

ACCIÓN F. TENDENCIAS FUTURAS: ANÁLISIS Y PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA ADAPTACIÓN DE LA UNIDAD ANTE LOS RETOS TECNOLÓGICOS, SOCIALES, AMBIENTALES, ECONÓMICOS QUE SE AVECINAN

CASO 1

Hacia una Universidad Pública de Zaragoza del Futuro: Adaptándose a los Retos del Mañana
Equilibrando la tecnología con el toque humano.

Más allá de la automatización: Integrar la IA y otras tecnologías emergentes debe ir acompañado de un enfoque centrado en el ser humano.

- Ejemplo: Implementar sistemas de tutoría virtual que combinen la capacidad de análisis de la IA con la orientación personalizada de profesores y tutores.

Combatir la brecha digital: Diseñar programas de alfabetización digital para toda la comunidad universitaria que vayan más allá del uso básico de herramientas, fomentando el pensamiento crítico y la capacidad de análisis en el entorno digital.

- Ejemplo: Ofrecer cursos y talleres sobre seguridad digital, privacidad en línea y evaluación crítica de la información online.

Modernizando la educación y la administración:

Aprendizaje dinámico: Adaptar los programas educativos a las nuevas realidades del mercado laboral, incorporando conocimientos actualizados y metodologías de enseñanza innovadoras.

- Ejemplo: Crear cursos sobre desarrollo de software libre, análisis de Big Data o diseño de proyectos sostenibles.

Administración eficiente y sostenible: Reducir drásticamente la burocracia a través de la digitalización completa de los procesos administrativos usando una metodología clara y sencilla.

- Ejemplo: Actualizando el actual sistema de gestión documental digital que está disperso excesivamente facilitando con ello de verdad la eliminación del uso del papel y permitiendo el acceso a la información de una forma visual y clarificadora.
- Ejemplo: Mejorando el desarrollo de la actual aplicación móvil que centralice los trámites y servicios para estudiantes, docentes y personal administrativo.

Apostando por el software libre y la colaboración abierta:

Software libre como motor de cambio: Priorizar el uso de software libre en la medida de lo posible, fomentando la independencia tecnológica, la transparencia y la colaboración.

- Ejemplo: Migrar progresivamente a suites ofimáticas de código abierto y ofrecer formación específica a la comunidad universitaria.
- Ejemplo: Impulsar el desarrollo de software libre dentro de la propia universidad, creando repositorios y comunidades de práctica.
- Ejemplo: Prestar un mayor apoyo a la iniciativa de software libre que ya existe actualmente en la Universidad de Zaragoza: <https://osluz.unizar.es/>.

Integrando la inteligencia artificial de forma responsable:

IA al servicio de la educación: Integrar la IA en la educación de manera ética y responsable, aprovechando su potencial para personalizar el aprendizaje, automatizar tareas repetitivas y ofrecer nuevas experiencias formativas.

- Ejemplo: Desarrollar plataformas de aprendizaje adaptativo que se ajusten al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante.

Investigación e innovación: Convertirse en un referente en investigación y desarrollo de aplicaciones de la IA en áreas como la educación, la gestión universitaria, la salud o el medio ambiente.

- Ejemplo: Crear un centro de investigación especializado en IA que colabore con empresas e instituciones a nivel nacional e internacional.

Fomentando la sostenibilidad y la responsabilidad social:

Universidad verde: Integrar la sostenibilidad en todas las áreas de la universidad, desde la gestión de recursos hasta la investigación y la formación.

- Ejemplo: Mantener y mejorar la implementación de medidas de eficiencia energética en los edificios, la reducción del consumo de papel y seguir apoyando el transporte sostenible.

Compromiso social: Reforzar el compromiso social de la universidad, promoviendo la inclusión, la igualdad de oportunidades y la participación ciudadana.

- Ejemplo: Desarrollar programas de voluntariado, apoyar proyectos de cooperación al desarrollo e impulsar la participación ciudadana en la toma de decisiones.

CASO 2

1. PROJECT MANAGEMENT

Kanban, SCRUM, Agile, LEAN, Getting Things Done .ayudaran a ello.

