Plan de Transformación Digital

POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

9 ABRIL DE 2020

EL SECRETO DEL CAMBIO ES CENTRAR TODA LA ENERGÍA NO EN COMBATIR LO VIEJO, SINO EN CONSTRUIR LO NUEVO.

Sócrates

(El guerrero pacífico, Dan Millman)

TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción ____ 4
   1.1. Visión ____ 5
   1.2. Contexto de la Universidad Politécnica de Madrid ____ 6
   1.3. DAFO – Transformación Digital ____ 12
   1.4. Madurez Digital ____ 16
2. Gobernanza del Plan de Transformación Digital ____ 21
   2.1. Metodología ____ 21
   2.2. Etapas de puesta en marcha, y de seguimiento, evaluación y mejora ____ 23
3. Modelo y Objetivos Generales ____ 26
4. Estructura del Plan de Transformación ____ 31
   4.1. Objetivos específicos ____ 31
   4.2. Relación entre objetivos, verticales y dimensiones ____ 45
   4.3. Indicadores ____ 46
   4.4. Gestion del cambio ____ 52
5. Cartera de proyectos ____ 53
   5.1. Relación de proyectos ____ 53
   5.2. Planificación ____ 75
6. Presupuesto ____ 79

1. Introducción

La Universidad Politécnica de Madrid tiene un claro compromiso con la transmisión del conocimiento (docencia), la generación de éste (investigación) y su transferencia a la sociedad en forma de investigación colaborativa con empresas, instituciones y entidades. Un compromiso alineado con los principios de la nueva economía que requieren las personas, las empresas y la sociedad.

El máximo aprovechamiento de la Transformación Digital derivada de este compromiso pasa por el **entendimiento** de la nueva realidad, las mejoras en los procesos y servicios, la nueva oferta digital, el impacto social, etcétera que ofrece la Universidad a la sociedad, las empresas, el personal académico, los estudiantes, el personal de administración y servicios, los investigadores y todos los intervinientes en su entorno.

Para ello la Universidad articula su Plan de Transformación en 5 pilares:

- **El desarrollo de las personas** en habilidades críticas emergentes (conductuales, técnicas y digitales) para asegurar la correcta combinación de talento y tecnología junto con un modelo de gestión interna de los profesionales para alcanzar las metas de la universidad de la transformación digital.
- **La excelencia en la formación** de los estudiantes, en sus capacidades intelectuales, de trabajo, de criterio ético, de responsabilidad y de integración en su entorno incorporando las nuevas competencias clave, formando a los líderes de la transformación digital del futuro.
- **El estímulo y apoyo al tejido empresarial** público y privado ante los nuevos retos (digitales, globales/internacionales y nuevos mercados) para su proceso de actualización e innovación, la investigación y la transferencia de conocimiento.
- **El compromiso con la sociedad** y los principios de igualdad, accesibilidad universal, sostenibilidad, transición ecológica y cooperación.
- **El alineamiento IT** con las mejores prácticas del mercado: *big data*, *cloud*, ciberseguridad, inteligencia artificial, etcétera y la aplicación continua de las tendencias de los nuevos hábitos digitales.

Estos pilares tienen como misiones transversales clave:

- Los **nuevos requerimientos sociales** asociados a la internacionalización, el pacto verde, la sostenibilidad, la reindustrialización, la competitividad, la resiliencia y la igualdad.
- La **accesibilidad** para todos correctamente contextualizada e individualizada.
- La **nueva realidad digital** de las personas, las empresas y la sociedad.

La transformación digital de la organización es un paso fundamental para conseguir liderar este nuevo entorno, permitiendo evolucionar rápidamente, de forma que se logren los mejores resultados posibles, ofreciendo servicios de calidad a toda la comunidad universitaria y a la sociedad. Esta fuerte vinculación entre la Transformación Digital, las empresas y las personas que componen la institución hace que la participación del **Consejo Social** de la Universidad en este proceso adquiera una gran relevancia.

1.1. Visión

Estamos construyendo la Universidad Politécnica de Madrid del futuro, afrontando los retos a los que se enfrentan todas las instituciones de educación superior, en especial las universidades públicas, en un contexto nacional e internacional tan dinámico y cambiante.

