio elegidos.

4.3 Nivel de Capacidades Avanzadas

Para los estudiantes de Educación y Formación Profesional (EFP) de nivel avanzado, es fundamental integrar herramientas avanzadas que respalden objetivos de aprendizaje complejos, promuevan el pensamiento crítico y faciliten el desarrollo de habilidades auténticas. A continuación, se muestran algunas herramientas específicas adecuadas para el aprendizaje combinado en EFP de nivel avanzado:

1. Herramientas de simulación y realidad virtual (RV):

- SimScale: SimScale es una plataforma de simulación basada en la nube que permite realizar simulaciones de ingeniería avanzadas, incluidas dinámica de fluidos computacional (CFD), análisis de elementos finitos (FEA) y análisis térmico. Permite a los estudiantes simular escenarios de ingeniería del mundo real y optimizar diseños.



- Unity: Unity es una plataforma de desarrollo de juegos que admite la creación de experiencias y simulaciones de realidad virtual inmersivas. Proporciona herramientas para crear entornos 3D interactivos, simulaciones y aplicaciones de capacitación.



2. Plataformas avanzadas de codificación y desarrollo:

- GitHub: GitHub es una plataforma basada en la web para el control de versiones y la colaboración en proyectos de desarrollo de software. Permite a los estudiantes contribuir a proyectos de código abierto, colaborar con sus compañeros y mostrar sus habilidades de codificación a través de repositorios de código y contribuciones.



- Jupyter Notebook: Jupyter Notebook es una aplicación web de código abierto que permite a los usuarios crear y compartir documentos que contienen código en vivo, ecuaciones, visualizaciones y texto narrativo. Se utiliza ampliamente en ciencia de datos, aprendizaje automático y computación científica para programación interactiva y análisis de datos.



3. Plataformas de acreditación y certificación profesional:

- Capacitación y certificación de AWS: Amazon Web Services (AWS) ofrece programas de capacitación y certificación en tecnologías de computación en la nube. Proporciona cursos integrales, laboratorios prácticos y exámenes de certificación para validar las habilidades de los estudiantes en los servicios en la nube de AWS.



- Cisco Networking Academy: Cisco Networking Academy ofrece cursos y certificaciones en tecnologías de redes, ciberseguridad y aspectos básicos de TI. Proporciona acceso a recursos de aprendizaje en línea, laboratorios virtuales y capacitación dirigida por instructores para preparar a los estudiantes para las

certificaciones estándar de la industria.



4. Software y herramientas específicos de la industria:

- SolidWorks: SolidWorks es un software de diseño asistido por computadora (CAD) en 3D que se utiliza en ingeniería mecánica y diseño de productos. Ofrece herramientas avanzadas de modelado, simulación y visualización para crear diseños y ensamblajes 3D complejos.



- Revit: Revit es un software de modelado de información de construcción (BIM) que se utiliza en las industrias de la arquitectura, la ingeniería y la construcción. Permite a los estudiantes diseñar, visualizar y simular proyectos de construcción en un entorno colaborativo.



5. Herramientas de análisis y visualización de datos:

- Tableau: Tableau es un software de visualización de datos que se utiliza para crear paneles e informes interactivos. Permite a los estudiantes analizar y visualizar datos de varias fuentes, descubrir información y comunicar los hallazgos de manera eficaz.

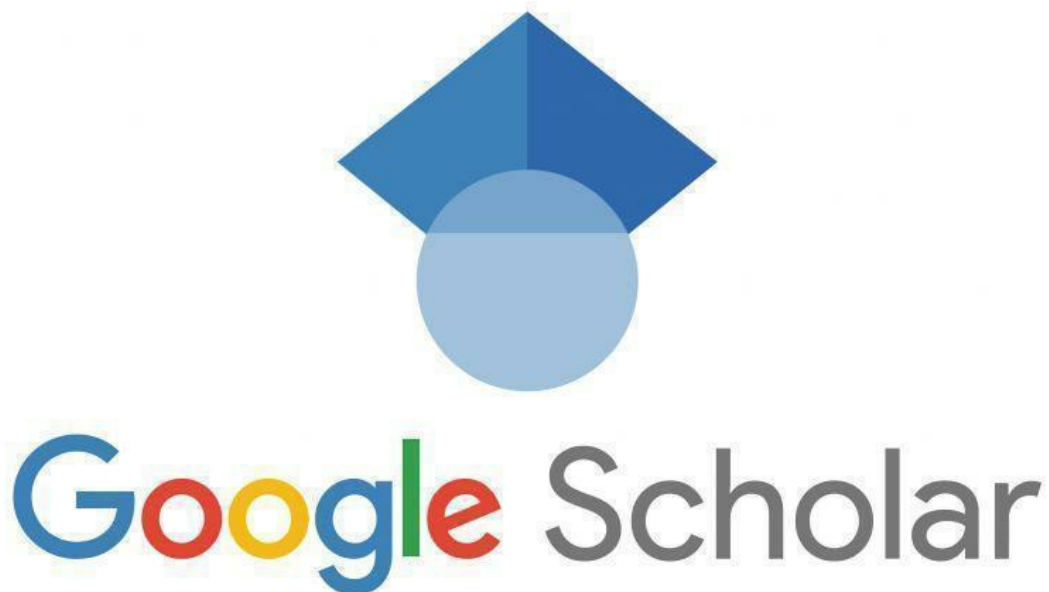


- RStudio: RStudio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para el lenguaje de programación R que se utiliza en computación estadística y análisis de datos. Proporciona herramientas para la manipulación de datos, la visualización y el modelado estadístico.



6. Plataformas de investigación y publicación:

- Google Scholar: Google Scholar es un motor de búsqueda web de libre acceso que indexa artículos académicos, tesis, libros y ponencias de conferencias. Permite a los estudiantes descubrir investigaciones académicas, acceder a publicaciones académicas y mantenerse actualizados sobre los últimos avances en su campo.



- ResearchGate: ResearchGate es una plataforma de redes sociales para que investigadores y científicos compartan publicaciones, colaboren en proyectos de investigación y se conecten con sus pares. Proporciona una plataforma para difundir los resultados de las investigaciones y participar en debates académicos.

ResearchGate

Al incorporar estas herramientas avanzadas en entornos de aprendizaje combinado, los educadores pueden brindar a los estudiantes de EFP de nivel avanzado oportunidades de exploración en profundidad, aplicación práctica y desarrollo profesional en sus campos elegidos.

4.4 Guías básicas de uso de algunas de las herramientas más relevantes.

A continuación, se incluyen guías de uso básicas para algunas de las herramientas mencionadas:

1. Moodle: la documentación oficial de Moodle ofrece guías, tutoriales y recursos completos para usuarios, administradores y desarrolladores. Abarca temas como la creación de cursos, actividades, calificación y administración.
2. Zoom: el centro de asistencia de Zoom ofrece una colección de artículos, vídeos y tutoriales para ayudar a los usuarios a empezar a utilizar Zoom. Abarca temas como unirse a reuniones, organizar reuniones, gestionar configuraciones y solucionar problemas comunes.
3. Google Meet: el centro de ayuda de Google Meet ofrece

orientación, consejos y recursos para utilizar Google Meet de forma eficaz. Abarca temas como iniciar o unirse a una reunión, compartir la pantalla, utilizar subtítulos y gestionar configuraciones.

4. Trello: el centro de ayuda de Trello ofrece guías, tutoriales y preguntas frecuentes para ayudar a los usuarios a aprender a utilizar los tableros, tarjetas, listas y otras funciones de Trello. Abarca temas como la creación de tableros, la organización de tarjetas, la configuración de flujos de trabajo y la colaboración con miembros del equipo.

5. Codecademy: el centro de ayuda de Codecademy ofrece respuestas a preguntas frecuentes, sugerencias para la resolución de problemas y recursos para los estudiantes. Abarca temas como la administración de cuentas, la navegación en los cursos, los ejercicios de codificación y el soporte técnico.

6. GitHub: las guías de GitHub ofrecen tutoriales, sugerencias y prácticas recomendadas para usar GitHub de manera eficaz. Abarca temas como cómo empezar a usar GitHub, colaborar en proyectos, administrar repositorios y usar comandos de Git.

7. Tableau: los recursos de capacitación de Tableau ofrecen una variedad de rutas de aprendizaje, tutoriales y videos para usuarios de todos los niveles de habilidad. Abarca temas como las prácticas recomendadas de visualización de datos, la creación de paneles, la creación de campos calculados y el trabajo con mapas.

8. LinkedIn Learning: el centro de ayuda de LinkedIn Learning ofrece artículos de soporte, preguntas frecuentes y sugerencias para

la resolución de problemas para usar LinkedIn Learning. Abarca temas como el acceso a cursos, la administración de su cuenta, el seguimiento del progreso y el uso de aplicaciones móviles.

Estos recursos deberían proporcionar una base sólida para que los usuarios comiencen a explorar y utilizar estas herramientas de manera eficaz.

4.5 Consejos para una implementación efectiva en el lugar de trabajo.

Implementar herramientas de manera eficaz en el lugar de trabajo requiere una planificación cuidadosa, una comunicación clara y un apoyo constante. A continuación, se ofrecen algunos consejos para una implementación eficaz de las herramientas mencionadas:

1. Defina objetivos claros: defina claramente los objetivos y las metas que desea alcanzar mediante la implementación de las herramientas en el lugar de trabajo. Identifique los resultados específicos que desea lograr, como mejorar la colaboración, aumentar la productividad o mejorar los resultados de aprendizaje.
2. Brinde capacitación y soporte: ofrezca capacitación y soporte integrales a los empleados para asegurarse de que comprendan cómo usar las herramientas de manera eficaz. Brinde talleres prácticos, tutoriales en línea y guías de usuario para ayudar a los empleados a familiarizarse con las herramientas y abordar cualquier pregunta o inquietud que puedan tener.
3. Fomente la adopción y el compromiso: fomente la adopción y el

compromiso comunicando los beneficios de las herramientas y demostrando cómo se alinean con las necesidades y los flujos de trabajo de los empleados. Resalte cómo las herramientas pueden agilizar los procesos, mejorar la comunicación y aumentar la productividad para motivar a los empleados a usarlas.

4. Integre las herramientas en los flujos de trabajo: integre las herramientas sin problemas en los flujos de trabajo y procesos existentes para minimizar las interrupciones y maximizar la eficiencia. Identifique los puntos de contacto clave en los que las herramientas pueden agregar valor y asegúrese de que complementen los sistemas y procedimientos existentes.

5. Personalice y configure los ajustes: personalice y configure los ajustes de las herramientas para que se alineen con las necesidades y preferencias específicas de su organización. Adapte las funciones, los permisos y los roles de los usuarios para que coincidan con los roles y las responsabilidades de los empleados y garantice una funcionalidad óptima.

6. Establezca pautas y mejores prácticas: desarrolle pautas y mejores prácticas para usar las herramientas para promover la coherencia, la estandarización y el uso eficaz en toda la organización. Comunique claramente las expectativas con respecto a la etiqueta, la seguridad de los datos y la privacidad para mantener un entorno de trabajo positivo y productivo.

7. Monitoree el uso y el rendimiento: monitoree las métricas de uso y rendimiento para realizar un seguimiento de las tasas de adopción, la participación de los usuarios y los resultados asociados

con las herramientas. Utilice mecanismos de análisis y retroalimentación para identificar áreas de mejora y optimizar el proceso de implementación de forma continua.

8. Brinde soporte y mantenimiento continuos: ofrezca soporte y mantenimiento continuos para abordar problemas técnicos, solucionar problemas y brindar asistencia según sea necesario. Establezca canales de retroalimentación y soporte, como mesas de ayuda, foros o equipos de soporte dedicados, para garantizar que los empleados tengan acceso a la asistencia cuando la necesiten.

9. Fomente el aprendizaje y la mejora continuos: fomente una cultura de aprendizaje y mejora continuos animando a los empleados a explorar nuevas funciones, compartir consejos y mejores prácticas y proporcionar comentarios sobre sus experiencias con las herramientas. Celebre los éxitos y reconozca a los empleados que demuestren competencia e innovación en el uso eficaz de las herramientas.

Si siguen estos consejos, las organizaciones pueden implementar herramientas de forma eficaz en el lugar de trabajo y maximizar su potencial para mejorar la colaboración, la productividad y el rendimiento.

4.6 Algunos casos de estudio.

1. Zoom: muchas organizaciones, en particular a raíz de la pandemia de COVID-19, han implementado Zoom para reuniones remotas, conferencias virtuales y sesiones de capacitación en línea. Por ejemplo, una corporación multinacional puede usar Zoom para

realizar reuniones de equipo virtuales, facilitar la colaboración entre departamentos y brindar programas de capacitación a empleados ubicados en diferentes regiones geográficas.

2. Trello: empresas de diversas industrias usan Trello para la gestión de proyectos, el seguimiento de tareas y la colaboración en equipo. Por ejemplo, una agencia de marketing puede usar tableros de Trello para organizar campañas de marketing, realizar un seguimiento de los cronogramas de los proyectos y asignar tareas a los miembros del equipo. Cada tarjeta en el tablero de Trello representa una tarea o proyecto específico, con descripciones detalladas, listas de verificación, fechas de vencimiento y archivos adjuntos.

3. GitHub: los equipos de desarrollo de software confían en GitHub para el control de versiones, la colaboración de código y la gestión de proyectos. Por ejemplo, una empresa emergente de tecnología puede usar los repositorios de GitHub para almacenar y administrar el código fuente, realizar un seguimiento de los cambios y facilitar las revisiones de código entre los miembros del equipo. Las funciones de colaboración de GitHub, como las solicitudes de incorporación de cambios y el seguimiento de problemas, agilizan el proceso de desarrollo y promueven la transparencia y la calidad del código.

4. Tableau: las organizaciones utilizan Tableau para la visualización de datos, el análisis y la inteligencia empresarial. Por ejemplo, una empresa minorista podría utilizar los paneles de Tableau para analizar los datos de ventas, realizar un seguimiento de los

indicadores clave de rendimiento (KPI) e identificar tendencias y patrones en el comportamiento de los clientes. Las visualizaciones interactivas de Tableau permiten a las partes interesadas obtener información rápidamente y tomar decisiones basadas en datos para impulsar el crecimiento y la innovación empresarial.

5. LinkedIn Learning: las empresas invierten en LinkedIn Learning para proporcionar a los empleados acceso a cursos en línea, tutoriales y recursos de desarrollo profesional. Por ejemplo, una empresa de servicios financieros puede ofrecer suscripciones a LinkedIn Learning a los empleados para mejorar sus habilidades en áreas como el análisis financiero, la gestión de riesgos y el cumplimiento normativo. Los empleados pueden realizar cursos a su propio ritmo, obtener certificaciones y aplicar los nuevos conocimientos a sus funciones.

5. Referencias

Atske, S., & Atske, S. (2024, 14 abril). Americans and Digital Knowledge in 2019. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/internet/2019/10/09/americans-and-digital-knowledge/>

Cleveland-Innes, M., & Wilton, D. (2018a, noviembre 1). CHAPTER 1: Blended learning. Pressbooks. <https://pressbooks.bccampus.ca/guidetoblendedlearning/chapter/ch1-blended-learning/>

Cleveland-Innes, M., & Wilton, D. (2018b). Guide to Blended Learning. <https://doi.org/10.56059/11599/3095>

Tomás, D. (2023, 22 junio). Blended learning: El nuevo método de formación de éxito. Formación En Ciencia de Datos | DataScientest.com. <https://datascientest.com/es/blended-learning-el-nuevo-metodo-de-formacion-de-exito>

Herrera, A. (2022, 7 septiembre). ¿Qué es Blended learning o B-learning? ¿Son lo mismo? Innovación y Cualificación. <https://www.innovacionycualificacion.com/plataforma-elearning/blended-learning-b-learning-son-lo-mismo/>

Loveless, B. (2024, 16 enero). Blended Learning: The Definitive guide. Education Corner. <https://www.educationcorner.com/blended-learning-guide/>

11.- GAMIFICACIÓN

1. Introducción a la metodología

La gamificación es un método educativo que anima a los alumnos a aprender a través del diseño de videojuegos (Kapp, 2012). Es el proceso de convertir situaciones de la vida real en entretenimiento. La gamificación está relacionada con las experiencias lúdicas, la plenitud lúdica y los juegos en general, e integra los elementos, mecanismos y principios del juego que hacen que los juegos sean divertidos, desafiantes, interesantes y apasionantes en contextos que no están relacionados con los juegos para mejorar la participación, la motivación y la experiencia de los usuarios finales.

La gamificación puede ser un método eficaz para involucrar a los adultos en el proceso de aprendizaje. Utiliza elementos de aprendizaje basados en juegos para hacerlo divertido, interactivo y atractivo. Los educadores pueden amplificar los incentivos y el compromiso entre sus estudiantes incorporando la definición de gamificación en el aprendizaje. Esto se debe a que la gamificación crea un sentido de competencia y logro, que impulsa a los alumnos a esforzarse más para alcanzar sus objetivos.

Además, la gamificación puede facilitar la adquisición de conocimientos al dividir conceptos complejos en tareas más pequeñas y manejables. Esto permite a los estudiantes comprender conceptos difíciles con mayor facilidad, ya que pueden centrarse en un aspecto del proceso de aprendizaje a la vez. Kowalska, Kaja,

2024.

Además, la gamificación puede mejorar el rendimiento académico al hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo. Esto se debe a que los estudiantes tienen más probabilidades de retener la información que se presenta de manera divertida e interactiva, y también de permanecer involucrados en la actividad de aprendizaje durante períodos de tiempo más largos.

Finalmente, la gamificación también puede ayudar con el desarrollo de habilidades. Al incorporar elementos similares a los del juego, como desafíos y recompensas, los estudiantes pueden desarrollar habilidades importantes como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Esto se debe a que la gamificación proporciona a los estudiantes un entorno seguro y de apoyo para practicar estas habilidades sin temor al fracaso o al juicio.

Métodos a utilizar para gamificar el proceso de aprendizaje para adultos mayores de 45 años

La gamificación es una herramienta influyente para mejorar la experiencia de aprendizaje, especialmente para los adultos. Se pueden utilizar varios aspectos de la gamificación en el aprendizaje y el desarrollo para que sea más atractiva y eficaz. Un método clave es introducir recompensas y desafíos para motivar a los alumnos a completar tareas y alcanzar objetivos. Este enfoque crea una sensación de logro y proporciona retroalimentación instantánea que anima a los alumnos a seguir progresando.

Otro método es el aprendizaje acelerado, que implica crear una sensación de urgencia y hacer que el aprendizaje sea más emocionante estableciendo límites de tiempo, utilizando elementos visuales e incorporando elementos bilaterales. Al hacer que la experiencia de aprendizaje sea más interactiva, inmersiva y agradable, el aprendizaje acelerado puede aumentar la motivación, mejorar la retención y ayudar a los alumnos a alcanzar sus objetivos de forma más rápida y eficiente. Kowalska, Kaja, 2024.

Los juegos y las actividades son otra forma eficaz de gamificar las tareas de aprendizaje de los adultos. Los juegos proporcionan una forma divertida y atractiva de aprender nuevos conceptos y reforzar los conocimientos existentes. Al incorporar juegos y actividades, los alumnos pueden poner a prueba sus conocimientos y habilidades mientras se divierten.

La personalización del proceso de aprendizaje también es fundamental en la gamificación. Al adaptar la experiencia de aprendizaje a las necesidades individuales de los alumnos, se vuelve más relevante y significativa para ellos. La personalización se puede lograr a través de tecnologías de aprendizaje adaptativo o dando a los alumnos opciones en su recorrido de aprendizaje.

En resumen, la gamificación es una forma poderosa de hacer que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo para los adultos. Aspectos como las recompensas y los desafíos, el aprendizaje acelerado, los juegos y las actividades, y la personalización son elementos fundamentales que se deben incorporar al proceso. Estos métodos motivan a los alumnos a aprender más rápido, retener más

conocimientos y aplicar sus habilidades en situaciones de la vida real. Kowalska, Kaja, 2024.

La gamificación en el aprendizaje electrónico y el aprendizaje se ha vuelto cada vez más popular en los últimos años, y con razón. Los beneficios de incorporar componentes de juego en esas actividades son numerosos y significativos.

Una de las principales ventajas de la gamificación en el aprendizaje virtual es una mayor participación y motivación. Cuando los alumnos participan activamente en el aprendizaje, es más probable que absorban y retengan la información presentada. Este mayor compromiso e incentivo puede conducir a mejores resultados de aprendizaje, ya que los estudiantes están más comprometidos con el material y es más probable que hagan el esfuerzo necesario para dominarlo.

Otro beneficio significativo de la gamificación en el aprendizaje electrónico es el desarrollo de habilidades valiosas. Las plantillas de juegos están diseñadas para desafiar a los jugadores y exigirles que desarrollen habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y toma de decisiones. Cuando se incorporan estos elementos, los estudiantes pueden desarrollar estas habilidades de manera agradable y atractiva.

Además, las recompensas y el reconocimiento pueden incentivar aún más a los estudiantes a trabajar para lograr sus objetivos de aprendizaje. La gamificación en el aprendizaje electrónico también crea un entorno de aprendizaje desafiante. Al incorporar elementos como la competencia, los desafíos cronometrados y los sistemas de

puntos, se anima a los estudiantes a superar sus zonas de confort y esforzarse por alcanzar la excelencia. Este entorno desafiante puede conducir a un aprendizaje acelerado, ya que los estudiantes están motivados para lograr el dominio del material.

En resumen, los beneficios de la gamificación para los estudiantes son numerosos y significativos. Una mayor participación y motivación, mejores resultados de aprendizaje, desarrollo de habilidades valiosas, recompensas y reconocimiento, un entorno de aprendizaje desafiante y un aprendizaje acelerado son solo algunas de las ventajas de incorporar elementos de juego al proceso de aprendizaje. Al adoptar la gamificación, los estudiantes pueden disfrutar de una experiencia más atractiva, gratificante y eficaz.

2. Herramientas TIC, digitalización y virtualización en la industria 4.0.

Panorama del papel de las TIC en la Industria 4.0.

Industria 4.0 es un término que se aplica a un grupo de transformaciones rápidas en el diseño, fabricación, operación y servicio de sistemas y productos de fabricación. La designación 4.0 significa que se trata de la cuarta revolución industrial del mundo, sucesora de tres revoluciones industriales anteriores, que provocaron saltos cuánticos en la productividad y cambiaron las vidas de las personas en todo el mundo.

La creciente necesidad de una fuerza laboral competente conduce a una aceleración de la necesidad de aprendizaje permanente. Por otro lado, los paradigmas tradicionales de aprendizaje

social/práctico se ven desafiados por las tendencias actuales. La creciente digitalización cambiará la forma en que nos comunicamos y aprendemos. En los sistemas tradicionales de aprendizaje social en la fabricación, las personas trabajan y aprenden juntas en equipos o sistemas de aprendizaje. Lave y Wenger, describieron esto como Comunidades de Práctica (COP) que brindan "un sentido de pertenencia, compromiso e identidad compartida" y un método para que los empleados aprendan unos de otros. En la Industria 4.0, esta forma de aprendizaje parece verse desafiada debido a un trabajo más especializado y menos empleados que realizan el mismo tipo de trabajo. Menos gente y más distancia física entre cada persona, dan lugar a nuevas organizaciones de trabajo. Esto implica la necesidad de nuevos sistemas de aprendizaje, es decir, en forma de supervisión, orientación y aprendizaje colaborativo; sincrónico y/o asincrónico, mediados por herramientas de TIC. Las herramientas de TIC hacen posible desarrollar nuevas metodologías de aprendizaje, en todo el espectro desde el aprendizaje permanente hasta los estudiantes universitarios. El uso de las TIC modernas abre nuevas posibilidades para el aprendizaje individual en el lugar de trabajo, desde esquemas de aprendizaje electrónico más o menos primitivos hasta juegos serios avanzados.