OKR Objectives and Key Results. Framework MUY interesante que se centra en que la organización define Objetivos Y resultados clave y estos se van cascadeando hacia abajo (y creando objetivos por debajo también, pero NO individuales, sino por áreas y/o equipos) Así, se asegura que toda la organización se centra en los mismos esfuerzos y resultados. Es necesario crear Métricas de Rendimiento (KPI, Key performance Indicator) para medir de forma objetiva la consecución de dichos objetivos y resultados de forma numérica (0-100%, normalmente, o la consecución de un numero). Normalmente se definen 3 – 5 Resultados Clave por cada Objetivo, y los objetivos, por lo general, se definen de forma Trimestral. Se debe intentar completar en torno al 70% de los resultados definidos en cada objetivo. Conseguir el 100% de forma consistente quiere decir que estamos exigiendo poco. Es un Framework que tiende a ser muy optimista, de forma consciente. Los objetivos deben ser CLAROS Y CONCRETOS. Es aplicado por muchas grandes corporaciones.

2. TECNOLOGIAS PARA PROJECT MANAGEMENT

Jira (Atlassian), Trello, Smartsheet, YouTrack (Jetbrains)

SSME

SSME describe el estudio interdisciplinar e innovación de sistemas de servicios. En el mundo IT, no es un campo que sea tendencia ahora mismo... si bien IBM es su principal impulsora. No está muy extendido, si bien hay másteres y se da en alguna universidad dentro de su plan de estudios La bibliografía tampoco es muy extensa al respecto.

Esta disciplina es de máxima influencia en nuestro entorno, dado que España y otros países con economías avanzadas son economías orientadas al sector de servicios.

En Estados Unidos, tres cuartas partes de la producción económica provienen del sector de servicios.

Los servicios no sólo dominan la producción de las naciones desarrolladas, sino que también absorben gran parte de los insumos de producción, como la mano de obra y el capital. También

es aplicable a la universidad considerada como una empresa de servicios, puesto que sus inputs son los alumnos, sus recursos operacionales son personas (PTGAS, PDI, Personal de empresas externas), plantas (aulas, bibliotecas, laboratorios), procesos (clases y exámenes y sistemas de planificación y control (calendarios y horarios). Se produce una transformación de tipo informativo y su output deseado son las personas formadas.

3. PROVEEDORES CLOUD

AWS (líder), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP)

Hay empresas que han movido parte de su carga de vuelta a on-prem (on premises), pero esto no quiere decir que muevan todo, muchas veces incluso utilizan soluciones que ofrecen los propios proveedores cloud para crear particiones o regiones locales, de forma que su datacenter realmente corre como si fuera una partición mas de la nube.

El futuro es un despliegue híbrido según las necesidades que se tengan. Hay que tener una cosa clara, que mucha gente no tiene cuando dice de moverse a la nube. LA NUBE ES CARA. Quien diga lo contrario MIENTE. Nunca la nube va a ser mas barata que correr las cosas en un datacenter propio o servidores alquilados. Lo que nos aporta la nube es flexibilidad, escalabilidad muy rápida y servicios gestionados, en resumen, nos quitamos MUCHA CARGA OPERACIONAL que nos permite emplear nuestro tiempo en innovar. También ofrece almacenamiento y replicación de datos a precios muy competitivos. También hay servicios diseñados específicamente para la nube, como las arquitecturas Serverless, en las que solo pagas por uso, que permiten optimizar los costes mucho.

4. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (ML): Estas tecnologías permiten a las máquinas aprender de datos y experiencias anteriores para realizar tareas específicas sin una programación explícita. La IA y el ML se utilizan en una variedad de aplicaciones, como reconocimiento de voz, análisis de datos, sistemas de recomendación y automatización de procesos.

En el campo de la inteligencia artificial, desde un punto de vista de servicios, lo que mas se esta explotando actualmente son los chatbots, combinados con los LLMs. En concreto, el concepto de RAG (Retrieval Augmented Generation) esta considerado como la tendencia actual para la generación automática de respuestas. Combinan los LLMs con fuentes de datos para dar a los usuarios respuestas a preguntas que los LLMs desconocen ya que son datos que no estaban en sus datos de entrenamiento. Esto, combinado con la aplicación de sistemas basados en agentes, permite crear sistemas automatizados que interactúan también con APIs para obtener información o ejecutar acciones y utilizan nuestras bases de datos para enriquecer sus respuestas.