El Plan de Transformación Digital de la UPM está totalmente alineado con su Plan Estratégico que se encuentra basado en seis ejes:

1. **Oferta académica de calidad acreditada**

   Apostar por los programas de formación dual y mixta. Impulso de la formación de posgrado. Fortalecer del doctorado internacional e industrial. Definir de programas académicos internacionales conjuntos. Mejorar el aprendizaje a través de la innovación permanente en el modelo educativo, perfeccionando el sistema de calidad. Avanzar hacia un modelo docente híbrido. Formar a los futuros líderes de la transformación digital de las empresas, a través del desarrollo de un perfil digital avanzado.

2. **Institución global, abierta al mundo**

   Aportar decididamente por liderar la “Alianza Europea de Universidades EELISA”, recién adjudicada por la Comisión Europea, y el titulado europeo con movilidad real y reconocimiento transnacional. Incrementar los programas de intercambio de estudiantes. Facilitar más estancias internacionales a profesorado, investigadores, personal y estudiantes, utilizando las sedes internacionales. Seguir potenciando nuestra presencia en Latinoamérica, y nuestro liderazgo en Asia.

3. **Liderar la investigación, la transferencia y el emprendimiento en el ámbito universitario**

   Incentivar nuevas temáticas de investigación sistémica, colaborativa y multisectorial, que aglutine a un número significativo de investigadores, y con impacto en la sociedad en el horizonte 2030. Propiciar la atracción**,** retención y consolidación de talento. Afianzar y fortalecer el liderazgo en la colaboración público-privada y en el nuevo programa marco, así como fomentar la participación de UPM en redes nacionales e internacionales. Apoyar las infraestructuras de investigación y tecnológica de la UPM basadas en servicios científico-tecnológicos e identificar nuevas instalaciones singulares de investigación de uso compartido. Favorecer políticas de fomento de la empleabilidad y del emprendimiento con nuevos instrumentos que refuercen el

emprendimiento nacional e internacional “en red” 2030, que permitan seguir siendo líderes en el fomento del emprendimiento de base tecnológica universitario en España.

4. **Buen gobierno**

   Los principales valores de la gestión y el gobierno de la UPM deben ser la transparencia en la gestión, el rigor, la rendición de cuentas a los Órganos de Gobierno y administraciones públicas, la negociación de todas las medidas para lograr el máximo consenso de todos los colectivos y el respeto a las personas.

5. **Convivencia y responsabilidad social**

   Compromiso y puesta en marcha de políticas para fomentar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la integración de personas con capacidades diferentes y el respeto a la diversidad. Desarrollo del plan de sostenibilidad y de los ODS de la UPM. Compromiso con la acción contra el cambio climático y la movilidad sostenible. Potenciación de la Cooperación para el desarrollo. Rendición de cuentas, tanto en lo administrativo como en lo social, para demostrar el valor añadido a la inversión que la sociedad hace en la UPM.

6. **Estrategia y Transformación Digital**

   Impulsar un Plan de Simplificación de Procedimientos y su correspondiente digitalización. Implantar avances tecnológicos para el teletrabajo. Mejorar la experiencia del usuario, desarrollando nuevas formas de relación con la universidad, y nuevos productos y servicios hiper-personalizados. Aprovechar la proliferación de datos y las nuevas capacidades de análisis para identificar nuevas soluciones y oportunidades de negocio. Adaptar la universidad a las nuevas regulaciones: GDPR, accesibilidad, administración electrónica, etc. Emplear las nuevas tecnologías para la transformación de la universidad. Reducir la vulnerabilidad del medio digital implantando sistemas combinados de ciberseguridad que neutralicen amenazas avanzadas, contribuyendo con ello a la mejora de la seguridad colectiva.

1.2. Contexto de la Universidad Politécnica de Madrid

La Universidad Politécnica de Madrid está formada actualmente por **cinco campus nacionales**, y dos campus internacionales:

- Campus de Ciudad Universitaria
- Campus Madrid Centro
- Campus Sur
- Campus de Montegancedo
- Campus de Getafe
- Dos campus internacionales en China y EEUU

La Universidad Politécnica de Madrid la conforman un conjunto de 16 Escuelas y una Facultad, así como centros e institutos de investigación, que son los encargados de impartir la docencia y realizar la investigación.

En el ámbito académico, y en el curso 2019/2020, la UPM tuvo 36.777 alumnos de Grado y Máster, con un incremento de 4.335 estudiantes en los últimos 4 años. Además, ese mismo curso tuvo 2.037 estudiantes de doctorado.

La oferta académica de la UPM está formada actualmente por:

- 69 títulos de grado y dobles grados
- 121 titulaciones de máster
- 46 programas de doctorado
- 39 títulos propios
- Más de 70 MOOCs

En relación con las titulaciones oficiales de grado y máster, 52 de ellas tienen acreditaciones internacionales, habiéndose incrementado en 20 en los últimos 4 años.