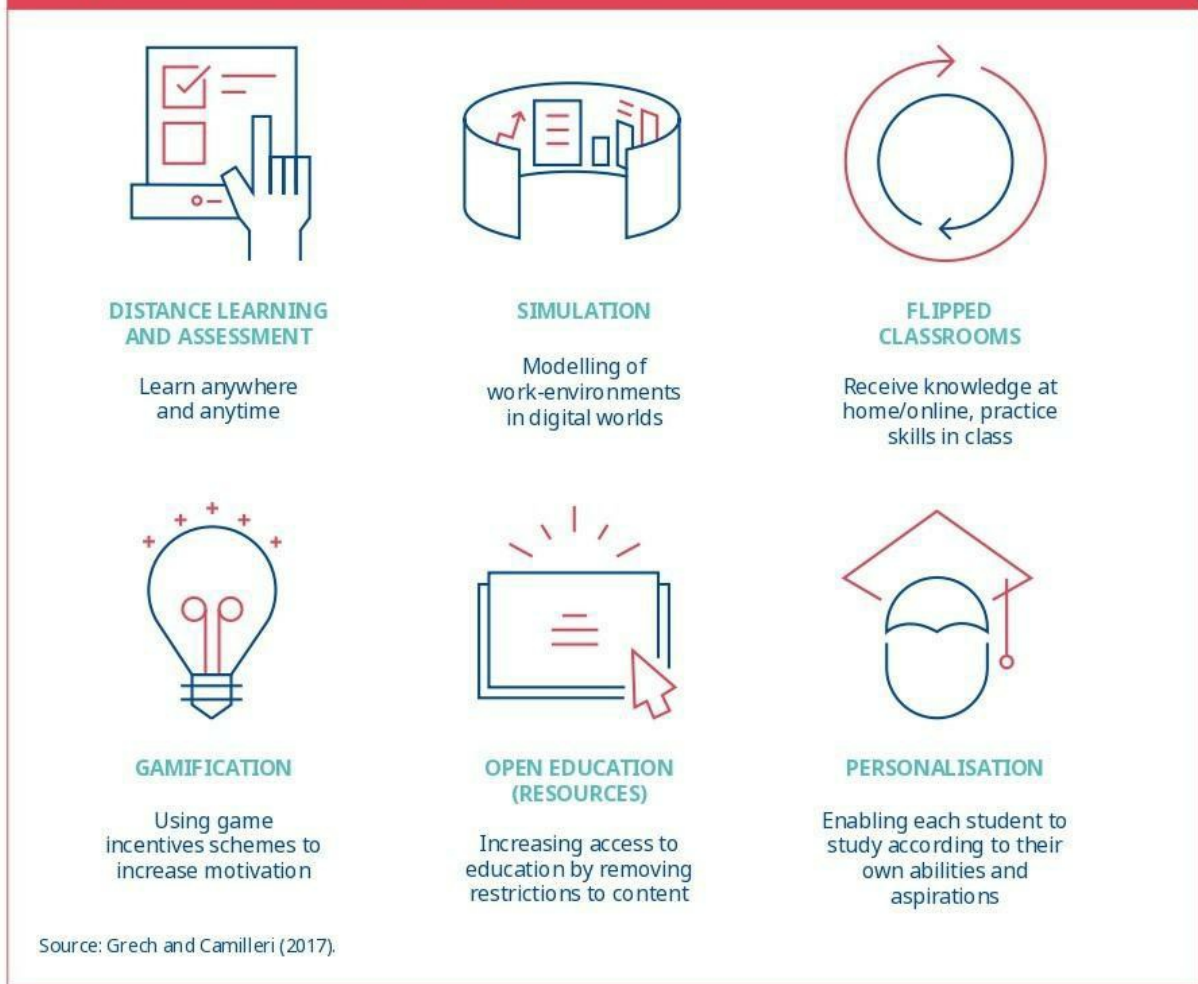
Las TIC tienen un lugar natural en la educación y la creación de conocimiento de la Industria 4.0, y existen expectativas versátiles sobre los efectos en el aprendizaje permanente respaldado por las TIC:

- mayor aprendizaje como efecto del acceso a más datos y conocimiento

- aprendizaje más eficiente
- actividades de aprendizaje centradas en el alumno
- nuevos entornos de aprendizaje con un mayor grado de colaboración/cooperación
- más oportunidades para el pensamiento crítico y los enfoques analíticos

El nuevo sistema de trabajo de la Industria 4.0 crea "bolsas de tiempo" disponibles para actividades como el aprendizaje y la formación. Estos espacios de tiempo pueden resultar imposibles de planificar, por lo que será difícil sincronizar las actividades de aprendizaje con otras personas. Esto significa que los módulos de aprendizaje deben ser adaptables, breves y que se puedan realizar sin estar sincronizados con el profesor o los profesores y otros estudiantes. Las tareas de aprendizaje individuales, como el aprendizaje electrónico o los juegos de simulación o serios, son una posibilidad. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, las interacciones sociales tienen un gran impacto en los resultados del aprendizaje y deberían promoverse incluso en los espacios de tiempo asincrónicos. La experiencia de aprendizaje (por ejemplo, cuando se entrena en habilidades tácitas) se puede compartir y debatir a través de las aulas virtuales o el sistema de gestión del aprendizaje, que debería tener una funcionalidad de redes sociales. Los sistemas de aprendizaje deberían poder adaptarse a las necesidades y ambiciones de cada estudiante o alumno.

► Figure 9. Six areas of learning holding promise for TVET



Fuente: Grech and Camilleri (2017).

Lista de herramientas TIC comunes utilizadas en la Industria 4.0 – Juegos

Las universidades y las industrias buscan desarrollar nuevas metodologías y herramientas para producir, aplicar y utilizar técnicas de juego, con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y futuros profesionales de la ingeniería, involucrar mejor a los clientes con sus servicios y productos y mejorar la

experiencia laboral de los empleados en la industria contemporánea Markopoulos, A. P., Fragkou, A., Kasidiaris, P. D. y Davim, J. P. Gamificación en la educación en ingeniería y la formación profesional. 2015 - Revista internacional de educación en ingeniería mecánica.

Las organizaciones pueden aprovechar la tecnología inmersiva para brindar a los aprendices una experiencia de aprendizaje práctica. La capacitación a través de auriculares de realidad virtual permite a los estudiantes sumergirse por completo en escenarios del mundo real que pueden experimentar en el trabajo.

El aprendizaje inmersivo hace uso de tecnología de vanguardia como la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA) y la realidad mixta (RM) para ayudar a los estudiantes a aprender de manera más efectiva al crear un entorno en línea que los motive a aprender. Crea una sensación de presencia e inmersión en el proceso de aprendizaje al simular circunstancias del mundo real. La herramienta de aprendizaje inmersivo que utilice dependerá del objetivo de su clase o sesión de formación, así como de los recursos que tenga disponibles.

Las tecnologías y herramientas más comunes disponibles en este momento son:

- Realidad aumentada (RA): modifica la escena del mundo real mediante simulaciones digitales.
- Realidad virtual (RV): es una realidad completamente simulada en la que los usuarios pueden interactuar con un

nuevo entorno mediante el uso de un casco de realidad virtual.

- Realidad mixta (RM): utiliza una combinación de RV y RA para crear un entorno en el que los elementos digitales y reales coexisten e interactúan en tiempo real.
- Aprendizaje estimulado: es el uso de proyecciones e imágenes 3D para visualizar conceptos y diagramas 2D. Suele ser menos inmersivo que la RA y la RV.

Aplicaciones prácticas de la gamificación en el ámbito laboral

Big Data y análisis

El término Big Data se aplica a la información que no se puede procesar ni analizar con los procesos o herramientas tradicionales. Dado que las organizaciones tienen cada vez más dificultades en materia de Big Data (tienen acceso a una enorme cantidad de información pero carecen de los medios o el conocimiento para obtener valor de ella hasta el punto de no tener la capacidad de entender si vale la pena preservar la información), el desarrollo de este pilar de la tecnología es primordial.

Los avances vertiginosos en la tecnología de las comunicaciones están provocando una interconectividad cada vez mayor y constante entre personas y cosas. Esta interconectividad, que se conoce comúnmente como de máquina a máquina (M2M), es responsable de tasas de crecimiento de datos de dos dígitos año tras año. Si a esto le sumamos el bajo coste de los pequeños circuitos integrados,

hoy en día casi todo es susceptible de tener algún tipo de inteligencia añadida.

Simulación: es el método de utilizar modelos de un sistema (real o imaginario) o un proceso para comprender o predecir el comportamiento del sistema o proceso modelado, como explica Rodic. Con la Industria 4.0, el paradigma de modelado de simulación ha estado sujeto a cambios. Como la Industria 4.0 requiere modelar la fabricación a través del concepto de fábrica virtual, el nuevo paradigma de modelado de simulación se conoce como "gemelo digital", que básicamente extiende el uso del modelado de simulación a todas las fases del ciclo de vida del producto. Esto significa que los productos se desarrollan primero en un entorno virtual y las fases siguientes recurren a la información recopilada durante las fases anteriores del ciclo de vida del producto.

Integración horizontal y vertical: el paradigma de la Industria 4.0 se describe en tres dimensiones:

- ✓ integración horizontal en toda la red de creación de valor;
- ✓ integración vertical y sistemas de fabricación en red; ingeniería en todo el ciclo de vida del producto

En resumen, con la integración horizontal y vertical, las empresas, los departamentos, las funciones y las capacidades se volverán más cohesivos. Con base en la evolución de las empresas de integración de datos universales dentro de una empresa, se habilitarán cadenas de valor verdaderamente automatizadas. Esto no existe

actualmente, ya que la mayoría de los departamentos aún no están completamente integrados, y mucho menos las funciones desde la empresa hasta el nivel de planta.

Internet industrial de las cosas. El Internet industrial es un medio para aumentar la visibilidad y el conocimiento de las operaciones y los activos de una empresa. Esto se logra recurriendo a la integración de sensores de máquinas, middleware, software y sistemas de computación y almacenamiento en la nube. Esta es una forma de explicar que permite la transformación de los procesos operativos de las empresas a través de la retroalimentación obtenida a través de técnicas de análisis de big data. En última instancia, estas transformaciones conducen a ganancias comerciales, ya que es posible presenciar aumentos en la eficiencia operativa y la productividad, que se traducen en un resultado de tiempos de inactividad no planificados y una eficiencia optimizada equivalente a ganancias para las empresas.

La nube - Una nube es un tipo de sistema paralelo y distribuido que consiste en un conjunto de computadoras virtuales que están conectadas entre sí. Se presentan dinámicamente como al menos un recurso informático unificado. En, una nube se define con base en las definiciones de clústeres y redes, recopilando las mejores características de ambos, como el alto ancho de banda y baja latencia o la propiedad única presente en los clústeres, o la posible descentralización ofrecida. El uso de tecnologías de la nube en la Industria 4.0 puede ser útil para el aumento del intercambio de datos a través de los límites de la empresa, para la mejora del rendimiento del sistema y para reducir los costos al poner los

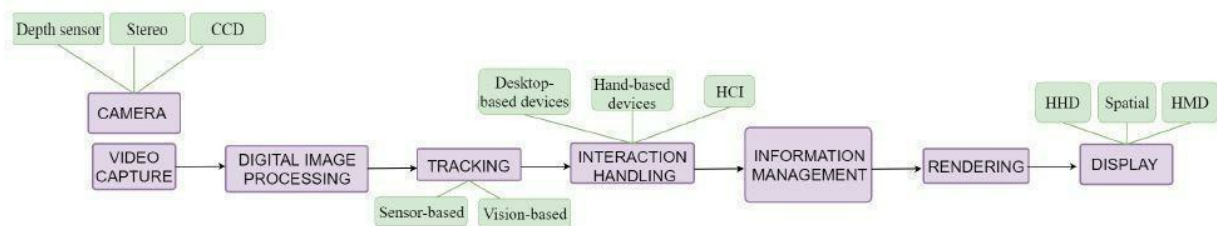
sistemas en línea. Si bien las empresas ya están utilizando software dependiente de la nube, cada vez más proyectos requerirán el intercambio de datos a través de los límites. Se espera que el rendimiento de la tecnología de la nube mejore junto con esta necesidad de redes.

Ciberseguridad - En el contexto de la cuarta revolución industrial, la comunicación ya no puede tratarse como un proceso aislado. Los sistemas están cada vez más interconectados, y esta tendencia solo aumentará. Los gerentes esperan que la información esté disponible en todos los niveles, y que también esté disponible para los empleados a nivel de piso que operan y mantienen las máquinas. Los sistemas que pueden haber sido diseñados con la intención de estar completamente aislados pueden, en algún momento, conectarse a otros sistemas para utilizar su energía de manera más eficiente a nivel global.

La fabricación aditiva es una tecnología con casi 40 años de historia, con origen en la estereolitografía, un proceso en el que un polímero fotosensible líquido se cura mediante un rayo láser que se escanea a lo largo de la superficie del polímero. Hoy en día, es el término formalizado para lo que solía llamarse prototipado rápido (RP) y lo que ahora se conoce más comúnmente como impresión 3D. El término RP se utiliza en una amplia gama de industrias como un medio para describir un proceso en el que se crea rápidamente una representación de un sistema o una pieza antes del lanzamiento final o la comercialización.

Realidad aumentada La realidad aumentada (RA) se refiere a la

integración de información adicional generada por computadora en un entorno del mundo real. Las aplicaciones de RA existentes se basan en exponer al usuario a gráficos generados por ordenador para complementar la visión de su entorno. Un sistema de RA está compuesto por un elemento de captura de imágenes, un display donde se proyecta la información virtual, una unidad de procesamiento, elementos activadores para disparar la visualización de la información virtual [1] .



Source: Simplified Augmented Reality Pipeline P. Fraga-Lamas et al. (2018)

Aunque el uso de la RA para las operaciones de mantenimiento no es una idea nueva, décadas de desarrollo en las tecnologías que permiten la realidad aumentada la han hecho entrar en el mercado de consumo.

Los robots autónomos son fundamentales en la industria manufacturera moderna. Como uno de los pilares de la Industria 4.0, los robots que pueden completar tareas de forma inteligente, preservando valores como la seguridad, la flexibilidad, la versatilidad y la colaboración son cruciales para llegar a métodos de producción autónomos. La progresión tecnológica ha permitido la integración de robots en espacios de trabajo humanos, lo que, a su vez, abre innumerables aplicaciones industriales. Se espera que los

robots trabajen junto a los humanos a medida que su uso se amplía progresivamente, incluyendo funciones como la producción, la logística y la gestión de oficinas, al tiempo que tienen la capacidad de ser controlados de forma remota.

Las fábricas inteligentes son el agregado de todos los pilares tecnológicos mencionados anteriormente, siguiendo los principios de integración ya mencionados. Según D. Lucke et al., se puede definir como una fábrica que ayuda a las personas y a las máquinas a ejecutar sus tareas, a través de sistemas que pueden tener en cuenta la información de contexto como la posición y el estado de un objeto. El hecho de que la fábrica inteligente reúna todas las características avanzadas mencionadas hace que presente un paradigma de producción prometedor, que conduce a resultados beneficiosos que pueden hacer frente a los desafíos globales de la creciente demanda de personalización de productos. Estos beneficios son, por lo tanto, la fuerza guía que promueve la implementación de la fábrica inteligente.

Guión gráfico: uno de los ejemplos de gamificación más populares en la educación para la industria 4.0 es el uso del guion gráfico para guiar a los estudiantes a través del tema desafiante. El guion gráfico implica crear un arco narrativo e incorporar a los estudiantes directamente en la trama a medida que avanza a través de diferentes secciones del material del curso. Incorporar a los estudiantes en la narrativa es una excelente manera de mantenerlos inmersos en la historia. Los instructores pueden usar muchas aplicaciones de guiones gráficos populares que pueden traducir el material del curso en una narrativa convincente. El impacto

positivo de la narración visual en el rendimiento y la retención de los estudiantes lo convierte en un gran vehículo para el aprendizaje.

Trabajo en equipo incentivado: combinar el aprendizaje en equipo con la gamificación es una excelente manera de fomentar la colaboración y el compromiso entre los estudiantes. Los desafíos en equipo, similares a juegos, reutilizan los materiales de aprendizaje para crear desafíos que pueden reforzar conceptos y alentar a los estudiantes a trabajar con sus compañeros. Los equipos pueden ganar puntos e insignias colectivamente mientras compiten con otros equipos de la clase. La gamificación en equipo incentiva a los estudiantes a trabajar juntos, incorporar los comentarios de sus compañeros y aprender unos de otros. También crea oportunidades para que los estudiantes se apoyen entre sí como mentores y celebren sus victorias con un sentido de camaradería.

Competiciones basadas en juegos: tal vez el mejor uso de la gamificación en el aula sea fomentar una competencia sana entre los estudiantes. Al competir con sus compañeros por puntos en la tabla de clasificación, los estudiantes no solo están continuamente motivados para desempeñarse mejor, sino que también interactúan activamente con los materiales de aprendizaje mientras lo hacen. Estas competencias también enseñan a los estudiantes lecciones valiosas sobre la toma de riesgos y desarrollan la resiliencia dentro de ellos. Este sano

espíritu competitivo también puede impulsar a los aprendices en el lugar de trabajo a perfeccionar sus habilidades, desarrollar confianza y, lo más importante, participar en una cultura de aprendizaje continuo.

Ejemplos de gamificación en la educación de adultos

La gamificación se ha vuelto cada vez más popular en el campo de la educación de adultos, especialmente cuando se trata del aprendizaje de lenguas extranjeras. Muchas plataformas digitales han encontrado formas innovadoras de incorporar elementos de gamificación en sus programas de aprendizaje de idiomas, haciendo que el proceso sea más atractivo para los estudiantes. Kahoot, Memrise, Duolingo, Quizlet, entre otros, son sitios web y aplicaciones de aprendizaje divertidos populares que se utilizan en la enseñanza de adultos en la actualidad.

- Kahoot es una plataforma que permite a los educadores crear cuestionarios y juegos para sus estudiantes en línea. Los cuestionarios se pueden personalizar para adaptarse a las necesidades de los estudiantes y pueden incluir imágenes, videos y otros componentes multimedia. Este enfoque interactivo del aprendizaje ha demostrado ser muy eficaz para mantener a los estudiantes interesados y motivados.
- Memorize es otra herramienta de gamificación que utiliza varias técnicas de aprendizaje, como la gamificación, la repetición espaciada y la mnemotecnia, para ayudar a los estudiantes a recordar el vocabulario de una lengua extranjera. Esta plataforma ofrece una variedad de cursos en diferentes

idiomas y niveles, dirigidos a estudiantes de todos los niveles de competencia.

- Duolingo es una de las herramientas de gamificación más populares para el aprendizaje de lenguas extranjeras. La aplicación ofrece una variedad de cursos de idiomas diseñados para ser divertidos y atractivos, a la vez que muy efectivos. La plataforma utiliza una variedad de mecanismos de gamificación, como recompensas, tablas de clasificación e insignias, para incentivar a los estudiantes a seguir practicando.
- Quizlet es una herramienta de estudio digital que utiliza la gamificación para ayudar a los estudiantes a practicar y recordar el vocabulario de una lengua extranjera. La plataforma ofrece una variedad de modos de estudio, que incluyen tarjetas didácticas, cuestionarios y juegos, diseñados para que el aprendizaje sea agradable y atractivo.
- Khan Academy es una organización sin fines de lucro dedicada a la educación de última generación que ofrece aprendizaje en línea completamente gratuito a sus estudiantes. Emplea rutinariamente prácticas de gamificación para ayudar en la medición del progreso y los logros, así como para permitir que los estudiantes compitan a través de insignias, tablas de clasificación y más.
- La aplicación Google Read-Along es un gran ejemplo de gamificación en la educación. Utiliza funciones gamificadas, como puntos e insignias, para ayudar a mejorar la experiencia

de lectura de los estudiantes más jóvenes que recién comienzan su andadura con los libros. Se puede utilizar tanto en escuelas primarias como secundarias, especialmente para motivar a los estudiantes hacia objetivos de alfabetización y mejorar sus habilidades generales de lectura.

- Eduisfun es una plataforma de aprendizaje gamificada que te permite ampliar tu conocimiento sobre más de 10.000 conceptos. Especialmente útil para estudiantes, ofrece información sobre 60 temas, lo que te permite seguir tu progreso.
- Curiosity es una aplicación gratuita que permite a las personas aprender sobre todo. Con esta completa aplicación, puedes leer los mejores artículos y ver los videos más interesantes y educativos.
- Science360 es una aplicación gratuita para iPad desarrollada por la National Science Foundation que ofrece contenido multimedia interesante sobre temas científicos. La aplicación es gratuita y el contenido es aportado por todo tipo de profesionales de la ciencia de todo el mundo.
- Codeacademy Go, la codificación es una de las habilidades más demandadas en la actualidad, y las habilidades básicas de codificación son uno de los requisitos para muchos trabajos, especialmente en el campo de la TI. Incluso hay informes que sugieren que la codificación se convertirá en una habilidad imprescindible en el futuro cercano. Entonces, si planea aprender a codificar o mejorar sus habilidades de codificación,

Codeacademy Go es una aplicación en la que puede confiar. Es una excelente aplicación de aprendizaje de codificación para principiantes y viene con lecciones basadas en diferentes temas relacionados con la codificación.

- TED no es la típica aplicación para "aprender los conceptos fundamentales". En cambio, aprendes de las experiencias de diferentes personalidades en diferentes industrias de todo el mundo. La aplicación presenta muchas charlas breves de figuras conocidas en sus respectivos campos. A medida que te llevan a través de su vida y su trayectoria profesional, definitivamente enviarás una chispa de una nueva idea o un nuevo conocimiento a tu mente. Las charlas TED suelen ser comprensibles a pesar del tema del que trata cada una de ellas. También puedes descargar tus videos favoritos para verlos sin conexión.
- AI / VI – Understanding Artificial Intelligence es un juego y una biblioteca de recursos que nos ayuda a comprender cómo la inteligencia artificial (IA) afecta a nuestro entorno y sirve como punto de partida para debatir sobre el papel de la IA en nuestras sociedades. Al conversar con un chatbot y realizar tareas en Belgrado, el jugador es conducido a diferentes escenarios o episodios según las elecciones que haga. Este juego piloto ha sido desarrollado por un equipo de artistas dentro del laboratorio de ciencia del arte del Centro para la Promoción de la Ciencia en Serbia.

En general, la gamificación en el aprendizaje de lenguas extranjeras

ha demostrado ser una herramienta muy eficaz. Estas plataformas ofrecen un enfoque divertido y bilateral que mantiene a los alumnos interesados y motivados durante todo el proceso y nos muestran el papel esencial de la gamificación en el aprendizaje en línea.

La implementación de la gamificación en la enseñanza y el aprendizaje ha surgido como una herramienta potente para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los adultos. Es una técnica que implica el uso de elementos basados en juegos para hacer que el aprendizaje sea más divertido, interactivo y atractivo. La gamificación puede facilitar la adquisición de conocimientos, mejorar el rendimiento académico y ayudar con el desarrollo de habilidades.

Métodos como recompensas y desafíos, aprendizaje acelerado, juegos y actividades, y personalización son elementos fundamentales para incorporar al proceso. Los beneficios de la gamificación en el aula incluyen una mayor participación y motivación, el desarrollo de habilidades valiosas y el uso de recompensas y reconocimiento para incentivar a los alumnos. En general, la gamificación puede revolucionar la forma en que abordamos el aprendizaje y la escolarización de los adultos y hacer que los estudiantes participen de por vida.

Importancia de la digitalización y la virtualización en la industria 4.0 y el Gaming

El término Industria 4.0 se originó en Alemania, pero el concepto se superpone en gran medida a desarrollos que, en otros países europeos, pueden etiquetarse de diversas formas: fábricas

inteligentes, Internet industrial de las cosas, industria inteligente o fabricación avanzada.

Dentro de esta cuarta revolución industrial, las aplicaciones móviles están ayudando a impulsar la productividad y el rendimiento de las fábricas.

La Industria 4.0 se centra en la digitalización de principio a fin de cada información en el proceso de ensamblaje, desde la contribución hasta el artículo completo fuera de la industria, conectando e integrando también entornos digitales con socios de la cadena de valor hasta el final del camino al cliente. Es una combinación de automatización e IoT. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desempeñan un papel importante en la expansión de la diligencia. Las TIC tienen varias tecnologías nuevas, incluida la computación en la nube, grandes conjuntos de datos e Internet de las cosas (IoT) que mejora la automatización. Es muy importante conectar la línea de producción y todas las partes interesadas en la cadena de suministro y brindarles información en tiempo real mediante el desarrollo de la ecología.

La Cuarta Revolución Industrial está surgiendo a través de una gama de tecnologías que están difuminando la distinción entre espacios físicos, digitales y biológicos. La Industria 4.0 transforma la forma en que se diseñan, fabrican, utilizan y operan los productos, así como su mantenimiento y servicio. Como concepto, la “Industria 4.0” es una transformación general que abarca todos los aspectos de las actividades industriales y económicas, y todos

los aspectos de la vida: es una transformación total de todos los sectores en nuevos sistemas y/o formas de vida.

La convergencia de los mundos físico, digital y biológico tiene mucho que ver con los avances tecnológicos que se consideran “tecnologías disruptivas”, entre ellas la nanotecnología, la inteligencia artificial, la robótica, la biónica, la genética y la impresión 3D. En la Industria 4.0, la distinción entre industria y servicios pierde relevancia a medida que las tecnologías digitales se conectan con productos y servicios industriales y se transforman en productos híbridos que no son exclusivamente bienes ni servicios. De hecho, tanto los términos “Internet de las cosas” (IdC) como “Internet de los servicios” se consideran elementos de la Industria 4.0 (Parlamento Europeo, 2016).

Las principales características de la Industria 4.0 son:

- **Interoperabilidad:** los sistemas ciberfísicos permiten que los humanos y las fábricas inteligentes se conecten y se comuniquen entre sí. La interoperabilidad también se puede definir como la capacidad de los sistemas y procesos independientes (técnicos y no técnicos) de intercambiar datos e información y comunicarse utilizando estándares comunes para mejorar la eficiencia y la prestación de servicios. Por lo tanto, la interoperabilidad se produce cuando los sistemas de información independientes o heterogéneos o sus componentes, controlados por diferentes jurisdicciones/administraciones o por socios externos, trabajan juntos de manera fluida y eficaz de una manera predefinida y

acordada (Keevy y Rajab, 2019).

- Virtualización: se crea una copia virtual de la fábrica inteligente vinculando los datos de los sensores con modelos de planta virtuales y modelos de simulación.
- Descentralización: los sistemas ciberfísicos tienen la capacidad de tomar decisiones por sí mismos y de producir localmente gracias a tecnologías como la impresión 3D.
- Capacidad en tiempo real: los sistemas ciberfísicos tienen la capacidad de recopilar y analizar datos y proporcionar la información derivada de inmediato.
- Orientación al servicio
- Modularidad: las fábricas inteligentes pueden adaptarse de forma flexible a los requisitos cambiantes reemplazando o ampliando módulos individuales.