Se puede utilizar para crear operadores virtuales, que den respuestas a las preguntas de los usuarios.

5. REALIDAD AUMENTADA (RA) Y REALIDAD VIRTUAL (RV) Estos campos aplican sobre todo a la educación para mejorar los entornos de aprendizaje o simular entornos virtuales.

- Realidad Aumentada (AR)

La Realidad Aumentada añade elementos virtuales al mundo real en tiempo real. Utiliza la cámara de un dispositivo, como un smartphone o unas gafas inteligentes, para superponer imágenes, textos o gráficos digitales sobre la visión del entorno físico.

- La realidad virtual (RV)

Es una tecnología que permite crear entornos simulados en 3D o incluso en 360 grados, en los que los usuarios pueden interactuar de manera inmersiva, como si realmente

estuvieran dentro de esos entornos. Para acceder a estos mundos virtuales, se utilizan dispositivos especiales, como cascos o gafas de realidad virtual, que suelen incluir pantallas y sensores de movimiento.

6. INTERNET DE LAS COSAS (IOT)

El IoT se refiere a la conexión de dispositivos físicos a través de internet, permitiendo la recopilación y el intercambio de datos. Esto facilita la automatización de procesos, la monitorización remota y la creación de sistemas inteligentes.

Algunos ejemplos de posible utilización universitaria:

- **Campus Inteligentes**

Las universidades pueden usar sensores IoT para crear un campus inteligente donde las infraestructuras estén conectadas y gestionadas de manera más eficiente. Algunas aplicaciones son:

- **Gestión de energía:** Control automatizado de iluminación, calefacción y aire acondicionado basado en la ocupación de espacios.
- **Seguridad:** Cámaras y sensores inteligentes pueden monitorizar el campus en tiempo real, detectando intrusos o situaciones peligrosas.
- **Control de acceso:** Sistemas basados en IoT permiten el acceso a edificios y aulas mediante dispositivos móviles o tarjetas inteligentes.

- **Aulas Conectadas**

El uso de dispositivos IoT en el aula permite mejorar la experiencia de aprendizaje:

- **Pizarras inteligentes:** Conexión a la nube para compartir contenido en tiempo real.
- **Dispositivos de aprendizaje:** Herramientas como tabletas, wearables o sensores en laboratorios facilitan la enseñanza interactiva y adaptativa.
- **Asistencia automatizada:** Sensores que detectan la presencia de estudiantes y registran automáticamente la asistencia en el aula.

- **Seguimiento de Recursos**

El IoT puede ayudar a las universidades a rastrear y gestionar equipos importantes, como:

- **Bibliotecas:** Sensores para localizar libros o gestionar su inventario en tiempo real.
- **Laboratorios:** Control de equipos y herramientas a través de etiquetas RFID para evitar pérdidas y gestionar su uso eficiente.

- **Salud y Bienestar de los Estudiantes**

Las universidades pueden aprovechar dispositivos portátiles (wearables) para mejorar el bienestar:

- **Seguimiento de actividad física:** Los estudiantes pueden monitorizar su salud mediante pulseras de actividad que se conectan a plataformas de la universidad.
- **Notificaciones de salud:** En caso de emergencias médicas, los sensores pueden detectar problemas y alertar al personal de salud del campus de inmediato.

- **Movilidad Inteligente**

El IoT facilita una gestión más eficiente del transporte

Transporte y tráfico: Sensores en aparcamientos y sistemas de transporte permiten encontrar aparcamiento disponible o conocer en tiempo real los horarios de transporte entre campus.

Bicicletas y vehículos compartidos: Sistemas basados en IoT que permiten la reserva y seguimiento de bicicletas o vehículos eléctricos compartidos.

7. OBSERVABILITY Y MONITORING

Observability es un concepto más holístico que intenta entender el estado interno de un sistema analizando los datos que genera (trazas, logs y métricas) Monitoring es solamente reaccionar a las métricas y alertar de las anomalías o desviaciones, más reactivo y simple. Un concepto importante son los KPIs

Un KPI (key performance indicator), conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento, es una medida del nivel del rendimiento de un proceso. El valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado para la toma de decisiones previamente y normalmente se expresa en valores porcentuales.