En el ámbito de los rankings internacionales la UPM cuenta con una destacada situación:

- Puesto 451 en el ranking QS
- Puesto 90 en el ranking QS Engineering & Technology
- Puesto 71 en el ranking QS Employability

Según el ranking QS la UPM ocupa la posición 90 en el mundo en Ingeniería y Tecnología. Por ámbitos ocupa las siguientes posiciones:

- Architecture: 35

- Engineering – Mineral & Mining: 38
- Engineering Civil & Structural: 38
- Engineering Mechanical, Aeronautical & Manufacturing: 49
- Agriculture & Forestry: 51-100
- Engineering Electrical & Electronic: 51-100
- Art & Design: 101-150
- Computer Science & Information Systems: 101-150
- Materials Science: 151-200
- Environmental Science: 151-200
- Mathematics: 201-250
- Engineering Chemical: 251-300

Según el ranking ARWU-SHANGHAI (2020), la UPM ocupa las siguientes posiciones en el ranking mundial por ámbitos:

- Civil Engineering: 5
- Instruments Science & Technology: 46
- Agricultural Sciences: 51-75
- Mining & Mineral Engineering: 51-75
- Transportation Science & Technology: 101-150
- Water Resources: 101-150
- Mechanical Engineering: 151-200
- Telecommunication Engineering: 201-300
- Food Science & Technology: 201-300
- Mathematics: 201-300
- Computer Science & Engineering: 301-400
- Energy Science & Engineering: 301-400
- Electrical & Electronic Engineering: 301-400
- Environmental Science & Engineering: 401-500
- Chemical Engineering: 401-500

Además, en el ámbito académico cabe destacar que la UPM lidera el consorcio EELISA (*European Engineering Learning Innovation and Science Alliance*) del programa de la Comisión Europea para crear alianzas entre universidad europeas.

Relativo a la investigación, la UPM cuenta con algo más de **200 Grupos de Investigación**, y de **21 Centros e Institutos de Investigación**, uno de ellos, el CBGP (*Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas*), centro de excelencia Severo Ochoa. Los centros agrupados por áreas temáticas son:

DIGITAL

- Information Processing and Telecommunications Center (IPTC)
- Center for Supercomputation & Simulation (CCS)
- Integral Domotics Center (CeDInt)
- Centre on Software Technologies and Multimedia Systems for Sustainability (CITSEM)
- Artificial Intelligence Center (AI.nnovation space)

MOBILITY

- Transport Research Center (TRANSyT)
- Institute for Automobile Research (INSIA)

MATERIALS

- Institute for Optoelectronic Systems and Microtechnology (ISOM) (*Micronanofabs, ICTS)*
- Structural Material Research Center (CIME)
- Center for Advanced Materials and Devices for ICT (CEMDATIC)

ENERGY

- Institute for Solar Energy (IES)
- Institute for Nuclear Fusion (IFN)

BIOTECHNOLOGY and HEALTH

- Research Center for Biotechnology and Plant Genomics (CBGP-INIA) (*Severo Ochoa* award)
- Biomedical Technology Center (CTB)
- Research Center for the Management of Agricultural and Environmental Risks (CEIGRAM)

INDUSTRIAL

- Research Center for Industrial Electronics (CEI)

INNOVATION

- Innovation and Technology for Development Centre (itdUPM)
- Centre for Support for Technological Innovation (CAIT)

Cabe destacar que la UPM es líder absoluto nacional en número de patentes, en creación de empresas de base tecnológica, y en tecnologías catalogadas. Las siguientes tablas muestran los datos más relevantes de las acciones de innovación puestas en marcha por parte de la UPM. **Es especialmente reseñable que de las 280 empresas de base tecnológica creadas en el programa ActúaUPM, el 70% permanecen vivas tras el tercer año**.

Además, la UPM es líder en ingresos de proyectos de investigación en España (cerca de 60 millones de euros en 2019), con una importante actividad de innovación a través de proyectos desarrollados al amparo de artículo 83 de la LOU con la industria (más de 18 millones de euros). La UPM hace una importante apuesta por el doctorado, corazón de la investigación de la universidad, con un fortísimo incremento de contratos predoctorales en los últimos 4 años (+81,7%). Las siguientes gráficas muestran la evolución de estos indicadores.

Por último, las siguientes gráficas muestran la positiva evolución en diferentes indicadores de la UPM en estos últimos 4 años.