Las intervenciones de aprendizaje eficaces se basan en encontrar formas innovadoras de captar la atención de los alumnos. Esto se ha vuelto más difícil que nunca debido a la avalancha de datos que todos hemos experimentado en algún momento de nuestra vida digital. En tiempos como estos, explorar enfoques de aprendizaje más dinámicos puede marcar la diferencia.

La gamificación implica aplicar elementos similares a los de un juego en el aula para impulsar la participación y la motivación entre los alumnos. La idea es aprovechar los elementos estructurales de los juegos, como el establecimiento de objetivos, la narración de

historias y la competencia, para desglosar temas difíciles.

¿Cuáles son las barreras desde el punto de vista de las personas mayores y desempleadas para conocer y utilizar estas herramientas?

El Marco Europeo de Competencias Clave para el Aprendizaje Permanente (Comisión Europea, 2018) identifica ocho competencias clave consideradas necesarias para la realización personal, la ciudadanía activa, la inclusión social y la empleabilidad en una sociedad del conocimiento:

- Competencias comunicativas (comunicación en la lengua materna, comunicación en lenguas extranjeras, multilingüismo, diversidad cultural, comunicación digital)
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital (alfabetización mediática digital y pensamiento crítico)
- Aprender a aprender (desarrollo personal, pensamiento crítico, habilidades interpersonales, habilidades de gestión profesional y "aprender a aprender" para el aprendizaje permanente)
- Competencia social y cívica (pensamiento crítico, participación democrática activa y desarrollo sostenible)
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (innovación, creatividad, toma de riesgos, trabajo en equipo, el término

espíritu emprendedor en su sentido más amplio, es decir, no solo centrado en el espíritu emprendedor comercial)

- Conciencia y expresión cultural (diferentes ideas, valores y formas culturales y la diversa gama de medios, formas modernas, incluidas las digitales, de expresión cultural)
- Elementos transversales (pensamiento crítico, toma de decisiones, resolución de problemas, gestión de la carrera profesional, alfabetización financiera y alfabetización física)

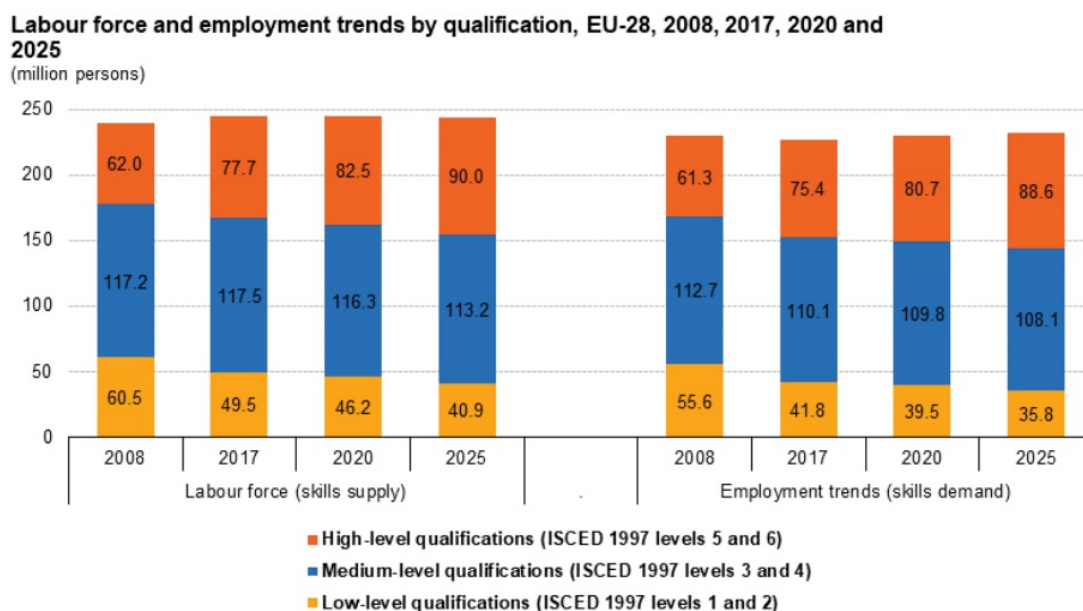
La Visión general de las competencias en la Unión Europea define la competencia digital de la siguiente manera:

Las competencias digitales implican un uso crítico y seguro de las tecnologías de la sociedad de la información (TIC) en la población general y proporcionan el contexto necesario (es decir, los conocimientos, las habilidades y las actitudes) para trabajar, vivir y aprender en la sociedad del conocimiento. Las competencias digitales se definen como la capacidad de acceder a los medios digitales y las TIC, comprender y evaluar críticamente diferentes aspectos de los medios digitales y los contenidos de los medios y comunicarse de manera eficaz en una variedad de contextos influenciados por las TIC. (Comisión Europea, 2013).

La alfabetización digital es un concepto clave bien presente en las directrices de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Unión Europea (UE) como una de las habilidades esenciales para el

aprendizaje permanente, indispensable para el desarrollo personal, la ciudadanía, la inclusión social y la empleabilidad en la sociedad del conocimiento. Los adultos y los mayores de 45 años con escasas competencias digitales son un obstáculo para la participación social y económica de los adultos y constituyen una dimensión adicional de escasas competencias, a pesar de su formación académica típica.

La adaptación a los requisitos de la economía digital es especialmente difícil para los trabajadores de mayor edad, lo que supone un reto para las organizaciones actuales debido a la reducción y el envejecimiento de la fuerza laboral.



Source: Cedefop 2016 skills forecast

eurostat

Se han desarrollado varias tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para mejorar la conectividad social de los adultos mayores que envejecen en su hogar, aunque no son

accesibles para todos. Las barreras para el uso de las TIC pueden estar relacionadas, por ejemplo, con problemas de salud, pérdida sensorial, falta de habilidades técnicas o renuencia a utilizar las tecnologías.

Estas barreras incluyen instalaciones insuficientes, conocimiento insuficiente para trabajar con la tecnología, profesores poco capacitados, falta de confianza en el uso de las TIC, falta de automotivación y falta de dominio del inglés. Estos hallazgos son bastante similares a los de otros estudios de investigación que han informado sobre varias barreras/obstáculos que experimentan los profesores al utilizar las TIC en sus aulas.

Con la edad, el énfasis en la percepción de los empleados sobre los proyectos obligatorios de implementación de las TIC está cambiando de las consideraciones relacionadas con la tecnología a las relacionadas con las personas. Para los empleados mayores, la seguridad laboral y la carga de trabajo parecen ser los problemas más críticos en dichos proyectos. La colaboración entre personas de distintas edades parece necesaria para abordar los problemas planteados por los cambios relacionados con la tecnología y demográficos. El apoyo a los empleados de más edad durante la implementación de software empresarial obligatorio debe incluir la reducción de sus actitudes negativas ante el cambio inducido por las TIC, minimizando su percepción de inseguridad laboral.

Incluso antes de la pandemia, la creciente digitalización y virtualización del trabajo para los trabajadores de más edad, valoraba las habilidades digitales, que a menudo eran necesarias

para participar en la formación y la educación; para buscar y solicitar empleos y tener éxito en esos empleos; y para conectarse con otros apoyos, redes sociales, noticias e información y beneficios públicos.

El estereotipo de que todos los trabajadores de más edad no son tan fluidos o cómodos con la tecnología como los jóvenes es una barrera importante para el empleo. Los empleadores a menudo actúan sobre la base de este sesgo al suponer que los trabajadores de más edad carecen de habilidades digitales o al tomar otras decisiones discriminatorias (las investigaciones sugieren que los empleadores sobreestiman los costos asociados con la contratación de trabajadores de más edad y subestiman los beneficios; véase Employment and Training Administration 2008). Esto hace que los empleadores duden en contratar o promover a los trabajadores de más edad, y esto puede llevar a los trabajadores de más edad a internalizar la noción de que no pueden adquirir habilidades digitales (Losh 2013).

Estudios de caso que apoyan las barreras mencionadas anteriormente

El uso de las TIC en el aula o en las sesiones de formación es muy importante para ofrecer a los estudiantes, principalmente a los adultos y a las personas desempleadas, oportunidades de desenvolverse en la era de la información. El estudio de los obstáculos al uso de las TIC en la educación puede ayudar a los educadores a superar estas barreras y convertirse en adoptadores de tecnología con éxito en el futuro.

La adaptación a los requisitos de la economía digital es especialmente difícil para los trabajadores de más edad, lo que supone un reto para las organizaciones actuales debido a la reducción y el envejecimiento de la fuerza laboral.

Con la edad, el énfasis en la percepción de los empleados sobre los proyectos obligatorios de implementación de las TIC está pasando de las consideraciones relacionadas con la tecnología a las relacionadas con las personas. Para los empleados de más edad, la seguridad laboral y la carga de trabajo parecen ser los problemas más críticos en dichos proyectos. La colaboración entre personas de distintas edades parece necesaria para abordar los problemas planteados por los cambios relacionados con la tecnología y demográficos.

Ewa Soja; Piotr Soja, 2020 *Fostering ICT use by older workers: Lessons from perceptions of barriers to enterprise system adoption* “ Retrieved from”
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEIM-12-2018-0282/full/html>

Patricio, Maria Raquel, Osório António, 2016 *Intergenerational Learning with ICT: A Case Study* “ Retrieved from”
<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/13241/1/1378-4072-1-PB.pdf>

Yvonne Ai-Chi Loh, 2013 - *ICT Applications for Employability Enhancement: An Asian Case Study* “Retrieved from”
https://www.researchgate.net/publication/260301022_ICT_Applica

Khalid Abdullah Bingimlas, 2009 -*Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature* “Retrieved from” <https://www.ejmste.com/download/barriers-to-the-successful-integration-of-ict-in-teaching-and-learning-environments-a-review-of-the-4156.pdf>

INE GSEE, 2020 - *Engaging unemployed low-skilled adults over 45 years old in training opportunities through collaboration schemes among CSOs, employers and training providers* “Retrieved from” https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/2fe08c8d-68bb-4e9f-a2e7-27d02532492c/FINAL_REPORT_EN.pdf

Terry Taylor, Josie Rose, 2005 *Bridging the divide: older learners and new technologies ICT and older learners: strategies and case studies* “Retrieved from” https://www.researchgate.net/publication/242224118_Bridging_the

3. Metodologías docentes para la digitalización y virtualización de la FP

Hoy en día, son las tecnologías digitales las que permiten mejorar la calidad de la educación y el uso de métodos de enseñanza innovadores. En tales condiciones, también se está produciendo una transformación del proceso educativo: los métodos tradicionales basados principalmente en la transferencia de conocimientos están pasando a ser cosa del pasado y están siendo reemplazados por otros nuevos basados en el uso de tecnologías de

la información, la comunicación y el juego. El sistema educativo moderno vincula cada día más a los participantes del proceso educativo con el espacio virtual y sus elementos. Y el papel de los juegos y las tecnologías de juego está creciendo cada vez más: se están convirtiendo gradualmente en uno de los elementos clave del espacio educativo. La gamificación puede considerarse una forma exitosa de organizar el proceso educativo, que, al estudiar las disciplinas del ciclo natural y matemático, tiene un cierto potencial pedagógico, lo que significa que la gamificación del proceso educativo le permite aumentar el nivel de actividad en el estudio del material, la eficiencia de la asimilación de nuevos conocimientos y la adquisición de habilidades que serán la base del aprendizaje de temas más complejos.

A través de los planes de estudio de gamificación, la visión general es mejorar la participación de los estudiantes mediante el aprendizaje activo. Este enfoque es universal y se puede aplicar a todas las fases de la educación. La gamificación ofrece una plataforma única en la que los estudiantes experimentan la libertad de explorar, la libertad de fallar y recibir retroalimentación instantánea, todo lo cual hace que el aprendizaje sea divertido y libre de estrés. La modificación de “Polycraft World” permite a los jugadores de “Minecraft” crear lanzallamas. Para ello, los jugadores aprenden sobre el procesamiento de plásticos para refinar y fabricar los componentes necesarios para construirlos. Con el auge de la tecnología, los juegos se han transformado de una actividad de ocio en una poderosa herramienta para la educación y el desarrollo de habilidades. Hoy en día, cada vez más educadores aprovechan los beneficios de los juegos para mejorar la experiencia de aprendizaje

de los estudiantes de todas las edades.

Los juegos brindan una oportunidad única para el aprendizaje interactivo e inmersivo, lo que permite a los estudiantes interactuar con el contenido de una manera que los métodos tradicionales simplemente no pueden igualar. A través de planes de lecciones gamificados y juegos educativos, los estudiantes pueden adquirir conocimientos y habilidades de una manera divertida y atractiva.

Los juegos no solo fomentan la creatividad y el pensamiento crítico, sino que también cultivan las habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones. Los desafíos que presentan los juegos exigen que los jugadores piensen con rapidez, se adapten a nuevas situaciones y diseñen estrategias eficaces. Estas habilidades se pueden trasladar a situaciones de la vida real, lo que convierte a los juegos en una herramienta ideal para preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo moderno.

Los juegos como herramienta para la educación y el desarrollo de habilidades están revolucionando la forma en que abordamos el aprendizaje, lo que los convierte en una opción emocionante y eficaz tanto para los educadores como para los estudiantes.

Los juegos tienen numerosos beneficios en lo que respecta a la educación. En primer lugar, hacen que el aprendizaje sea divertido y atractivo. Los métodos de enseñanza tradicionales a menudo tienen dificultades para captar la atención de los estudiantes y mantener su interés. Sin embargo, los juegos educativos brindan una experiencia interactiva e inmersiva que motiva a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje.

Este compromiso conduce a una mejor retención de conocimientos y una comprensión más profunda del tema. Además, los juegos permiten experiencias de aprendizaje personalizadas, ya que los estudiantes pueden progresar a su propio ritmo y recibir comentarios inmediatos sobre su desempeño.

En segundo lugar, los juegos promueven el aprendizaje activo. En lugar de absorber información pasivamente, los estudiantes participan activamente en la solución de problemas, la toma de decisiones y la exploración de mundos virtuales. Este enfoque práctico fomenta el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas. Los estudiantes deben analizar situaciones, evaluar opciones y tomar decisiones informadas para progresar en el juego. Estas habilidades son esenciales para el éxito en situaciones de la vida real en las que el pensamiento rápido y la toma de decisiones efectivas son cruciales.

Los juegos también fomentan una mentalidad de crecimiento. El fracaso es una parte inherente del juego y se anima a los jugadores a aprender de sus errores y volver a intentarlo. Esta resiliencia y determinación para superar los desafíos se traducen en el aula y más allá. Los estudiantes desarrollan una actitud positiva hacia el aprendizaje, entendiendo que cometer errores es un trampolín hacia la mejora.

Los juegos brindan una oportunidad única para el aprendizaje interactivo e inmersivo, lo que permite a los estudiantes interactuar con el contenido de una manera que los métodos tradicionales simplemente no pueden igualar. A través de planes de lecciones

gamificados y juegos educativos, los estudiantes pueden adquirir conocimientos y habilidades de una manera divertida y atractiva. Los juegos no solo fomentan la creatividad y el pensamiento crítico, sino que también cultivan las habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones. Los desafíos que presentan los juegos exigen que los jugadores piensen con rapidez, se adapten a nuevas situaciones y diseñen estrategias eficaces. Estas habilidades son transferibles a escenarios de la vida real, lo que convierte a los juegos en una herramienta ideal para preparar a los estudiantes para los desafíos del mundo moderno.

Además, los juegos fomentan la colaboración y el trabajo en equipo, ya que muchos juegos requieren que los jugadores trabajen juntos para lograr un objetivo común. Promueven la comunicación y las habilidades sociales, lo que permite a los estudiantes interactuar con sus compañeros y construir relaciones en un entorno virtual.

En conclusión, la digitalización y la virtualización industrial 4.0 sin aplicaciones móviles sería inteligencia descentralizada.

Consideraciones especiales para docentes mayores y desempleados

Las motivaciones para aprender evolucionan a medida que uno se hace mayor, y para un educador de adultos, enseñar puede ser aún más difícil sin una comprensión básica de la teoría del aprendizaje de adultos o Andragogía.

Malcolm Knowles, un pionero en la educación de adultos, popularizó el concepto de cinco estrategias de enseñanza para adultos, también conocidas como los estilos de aprendizaje

Knowles, que establecen que los estudiantes aprenden mejor cuando:

1. Los adultos comprenden por qué es importante saber o hacer algo.
2. Los adultos tienen la libertad de aprender a su manera.
3. El aprendizaje es experiencial.
4. El momento es el adecuado para que aprendan.
5. El proceso educativo es positivo y alentador.

Esta publicación desglosa cada principio descrito anteriormente y detalla por qué es un método de aprendizaje importante para enseñar a los adultos de manera eficaz.

Asegúrese de que los adultos comprendan por qué es importante saber o hacer algo.

Cuando llegamos a la edad adulta, muchos de nosotros optamos por tomar clases para alcanzar objetivos personales y/o profesionales. Los estudiantes adultos son especiales porque entran a un aula con el deseo de aprender. Están allí para aprender algo nuevo o para obtener una certificación en un campo en particular. Este principio no se refiere a por qué los adultos se sientan en tu clase buscando aprovechar tus conocimientos, sino más bien a por qué cada componente del curso que estás enseñando es una parte importante del proceso de aprendizaje.

Los adultos tienen la libertad de aprender a su manera.

Muchos adultos pueden recordar que durante su infancia solo tenían un tipo de estilo de aprendizaje; esto se determina principalmente por el método de enseñanza preferido de sus maestros. Sin embargo, como estudiante adulto, es posible que descubra que prefiere un estilo de aprendizaje diferente o una combinación de los tres.

Aprendices visuales

Los aprendices visuales prefieren que se les muestre una lección a través de gráficos, diagramas e ilustraciones. Confían en lo que hace el instructor y, a menudo, se sientan al frente del aula para evitar obstrucciones visuales. La mejor forma de comunicación es proporcionar hojas de trabajo, pizarras blancas y aprovechar frases como "¿Ves cómo funciona esto?".

Aprendices auditivos

Un aprendiz auditivo escucha atentamente todos los sonidos asociados con la lección. "Dime" es su lema. Prestará mucha atención al sonido de tu voz y a todos sus mensajes sutiles, y participará activamente en las discusiones. Puedes comunicarte mejor con ellos hablando con claridad, haciendo preguntas y usando frases como "¿Qué te parece eso?".

Aprendices táctiles

Los aprendices táctiles o kinestésicos necesitan hacer algo físicamente para comprenderlo. Su lema es "Déjame hacerlo".

Confían en sus sentimientos y emociones sobre lo que están aprendiendo y cómo se lo están enseñando. Los estudiantes que aprenden de manera táctil son aquellos que se levantan y ayudan a los instructores con juegos de roles en el aula.

La mejor manera de comunicarse con los estudiantes que aprenden de manera táctil es involucrando a voluntarios, permitiéndoles practicar lo que están aprendiendo y utilizando frases como "¿Qué opinas al respecto?".

El tipo de estudiante que compone su aula se puede identificar fácilmente realizando una breve evaluación del estilo de aprendizaje al comienzo de la clase. Esta evaluación lo beneficiará a usted y a los estudiantes y les permitirá a usted y a sus estudiantes tener éxito. Esta información será tan valiosa para el estudiante adulto como para usted.

El aprendizaje es experiencial

Las experiencias de aprendizaje experiencial pueden adoptar múltiples formas. Las actividades que involucran a los estudiantes mejoran su experiencia de aprendizaje. Algunos ejemplos de actividades de aprendizaje incluyen debates en grupos pequeños, experimentos, juegos de rol, parodias, construir algo en su mesa o escritorio, o escribir o dibujar algo específico. Las actividades de aprendizaje también mantienen a las personas energizadas, especialmente las actividades que implican alejarse de sus escritorios.

Honrar las experiencias de vida que sus estudiantes traen al aula es

otro componente del aprendizaje experiencial. Es importante aprovechar esa riqueza de sabiduría en su aula siempre que sea apropiado.

El momento debe ser el adecuado para aprender.

Por mucho que un profesor se esfuerce, si un alumno adulto no está preparado para aprender, no lo hará. Por suerte, los alumnos adultos han elegido estar en tu aula, lo que significa que ya han determinado que es el momento adecuado.

Como instructor, escucha atentamente los momentos de enseñanza y aprovéchalos. Cuando un alumno adulto dice o hace algo que desencadena un tema de tu agenda, sé flexible y enséñalo en ese momento.

El proceso educativo es positivo y alentador.

Para la mayoría de los adultos, volver a entrar en el aula puede resultar intimidante, lo cual es comprensible si no han asistido a una clase en años. Los estudiantes pueden sentirse aprensivos sobre cómo será el curso y qué tan bien les irá.

Como instructor de estudiantes adultos, es importante transmitir positividad, aliento y paciencia. Establecer la motivación en el aula puede facilitar un aprendizaje eficaz para los estudiantes. Dé tiempo a sus estudiantes para responder cuando les haga una pregunta. Es posible que necesiten unos minutos para pensar en su respuesta. Reconozca las contribuciones que hacen, incluso si son pequeñas.

Dé a sus estudiantes palabras de aliento siempre que surja la oportunidad. La mayoría de los adultos estarán a la altura de sus expectativas si usted las expresa con claridad.

Algunos recursos para la enseñanza a estudiantes adultos

Para saber más sobre la andragogía y cómo enseñar de manera más efectiva a estudiantes adultos/desempleados, aquí hay material de investigación y lectura adicional.

- *Jeff Cobb, 2023 - [Effective Strategies for Teaching Adult Learners](https://www.learningrevolution.net/strategies-for-teaching-adult-learners/)* “ Retrieved from”
<https://www.learningrevolution.net/strategies-for-teaching-adult-learners/>
- *Anne Blum, 2020 [What is Andragogy? Less Than 100 Words](https://roundtablelearning.com/what-is-andragogy-less-than-100-words/)*
“Retrieved from” <https://roundtablelearning.com/what-is-andragogy-less-than-100-words/>
- *Serhat Kurt, 2020 - [Andragogy Theory – Malcolm Knowles](https://educationaltechnology.net/andragogy-theory-malcolm-knowles/)*
“Retrieved from”

<https://educationaltechnology.net/andragogy-theory-malcolm-knowles/>

4. HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS PARA LA INDUSTRIA 4.0

Las herramientas de gamificación son aplicaciones o plataformas de software que incorporan elementos, mecánicas y principios similares a los de los juegos en contextos no relacionados con ellos,

como programas de formación y aprendizaje. Estas herramientas tienen como objetivo hacer que la experiencia de formación sea más atractiva, interactiva y agradable, de forma similar a cómo los juegos captan y mantienen el interés de los jugadores.

Herramientas de aprendizaje de juegos utilizadas en la Industria 4.0

1. SC Training. (s.f.). EddApp. <https://training.safetyculture.com/> está a la vanguardia de las soluciones de gamificación, lo que le permite agregar métodos de aprendizaje divertidos, atractivos y actuales a sus programas de capacitación. Está respaldado por una herramienta de escritura de cursos basada en la nube impulsada por IA y un generador de pruebas gratuito, lo que lo convierte en una plataforma eficaz para producir, modificar y compartir materiales de capacitación de alta calidad. EdApp aborda la capacitación mediante microaprendizaje, que divide la información de aprendizaje en fragmentos pequeños y manejables para que sea más fácil de recordar. Combínelo con los juegos interactivos dentro de la aplicación de EdApp para mejorar la eficacia de su instrucción. Hay disponibles plantillas de verdadero o falso, de combinación de imágenes y palabras, de Jeopardy, de letras desordenadas y más. Puede integrarlos en juegos de conocimiento de productos o juegos de reuniones de Zoom para capacitación sincrónica. Para hacer que sus cursos sean más difíciles, puede agregar puntos ponderados y cronómetros. Es una técnica maravillosa para garantizar que a sus alumnos les encante el material, exactamente como si estuvieran jugando un juego de teléfono inteligente.

2. QStream. (n.d.) <https://qstream.com/> es otra solución de gamificación que ofrece componentes de gamificación, microexplicaciones, desafíos, preguntas y respuestas basadas en escenarios y funciones de repetición espaciada. Estas pueden aumentar la retención de conocimientos y la productividad de los alumnos. A los gerentes les encantarán los mapas de calor de competencia de Qstream, las tablas de clasificación competitivas y las comparaciones entre equipos. Estas funciones les permiten medir la eficacia de la capacitación, resolver las brechas de conocimiento y monitorear el desempeño general de los empleados en tiempo real.

3. Unlock:Learn (n.d.) - <https://unlocklearn.com/> es una solución de gestión de aprendizaje digital basada en la nube que ayuda a las empresas a diseñar programas de capacitación personalizables para estudiantes y empleados. La solución ayuda a cerrar la brecha entre los estudiantes y los instructores y ayuda a aumentar la huella de conocimiento general de la organización. Puede inscribir, involucrar y enseñar sin esfuerzo a toda su organización con sus funciones intuitivas y la herramienta de capacitación automatizada en solo unos pocos clics. También puede crear tácticas de capacitación utilizando la herramienta de análisis de la plataforma para adquirir información pertinente.