8. BLOCKCHAIN

Esta tecnología de registro distribuido ofrece un libro de contabilidad seguro y transparente que registra transacciones de forma inmutable. Se utiliza principalmente en aplicaciones relacionadas con transacciones financieras y contratos inteligentes, pero también está siendo explorada en campos como la gestión de la cadena de suministro y la autenticación de identidad.

El uso más destacado del blockchain en universidades es la verificación de títulos y certificados académicos. Las universidades que han implementado blockchain para títulos son el MIT y la Universidad de Nicosia entre otras.

Otros usos: Gestión académica eficiente. Propiedad intelectual y publicación de investigaciones. Contratos inteligentes para acuerdos y automatización. Monedas y tokens universitarios.

Beneficios del uso de blockchain en la universidad:

Transparencia y seguridad en la gestión de datos académicos. Eficiencia en la administración, automatizando procesos mediante contratos inteligentes. Verificación instantánea de credenciales y logros. Protección de la propiedad intelectual y los resultados de la investigación. Innovación educativa y promoción de nuevas formas de economía dentro del campus.

9. DEVOPS, SRE, PLADORM ENGINEERING, WELL ARCHITECTED FRAMEWORK

DevOps (Development + Operations) describe una METODOLOGÍA. Es un conjunto de prácticas y herramientas que integra y automatiza el desarrollo de software con las operaciones IT. El objetivo fundamental de DevOps es reducir al mínimo los errores humanos introduciendo automatizaciones y acortar lo máximo posible el ciclo de vida de desarrollo de software. La aplicación de DevOps es cíclica, esto es, es un proceso continuo, iterativo e infinito de mejora.

Site Reliability Engineering (SRE) es un conjunto de principios y prácticas que trata de aplicar conceptos del desarrollo de software a Operaciones IT. El objetivo final es crear sistemas altamente escalables, fiables y resilientes. Es un concepto acuñado por Google. Un concepto muy interesante que explora y abraza es el Chaos Engineering, que consiste en introducir o producir errores de forma consciente para comprobar la resiliencia y flexibilidad de nuestros sistemas.

Platform Engineering esta muy bien explicado en Wikipedia.

Well Architected Framework es un Framework que creo AWS para el Desarrollo de aplicaciones y sistemas:

https://docs.aws.amazon.com/es_es/wellarchitected/latest/framework/welcome.html

10. SEGURIDAD

La seguridad, empieza por los usuarios. Entrenamiento y formación de todos los usuarios, envió de emails de entrenamiento...

Controlar la gestión remota de equipos.

Gestión de redes, se debe seguir una política Zero Trust. Básicamente significa no fiarte ni en tu propia red.

Copias de Seguridad. La tendencia es a guardarlas en Cintas, por ser mas barato. Sin embargo, también hay copias guardadas a disco, ya que el almacenamiento esta siendo cada vez mas barato o se requiere que la copia se pueda restaurar en minutos.

De hecho ahora es mas caro el tiempo de CPU que el almacenamiento en muchos casos. Se debe considerar el RPO y el RTO (en definitiva el plan de recuperación ante desastres), que se quiere conseguir y las copias de seguridad deben hacerse en consonancia (cada cuanto, cuantas guardamos, cuanto nos cuesta recuperar el sistema...)

Ransomware: Para protegerse del ransomware, AWS tiene un blueprint, <https://d1.awsstatic.com/whitepapers/compliance/AWS-Blueprint-for-Ransomware-Defense.pdf>

11. TECNOLOGÍAS DE ENERGÍA RENOVABLE:

Con el creciente interés en la sostenibilidad ambiental, las tecnologías de energía renovable, como la energía solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica, están ganando popularidad y se están desarrollando constantemente para mejorar su eficiencia y accesibilidad.

En universidad podrían aprovecharse las terrazas de sus edificios, tanto para energía fotovoltaica como térmica, e implantar sistemas de aerotermía . También aumentando el aislamiento de los edificios.

También podría aprovecharse la enorme cantidad de calor que se generan en los racks, donde están los dispositivos activos del CPD.