1.3. DAFO – Transformación Digital

Analisis externo: Oportunidades y Amenazas

La Universidad Politécnica de Madrid ha tenido siempre una vocación de internacionalización, como demuestra la importancia que se ha dado siempre al reconocimiento internacional a sus titulaciones, con diferentes certificaciones de todo el mundo, el impulso a las colaboraciones con universidades de muchos países, y a su relación en el campo de la investigación con centros y organismos internacionales. Por supuesto esto no impide que la UPM sea centro nacional de referencia tanto para estudiantes de diferentes zonas del país como para empresas de todo el territorio nacional.

Por tanto, la referencia geográfica sobre la que se mueve la universidad no está limitada a la comunidad autónoma en la que se encuentra, aunque juegue un papel importante.

Las miras para analizar el entorno externo de la universidad no se basan sólo en datos locales, se analizan también datos nacionales e internacionales, que puedan dar una visión global del entorno. La internacionalización de la universidad y su vocación global amplían las oportunidades para el desarrollo de nuestra transformación.

En cuanto a las infraestructuras, muy necesarias en este desarrollo, la Comunidad de Madrid tiene el 33% del negocio relacionado con la explotación de la información, lo que significa además una oportunidad adicional para el proceso de Transformación Digital, y por supuesto implica que el desarrollo de las infraestructuras para dar soporte a ese negocio es alto, una oportunidad adicional que beneficia nuestro desarrollo.

Por otro lado, no hay que olvidar que somos parte de la **administración pública**, y como como tal estamos **obligados a desarrollar prestaciones y servicios de forma digital**, lo que contribuye a la decisión del desarrollo de dichos servicios y procedimientos de cara a los ciudadanos y a los miembros de la comunidad universitaria. Basta consultar las Leyes 39/2015 y 40/2015, en las que se desarrolla una administración electrónica, abandonando el papel y abogando por un cambio en las relaciones ciudadanos/administración completamente electrónica para comprobar la necesidad de avanzar en el proceso de transformación digital.

En el lado opuesto nos encontramos con las amenazas. Estas amenazas suelen provenir desde dos sitios distintos: las personas y la tecnología. El cambio es siempre un factor que complica las relaciones con las personas. La resistencia al cambio llena hojas y hojas de libros para dar soluciones a lo que se considera uno de los mayores problemas en la evolución de una organización. La formación de los miembros de la institución puede ser una amenaza si no existe un estudio completo de las necesidades de los miembros de la comunidad universitaria que permita abordar todos los procesos a seguir para lograr los objetivos planteados en la Transformación Digital.

El factor tecnológico es otra de las amenazas existentes, con dos aspectos diferentes: los recursos y la seguridad. Los recursos requieren de continuas inversiones para poder dar soporte a los diferentes servicios que se desarrollan y que requieren comunicaciones cada vez más robustas y rápidas, por lo que se hace necesario disponer de una política de mejora y actualización constante que no siempre es posible en las Universidades. En cuanto a la seguridad, es suficiente consultar los medios de comunicación generalistas o los estudios presentados por el CCN-CERT para comprobar las continuas amenazas de seguridad a las que se enfrentan todas las organizaciones, incluidas las Universidades. Para hacer frente a estas amenazas es necesario realizar inversiones, tanto en equipamiento como en formación del personal responsable de la seguridad de los sistemas de información.

La falta de financiación y personal cualificado son factores que pueden representar una amenaza a la hora llevar adelante la Transformación Digital.

Análisis interno: Debilidades y Fortalezas

La UPM, como indican sus estatutos, tiene como fin "**la prestación del servicio público fundamental de la educación superior mediante la docencia, el estudio y la investigación**". Estos tres ejes conforman la base para el desarrollo de las actividades de nuestra universidad. El objetivo fundamental es ofrecer a nuestros egresados, y por ende a la sociedad, una formación que les permita obtener un puesto en la sociedad para desarrollar sus conocimientos adquiridos.

En una sociedad como la actual, en las áreas de conocimiento en las que se especializa la UPM, implica dotar a los estudiantes de una formación que les permita competir en cualquier mercado, nacional e internacional, con un nivel de confianza alto, tanto para ellos como para la sociedad que les incluye en su desarrollo.

Los rankings internacionales, en los que la universidad se posiciona, y sobre todo muchas de sus escuelas, corroboran el buen hacer que desde años se lleva realizando en nuestra organización, siendo una de las mejor valoradas en este país en el número de egresados que consiguen trabajo en el campo en el que se han desarrollado. Esto representa una de las mayores fortalezas de la organización.