4. Tovuti LMS (sin fecha): <https://www.tovutilms.com/> Como solución de gamificación, Tovuti LMS le ayuda a optimizar su sistema de capacitación del personal. Puede crear, revisar, planificar y lanzar cursos interactivos fácilmente con su paquete de creación de cursos integrado. También se pueden utilizar tablas de

clasificación y otros componentes de gamificación para motivar a los alumnos a que finalicen las actividades de aprendizaje asignadas. Los alumnos pueden echar un vistazo a sus insignias, diplomas, clasificación en la tabla de clasificación, listas de verificación, cursos asignados y sesiones de capacitación a través de un sitio personalizado.

5. Gametize (sin fecha): <https://gametize.com/index> es una herramienta de gamificación de nivel empresarial que ayuda a su organización a mejorar los programas de capacitación e incorporación del personal. Puede aplicar esta aplicación para convertir sus recursos de aprendizaje en cursos de aprendizaje electrónico interactivos en los que los alumnos puedan participar fácilmente. Para utilizar el programa de capacitación de gamificación, solo seleccione una plantilla de juego de una amplia biblioteca de contenido. Las plantillas de juego se clasifican en diferentes casos de uso, como participación de los empleados, aprendizaje y desarrollo, e incluso adquisición de talento.

6. Code of Talent (n.d.) <https://codeoftalent.com/> es una solución de gamificación de aprendizaje de servicio completo que ofrece cursos interactivos en organizaciones. Contiene una función que le permite crear contenido de aprendizaje electrónico personalizado con aspectos similares a los de un juego móvil, como puntos de curso, insignias y premios. Estas funciones de gamificación hacen que sea más sencillo involucrar e inspirar a los estudiantes para que finalicen sus cursos. Code of Talent también admite el aprendizaje social a través de funciones como el chat integrado y las revisiones entre pares.

7. RAPTIVITY eLearning Interaction Builder (n.d.) <https://www.raptivity.com/> es una solución de gamificación que le permite desarrollar materiales de aprendizaje electrónico interesantes. La herramienta incluye una colección en constante expansión de componentes interactivos prediseñados, como pantallas de paralaje verticales y horizontales, pantallas en capas, diapositivas panorámicas e interacciones de 360 grados. Estos elementos únicos personalizan cuestionarios, juegos, simulaciones, tarjetas didácticas y acertijos, incluso si carecen de habilidades de diseño o codificación, todo a través de la interfaz fácil de usar de la plataforma de aprendizaje.

8. Mambo.IO (s.f.) <https://mambo.io/> es otra solución de gamificación de aprendizaje que te ayuda a crear soluciones interactivas según las dificultades de capacitación de tu negocio. Sea cual sea el campo en el que trabajes, ya sea venta minorista, telecomunicaciones, atención médica o fabricación, esta herramienta promete mejorar los resultados generales de aprendizaje de tus trabajadores y aumentar su compromiso. Mambo.IO, al igual que otras aplicaciones gamificadas, tiene una gran cantidad de ofertas de gamificación. Estas incluyen puntos personalizados, sistemas de recompensas y descuentos, reconocimiento entre pares, misiones y simulaciones, todo lo cual tiene como objetivo mejorar la motivación de los estudiantes.

9. Funifier gamification Solutions (n.d.) <https://www.funifier.com/> es una herramienta de gamificación LMS de vanguardia que utiliza enfoques atractivos para ayudarlo a enseñar a su personal de manera más efectiva. Le permite establecer desafíos para que los

aprendices completen ciertas actividades u objetivos. También puede implementar un sistema basado en puntos en el que ganan puntos por completar módulos o evaluaciones. Funifier también incluye funciones de colaboración social como foros y paneles de discusión, que simplifican la colaboración de los estudiantes. Contiene misiones grupales donde su equipo puede ayudarse entre sí, fomentando un sentimiento de comunidad y colaboración.

10. Central (n.d.) <https://central.com/> es otra herramienta creativa. Como gerente de capacitación, puede adaptar las tareas de sus trabajadores a sus necesidades específicas de crecimiento y desarrollo. La solución de gamificación se enorgullece de sus historias de juego, que permitirán a sus alumnos embarcarse en varios viajes para recolectar elementos valiosos. Pueden obtener insignias y reunir puntos y dinero para canjearlos por recompensas y otros beneficios al completar estas tareas. Pueden intercambiar su dinero virtual duramente ganado por recompensas reales en una tienda virtual.

11. Scratch (s.f.) <https://scratch.mit.edu/>, fue desarrollado por el grupo de investigación Lifelong Kindergarten en el Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Con la ayuda de este software visual y educativo, se pueden producir animaciones, juegos e historias con poco esfuerzo de modelado y programación. En comparación con otro software de programación, Scratch ofrece menos tiempo para que el equipo de diseño del juego se acostumbre a codificar un programa con bucles o comandos de condición.

12. Lego Serious Play (s.f.) <https://www.lego.com/en->

pt/themes/serious-play?age-gate=grown_up , se aplica como una herramienta facilitadora para introducir habilidades en Prevención de Riesgos Industriales a los estudiantes de ingeniería, que se puede utilizar para capacitar a los empleados en las industrias. Este enfoque gamificado se basa en una serie de desafíos propuestos que involucran evaluaciones de riesgos, investigaciones de accidentes y otros.

13. Steam (s.f.) The Assembly Game. Español: https://store.steampowered.com/app/373650/The_Assembly/ , The Assembly Game fue diseñado para ayudar a los nuevos empleados y estudiantes con la comprensión inicial de las nuevas tareas laborales. Este juego se puede jugar individualmente en computadoras o dispositivos portátiles. Los profesores pueden agregar objetos adicionales de los procesos de ensamblaje, así como modificar la historia del juego fácilmente. En el juego propuesto, la historia del juego está tomada de la popular película "Madagascar", en la que los pingüinos tienen que encontrar el camino a la ciudad de Nueva York. El jugador será uno de los pingüinos, reparando un eje eléctrico de un vehículo para el viaje.

14. Steam (n.d.) Industry Giant 4.0. https://store.steampowered.com/app/1129570/Industry_Giant_40/ Industry Giant 4.0 es un juego de construcción de ciudades de estrategia de simulación en 3D desarrollado por Don VS Dodo. Los jugadores harán realidad sus sueños industriales, produciendo bienes, construyendo redes de transporte y gestionando exportaciones para obtener ganancias récord.

15. Fraunhofer IPA(s.f.) Juego de simulación Industrie 4.0 en Trumpf.

https://www.ipa.fraunhofer.de/en/reference_projects/simulation-game-industrie-4-0-at-trumpf.html Es un juego para concienciar a los empleados sobre la transformación digital y enseñarles cómo superar los desafíos asociados. La compleja tarea de pasar de la producción eficiente a la Industrie 4.0 se puede experimentar en un modelo de simulación que involucra activamente a los empleados en el proceso de cambio.

Guías de uso básico de algunas de las herramientas más relevantes

Ostfalia University of Applied Sciences (2021) OSTFALIA I 4.0 CATALOG Demonstrators of Industry 4.0 Technology https://northsearegion.eu/media/18153/ostfalia_i40_demonstrator-catalog.pdf

Digi Guest (2024) Insider's Guide to Industry 4.0 Technologies: Tips and Insights <https://www.digi.com/blog/post/industry-4-0-technologies>

MEP National Network, Manufacturers' Guide to Industry 4.0 Technologies <https://www.montana.edu/mmec/documents/reports/MMEC-MEPNN%20Industry%204.0%20Guide%20Cobranded-red.pdf>

Process Genius, *The ultimate guide to digital twin* “Retrieved from” <https://processgenius.eu/the-ultimate-guide-to-digital-twin-for-manufacturers/>

Stuart Creque, 2022 *Working with the Tools of Industry 4.0*
“Retrieved from” <https://www.simplilearn.com/working-with-tools-of-fourth-industrial-revolution-article>

Consejos para una implementación eficaz en el lugar de trabajo.

La digitalización y la Industria 4.0 son un hecho en los nuevos modelos de fabricación. Implementar tecnologías relacionadas con la Industria 4.0 en una organización es un factor clave para aumentar la competitividad.

Conocer las tecnologías de la Industria 4.0, la digitalización y sus posibilidades.

Antes de aplicar la Industria 4.0, es conocer las tecnologías que la forman y que permiten mejorar los procesos productivos. A través de tecnologías como la visión artificial, el aprendizaje automático, la realidad aumentada o la robótica, se pueden automatizar tareas que hasta ahora no habían sido posibles. Estas tecnologías permiten, además, tener más información sobre el proceso y, de esta forma, tomar mejores decisiones y anticiparse a posibles problemas.

La digitalización forma parte de la Industria 4.0 y está relacionada con la información y los datos que se pueden obtener de los procesos. Por ejemplo, el Internet de las Cosas (IoT) posibilita la comunicación entre sistemas y con la nube. Por tanto, la digitalización genera mejoras en ahorro energético, ahorro de costes y planificación, entre otros.

Cómo trazar una estrategia Lean para la industria 4.0

Evalúe sus herramientas digitales actuales en función de dónde debe estar y evalúe también dónde deben estar su personal y sus procesos, ya que serán un factor determinante para su éxito. Establezca objetivos claros para alcanzarlos. Priorice el desarrollo de las personas y las herramientas digitales que aportarán el mayor valor a su negocio y proporcionarán una base para la digitalización futura.

Iniciar proyectos piloto relacionados con las tecnologías de la Industria 4.0.

Establecer un proyecto piloto es un buen comienzo para aplicar la Industria 4.0 y la digitalización. Este proyecto piloto debe tener un alcance reducido, pero debe incorporar una estrategia de principio a fin con objetivos claros. Un proyecto piloto puede ayudar a establecer una prueba de concepto que demuestre el valor que aportan estas tecnologías. A partir de los proyectos piloto, puede aprender a establecer el enfoque necesario para completar los proyectos con éxito.

Estos proyectos se pueden implementar tanto en las instalaciones del cliente como en un entorno de prueba para que los cambios y optimizaciones del sistema sean más convenientes.

Definir posibles puntos de acción y objetivos.

Es importante analizar en qué puntos del proceso es posible aplicar la Industria 4.0. Para ello, como hemos comentado en el punto

anterior, es necesario conocer las posibilidades que ofrecen estas tecnologías. De hecho, es necesario identificar qué mejoras pueden aportar estas tecnologías al proceso productivo y establecer objetivos que permitan cuantificar dichas mejoras. Fijar parámetros como:

Retorno de la inversión; Mejora del tiempo de ciclo; Reducción de rechazos; Costes de calidad; Productividad; OEE; Competitividad; Diferenciación

Definir las capacidades que necesita la empresa para llevar a cabo un proyecto de Industria 4.0.

A la hora de introducir nuevas tecnologías en los procesos productivos de una empresa, es necesario adaptarse a ellas y a las nuevas formas de trabajar.

En primer lugar, será necesario revisar y modificar la infraestructura TI si es necesario para poder asumir las nuevas incorporaciones y poder hacer uso de todos los datos adquiridos. Asimismo, será necesario incluir las interacciones entre humano y máquina. Los trabajadores de la Industria 4.0 tendrán que adaptarse a la nueva forma de trabajar y la empresa deberá formar adecuadamente al personal para aprovechar al máximo los recursos disponibles y todas las ventajas que ofrece la Industria 4.0.

Consulta a expertos y empresas especializadas que puedan aportar su conocimiento en Industria 4.0 durante todo el proceso

Para sacar el máximo partido a las tecnologías y aplicar la Industria 4.0 es importante adquirir conocimientos a nivel interno de la empresa, pero también es necesario contar con expertos que te acompañen durante todo el proceso.

Las empresas con experiencia en la implantación de proyectos de Industria 4.0 pueden analizar el proceso para identificar los puntos en los que sería posible aplicar estas tecnologías. De la misma forma, pueden diseñar e implementar este tipo de proyectos y actuar como guía de principio a fin.

Adoptar un enfoque holístico

La Industria Lean 4.0 genera la necesidad de desarrollar enfoques holísticos completos para los productos y las soluciones de servicio para sus clientes. Puede vender un producto en el mercado actualmente, pero debería pensar en los servicios que un cliente podría querer después de haber comprado su producto. Es posible que los clientes quieran agregar mantenimiento y servicio a un producto, donde puede facilitar el mantenimiento automatizado del producto sin la necesidad de hablar con el cliente.

5. Referencias

Balagula, E. The role of the engineer in the digital age. 2016. the ENGINEER

Borzoo Pourabdollahian, Marco Taisch, Endris Kerga, *Serious Games in Manufacturing Education: Evaluation of Learners' Engagement*", 2012 - Procedia Computer Science, Volume 15.

Christopher Prinz et al., *Learning Factory Modules for Smart Factories in Industry 4.0*, 2016 - Procedia CIRP.

Deterding S, Dixon D, Khaled R, et al. *From game design elements to gamefulness: defining gamification.*, 2011 In: Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: envisioning future media environments, Tampere, Finland, New York: ACM.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. *From game design elements to gamefulness: defining "gamification."* In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments.

Employment and Training Administration. *Report of the Taskforce on the Aging of the American Workforce*. 2008. Washington, DC: US Department of Labor, Employment and Training Administration.

P. Fraga-Lamas, T. M. Fernandez-Caram ´ e, O. Blanco-Novoa, and M. Vilar-Montesinos. *A review on ´ industrial augmented reality systems for the industry 4.0 shipyard*. 2018 Plant Information and Augmented Reality research line of the Navantia-UDC Joint Research Unit, IEEE Access: The Multidisciplinary Open Access Journal.

Gee JP. *Games for learning*. 2013-*Educational Horizons*, Vol 91.

Grech, A. and Camilleri, A. F. 2017. *Blockchain in Education*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eurscientific-and-technical-research-reports/blockchain-education>

Kapp KM (2012) *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

Lave, J., Wenger, E., , *Situated learning: Legitimate peripheral participation*, 1991. Cambridge University Press, Cambridge.

Losh, Susan Carol. "American Digital Divides: Generation, Education, Gender, and Ethnicity in American Digital Divides," 2013 in *Digital Literacy: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, edited by Information Resources Management Association, Hershey, PA: Information Resources Management Association.

Mincu, M. E., *Teacher quality and school improvement: what is the role of research? 2015*. Oxford Review of Education.

Paulsen, M. F. *Successful E-Learning in Small and Medium-Sized Enterprises*. 2009. European Journal of Open, Distance and E-Learning

Schwendimann, B. A., B. D. Wever, R. Hamalainen, and A. A. P. Cattaneo. *The state-of-the-art of collaborative technologies for initial vocational education: A systematic literature review*. 2018-*International Journal for Research in Vocational Education and Training (IJRVET)*, Vol. 5.

Surendeleg, G. et al. *The role of gamification in education-a literature review*. 2014-*Contemporary Engineering Sciences*, Vol. 7.

Terill B (2008) My coverage of lobby of the social gaming summit [Blog post]. Available at: www.bretterrill.com/2008/06/my-coverage-of-lobby-of-social-gaming.html

W. Oliveira and C. G. da Silva Junior. Pesquisa, Desenvolvimento e Avaliação de um Jogo para o Ensino de Matemática, Baseado no Processo de Virtualização de Jogos. In Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 4, No. 1, p. 145), 2015.

Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M., 2002, *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. . Harvard Business School Press., Boston.

Websites

Jamal_Aladdin, *Gaming as a Tool for Education and Skill Development*. 2024 “Retrieved from”https://medium.com/@Jamal_Aladdin/gaming-as-a-tool-for-education-and-skill-development-dbbbacoa1dc4

Oksana Zhukova, Volodymyr Mandragelia, Tetiana Alieksieienko, Anzhelika Semenenko , Elena Skibin, *Digital Technologies for Introducing Gamification into the Education System in the Context of the Development of Industry 4.0*. January 2023 “Retrieved from”<https://core.ac.uk/download/564787642.pdf>

Fehmi Skender, Ilker Ali, *DIGITALIZATION AND INDUSTRY 4.0*, November 2019 “Retrieved from”<https://visionjournal.edu.mk/wp->

<content/uploads/2020/04/v4i2fehmi.pdf>

Atria Innovation , *5 tips before applying Industry 4.0 in your company,2024* “Retrieved from”<https://atriainnovation.com/en/blog/5-tips-before-applying-industry-4-0-in-your-company/>

[1] falta fuente

12.- APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

1. Introducción a la metodología

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es un método de enseñanza innovador que sumerge a los estudiantes en experiencias prácticas del mundo real para adquirir conocimientos y habilidades (Basilotta Gómez-Pablos, Martín del Pozo y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2017). El ABP involucra a los estudiantes en la exploración activa, la resolución de problemas y la colaboración. En un entorno ABP, los estudiantes trabajan en proyectos que son significativos, desafiantes y, a menudo, interdisciplinarios, reflejando las complejidades del mundo más allá del aula. En lugar de limitarse a memorizar hechos, exploran, resuelven y crean soluciones de forma activa. Esta metodología cambia el papel tradicional del estudiante como elemento pasivo y mero receptor de información a ser protagonista y activo, siendo responsable de su propio aprendizaje. Ayuda a crear en los estudiantes la necesidad de adquirir conocimientos y ser responsables de su propia formación (Kokotsaki, Menzies y Wiggins, 2016). Esto fomenta un conocimiento más profundo y perfecciona habilidades importantes como la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación.

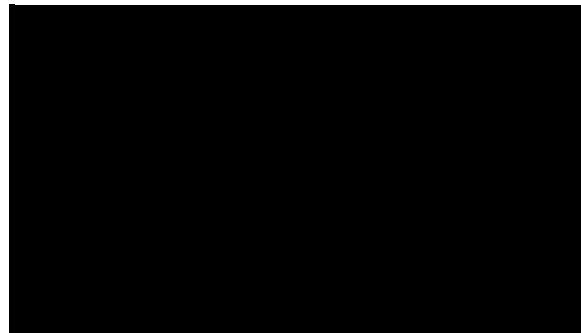
2. Herramientas TIC, digitalización y virtualización en la industria 4.0.

Panorama del papel de las TIC en la Industria 4.0.

La Industria 4.0, también conocida como la cuarta revolución industrial, representa un cambio de paradigma significativo en la forma en que se llevan a cabo los procesos de fabricación y producción, aprovechando las tecnologías digitales avanzadas para mejorar la eficiencia, la productividad y la flexibilidad. En esencia, la Industria 4.0 integra sistemas ciberfísicos, Internet de las cosas (IdC), computación en la nube e inteligencia artificial (IA) para crear "fábricas inteligentes" y permitir la interacción fluida entre máquinas, productos y humanos.

Te sugerimos ver los siguientes videos:

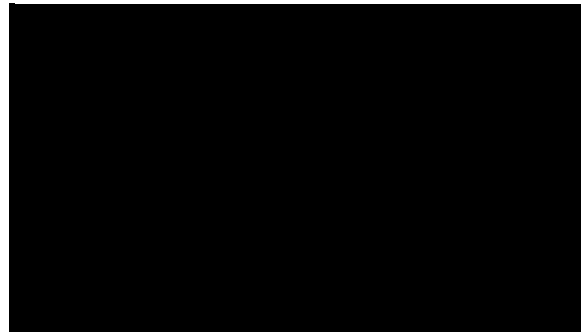
Siemens Knowledge Hub, 2013. Industrie 4.0 - The Fourth Industrial Revolution



La visión de la fabricación del futuro: en las fábricas inteligentes, las máquinas, las materias primas y los productos se comunican en el marco de una «Internet de las cosas» y de forma cooperativa impulsan la producción. Los productos encuentran su camino de forma autónoma a través del proceso de producción. El objetivo: una producción en masa altamente flexible, individualizada y que utilice los recursos de forma eficiente. Esa es la visión de la Cuarta

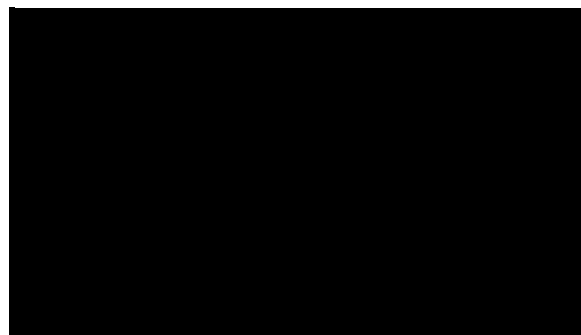
Revolución Industrial. Siemens desempeña un papel importante en la configuración del futuro de la industria.

Engineering TV, 2016. How Industry 4.0 Will Change Manufacturing Forever.



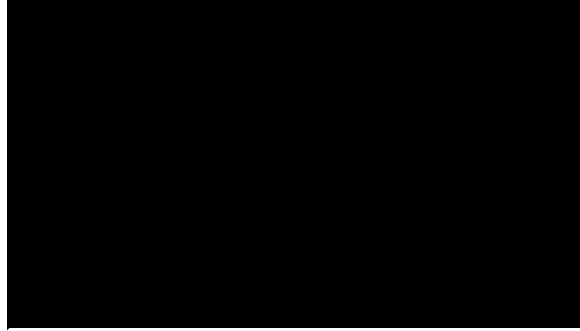
FESTO Canada shares their predictions for the future of manufacturing with the Industrial Internet of Things.

University of Derby, 2019. What is Industry 4.0 and what does it mean for you?



Find out more about Industry 4.0 and how this will impact the future job market. What skills will you need to be ready for the fourth industrial revolution?

Deloitte US, 2016. Industry 4.0: Exploring the World of Connected Enterprises | Deloitte Insights



La combinación de técnicas de fabricación avanzadas con tecnología de la información, datos y análisis está impulsando otra revolución industrial, una que invita a los líderes de fabricación a combinar tecnología de la información y tecnología de operaciones para crear valor de formas nuevas y diferentes.

La digitalización se encuentra en el corazón de la Industria 4.0, que implica la transformación de los procesos y sistemas de fabricación tradicionales en digitales. Esto implica el uso de tecnologías digitales para capturar, procesar y analizar grandes cantidades de datos generados a lo largo del ciclo de vida de la producción. Al digitalizar varios aspectos de la fabricación, las empresas pueden obtener información en tiempo real sobre sus operaciones, optimizar los procesos y tomar decisiones basadas en datos para mejorar la eficiencia y la calidad.

Vea el video: The Bosch Global, 2018. Industry 4.0 - Digital Bosch plant in Blaichach, Germany (video) YouTube. La planta de Blaichach es famosa por impulsar con pasión la tecnología industrial avanzada. Este video lo lleva a un viaje a través de nuestra fábrica del futuro y demuestra un enfoque digital holístico y la utilización diaria de aplicaciones de la Industria 4.0 de amplio alcance por parte de nuestros expertos.

La virtualización es otro aspecto fundamental de la Industria 4.0, que permite la creación de representaciones virtuales de objetos físicos, sistemas y procesos. A través de tecnologías como gemelos digitales, simulaciones virtuales y realidad aumentada (RA), los fabricantes pueden crear réplicas virtuales de sus fábricas, equipos y productos. Estos modelos virtuales permiten el mantenimiento predictivo, la optimización basada en simulación y experiencias de capacitación inmersivas, lo que en última instancia conduce a ahorros de costos, menor tiempo de inactividad y mayor seguridad.

Vea el video Npro Ufscar, 2021. Virtualización - BG I4.0 (Video). Serie de videos de introducción a I4.0. En este video, presentamos el tema de la virtualización.

En general, la Industria 4.0 representa un cambio transformador hacia ecosistemas de fabricación interconectados, inteligentes e impulsados por datos. Al adoptar la digitalización y la virtualización, las empresas pueden desbloquear nuevas oportunidades de innovación, competitividad y crecimiento sostenible en el mercado global cada vez más complejo e interconectado.

Listado de herramientas TIC comunes utilizadas en el sector, pero solo aquellas relacionadas con la metodología de aprendizaje que va a desarrollar el socio.

El contenido proporcionado ofrece una exploración en profundidad de la virtualización y su integración con el aprendizaje basado en proyectos (PBL). Hace hincapié en las experiencias de aprendizaje inmersivas y transformadoras facilitadas por las tecnologías VR, AR

y XR dentro de un marco PBL. Además, el contenido analiza el concepto y las aplicaciones de IoT (Internet de las cosas) y destaca cómo el PBL puede mejorar la comprensión y la implementación de los conceptos de IoT por parte de los estudiantes a través de proyectos prácticos y exploración interdisciplinaria. A través del PBL, los estudiantes pueden desarrollar experiencia técnica, habilidades de resolución de problemas y habilidades colaborativas mientras interactúan con tecnologías de vanguardia como VR, AR, XR e IoT.

Virtualización

La realidad virtual (RV) es una experiencia inmersiva también llamada realidad simulada por ordenador. Se refiere a tecnologías informáticas que utilizan gafas/cascos de realidad virtual (oclusivos) para generar sonidos, imágenes y otras sensaciones realistas que replican un entorno real o crean un mundo imaginario. La realidad virtual es una forma de sumergir a los usuarios en un mundo completamente virtual. Un verdadero entorno de realidad virtual involucrará los cinco sentidos (gusto, vista, olfato, tacto, oído), pero es importante decir que esto no siempre es posible, ya que la vista y el oído son más comunes ahora.

La realidad aumentada (RA) es una vista en tiempo real, directa o indirecta de un entorno físico del mundo real cuyos elementos se aumentan (o complementan) con información sensorial generada por computadora, como sonido, video, gráficos, etc. Como la RA existe sobre nuestro propio mundo, brinda tanta libertad como la que le brinda su vida normal. La RA usa nuestra realidad existente

y agrega nuevos elementos utilizando algún tipo de dispositivo.

La realidad mixta (RM) es la fusión de mundos reales y virtuales para producir nuevos entornos y visualizaciones donde los objetos físicos y digitales coexisten e interactúan en tiempo real.

Significa colocar nuevas imágenes dentro de un espacio real para que las nuevas imágenes puedan interactuar, hasta cierto punto, con lo que es real en el mundo físico que conocemos. La característica clave de la RM es que el contenido sintético y el contenido del mundo real pueden reaccionar e interactuar entre sí en tiempo real.

Realidad extendida (XR) es un nuevo término agregado al diccionario de términos técnicos. La Realidad Extendida se refiere a todos los entornos reales y virtuales combinados y las interacciones hombre-máquina generadas por la tecnología informática y los wearables. La Realidad Extendida incluye todas sus formas descriptivas, como Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) y Realidad Mixta (RM). En otras palabras, XR se puede definir como un término general que reúne las tres realidades (RA, RV, RM) bajo un solo término, lo que genera menos confusión pública.

En los últimos años, hemos estado hablando de RA, RV y RM, y probablemente en los próximos años, hablaremos de XR.

Al integrar VR, AR y XR con el Aprendizaje Basado en Proyectos, los educadores pueden brindarles a los estudiantes experiencias de aprendizaje dinámicas, atractivas y transformadoras que fomenten la creatividad, la colaboración y el pensamiento crítico:

Creación de experiencias de aprendizaje inmersivas: PBL puede utilizar tecnologías VR, AR y XR para crear experiencias de aprendizaje inmersivas. Los estudiantes pueden embarcarse en proyectos en los que desarrollan entornos virtuales (RV), superponen información digital al mundo real (RA) o integran elementos reales y virtuales sin problemas (XR). Esto permite una exploración práctica y un compromiso profundo con el tema.

Diseño de simulaciones interactivas: VR, AR y XR proporcionan plataformas para diseñar simulaciones interactivas que simulan escenarios del mundo real o conceptos teóricos. Los proyectos PBL pueden involucrar a los estudiantes en el diseño y desarrollo de estas simulaciones, lo que les permite aplicar sus conocimientos y habilidades en un contexto práctico. Por ejemplo, los estudiantes podrían crear una simulación VR de un evento histórico o una aplicación AR para explorar principios científicos.

Resolución de problemas colaborativa: PBL enfatiza la resolución de problemas colaborativa, y las tecnologías VR, AR y XR ofrecen entornos colaborativos donde los estudiantes pueden trabajar juntos en proyectos. Ya sea que se trate de construir una exhibición de museo virtual (RV), diseñar una aplicación educativa interactiva (RA) o crear una experiencia de narración de historias de realidad mixta (XR), los estudiantes pueden colaborar de manera efectiva para lograr los objetivos del proyecto.

Exploración de temas interdisciplinarios: los proyectos de VR, AR y XR a menudo involucran elementos de varias disciplinas, lo que los hace ideales para explorar temas interdisciplinarios. El PBL alienta

a los estudiantes a integrar conocimientos y habilidades de diferentes áreas temáticas para resolver problemas complejos. Por ejemplo, un proyecto sobre planificación urbana sostenible podría incorporar elementos de arquitectura, ciencia ambiental y tecnología a través de simulaciones XR.

Promoción de la creatividad y la innovación: las tecnologías VR, AR y XR ofrecen posibilidades ilimitadas para la creatividad y la innovación. El PBL permite a los estudiantes dar rienda suelta a su creatividad mediante el diseño de proyectos únicos e ingeniosos utilizando estas tecnologías. Ya sea desarrollando una galería de arte virtual (VR), creando una búsqueda del tesoro de monumentos históricos en AR o inventando un juego de realidad mixta (XR), los estudiantes pueden explorar nuevas ideas y ampliar los límites de la innovación.

Mejora de las habilidades de presentación y comunicación: el PBL generalmente culmina con presentaciones o demostraciones de los proyectos de los estudiantes. VR, AR y XR brindan plataformas atractivas para presentar proyectos de formas inmersivas e interactivas. Los estudiantes pueden perfeccionar sus habilidades de presentación y comunicación mostrando su trabajo a sus compañeros, profesores y audiencias externas dentro de entornos virtuales.

Digitalización, Conectividad e IoT

Para entender mejor qué es IoT, echa un vistazo a este vídeo: Great Learning, 2020. Internet Of Things (IoT) In 10 Minutes | What Is IoT And How It Works (video) YouTube. Son muchas y muy

variadas las aplicaciones del Internet de las Cosas, vamos a exponer algunas de las más significativas, que como verás son las más utilizadas en la actualidad:

Industria 4.0: El simple hecho de desplegar una red de sensores de bajo coste para la monitorización de procesos industriales permitirá predecir posibles fallos, optimizar procesos tras un adecuado análisis de datos, crear nuevos modelos de negocio o aumentar la productividad.

Casas y ciudades inteligentes: Un sistema de casa inteligente está conectado a electrodomésticos y dispositivos de confort para automatizar tareas específicas y normalmente se controla de forma remota. Las ciudades inteligentes utilizan dispositivos IoT para recopilar y analizar datos. Estos datos pueden utilizarse para mejorar la infraestructura, los servicios públicos, la movilidad de la ciudad, etc.

Vehículos autónomos: Los vehículos autónomos que cuentan con un sistema de tecnología basada en IoT comparten información sobre el vehículo y la ruta que recorre, lo que le permite moverse por sí solo y pasar información a otros vehículos conectados.

Telemedicina – eSalud: El IoT es un aspecto fundamental de la telemedicina (el acrónimo IoMT se utiliza a menudo para referirse a la Internet de las Cosas Médicas). Algunos ejemplos son el diagnóstico médico a distancia, la comunicación digital de imágenes médicas, las videoconsultas con especialistas, etc.

Agricultura inteligente: La agricultura inteligente implica el uso de

tecnología digital para mejorar las tareas agrícolas. Por ejemplo, los agricultores pueden utilizar sensores conectados, cámaras y otros dispositivos para supervisar y mejorar la producción.

CÓMO FUNCIONA EL IoT?

La conectividad es fundamental para el funcionamiento de los sistemas IoT, ya que permite la comunicación entre diferentes dispositivos y máquinas, facilitando el intercambio de información esencial en IoT. Este proceso de comunicación tiene dos elementos fundamentales:

A) Identificación: Es fundamental para que los dispositivos se comuniquen entre sí, lo que requiere de un identificador único de comunicación, siendo el más extendido la dirección IP.

B) Tecnología de comunicación: para la comunicación, los dispositivos necesitan utilizar tecnologías inalámbricas, y prácticamente utilizan todas, dependiendo del tipo de aplicación. Para distancias cortas, Bluetooth; para distancias medias, WiFi; para distancias largas, redes de área amplia de baja potencia (LPWAN); y para distancias muy largas, 4G y 5G.

En el siguiente nivel de conocimiento, se exploran con más profundidad las plataformas y las conectividades.

El PBL proporciona un enfoque dinámico y atractivo para explorar los conceptos y aplicaciones de IoT, lo que permite a los estudiantes desarrollar tanto conocimientos técnicos como habilidades blandas esenciales en la resolución de problemas, la colaboración y la

comunicación.

Exploración de aplicaciones de IoT: El PBL puede comenzar introduciendo a los estudiantes al concepto de IoT a través de recursos como el video proporcionado (Great Learning, 2020). Los estudiantes pueden entonces profundizar en varias aplicaciones de IoT, como hogares inteligentes, ciudades inteligentes, vehículos autónomos, telesalud, agricultura inteligente e Industria 4.0. Cada aplicación puede formar la base de un proyecto donde los estudiantes investigan, diseñan y potencialmente crean prototipos de soluciones de IoT adaptadas a necesidades o escenarios específicos.

Prototipado e implementación prácticos: PBL fomenta experiencias de aprendizaje prácticas. Los estudiantes pueden participar en el diseño y creación de prototipos de sistemas de IoT relevantes para las aplicaciones analizadas. Por ejemplo, podrían diseñar un sistema de automatización de hogares inteligentes utilizando dispositivos IoT, desarrollar una solución basada en IoT para optimizar tareas agrícolas o crear un prototipo para mantenimiento predictivo en un entorno de Industria 4.0. Este enfoque práctico permite a los estudiantes aplicar conceptos teóricos en contextos del mundo real.

Integración de conocimientos interdisciplinarios: los proyectos de IoT involucran inherentemente elementos de varias disciplinas, como informática, ingeniería, ciencia de datos e incluso atención médica. PBL facilita la integración de conocimientos interdisciplinarios al fomentar la colaboración y la exploración en

diferentes áreas temáticas. Por ejemplo, un proyecto sobre telesalud podría involucrar aspectos de la ciencia médica, la tecnología de la información y la comunicación.

Resolución de problemas y pensamiento crítico: los proyectos de IoT a menudo presentan desafíos complejos que requieren habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico. El PBL asigna a los estudiantes la tarea de identificar problemas, desarrollar soluciones y refinar iterativamente sus ideas a través de la retroalimentación y la reflexión. Por ejemplo, los estudiantes que trabajan en un proyecto de ciudad inteligente basado en IoT pueden necesitar analizar datos, identificar patrones y proponer soluciones para mejorar la infraestructura urbana o los servicios públicos.

Habilidades de presentación y comunicación: el PBL culmina con presentaciones o demostraciones de los proyectos de los estudiantes. A través de estas presentaciones, los estudiantes no solo muestran sus habilidades técnicas, sino que también desarrollan habilidades de presentación y comunicación. Aprenden a comunicar de manera efectiva sus ideas, hallazgos y resultados del proyecto a sus compañeros, maestros y, potencialmente, partes interesadas externas.

Importancia de la digitalización y la virtualización en la industria 4.0 y el aprendizaje basado en proyectos.

Las tecnologías de digitalización y virtualización brindan a los estudiantes oportunidades de participar en proyectos auténticos del mundo real. Pueden simular escenarios industriales, trabajar con gemelos digitales y analizar conjuntos de datos, adquiriendo

experiencia práctica relevante para los lugares de trabajo modernos.

El PBL a menudo implica colaboración interdisciplinaria, reflejando los equipos multifuncionales comunes en los entornos de la Industria 4.0. Las herramientas digitales facilitan la comunicación y la colaboración entre estudiantes de diferentes disciplinas, fomentando el trabajo en equipo y las perspectivas diversas (Savery, 2015). Trabajar en proyectos que involucran digitalización y virtualización requiere que los estudiantes identifiquen problemas, analicen datos y desarrollen soluciones. Esto cultiva el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades de toma de decisiones esenciales para el éxito en la era digital.

A través de la experiencia práctica con herramientas digitales y entornos virtuales, los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda de conceptos complejos. Pueden aplicar el conocimiento teórico a situaciones prácticas, reforzando su aprendizaje y generando confianza en sus habilidades.

El PBL con un enfoque en la digitalización y la virtualización prepara a los estudiantes para carreras en industrias que atraviesan una transformación digital. Adquieren habilidades y experiencias valiosas que los hacen más competitivos y adaptables en el mercado laboral en rápida evolución. Tanto en la Industria 4.0 como en el aprendizaje basado en proyectos, la digitalización y la virtualización sirven como facilitadores de la innovación, la eficiencia y el aprendizaje, impulsando el progreso y empoderando a las personas

y las organizaciones para prosperar en la era digital.

¿Cuáles son las barreras desde el punto de vista de las personas mayores y desempleadas para conocer y utilizar estas herramientas?

Las personas desempleadas y mayores de 45 años presentan dificultades añadidas para formarse en la industria 4.0 mediante metodologías tradicionales. Estas personas muestran un comportamiento reticente debido al miedo que les produce el desconocimiento de las nuevas tecnologías y la necesidad de sumergirse en este mundo de forma tan repentina y con tantos contenidos desconocidos para ellas.

El uso de metodologías activas, y en concreto, el uso del ABP les permite adquirir estos conocimientos a una velocidad que les resulta favorable, a través de la experimentación, el trabajo manual y recurriendo a la experiencia previa que sí tienen. Por ello, esta metodología resulta motivadora para las personas en esta situación.

La digitalización de la industria 4.0 avanza a velocidades difíciles de alcanzar por parte de los estudiantes, independientemente de su edad y situación particular. Los estudiantes mayores de 45 años se encuentran en desventaja en el uso de herramientas digitales básicas, que a través del aprendizaje basado en proyectos y el trabajo en equipo pueden desarrollar con mayor facilidad. Las competencias a adquirir para niveles superiores requieren de experimentación y de un objetivo práctico a desarrollar. La metodología ABP les permite crear necesidades formativas paso a paso, siendo los propios estudiantes los responsables de la

formación. La virtualización permite aumentar la experiencia cognitiva del alumno desarrollando un entorno de aprendizaje dentro del aula que simula de forma realista el mundo de la Industria 4.0. Se obtienen modelos virtuales de plantas industriales y modelos de simulación de maquinaria, instalaciones e incluso casos de trabajo que permiten al alumno experimentar de verdad las situaciones que posteriormente se desarrollarán en el puesto de trabajo. A través de la virtualización, las personas mayores de 45 años encuentran una forma más sencilla de adaptarse a la formación necesaria para la industria 4.0. Les permite utilizar la experiencia previa que ya tienen en formación, y les sitúa en un nivel más avanzado que las nuevas generaciones, generando un entorno de trabajo en el que se sienten más cómodos.

Estudios de caso que apoyan las barreras mencionadas anteriormente.

Las principales barreras que impiden a las personas mayores interactuar con las TIC no están relacionadas principalmente con la accesibilidad o el coste, sino que suelen deberse a que ellas mismas subestiman sus conocimientos informáticos (Marquie, Jourdan-Boddaert y Huet., 2002). Persiste una idea errónea arraigada de que las computadoras no son adecuadas para los adultos mayores (Morris, Goodman y Brading, 2007).

La falta de oportunidades de formación para las personas mayores en los entornos laborales también produce una barrera estructural que los estudiantes mayores y desempleados no pueden afrontar (Bourke y Bourke, 2010).

Contrariamente a muchas percepciones erróneas, las personas mayores muestran entusiasmo por adoptar nuevas tecnologías y expresan su voluntad de aprender utilizando una tableta o dispositivos digitales. No obstante, existen muchas preocupaciones con respecto a la ausencia o ambigüedad de instrucciones y apoyo. Las instrucciones deben adaptarse a ellos (Eleftheria, Clausen y Alan J., 2017). El software debe ser fácil de usar y eficiente (Franco, Leiva y Matas-Terron, 2015).

Las personas mayores que pasan más tiempo sin contacto con la educación ni la tecnología necesitan interfaces web que se adapten a los usuarios mayores, con diseños accesibles adaptados a sus necesidades únicas. Con énfasis en la mejora de la usabilidad y la experiencia del usuario, el objetivo es permitir que las personas mayores naveguen por los sitios web de manera efectiva. Las consideraciones clave incluyen el tamaño de fuente, el contraste de color, la simplicidad de la navegación y el diseño intuitivo, todo ello destinado a mejorar la accesibilidad para las personas mayores. En última instancia, el artículo busca promover la comprensión y la aplicación de los principios de accesibilidad en el diseño web para este grupo demográfico (Wang, 2020).

3. Metodologías docentes para la digitalización y virtualización de la FP

La formación en digitalización y virtualización mediante aprendizaje basado en proyectos proporciona a los alumnos una experiencia de aprendizaje dinámica, interactiva y práctica que los prepara para las demandas de las industrias modernas impulsadas

por la tecnología.

Para obtener una formación eficaz en la industria 4.0 se determinan tres niveles de competencia a adquirir, que se pueden desarrollar mediante el uso del ABP. A continuación se describen los tres niveles y las competencias a adquirir:

Nivel básico:

Alfabetización digital: Capacidad para utilizar dispositivos digitales y comunicarse en entornos digitales. Gestión de la información: Habilidades para buscar, evaluar y organizar información en línea. Seguridad digital: Conocimientos básicos de ciberseguridad y privacidad en línea. IoT: Competencia en el uso de dispositivos y sensores conectados. Conciencia tecnológica: Comprender los conceptos básicos de AR, VR y MR y cómo se aplican en la industria.

Nivel intermedio:

Colaboración en red: Trabajo en equipo y colaboración a través de herramientas digitales. Resolución de problemas digitales: Capacidad para resolver problemas técnicos y optimizar procesos utilizando soluciones digitales. Gestión de datos: Comprender y aplicar los principios de gestión de datos, incluido el análisis básico. Mantenimiento: Competencia en mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas digitales. Uso Operacional: Aplicar AR para visualizar datos digitales sobre objetos reales y utilizar VR para simulaciones de procesos industriales

Nivel avanzado:

Programación y desarrollo: Crear y modificar software y aplicaciones para necesidades específicas. Automatización y robótica: Diseñar y mantener sistemas automatizados y robots. Internet de las cosas (IoT): Implementar y gestionar dispositivos conectados y sistemas ciberfísicos. Desarrollo e Innovación: Implementar soluciones MR que combinen elementos de AR y VR para crear entornos interactivos avanzados.

La metodología requiere una estructura detallada.

1. Elección del proyecto: Seleccionar un proyecto que sea relevante para la Industria 4.0 y que pueda abordarse con habilidades digitales básicas.
2. Definición de objetivos: Establecer metas claras que los estudiantes deben alcanzar, relacionadas con la alfabetización digital y la gestión de la información.
3. Planificación: Organizar las actividades y recursos necesarios. Establecer un cronograma para el desarrollo del proyecto.
4. Investigación: Recopilar información sobre herramientas y tecnologías digitales básicas. Analizar ejemplos de aplicaciones de la Industria 4.0.
5. Desarrollo: Aplicar los conocimientos adquiridos para crear un producto o solución simple. Utilizar herramientas digitales para documentar el proceso. Durante este proceso es necesario mantener un control riguroso sobre el desarrollo del proyecto, por

lo que es muy importante establecer hitos y realizar revisiones de los procesos realizados en este periodo. Es clave poder evidenciar los procesos que se encuentran retrasados y potenciar aquellos que son críticos.

6. Colaboración: Promover el trabajo en equipo y la comunicación a través de plataformas digitales.

7. Presentación y Reflexión: Compartir los resultados del proyecto con otros. Reflexionar sobre lo aprendido y cómo se aplicó.

8. Evaluación: Revisar el proyecto con base en criterios específicos de competencia digital. Brindar retroalimentación para mejorar habilidades y conocimientos.

4. Herramientas específicas para la Industria 4.0

Nivel de Capacidades Básicas

La alfabetización digital se refiere a la capacidad de utilizar tecnologías digitales de manera competente y crítica para buscar, evaluar, comprender y comunicar información en diversos contextos. No se trata solo de utilizar dispositivos (iPhone, iPad, tabletas, PC, etc.), sino también de comprender la seguridad, la privacidad y la ética en línea.

Esto incluye:

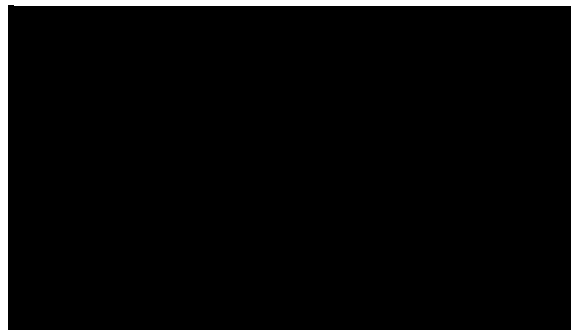
Uso de herramientas tecnológicas: implica utilizar de manera eficaz dispositivos, software y aplicaciones.

Búsqueda y evaluación de información: la capacidad de identificar fuentes confiables y evaluar la calidad de la información en línea.

Comunicación en línea: participar en interacciones en línea de manera segura y respetuosa.

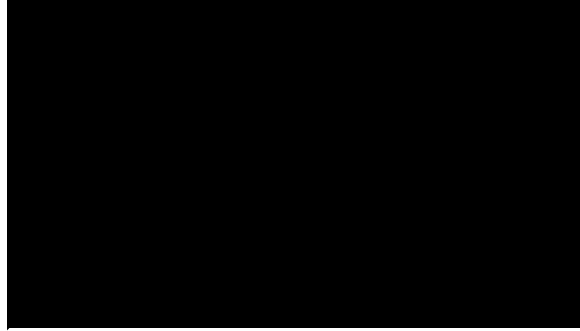
Gestión de datos y privacidad: comprender cómo se recopila, comparte y protege la información personal en línea.

Kaspersky, 2022. 11 Internet Safety Tips for Your Online Security



Enseñar alfabetización digital es esencial para preparar a los estudiantes, que son los futuros trabajadores de la sociedad, para un mundo cada vez más tecnológico y ayudarlos a desarrollar habilidades críticas.

Aquí hay un tutorial sobre: “Incorporating Technological Tools & Modelling to ENHANCE Learning”. This video introduces various technological tools for teaching, suitable for any instructional modality. Maryland Distance Learning, 2021.



Gestión de la información: Se refiere al proceso organizativo de adquirir información de una o más fuentes, salvaguardarla y distribuirla a quienes la necesitan, y finalmente disponer de ella mediante el archivo o la destrucción. Incluye actividades como la recopilación, difusión, archivo y destrucción de información en todas sus formas. En resumen, es la capacidad de buscar, evaluar y organizar información en línea. Para mejorar tus habilidades de gestión de la información, puedes seguir estos pasos:

- Utiliza la tecnología en la nube: Aprovecha las plataformas en la nube para centralizar y acceder a tus datos de forma segura y eficiente.
- Documenta: Mantén un registro detallado de tus procesos y procedimientos de gestión de la información.
- Recopila datos en tiempo real: Utiliza herramientas que te permitan recopilar y analizar datos en el momento.
- Evita la saturación: No acumules información innecesaria que pueda complicar la toma de decisiones.
- Trabaja en equipo: Colabora con otros para gestionar la información de forma más eficaz.

- Crea tus propias listas de verificación: Haz listas de verificación para asegurarte de que no se pase por alto ningún detalle importante.
- Evaluar la gestión de datos e información: Revisar periódicamente los procesos para identificar áreas de mejora. La práctica constante y la actualización de los conocimientos sobre nuevas tecnologías también son claves para mantener al día las habilidades de gestión de la información.
- Seguridad digital: Conocimientos básicos de ciberseguridad y privacidad en línea.

La seguridad digital es un término amplio que se refiere a todas las formas de protección de datos e información en línea para evitar que sean robados, dañados o comprometidos. Incluye el uso de herramientas como firewalls, software antivirus, cifrado de datos y contraseñas seguras para proteger los dispositivos conectados a Internet.

- Diferencias entre seguridad digital y ciberseguridad:
- Seguridad digital: Protege la información y los datos en línea.
- Ciberseguridad: Protege la infraestructura de los sistemas, sus redes físicas y los datos almacenados del acceso no autorizado.

Ambos términos están relacionados y trabajan juntos para brindar una protección integral contra los ciberataques. La seguridad digital es esencial para proteger la información personal y financiera, así como los datos sensibles. El uso seguro y responsable de las

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) comienza por ti.

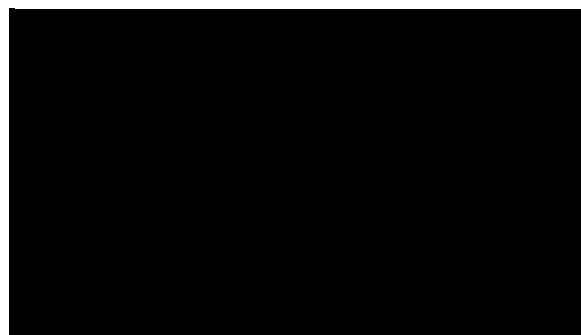
Lo primero es conocer las buenas prácticas que incluye la seguridad digital, las cuales son las siguientes:

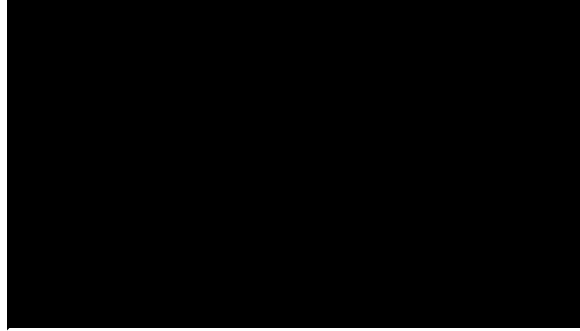
Mantener actualizados los sistemas operativos y todos los dispositivos; por lo general, las actualizaciones son automáticas, por lo que si el software lo solicita, es mejor tenerlos actualizados.

Realizar respaldos periódicos de los archivos y la información, los cuales pueden realizarse en la nube o en dispositivos de hardware; memorias USB o discos duros externos.

Establece contraseñas fuertes y diferentes para cada servicio, a veces es complicado generar contraseñas seguras, por eso te dejamos un vídeo de cómo hacerlo:

Spanish: Oficina de Seguridad Internauta, 2015. Cómo generar contraseñas seguras.





Google Tutorial: [Google Password Manager](#)

Cubre la webcam de los distintos dispositivos conectados a Internet.

Instala antivirus y otras herramientas antimalware.

Activa la autenticación de dos factores (2FA) en todas las cuentas en las que esté habilitada, como Google, Twitter, Facebook, LinkedIn, Instagram, Dropbox, Amazon...