La investigación es otro factor sobresaliente, y la relación con la estructura empresarial y su cooperación con ella en la definición de la formación necesaria para cubrir las necesidades demandadas en la sociedad en nuestras áreas de conocimiento.

Los indicadores muestran también las relaciones con la sociedad y con la estructura industrial. En los últimos años nuestros estudiantes de últimos cursos han realizado casi 7.000 prácticas curriculares o extracurriculares al año, lo que representa un porcentaje muy alto de alumnos que tienen contacto con la industria antes de salir al mercado de trabajo. Igual ocurre con los alumnos que realizan estudios en el extranjero en programas de movilidad ya que en el actual curso académico, 587 alumnos de máster (lo que representa un 10% de los matriculados) y 845 de grado (que representan cerca de un 20% de los alumnos de último curso en nuestra universidad) se han formado en algunas de las mejores universidades a nivel internacional.

La situación actual del COVID-19 ha puesto de manifiesto una fortaleza importante de nuestra universidad, la facilidad de reacción ante una situación que obligaba a transformar digitalmente las instituciones, de una forma rápida y no planificada. Los logros obtenidos demuestran que el nivel de madurez digital de la organización es mayor que la media nacional, y más alto del que se esperaba.

Los recursos tecnológicos con los que cuenta la universidad, tanto en infraestructuras como en servicios, y su madurez productiva, permitieron obtener soluciones a muchos de los problemas que se generaron, aportando herramientas y soporte a la docencia y a la investigación que permitieron abordar de una forma digna y plausible una situación crítica sobrevenida.

Existen ámbitos de mejora que crean oportunidades a la hora de abordar los procesos de transformación. El cambio del modelo de trabajo, el cambio de los procedimientos y procesos en la organización, y los nuevos modelos de desarrollo de la institución, generan nuevos retos en los procesos del cambio. Además, la dispersión geográfica de los Centros de la UPM es una gran oportunidad en el proceso del cambio y colaboración interna.

Estos nuevos retos obligan al incremento del número de especialistas relacionados con las TIC, que, estando en un alto nivel de eficacia y eficiencia, requieren un nuevo modelo de servicio, con el consiguiente incremento del presupuesto.

En la actualidad, el número de personal TIC existente en la UPM sigue un promedio que se encuentra dentro de la media Sistema Universitario Español (SUE) de 336 usuarios/Persona TI. El modelo de servicio implantado y futuro genera una pérdida de recursos, llegando a bajar, en casos desde 200 usuarios/Persona TI a 1000 Usuarios/Persona TI, con una sensible degradación de servicio y requerimientos de nueva formación.

En el apartado de presupuesto, la media SUE está en 3,27% de los presupuestos de la organización. Dado el modelo de servicio, es difícil conocer el valor exacto para la UPM, aunque la estimación que se ha realizado permite afirmar que se encuentra por debajo del 2% del presupuesto de la organización, lo que implica una clara necesidad de incremento.

Los resultados de este análisis DAFO desde la perspectiva de la Transformación Digital se muestra de forma resumida en la siguiente tabla.

Debilidades	Amenazas
• Dificultades burocráticas propias de la Administración Pública • Resistencia al cambio • Plantilla envejecida • Dificultad para simplificar algunos procesos al ser diferentes en cada centro • Escasos recursos en los equipos IT&Ops • Falta de presupuesto orientado a la Transformación • Coordinación de espacios físicos y personas con alta dispersión geográfica. • Falta de contenidos accesibles para todos • Falta de capacidad para atraer profesores y alumnos extrajeros.	• Seguridad en los sistemas de información. Aumento de las ciberamenazas • Incertidumbre en el entorno debido a la situación actual • Las tecnologías avanzan muy rápidamente • Cambios legislativos que obligan a modificar los planes realizados • Crisis económica • Nuevas regulaciones • Actores globales y nuevos modelos • Excesiva dependencia de la financiación pública