Cambia el usuario y la contraseña del router; no lo dejes como viene por defecto. Aquí tienes un videotutorial de cómo hacerlo, pero recuerda que cada router puede tener su IP. Insider Tech, 2021. Cómo cambiar la contraseña del WiFi (2022). (<https://youtu.be/CCWS6qQ1k5k>) YouTube.

Descarga aplicaciones y juegos solo desde sitios oficiales y toma siempre todas las precauciones. Android: Google Play y Apple: App Store.

Guarda anotado en un lugar seguro el código IMEI de cada dispositivo móvil ya que es el número identificador del dispositivo y será necesario en caso de pérdida o robo.

WiFi, GPS, Bluetooth, NFC, es recomendable desactivarlos cuando no se utilicen. No conectes USB desconocidos a los ordenadores ni cargues dispositivos en USB públicos. A menos que uses un protector USB para protegerte de fugas de datos o infecciones, carga usando el enchufe o usa baterías externas.

Evita conectarte a redes WiFi públicas, tengan contraseña o no, ya que son inseguras.

Ahora que ya conocemos los consejos, aquí tienes una lista de herramientas para comprobar la seguridad de tus dispositivos:

ESET, descargar utilidades, herramientas de desinfección de varios ransomware y muestras (español) ESET Prograss. Protected (s.f.)
ESET <http://descargas.eset.es/utilidades>

Sophos, herramientas gratuitas: Sophos Ltd. (s.f.) Sophos
<https://www.sophos.com/en-us/free-tools>

Malwarebytes, herramienta anti-malware: Malwarebytes (s.f.).
Malwarebytes <https://www.malwarebytes.com>

Google Authenticator, una aplicación gratuita para generar códigos de verificación en dos pasos en tu teléfono: Google LLC (n.d.)
Google Authenticator <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.authenticator2&hl=es>

Latch, una aplicación gratuita que actúa como un interruptor de vida digital para mantener cerradas las sesiones en diferentes cuentas y servicios de Internet: <https://latch.tu.com/en>

Para administradores de contraseñas:

Dominik Reichl (n.d.) KeePass <http://keepass.info> *Código abierto, para todos los soportes, gratuito.

LastPass US LP (n.d.) LastPass <https://www.lastpass.com>

Dashlane Inc. (2024) Dashlane SAS. Dashlane <https://www.dashlane.com>

Herramientas de cifrado:

-- Cifrado para Windows, Mac y Linux:

IDRIX (n.d.) VeraCrypt: <https://www.veracrypt.fr>

-- Cifrado de unidades USB:

Matthias Withopf (c) 2023. SecurStick: <https://www.withopf.com>

SafeJKA SRL, 2005-2021. Rohos Mini Drive: <https://www.rohos.com>

-- Cifrado de archivos en la nube:

Secomba GmbH i.L. (s.f.) Boxcryptor: <https://www.boxcryptor.com/es/>

Skymatic GmbH (s.f.) Cryptomator: <https://cryptomator.org>

Para Consulta y Eliminación de Metadatos Ver Exif (s.f.) Ver Efix: <https://www.verexif.com>

¿Tu email o teléfono está expuesto? ¿Tu contraseña está comprometida? Visita Superlative Enterprises Pty Ltd (s.f.) <https://haveibeenpwned.com>

Y por último, para Comprobar si una web es fraudulenta, una web falsa:

Desenmascara.me. 2024 Desmárcate: <http://desenmascara.me>

Ahora que ya tienes nociones básicas sobre ciberseguridad, ponte a prueba, entra al TEST online creado por Google: Phishing. ¿Sabrías si te están engañando? Google LLC. (s.f.) Jigsaw Test de Phishing <https://phishingquiz.withgoogle.com>

Por último, 5 consejos cibernéticos para empezar: Sothis, 2024. <https://www.sothis.tech/en>

IoT: Competencia en el uso de dispositivos conectados y sensores.

El Internet de las Cosas, o IoT, es un sistema de dispositivos electrónicos (COSAS) interconectados entre sí a través de pasarelas (INTERNET) que recogen información ambiental (temperatura, humedad, iluminación, presencia, consumo, etc.) y trasladan la información recogida mediante redes inalámbricas, sin intervención humana, a plataformas locales o a la nube, de forma que los datos pueden ser consultados desde cualquier lugar a través de un ordenador, una tableta o un smartphone.

Los sensores para la recogida de datos pueden estar ubicados en cualquier lugar, en un laboratorio, una industria, una ciudad, un hogar, y los datos pueden ser consultados localmente, pero el

alcance real es disponer de la información de estos sensores en cualquier parte del mundo y en tiempo real.

Conciencia tecnológica: Entender los conceptos básicos de AR, VR y MR y cómo se aplican en la industria. El grupo de trabajo AR/VR de la Consumer Technology Association (CTA) ha finalizado un conjunto de definiciones de la industria para explicar mejor a los consumidores el espectro de experiencias que ofrecen estas tecnologías:

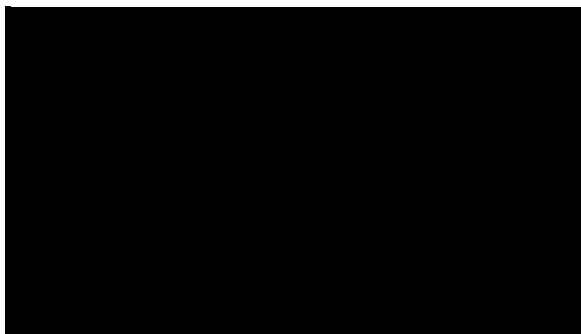
La “realidad virtual” (VR) crea un entorno digital que reemplaza el entorno real del usuario.

La “realidad aumentada” (AR) superpone contenido creado digitalmente sobre el entorno real del usuario.

La “realidad mixta” (MR) es una experiencia que combina a la perfección el entorno reticente.

Realidad virtual:

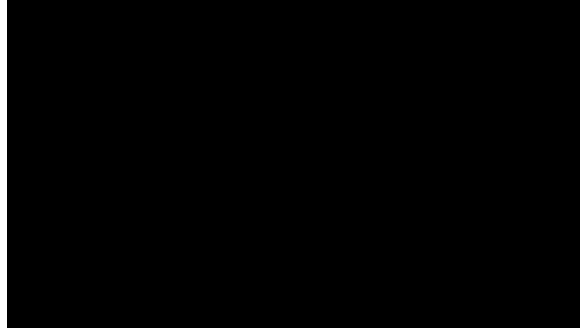
WWWhatsnew, 2015.How it works and Uses



YouTube

What is augmented reality and virtual reality.

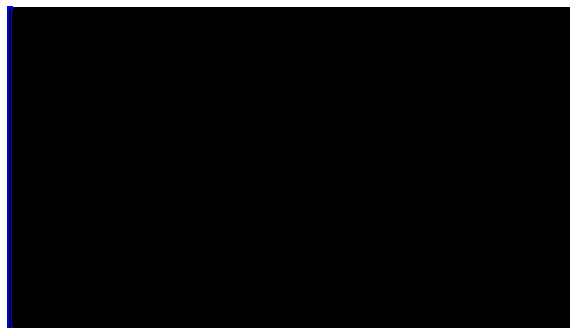
Simplilearn, 2020. The Rise Of Technology-Augmented Reality(AR), Virtual Reality(VR) And Mixed Reality(MR)



North of 41 (2018) Medium: What really is the difference between AR / MR / VR / XR? [What really is the difference between AR / MR / VR / XR?](#)

Fink, C. (2016) Medium: VR, AR, MR Defined, Finally. <https://chariefink.medium.com/vr-ar-mr-defined-finally-ef255ba1002d>

Example of a 360° video. Educar Portal, 2019. Video 360 - Caída libre.



Una vez que entendamos los conceptos, demos ejemplos de su uso en la industria

La realidad aumentada (RA), la realidad virtual (RV) y la realidad

mixta (RM) son tecnologías transformadoras que se están aplicando en varias industrias para mejorar la productividad, la capacitación y la experiencia del usuario. Así es como se están utilizando:

Realidad aumentada (RA):

Venta minorista y compras: la RA permite a los clientes probarse virtualmente la ropa o ver cómo se verían los muebles en sus hogares antes de realizar una compra.

Industria 4.0: la RA es crucial para la fabricación, ya que ofrece capacitación mejorada, mantenimiento, reparación y visualización de datos en tiempo real.

Educación y capacitación: la RA se utiliza para capacitar a los empleados en los sectores industriales, a menudo a través de gafas de RA para un aprendizaje estructurado.

Atención médica: la RA ayuda en cirugías complejas y mejora la atención al paciente con planes de tratamiento interactivos.

Turismo y viajes: la RA mejora las experiencias de viaje con mapas interactivos y traducciones en tiempo real.

Realidad virtual (RV):

Capacitación y simulación: la RV se utiliza para simulaciones de capacitación inmersiva en campos como la aviación, el ejército y la medicina.

Diseño e ingeniería: los ingenieros y diseñadores utilizan la realidad virtual para crear prototipos virtuales y realizar recorridos por estructuras.

Entretenimiento: la realidad virtual ofrece experiencias de juego y entretenimiento inmersivas.

Realidad mixta (RM):

Aplicaciones industriales: la RM combina mundos físicos y digitales, lo que ayuda en tareas complejas de ensamblaje y mantenimiento de maquinaria.

Educación: la RM se utiliza para experiencias de aprendizaje interactivas que combinan objetos del mundo real con información digital.

Salud: la RM permite una formación médica más interactiva y la educación del paciente.

Estas tecnologías están evolucionando rápidamente y se espera que se vuelvan aún más integrales para las aplicaciones industriales y comerciales en el futuro.

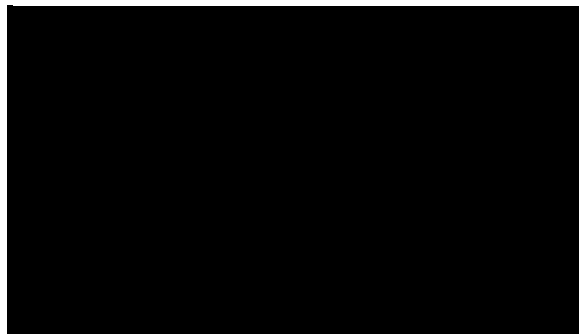
Cómo crear contenido para usar AR, VR, RM: con herramientas para modelar, porque no hay VR/AR/MR sin contenido.

El contenido lo es todo en las aplicaciones VR/AR/MR/XR. Es mejor modelar los elementos virtuales sintéticos con herramientas de modelado tridimensional. Esto implica tener conocimientos específicos de diseño 3D, calidad artística e incluso animación.

Una alternativa es buscar en Internet elementos 3D ya hechos. Existen páginas gratuitas y otras de pago, y siempre hay que tener cuidado con las posibles licencias de uso.

La otra alternativa es escanear objetos en 3D. Hasta hace poco era necesario adquirir equipos específicos, escáneres 3D, para ello. Ahora, aunque estos escáneres siguen estando disponibles y pueden aportar más calidad, es posible hacerlo desde aplicaciones específicas para móviles.

Qlone, 2017. How to use Qlone



VR Tools:

InstaVR Inc. 2015-2024. InstaVR [InstaVR](#)

InflexionPoint Group. 2020. Byldr [BYLDR](#)

AR Tools:

Unity Technologies, 2020. Unity [Unity](#)

Epic Games, Inc, 2020-2024. Unreal [Unreal](#)

Meta Spark Studio, [Spark](#)

Adobe Inc.2024. Aero. [AeroAdobe](#)

XR Tools:

XRPlus, 2024. XR [XR Solutions](#)

La digitalización y la virtualización son esenciales en la era moderna, ya que transforman la forma en que interactuamos con el mundo y entre nosotros. La digitalización permite el acceso y el análisis de grandes cantidades de datos, mejorando la toma de decisiones y la eficiencia operativa. La virtualización, por otro lado, crea entornos simulados que amplían nuestras capacidades de aprendizaje, colaboración y exploración más allá de las limitaciones físicas tradicionales. Juntas, estas tecnologías impulsan la innovación y abren nuevas posibilidades en campos como la educación, la medicina, el comercio y más allá, preparándonos para un futuro cada vez más interconectado y tecnológicamente avanzado.

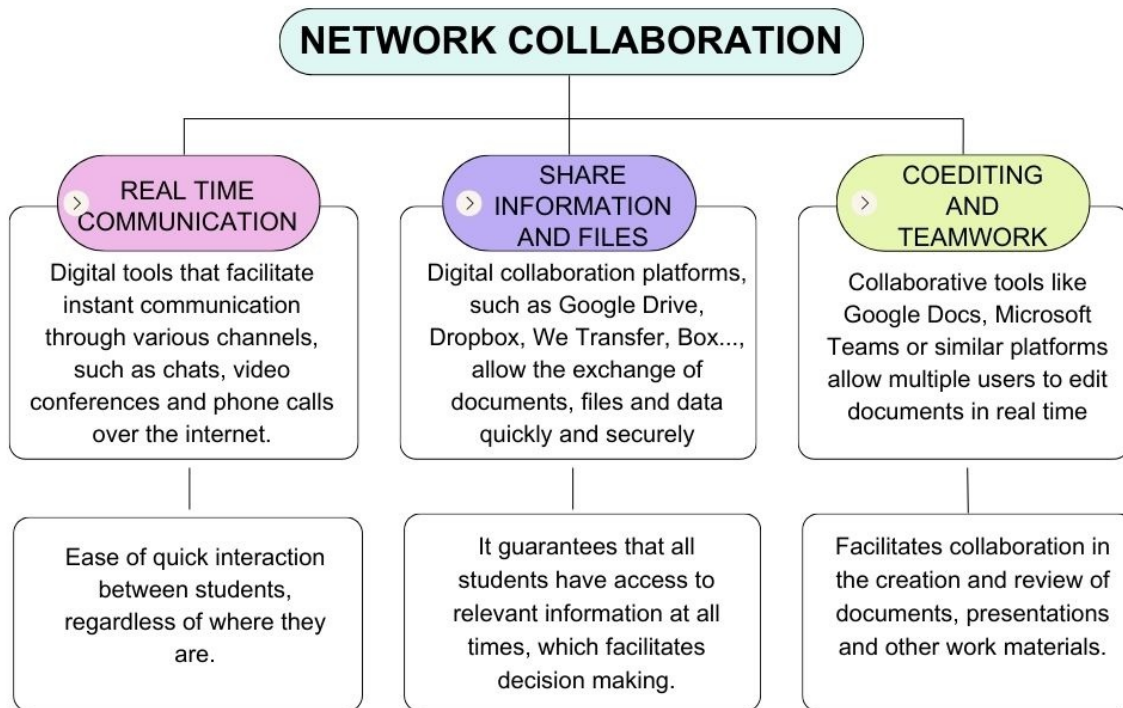
Con este nivel básico, podemos empezar a profundizar un poco más, pasando al siguiente nivel intermedio, en lo que respecta a la digitalización y la virtualización..

Nivel de Capacidad Intermedio y Superior

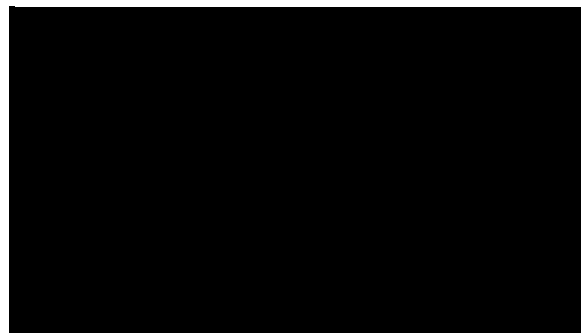
1. Colaboración en red: Trabajo en equipo y colaboración a través de herramientas digitales.

La colaboración en red a través de herramientas digitales consiste en la capacidad de trabajar en equipo, compartiendo recursos, información y conocimientos entre individuos, equipos y

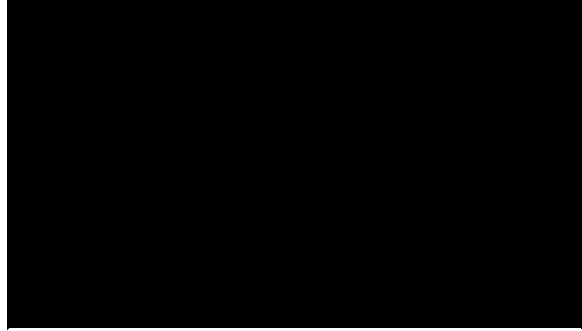
organizaciones, utilizando plataformas y tecnologías digitales.



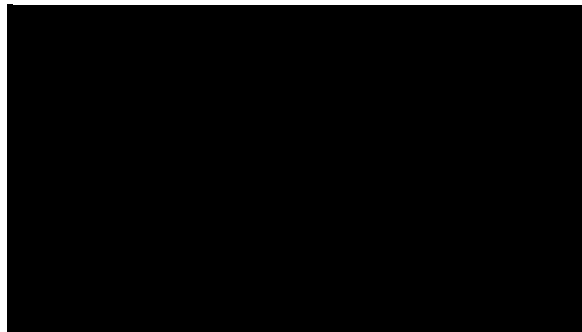
Howfinity, 2020. How to Use Zoom – Free Video Conferencing & Virtual Meeting.



Cyber Lab, 2023. Dropbox (For the First time)

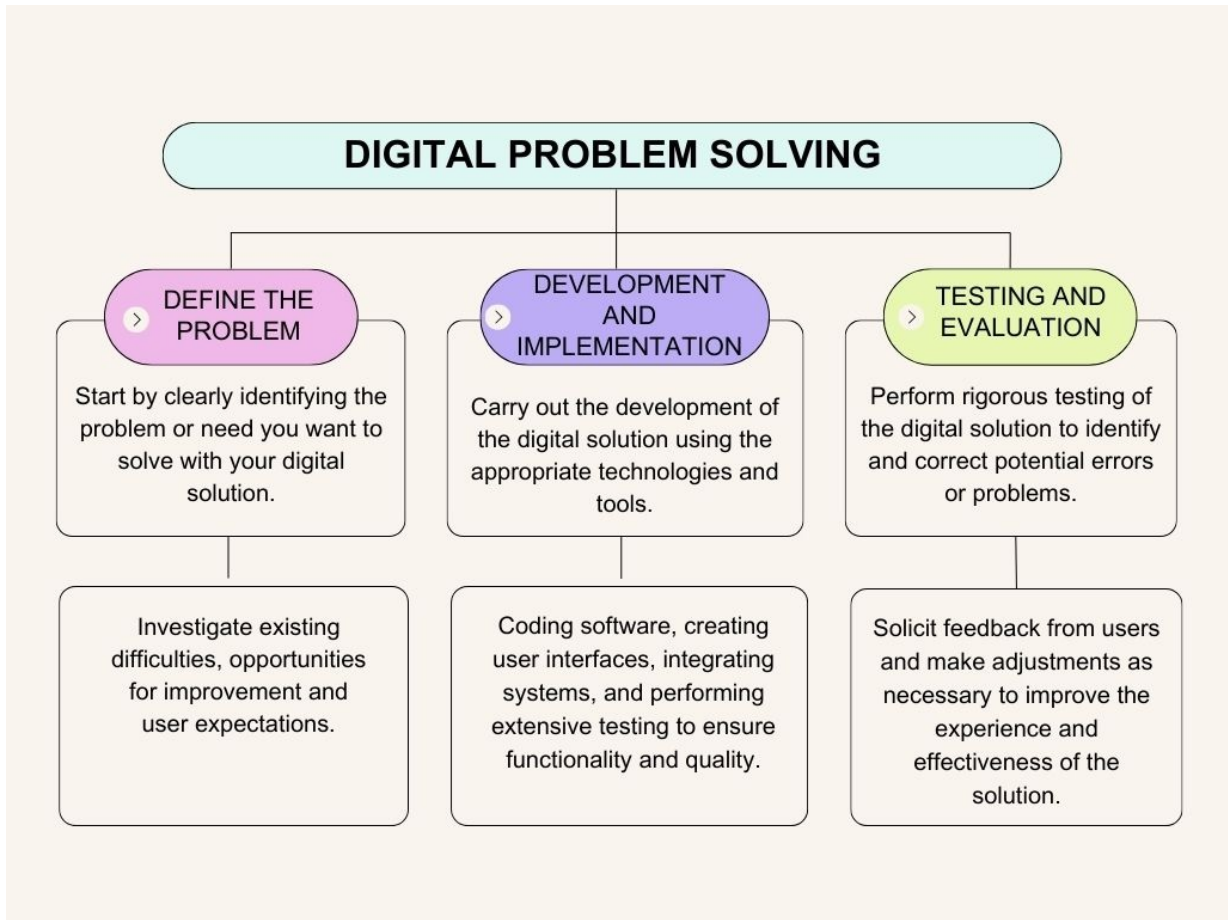


Teacher's Tech, 2023. How to use the NEW Microsoft Teams: Beginner's Tutorial

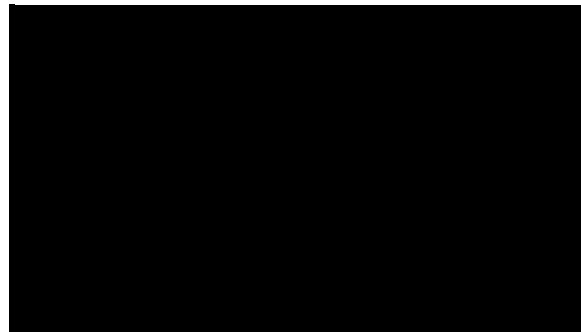


2. Resolución de problemas digitales: Capacidad para resolver problemas técnicos y optimizar procesos mediante el uso de soluciones digitales.

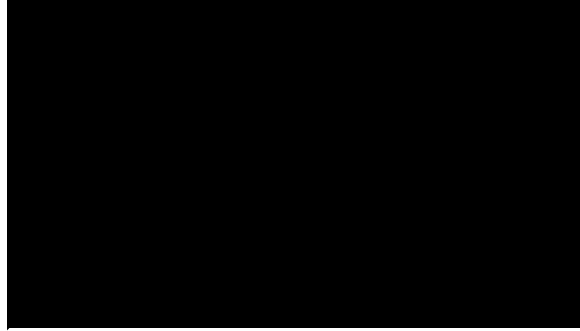
La resolución de problemas digitales implica generar una guía para adaptarse a las necesidades de los problemas digitales.



TeoCom, 2021. Desing interfaz

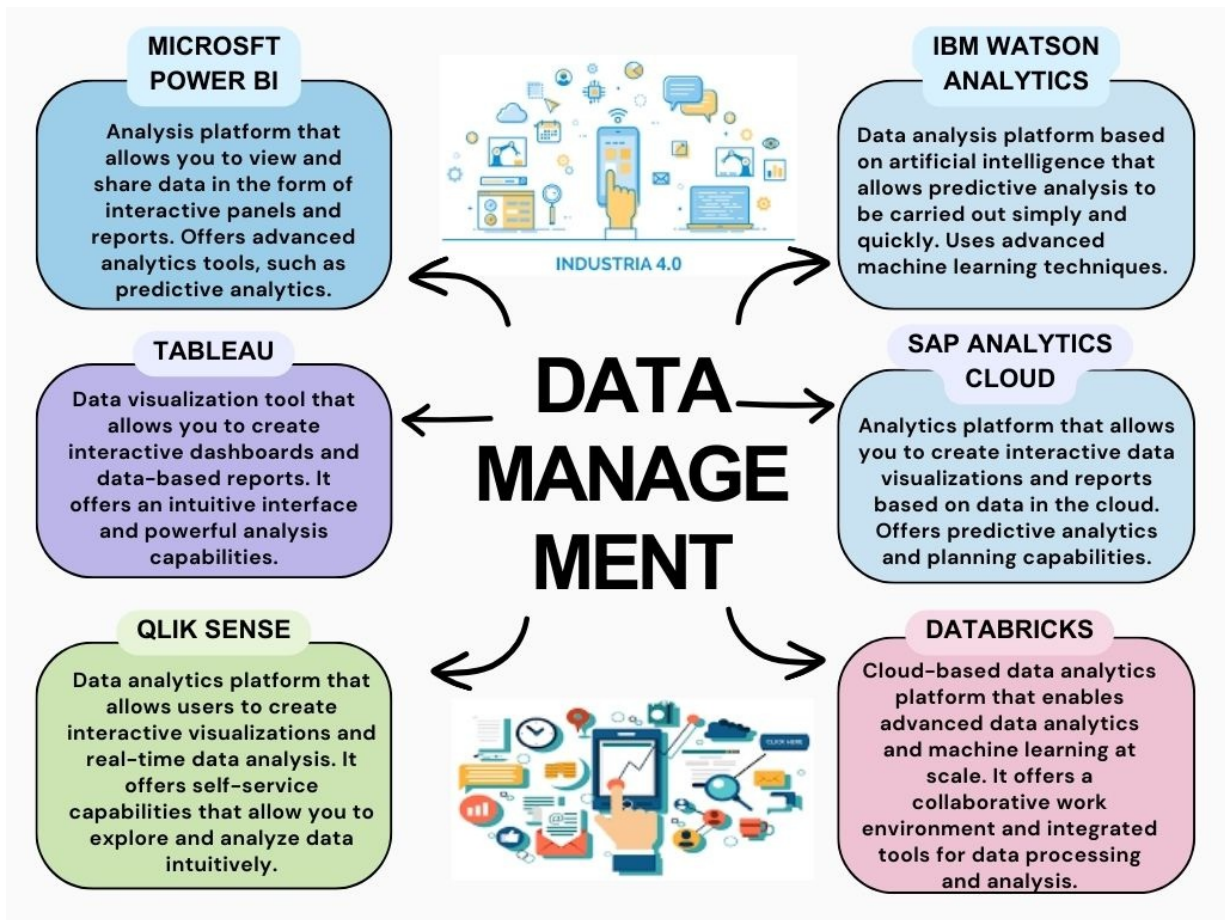


JavaTips, 2020.Systems Integration Concepts

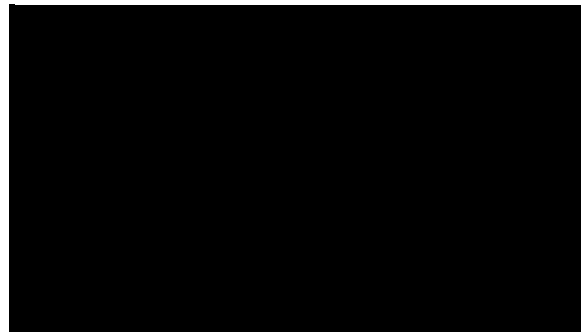


3. Gestión de datos: comprender y aplicar los principios de gestión de datos, incluido el análisis básico.

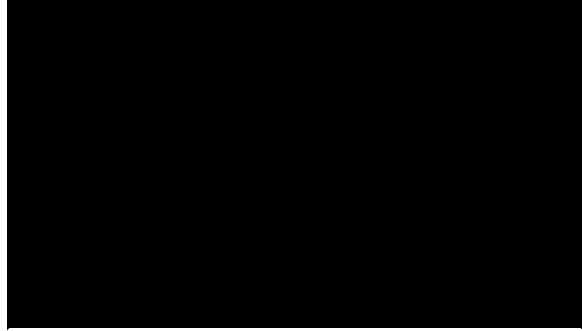
Existen numerosas aplicaciones y herramientas diseñadas específicamente para la gestión y el análisis de datos básicos en el contexto de la Industria 4.0. Estas herramientas permiten a las organizaciones recopilar, almacenar, procesar y analizar datos de manera eficiente y eficaz para mejorar la eficiencia operativa, optimizar los procesos de fabricación y tomar decisiones informadas.



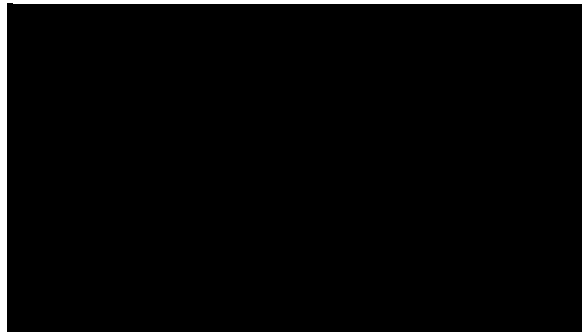
Qlik, 2023. The New Qlik Sense Filter Object



Penguin Analytics, 2018. Tableau in Two Minutes- Tableau Basics for Beginners



Seattle Data Guy, 2022. Intro To Databricks – What Is Databricks



4. Mantenimiento: Competencia en mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas digitales.

El mantenimiento de los sistemas digitales es fundamental para garantizar su óptimo funcionamiento y prolongar su vida útil. Aquí presento una guía general sobre cómo realizar el mantenimiento de los sistemas digitales..

DIGITAL SYSTEMS MAINTENANCE

SOFTWARE UPDATES

Keep your software up to date with the latest versions and security patches. Regular updates can provide performance improvements, fix bugs, and close security vulnerabilities.

DATA BACKUP

Make regular backups of your important data to protect it against loss or damage. Be sure to store backups in a secure, off-site location to ensure availability in case of an emergency.

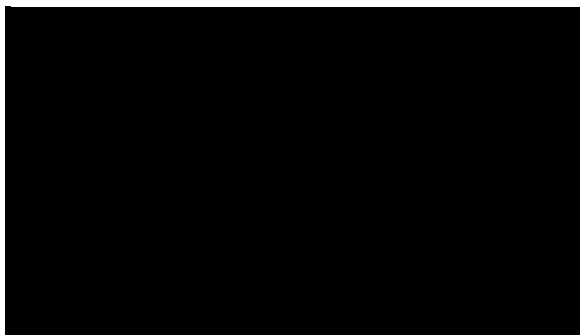
PREVENTIVE MAINTENANCE

Perform regular preventative maintenance on your digital systems to prevent problems before they occur. This may include physically cleaning equipment, checking connections and cables, and checking the condition of components.



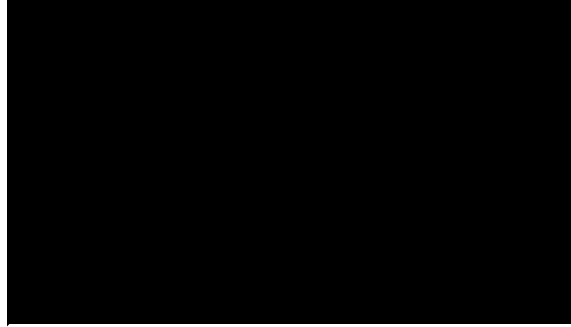
Imatge que conté text, captura de pantalla, persona Descripció generada automàticament

Insider Tech, 2021. How To Update Windows 10

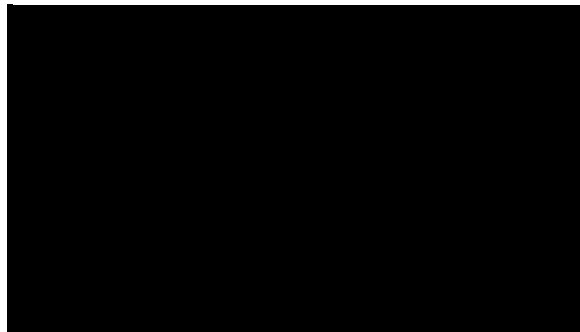


YouTube

Liron Segev, 2022. How to backup your computer the 3 2 1 way!

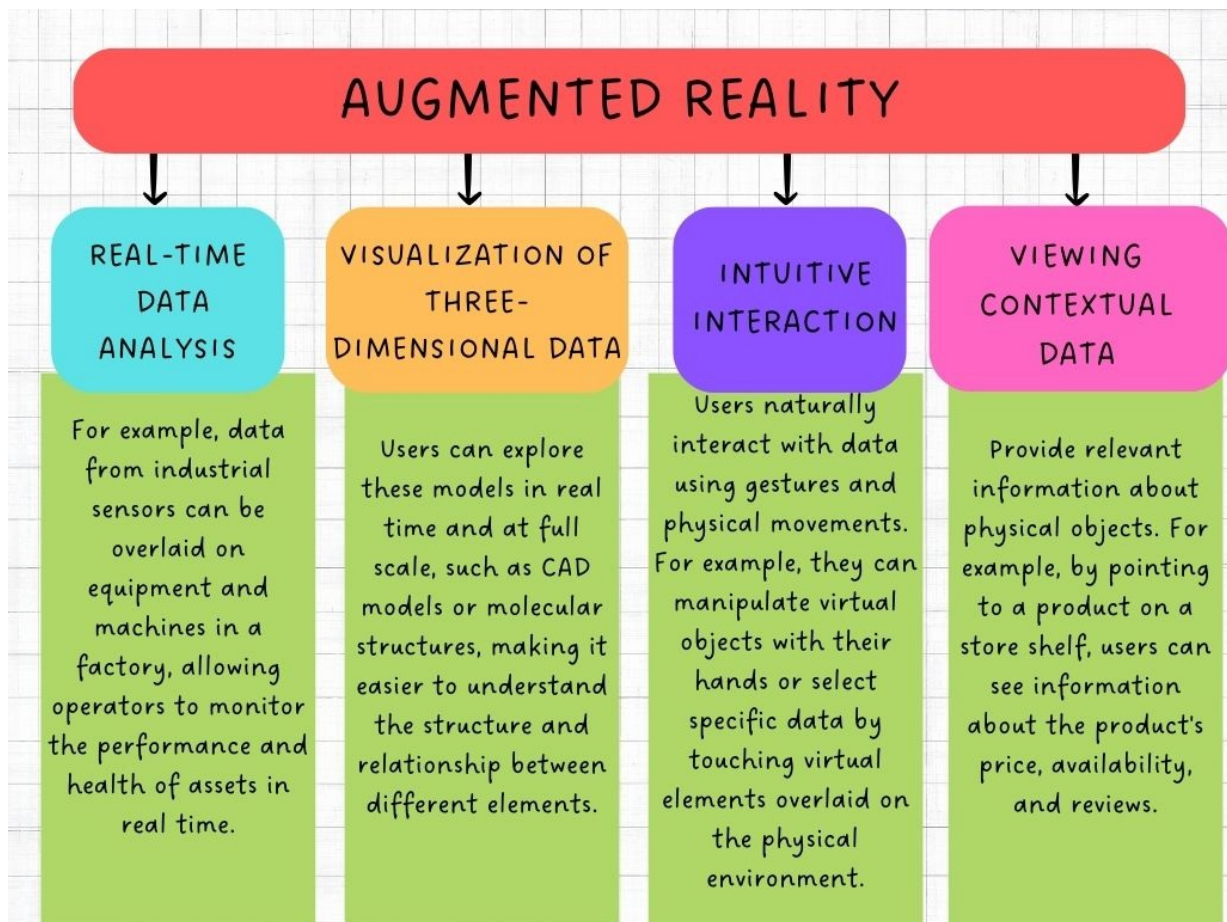


HI TECH INSTITUTE OF TECHNOLOGY, 2021. Computer Maintenance Part 1

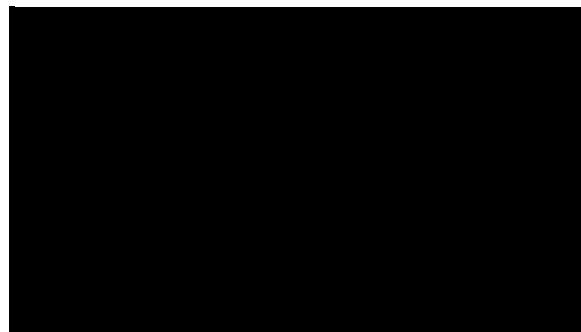


5. Uso operativo: aplicar la realidad aumentada para visualizar datos digitales en objetos reales y utilizar la realidad virtual para simulaciones de procesos industriales

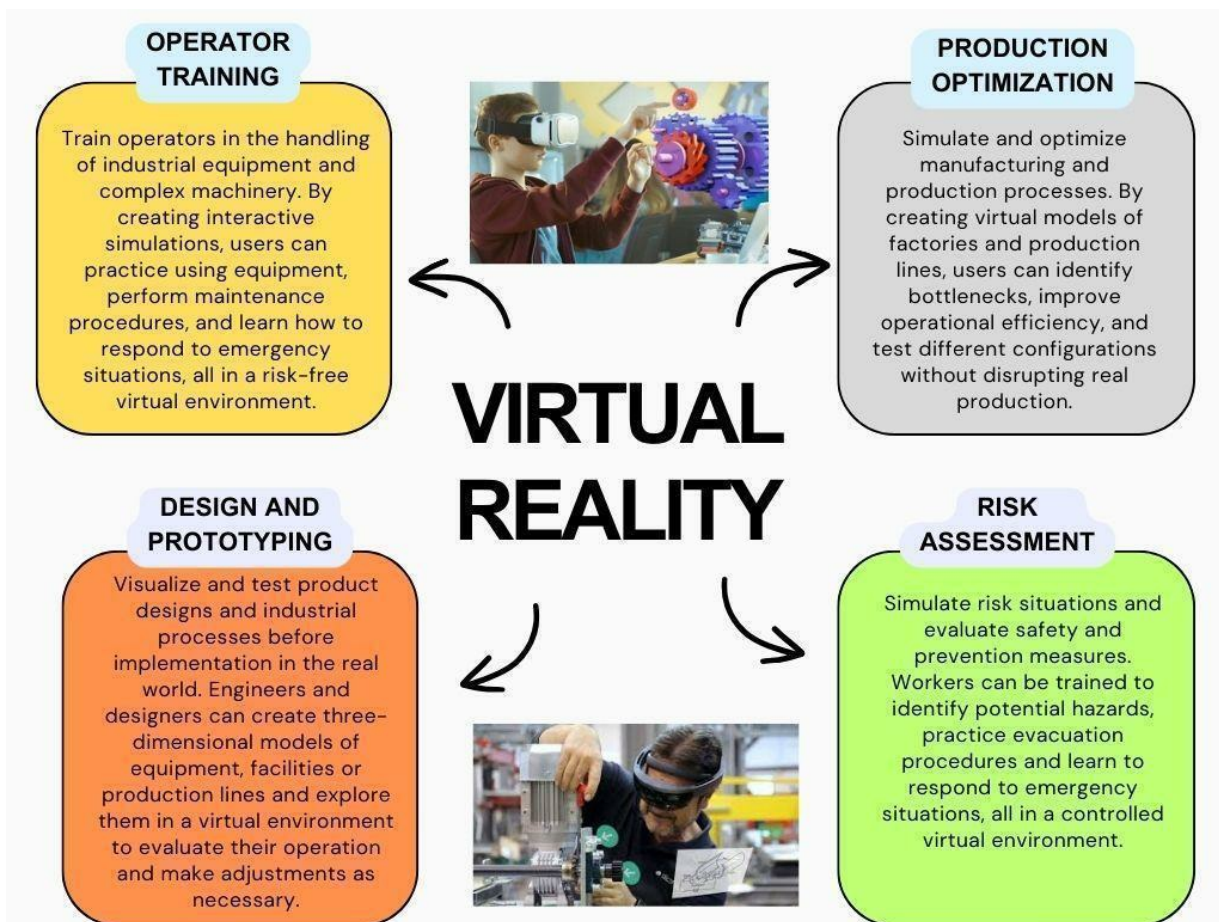
La realidad aumentada (RA) ofrece una forma innovadora de visualizar datos digitales superponiendo información virtual sobre el mundo real. La aplicación de la realidad aumentada en la visualización de datos digitales puede proporcionar una experiencia inmersiva y altamente interactiva para los usuarios, permitiéndoles explorar y comprender los datos de una manera más intuitiva y eficaz.



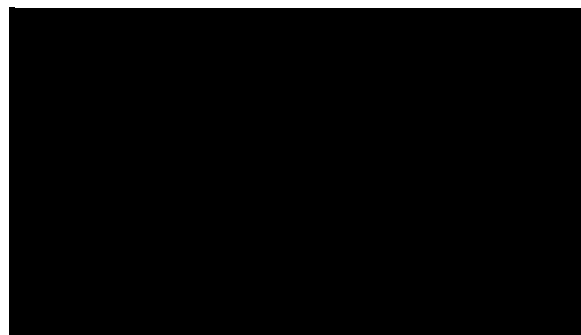
Simplilearn, 3 abr 2020



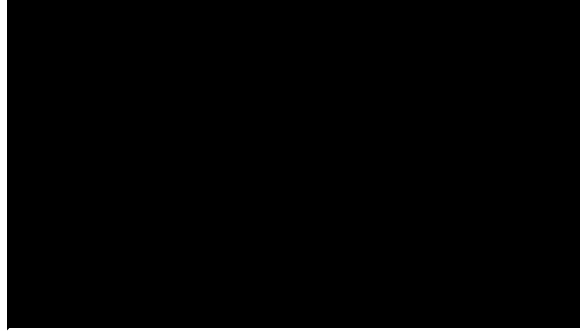
La realidad virtual (RV) es una poderosa herramienta para simular procesos industriales, ya que permite crear entornos virtuales de gran realismo donde los usuarios pueden experimentar y participar en diferentes escenarios de forma segura y controlada..



OVA, 2020. Augmented Reality for aircraft maintenance, remote support and training



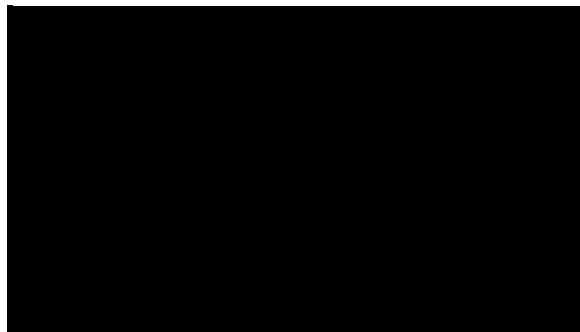
The Gadget Show, 2020. How to create VR worlds of real life places



EMC2 Capacitación y Consultoría. 2021. Trabajos en Alturas_EM C2 Realidad Virtual



VR Space, 2022. What Are the Risks of Virtual Reality?



5.Referencias

Basilotta Gómez-Pablos, V., Martín del Pozo, M., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. Project-based learning (PBL) through the incorporation of digital technologies: An evaluation based on the experience of serving teachers. Computers in Human Behavior,

68, 501-212. (2017).

Bosch Global. (2018, Oct 18). Industry 4.0 - Digital Bosch plant in Blaichach, Germany. Retrieved 04 12, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=m6sl8KMsm5Q> YouTube

Boulton-Lewis, G. M. (2010, Feb 08). Taylor & Francis Online. Education and Learning for the Elderly: Why, How, What. *Educational Gerontology*, 36(3), 213-228. Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/03601270903182877>

Boulton-Lewis, G., & Tam, M. (Eds.). (2012). *Active Ageing, Active Learning: Elder Learning in Hong Kong*. Queensland, AUS, New York: Springer Science+Business Media B.V. doi:10.1007/978-94-007-2111-1

Bourke, J., & Bourke, D. OLDER WORKERS AND TECHNOLOGY: LEARNING OPPORTUNITY OR LEARNING BARRIER. (2010) ICERI2010 Proceedings (pp. 4095-4101). IATED.

CJ, C., & CW, L. (2017). Understanding Older Adult's Technology Adoption and Withdrawal for Elderly Care and Education: Mixed Method Analysis from National Survey. *J Med Internet Res*, 19(11), e374. doi: 10.2196/jmir.7401

de Oliveira Jr, E. R., & Pasqualotti, A. (2023). Educational process in E-learning activity for elderly people: a systematic review. *Interactive Learning Environments*, 1-16. doi:<https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2184391>

Deloitte. (2016, June 1). *Industry 4.0: Exploring the world of*

connected enterprises. Retrieved April 10, 2024, from Deloitte Insights: <https://www.youtube.com/watch?v=ktcRXyE8SaY>
YouTube

Eleftheria, V., Clausen, M. G., & Alan J., G. (2017). Older Adults Perceptions of Technology and Barriers to Interacting with Tablet Computers: A Focus Group Study. *Frontiers in Psychology*, 8. doi:10.3389/fpsyg.2017.01687

Engineering TV. (2015, July 15). How Industry 4.0 Will Change Manufacturing Forever. Retrieved April 9, 2024, from <https://youtu.be/OPGGqhkyQIE?si=7nO2YlwSZ7OCAgzO>
YouTube

Franco, P., Leiva, J., & Matas-Terron, A. (2015). DIGITAL LEARNING NEEDS OF ELDER PEOPLE: A REVIEW STUDY. 9th International Technology, Education and Development Conference (pp. 3798-3804). Madrid, Spain: IATED.

González, A., Ramírez, M. P., & Viadel, V. (2012). Attitudes of the elderly toward information and communications technologies. *Educational Gerontology*, 38(9), 585-594. doi:<https://doi.org/10.1080/03601277.2011.595314>

Great Learning. (2020, Jul 17). Internet Of Things (IoT) In 10 Minutes | What Is IoT And How It Works | Great Learning. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=Fjo2iTrWUxo>

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267-

277. doi:<https://doi.org/10.1177/1365480216659733>

M. Bakaev, V. P. (2008). E-learning and elder people: Barriers and benefits. IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering (pp. 110-113). Novosibirsk, Russia: IEEE Xplore. doi:10.1109/SIBIRCON.2008.4602586

Marquie, J., Jourdan-Boddaert, L., & Huet., N. (2002). Do Older Adults Underestimate Their Actual Computer Knowledge. Behaviour and Information Technology, 21, 273–280.

Morris, A., Goodman, J., & Brading, H. (2007). Internet Use and Non-Use: Views of Older Users. Univ Access Inf Soc, 6, 43–57.

Npro Ufscar. (2021, February 14). Virtualization - BG I4.0. Retrieved April 11, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=W1CuZVhfWDY> YouTube

Savery, J. R. (2015). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 1(1), 3. doi:<https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>

Siemens AG. (2013, Dec 5). Siemens Knowledge Hub. Retrieved April 9, 2024, from <https://youtu.be/HPRURtORnis> YouTube

Tam, M., & Chui, E. (2015, Aug 26). Ageing and learning: What do they mean to elders themselves? Studies in Continuing Education, 195-212. doi:<https://doi.org/10.1080/0158037X.2015.1061492>

University of Derby. (2019, September 27). What is Industry 4.0 and what does it mean for you? Retrieved April 10, 2024, from <https://youtu.be/b9mJrzdlfR8?si=vVJjzoO1q5uoFwZM> YouTube

Wang, S. F. (2020). Research on web interface barrier-free design for elderly people. 2020 International Conference on Intelligent Design (ICID) (pp. 157-159). IEEE.

Weinrich, S. P., Boyd, M., & Nussbaum, J. (2013). CONTINUING EDUCATION: Adapting Strategies to Teach the Elderly. *Journal of Gerontological Nursing*, 15(11), 17-21.
doi:<https://doi.org/10.3928/0098-9134-19891101-05>

13.- BLOCKCHAIN

1. Digitalización

La digitalización es un proceso de cambio necesario para mantenerse actualizado en su sector, responder a las necesidades emergentes y seguir la evolución del mercado. Hoy en día, emprender la digitalización es esencial para las empresas que pretenden crecer y seguir siendo relevantes.

2. Blockchain

Blockchain es un tipo especial de base de datos, también llamada libro de contabilidad digital descentralizado, que se mantiene en muchos ordenadores distribuidos por todo el mundo. Los datos de Blockchain se organizan en bloques, que se ordenan cronológicamente y se protegen con cifrado. La primera aplicación, históricamente, de la tecnología tuvo lugar en el campo de las monedas digitales y fue el caso de Bitcoin. Esta tecnología se puede aplicar en una serie de áreas adicionales de la actividad humana, como por ejemplo el recuento de votos, la educación, la salud, la conservación y transparencia de registros históricos, culturales, financieros y otros, la certificación de productos y servicios, las redes sociales, la banca, los seguros, los sectores de la construcción, la transparencia de las noticias.

Blockchain se utiliza para transferir activos digitales entre usuarios sin la intervención de un intermediario. Esto significa que las

transacciones no necesitan una autoridad de control central, sino que son aprobadas por la comunidad de usuarios que participan en la red. Blockchain es una herramienta tecnológica innovadora y avanzada que puede cambiar la forma en que operan diferentes sectores. Con una adopción y un desarrollo adecuados, puede proporcionar un alto nivel de seguridad y transparencia en las transacciones, mejorando la confianza del usuario. Sin embargo, se deben abordar los desafíos de rendimiento y seguridad para lograr la adopción total de la tecnología.



3. Herramientas TIC, digitalización y virtualización en la industria 4.0.

¿Qué son las TIC (tecnologías de la información y la comunicación)?

Las TIC, o tecnologías de la información y las comunicaciones (o tecnologías), son la infraestructura y los componentes que hacen posible la informática moderna. Entre los objetivos de las tecnologías, herramientas y sistemas de las TIC se encuentra mejorar la forma en que los seres humanos crean, procesan y comparten datos o información entre sí. Otro es ayudarlos a mejorar sus habilidades en numerosas áreas, entre ellas los negocios, la educación, la medicina, la resolución de problemas del mundo real e incluso las actividades de ocio relacionadas con los deportes, la música y el cine.

No existe una definición única y universal de las TIC porque las tecnologías, los dispositivos e incluso las ideas relacionadas con ellas evolucionan constantemente. Sin embargo, se acepta generalmente que el término significa todos los dispositivos, componentes de red y aplicaciones. Cuando se combinan, estos ayudan a las personas y las organizaciones a interactuar en el mundo digital.

¿Qué es la Industria 4.0?

Cuarta revolución industrial: nos encontramos en la cuarta revolución industrial, también conocida como Industria 4.0.

Caracterizada por una mayor automatización y el empleo de máquinas y fábricas inteligentes, los datos informados ayudan a producir bienes de manera más eficiente y productiva en toda la cadena de valor. Se mejora la flexibilidad para que los fabricantes puedan satisfacer mejor las demandas de los clientes mediante la personalización masiva, buscando en última instancia lograr eficiencia con, en muchos casos, un tamaño de lote de uno. Al recopilar más datos de la planta de producción y combinarlos con otros datos operativos de la empresa, una fábrica inteligente puede lograr transparencia de la información y mejores decisiones.

¿Qué es la digitalización?

La digitalización se refiere al proceso de utilizar tecnologías digitales para transformar los procesos de negocio, crear nuevos modelos de negocio y mejorar la eficiencia y la productividad. Implica el uso de herramientas y tecnologías digitales como el big data, la computación en la nube, la inteligencia artificial, la Internet de las cosas y la automatización para digitalizar y automatizar las operaciones comerciales. Al transformar digitalmente sus procesos, las empresas pueden optimizar las operaciones, mejorar las experiencias de los clientes y mantenerse competitivas en la economía digital moderna.

¿Qué es la virtualización?

La virtualización utiliza software para crear una capa de abstracción sobre el hardware de la computadora, lo que permite la división de los componentes de hardware de una sola computadora (como

procesadores, memoria y almacenamiento) en múltiples máquinas virtuales (VM). Cada VM ejecuta su propio sistema operativo (OS) y se comporta como una computadora independiente, aunque se ejecuta solo en una parte del hardware subyacente real de la computadora.

De ello se desprende que la virtualización permite un uso más eficiente del hardware físico de la computadora y permite un mayor retorno de la inversión en hardware de una organización.

Tipos de virtualización:

Virtualización de escritorio

Virtualización de red

Virtualización de almacenamiento

Virtualización de datos

Virtualización de aplicaciones

Virtualización de centro de datos

Virtualización de CPU

Virtualización de GPU

Virtualización de Linux

Virtualización de nube

Importancia de la digitalización y la virtualización

Eficiencia: la digitalización y la virtualización permiten a las empresas optimizar sus procesos, automatizar tareas y mejorar la eficiencia. Esto puede ayudar a las empresas a ahorrar tiempo y recursos, aumentar la productividad y, en última instancia, mejorar sus resultados.

Flexibilidad: la digitalización y la virtualización permiten a las empresas adaptarse a los entornos empresariales cambiantes de forma rápida y eficiente. Con la virtualización, las empresas pueden ampliar o reducir sus operaciones según sea necesario, cambiar fácilmente a configuraciones de trabajo remoto y acceder a sus datos y sistemas desde cualquier lugar.

Rentable: la digitalización y la virtualización pueden ayudar a las empresas a reducir los costos al eliminar la necesidad de infraestructura física, reducir el consumo de energía y minimizar los gastos de viaje. Esto puede generar ahorros significativos a largo plazo.

Mejora de la experiencia del cliente: la digitalización y la virtualización permiten a las empresas brindar servicios mejores y más personalizados a sus clientes. Ya sea a través de campañas de marketing personalizadas, atención al cliente en línea o demostraciones virtuales de productos, las empresas pueden mejorar la experiencia general del cliente y construir relaciones más sólidas con sus clientes.

Innovación: la digitalización y la virtualización impulsan la

innovación al permitir que las empresas experimenten con nuevas tecnologías, creen nuevos productos y servicios y exploren nuevas formas de hacer negocios. Esto puede ayudar a las empresas a mantenerse por delante de la competencia y seguir siendo relevantes en un mercado en constante evolución.

Metodologías docentes para la digitalización y virtualización de la FP

La tecnología blockchain se puede utilizar en el ámbito educativo para garantizar la seguridad de los datos de los estudiantes y profesores, así como para mejorar la gestión de los registros educativos y la autenticidad de los títulos y certificados. Además, la tecnología blockchain se puede utilizar para crear sistemas fiables de evaluación y seguimiento de la educación, así como para crear plataformas fiables de aprendizaje electrónico. Por último, la tecnología blockchain se puede utilizar para garantizar la transparencia en la gestión de los programas educativos y la distribución de los recursos.

También se puede utilizar en el ámbito educativo en diversos ámbitos, ya que existen muchos tipos, como:

Public blockchain

Una cadena de bloques pública es una red descentralizada que está abierta a cualquiera que quiera participar. Estas redes suelen ser de código abierto, transparentes y sin permisos, lo que significa que cualquiera puede acceder a ellas y utilizarlas. Bitcoin y Ethereum son ejemplos de cadenas de bloques públicas.

Private blockchain

Una cadena de bloques privada, como sugiere su nombre, es una red de cadenas de bloques que no está abierta al público. Las cadenas de bloques privadas suelen estar gestionadas por una única entidad, como una empresa, y se utilizan para fines y casos de uso internos.

Las cadenas de bloques privadas son entornos con permisos y reglas establecidas que dictan quién puede ver y escribir en la cadena. No son sistemas descentralizados porque existe una clara jerarquía de control. Sin embargo, pueden considerarse distribuidas en el sentido de que muchos nodos mantienen una copia de la cadena en sus máquinas.

Blockchain consortium

Un consorcio de cadenas de bloques es un híbrido entre cadenas de bloques públicas y privadas. En un consorcio de cadenas de bloques, varias organizaciones se unen para crear una red de cadenas de bloques compartida que se gestiona y administra de forma conjunta. Estas redes pueden ser abiertas o cerradas, según las necesidades de los miembros del consorcio.

Usos revolucionarios de la tecnología blockchain en la educación

La tecnología blockchain, con sus propiedades innovadoras, ofrece aplicaciones revolucionarias en el ámbito educativo, transformando la forma de gestionar, certificar y reconocer el conocimiento y los

logros. Veamos en detalle algunos de los usos más innovadores de blockchain en educación.

Gestión de Certificados y Títulos

Una de las áreas de aplicación más importantes de la tecnología blockchain es la emisión, el almacenamiento y la verificación seguros de títulos y certificados académicos. Al utilizar la tecnología blockchain, las instituciones pueden eliminar la posibilidad de falsificación, ya que cada título o certificado se registra en un registro irrevocable y transparente.

La tecnología blockchain se puede utilizar para gestionar certificados y títulos de forma segura y eficiente. A continuación, se muestran algunas formas en las que se puede utilizar la tecnología blockchain para este propósito:

- **Emisión y verificación:** los certificados y títulos se pueden emitir en la cadena de bloques, lo que garantiza que sean a prueba de manipulaciones y seguros. Cada certificado se puede asociar con una firma digital única que puede ser verificada por empleadores, universidades u otras partes relevantes.
- **Transparencia e integridad:** la naturaleza descentralizada de la cadena de bloques garantiza que los certificados y títulos sean transparentes y no se puedan alterar ni falsificar. Esto ayuda a promover la confianza y la credibilidad en el sistema educativo.
- **Accesibilidad:** con la cadena de bloques, las personas pueden tener fácil acceso a sus certificados y títulos en cualquier

momento y en cualquier lugar. Esto puede ser especialmente útil para el aprendizaje remoto o los programas de educación en línea.

- **Gestión de credenciales:** la tecnología blockchain se puede utilizar para almacenar y gestionar credenciales de forma segura y eficiente. Los usuarios tienen control sobre sus propias credenciales y pueden elegir con quién compartirlas.
- **Prevención de fraudes:** al utilizar la tecnología blockchain, se puede reducir significativamente el riesgo de fraude de certificados y títulos. Las instituciones pueden emitir certificados directamente a la blockchain, lo que garantiza que sean auténticos y válidos.

Seguridad de los documentos académicos

La tecnología blockchain puede ofrecer una mayor seguridad para los documentos académicos al proporcionar un sistema transparente y a prueba de manipulaciones para almacenar y verificar la información. Cada documento se almacena y cifra en una base de datos descentralizada, lo que hace que sea extremadamente difícil que personas no autorizadas alteren o falsifiquen los datos. Además, el uso de hash criptográfico garantiza que cada cambio realizado en un documento se registre y sea visible para todos los participantes en la red blockchain.

Además, la tecnología blockchain permite la creación de contratos inteligentes, que pueden automatizar el proceso de verificación de credenciales académicas. Esto puede ayudar a prevenir la emisión

de diplomas y títulos falsos al garantizar que solo se acepte información autenticada y verificada.

En general, la tecnología blockchain puede mejorar significativamente la seguridad e integridad de los documentos académicos al ofrecer un sistema descentralizado, transparente y a prueba de manipulaciones para almacenar y verificar la información.

Microcertificaciones y aprendizaje basado en competencias

Las microcertificaciones y el aprendizaje basado en competencias son dos tendencias en educación que están siendo revolucionadas por la tecnología blockchain.

Las microcertificaciones son credenciales más pequeñas y más específicas que muestran las habilidades y competencias específicas de un individuo en un área en particular. Estas certificaciones se pueden obtener completando cursos cortos, evaluaciones o proyectos, y se están volviendo cada vez más populares como una forma para que los estudiantes demuestren su experiencia en habilidades específicas.

El aprendizaje basado en competencias, por otro lado, es un enfoque educativo que se centra en medir y validar el conocimiento y las habilidades que los estudiantes han adquirido. Este enfoque permite a los estudiantes progresar a su propio ritmo y demostrar sus competencias a través de evaluaciones, proyectos y otras evidencias de aprendizaje.

La tecnología blockchain está transformando tanto las microcertificaciones como el aprendizaje basado en competencias al proporcionar una forma segura y transparente de almacenar y verificar las credenciales. Al usar blockchain, los estudiantes pueden almacenar de forma segura sus microcertificaciones y competencias en un formato digital que es a prueba de manipulaciones y se puede compartir fácilmente con empleadores y educadores.

Además, la tecnología blockchain permite un sistema descentralizado de verificación de credenciales, eliminando la necesidad de servicios de verificación de terceros y haciendo que el proceso sea más eficiente y rentable. Esto puede ayudar a agilizar el proceso de acreditación y hacer que sea más fácil para las personas mostrar sus habilidades y competencias a los empleadores potenciales.

En general, la tecnología blockchain está revolucionando las microcertificaciones y el aprendizaje basado en competencias al proporcionar una forma segura y transparente de almacenar y verificar credenciales, lo que facilita que los estudiantes muestren sus habilidades y competencias en un formato digital.

Financiación y becas

La tecnología blockchain puede ayudar a agilizar el proceso de financiación y becas al proporcionar una forma transparente y segura de rastrear donaciones, distribuir fondos y verificar la validez de los solicitantes.

- *Transparencia: con la tecnología blockchain, los donantes pueden hacer un seguimiento exacto de dónde van sus fondos y cómo se utilizan. Esta transparencia puede ayudar a generar confianza entre donantes y receptores, lo que genera más donaciones y un mayor impacto.*
- *Registros inmutables: la tecnología blockchain proporciona un registro inmutable y seguro de todas las transacciones, lo que garantiza que los fondos no se malversen ni se pierdan. Esto puede brindar tranquilidad tanto a los donantes como a los beneficiarios de las becas.*
- *Contratos inteligentes: los contratos inteligentes se pueden utilizar para automatizar la distribución de fondos en función de criterios predefinidos, como el rendimiento académico o la necesidad financiera. Esto puede agilizar el proceso de solicitud de becas y garantizar que los fondos se distribuyan de manera justa y eficiente.*
- *Verificación de calificaciones: la tecnología blockchain también se puede utilizar para verificar las calificaciones de los solicitantes de becas, como transcripciones académicas o cartas de recomendación. Esto puede ayudar a reducir el fraude y garantizar que las becas se otorguen a candidatos merecedores.* Overall, blockchain technology can revolutionize the funding and scholarship process by providing transparency, security, efficiency, and trust in the allocation of resources.

La aplicación de blockchain en la educación abre el camino a una

nueva era de transparencia, seguridad y equidad en la comunidad académica. Con la adopción progresiva de estas aplicaciones revolucionarias, la educación puede transformarse en un proceso más justo, eficiente y accesible para todos.

Beneficios de Blockchain en la Educación en particular

- Mayor transparencia y confianza

Gracias a la transparencia de la cadena de bloques, todas las transacciones y el rendimiento académico se registran públicamente y son accesibles para todos los interesados. Esto crea un entorno de confianza y acceso abierto donde la información se puede verificar fácilmente, fortaleciendo la integridad del sistema educativo.

- Reducción de la burocracia y los costes de gestión

La automatización de procesos mediante el uso de contratos inteligentes puede reducir significativamente la necesidad de trabajo manual y procesos burocráticos, reduciendo los costes de gestión y aumentando la eficiencia en la educación.

- Fortalecimiento de la seguridad y la protección de datos

El cifrado y el hash utilizados en la cadena de bloques ofrecen niveles avanzados de seguridad para proteger los documentos académicos y los datos personales, lo que dificulta que los datos sean pirateados, alterados o manipulados.

- Flexibilidad en el aprendizaje y certificación de competencias

El potencial de las microcredenciales y el reconocimiento de las competencias adquiridas fuera de los entornos educativos formales ofrecen un enfoque más flexible del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes adaptar su educación a sus necesidades e intereses.

Desempleo y blockchain

El desempleo y la tecnología blockchain son dos temas interconectados que han ganado cada vez más atención en los últimos años.

Una de las principales áreas en las que la tecnología blockchain puede afectar al desempleo es a través de su capacidad para optimizar y automatizar diversos procesos, como el reclutamiento, la contratación y la gestión de nóminas. Al implementar soluciones blockchain en estas áreas, las empresas pueden reducir los errores humanos, acelerar el proceso de contratación y reducir los costos, lo que en última instancia conduce a una fuerza laboral más eficiente y efectiva.

Además, la tecnología blockchain también puede permitir la creación de nuevas oportunidades laborales en campos como el desarrollo de software, el análisis de datos y la ciberseguridad. A medida que más empresas adopten soluciones blockchain, habrá una creciente demanda de personas con las habilidades y la experiencia para diseñar, implementar y mantener estos sistemas.

Sin embargo, también existe la preocupación de que la tecnología blockchain pueda conducir al desplazamiento de puestos de trabajo en ciertas industrias, en particular a medida que la automatización

y los contratos inteligentes se vuelven más frecuentes. Es importante que los responsables de las políticas, los educadores y las empresas aborden estos desafíos y se aseguren de que los trabajadores estén equipados con las habilidades necesarias para adaptarse al cambiante mercado laboral.

Cómo afecta el desempleo a la blockchain

El desempleo puede afectar a la cadena de bloques de varias maneras. Para empezar, el desempleo puede generar un aumento en la demanda de criptomonedas y tecnología de cadena de bloques como medio para intercambiar valor y crear empleos en este sector.

Además, la pérdida de empleos debido al desempleo puede generar un aumento en la necesidad de aplicaciones descentralizadas basadas en cadenas de bloques para brindar nuevas oportunidades laborales e ingresos a las personas que están desempleadas.

Además, el desempleo puede generar un aumento en la entrada de datos y transacciones de cadenas de bloques a medida que las personas buscan formas de promover sus negocios y aprovechar el potencial de monetización de la tecnología.

- **Herramientas específicas para la Industria 4.0**

Algunas de las funciones clave de las TIC en la Industria 4.0 incluyen:

Conectividad: las TIC permiten que las máquinas, dispositivos y sistemas se comuniquen y compartan datos entre sí en tiempo real. Esta conectividad permite una mayor automatización, eficiencia y

personalización en los procesos de fabricación.

Análisis de big data: las TIC recopilan y analizan cantidades masivas de datos de diversas fuentes, como sensores, máquinas y sistemas de producción. Estos datos se utilizan para impulsar la toma de decisiones, el mantenimiento predictivo y la optimización de procesos.

Internet de las cosas (IoT): las TIC permiten la conexión de dispositivos físicos a Internet, lo que permite la monitorización, el control y la optimización remotos de máquinas y sistemas. IoT permite la creación de productos y servicios inteligentes, así como el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

Inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático: las herramientas de las TIC, como la IA y los algoritmos de aprendizaje automático, se utilizan para analizar datos, identificar patrones y hacer predicciones. Estas tecnologías ayudan a optimizar los procesos de producción, mejorar el control de calidad y reducir el tiempo de inactividad.

Ciberseguridad: con la mayor conectividad y digitalización en la Industria 4.0, existe una creciente necesidad de medidas de ciberseguridad sólidas para protegerse contra las amenazas cibernéticas y las violaciones de datos. Las TIC desempeñan un papel fundamental en el desarrollo y la implementación de estrategias de ciberseguridad para proteger la infraestructura y los datos críticos.

En general, las TIC son la columna vertebral de la Industria 4.0,

impulsando la innovación, la eficiencia y la competitividad en las industrias manufactureras. Proporcionan la base para la transformación digital y permiten a las organizaciones aprovechar los datos y la tecnología para mantenerse a la vanguardia en un mercado en rápida evolución.

Algunos casos de estudio de digitalización y virtualización

Amazon

Amazon es un excelente ejemplo de una empresa que ha digitalizado y virtualizado con éxito sus operaciones. La empresa comenzó como una librería en línea y se ha expandido hasta convertirse en un gigante global del comercio electrónico que ofrece una amplia gama de productos y servicios. A través de su plataforma digital, los clientes pueden comprar productos, acceder a reseñas de clientes, realizar un seguimiento de los pedidos y realizar pagos en línea. Amazon también ha virtualizado las operaciones de su cadena de suministro, utilizando tecnologías avanzadas como la robótica y la inteligencia artificial para mejorar la eficiencia y reducir los costos.

Starbucks

Starbucks ha adoptado la digitalización y la virtualización para mejorar la experiencia del cliente e impulsar las ventas. La empresa ha desarrollado una aplicación móvil que permite a los clientes pedir y pagar sus bebidas con anticipación, saltarse las filas y ganar recompensas para futuras compras. Starbucks también ha implementado baristas virtuales en algunas ubicaciones, lo que

permite a los clientes realizar pedidos a través de tecnología activada por voz. Estas iniciativas digitales y virtuales han ayudado a Starbucks a agilizar las operaciones, aumentar la participación del cliente y aumentar los ingresos.

Ford

Ford se ha embarcado en un viaje de transformación digital para modernizar sus procesos de fabricación y satisfacer mejor las demandas de los clientes. La empresa ha implementado tecnología de realidad virtual para diseñar y crear prototipos de nuevos vehículos, lo que permite a los ingenieros probar diferentes configuraciones y características en un entorno virtual antes de la producción. Ford también ha digitalizado la gestión de su cadena de suministro, utilizando análisis de datos e inteligencia artificial para optimizar los niveles de inventario, reducir los plazos de entrega y mejorar las relaciones con los proveedores. Estas iniciativas digitales y virtuales han ayudado a Ford a mantenerse competitivo en la industria automotriz, que cambia rápidamente.

Airbnb

Airbnb ha revolucionado la industria hotelera al digitalizar y virtualizar el concepto de alojamiento. A través de su plataforma en línea, los viajeros pueden reservar opciones de alojamiento únicas y asequibles en una variedad de lugares en todo el mundo, que van desde habitaciones privadas hasta casas enteras. Los anfitriones pueden crear listados virtuales, establecer precios, comunicarse con los huéspedes y administrar las reservas a través del sitio web y la aplicación móvil de Airbnb. Al adoptar la digitalización y la

virtualización, Airbnb ha revolucionado la forma en que las personas viajan y experimentan nuevos destinos.

4. Algunos casos de estudio de blockchain

1) Bitcoin: Uno de los casos de estudio de blockchain más conocidos y utilizados es Bitcoin. Bitcoin es una moneda digital descentralizada que permite a las personas realizar transacciones sin la necesidad de una autoridad central o intermediario. La tecnología blockchain detrás de Bitcoin garantiza la seguridad, transparencia e inmutabilidad de las transacciones, lo que lo convierte en una opción popular para las personas que buscan transferir dinero en línea.

2) IBM Food Trust: IBM Food Trust es una plataforma basada en blockchain que permite a los participantes de la cadena de suministro de alimentos rastrear y seguir el recorrido de los productos alimenticios desde la granja hasta la mesa. Al utilizar la tecnología blockchain, IBM Food Trust brinda transparencia y visibilidad en la cadena de suministro de alimentos, lo que ayuda a mejorar la seguridad alimentaria, reducir el desperdicio de alimentos y mejorar la confianza entre los consumidores y los productores de alimentos.

3) Maersk e IBM TradeLens: Maersk, una empresa de transporte global, se asoció con IBM para crear TradeLens, una plataforma basada en blockchain para la industria del transporte global. TradeLens permite a los participantes en la cadena de suministro compartir y acceder a información en tiempo real, lo que mejora la

transparencia, la eficiencia y la seguridad en el comercio internacional. Al aprovechar la tecnología blockchain, Maersk e IBM han agilizado el proceso logístico, reduciendo el papeleo y los costos para todas las partes involucradas.

4) Everledger: Everledger es una plataforma basada en blockchain que utiliza tecnología para rastrear la procedencia y autenticidad de activos de alto valor, como diamantes, piedras preciosas y vinos finos. Al registrar información importante sobre cada activo en una blockchain, Everledger ayuda a prevenir el fraude, la falsificación y el robo en la industria de los artículos de lujo. La plataforma proporciona una forma segura y transparente para que las partes interesadas verifiquen la autenticidad y la propiedad de activos valiosos.

5) Binance: Binance es uno de los intercambios de criptomonedas más grandes del mundo y ofrece una amplia gama de servicios para comerciantes e inversores. Binance utiliza tecnología blockchain para proporcionar transacciones seguras y transparentes para sus usuarios, lo que garantiza la integridad de la plataforma de intercambio. La empresa también ha lanzado su token nativo, Binance Coin (BNB), que se puede utilizar para pagar las tarifas comerciales y otros servicios en la plataforma.

5. Referencias

Bilad, A., Zaim , M., & Zaim, F. (2022, May). Industry 4.0 tools in the industrial sector: A Systematic Literature Review. <https://ieeexplore.ieee.org/Document/9938070>.

Blockchain insurance for Unemployment. (2020, April 29).
Www.qorusglobal.com.

<https://www.qorusglobal.com/innovations/25949-blockchain-insurance-for-unemployment>

Coursera. (2023, November 29). What is Artificial Intelligence? Definition, Uses, and Types. Coursera.

<https://www.coursera.org/articles/what-is-artificial-intelligence>

Episcopou, G. (2023, January 10). Blockchain: Τι είναι, πώς λειτουργεί και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Papaki Blog.

<https://www.papaki.com/blog/2023/01/10/blockchain-ti-einai/>

Home. (n.d.). Www.oecd-ilibrary.org. [https://www.oecd-](https://www.oecd-ilibrary.org/sites/5713bd7d-en/index.html?itemId=/content/component/5713bd7d-en)

[ilibrary.org/sites/5713bd7d-en/index.html?itemId=/content/component/5713bd7d-en](https://www.oecd-ilibrary.org/sites/5713bd7d-en/index.html?itemId=/content/component/5713bd7d-en)

IBM. (2022). What is Industry 4.0? Ibm; IBM.

<https://www.ibm.com/topics/industry-4-0>

IBM. (2024). What is Virtualization? | IBM. Www.ibm.com.

<https://www.ibm.com/topics/virtualization>

McKinsey & Company. (2022, August 17). What Is Industry 4.0 and the Fourth Industrial Revolution? McKinsey & Company.

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-are-industry-4-0-the-fourth-industrial-revolution-and-4ir>

Pratt, M. (2019, July). What is ICT (Information and Communications Technology)? SearchCIO.

<https://www.techtarget.com/searchcio/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>

Teofilo Tirto, Yuriy Ossik, & Vitaliy Omelyanenko. (2019). ICT Support for Industry 4.0 Innovation Networks: Education and Technology Transfer Issues. Lecture Notes in Mechanical Engineering, 359–369. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22365-6_36

Τι είναι το blockchain και πώς λειτουργεί; (2023, May 15). Binance Academy. <https://academy.binance.com/el/articles/what-is-blockchain-and-how-does-it-work>

14.- REFERENCIAS GENERALES

Almeida, F., & Simoes, J. (2019). The role of serious games, gamification and industry 4.0 tools in the education 4.0 paradigm. *Contemporary Educational Technology*, 10(2), 120-136.

Bakaev, M., Ponomarev, V. & Prokhorova, L. . (2008). E-learning and elder people: Barriers and benefits. *IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering* (pp. 110-113). Novosibirsk, Russia: IEEE Xplore. doi:10.1109/SIBIRCON.2008.4602586

Boulton-Lewis, G. M. (2010, Feb 08). Education and Learning for the Elderly: Why, How, What. *Educational Gerontology*, 36(3), 213-228. doi:<https://doi.org/10.1080/03601270903182877>

Boulton-Lewis, G., & Tam, M. (Eds.). (2012). *Active Ageing, Active Learning: Elder Learning in Hong Kong*. Queensland, AUS, New York: Springer Science+Business Media B.V. doi:10.1007/978-94-007-2111-1

Bughin, J., Catlin, T., Hirt, M., & Willmott, P. (2018). Why digital strategies fail. *McKinsey Quarterly*, 1(1), 14-25.

CJ, C., & CW, L. (2017). Understanding Older Adult's Technology Adoption and Withdrawal for Elderly Care and Education: Mixed Method Analysis from National Survey. *J Med Internet Res*, 19(11), e374. doi: 10.2196/jmir.7401

de Oliveira Jr, E. R., & Pasqualotti, A. (2023). Educational process

in E-learning activity for elderly people: a systematic review. *Interactive Learning Environments*, 1-16. doi:<https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2184391>

González, A., Ramírez, M. P., & Viadel, V. (2012). Attitudes of the elderly toward information and communications technologies. *Educational Gerontology*, 38(9), 585-594. doi:<https://doi.org/10.1080/03601277.2011.595314>

Riina, V., Yves, P., & Cabrera, M. (2020). Emerging technologies and the teaching profession. Publications Office of the European Union: Luxembourg.

Tam, M., & Chui, E. (2015, Aug 26). Ageing and learning: What do they mean to elders themselves? *Studies in Continuing Education*, 195-212. doi:<https://doi.org/10.1080/0158037X.2015.1061492>

Weinrich, S. P., Boyd, M., & Nussbaum, J. (2013). CONTINUING EDUCATION: Adapting Strategies to Teach the Elderly. *Journal of Gerontological Nursing*, 15(11), 17-21. doi:<https://doi.org/10.3928/0098-9134-19891101-05>