Fortalezas	Oportunidades
• Sentimiento de necesidad de cambio en la Comunidad Educativa • Vicerrectorado de Servicios Tecnológicos, con buena imagen en la Comunidad Universitaria, liderando el cambio • Los grados y másteres ofertados cubren todas las áreas tecnológicas. • Unidades específicas de Tele-educación e Innovación Educativa contrastadas • Reconocimiento en rankings internacionales • Índices de referencia para nuestros estudiantes de un alto valor • Sellos de calidad internacionales • Altos niveles en la investigación y transferencia • Excelente relación con la industria	• Relaciones nacionales e internacionales con otras organizaciones de enseñanza • Relaciones con la empresa, siendo referencia en las áreas de conocimiento requeridas por las mismas • Comunidad autónoma con un alto índice de negocio en las TICs • Comunidad autónoma con un alto nivel en el desarrollo de infraestructuras • Universidad atractiva tanto para alumnos de todas las regiones de España como para Estudiantes Internacionales • La situación generada por el COVID-19 ha concienciado a la plantilla de la necesidad de una transformación • Elevada edad media del personal lo que permitirá aplicar políticas de captación de talento y rejuvenecimiento • Incremento constante en la demanda de diferentes formatos de formación (presencial, online, bimodal, etc.)

1.4. Madurez Digital

Modelo de madurez de la Transformación Digital de IDC

IDC define la Transformación Digital como un proceso continuo a través del cual las empresas y organizaciones adaptan o implementan cambios disruptivos en su organización, clientes y mercado a través de la capacidad de replicar innovación en los modelos de negocio, productos y servicios, unificando de forma natural el componente digital y físico, mejorando no solo la experiencia de cliente –especialmente los estudiantes- sino también los resultados operativos y la eficiencia de todas las áreas de la organización.

Un proceso completo de Transformación necesita incorporar varias fases que IDC denomina como los Cinco Estados de Madurez:

1. **Resistente digital**: sin objetivos definidos ni estructura organizada. El éxito suele depender del esfuerzo individual y los beneficios obtenidos no siempre se extienden al resto de los departamentos y corporación.
2. **Explorador digital**: se identifican iniciativas de transformación que han tenido éxito con anterioridad y comienzan a replicarse de manera puntual. La empresa ha identificado la necesidad de transformarse.

3. **Jugador digital**: los objetivos corporativos a medio plazo incorporan iniciativas de producto y experiencia de cliente digital, aunque no se centran aún en el potencial disruptivo de la transformación.
4. **Transformador digital**: las capacidades de Transformación Digital están perfectamente adaptadas e incorporadas a los procesos y objetivos de la empresa. El negocio empieza a obtener ventajas competitivas frente a sus competidores.
5. **Disruptor digital**: la organización es altamente disruptiva en el mercado a través de su uso de tecnología y nuevos modelos de negocio. La retroalimentación de y para el resto de jugadores del ecosistema es constante y sirve como motor del cambio

Atendiendo a esta clasificación de madurez digital, la UPM se sitúa con un "Jugador Digital".

Modelo de madurez digital de Reutlingen University of Applied Sciences

Este modelo distingue 5 estadios de las Organizaciones

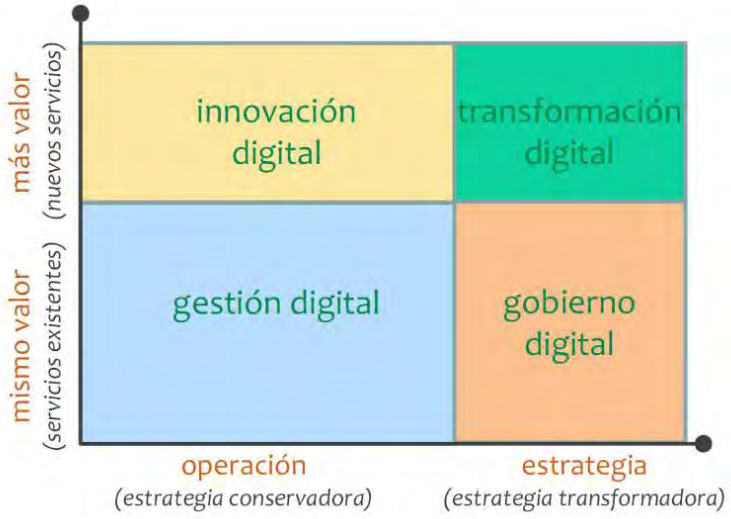
Atendiendo a esta modelo de madurez digital, la UPM se sitúa en el estadio "Definida", requiriendo un impulso cultural para su integración en las estrategias propias de los equipos.

Modelo de madurez digital para universidades (MD4U)

El Modelo de Madurez Digital para Universidades (MD4U) pretende convertirse en el referente de un marco o *framework* que incluya un conjunto de buenas prácticas que toda universidad debe satisfacer para alcanzar la madurez en los cuatro modos que propone el modelo. De esta forma se establecen cuatro modos diferentes:

- **Gestión digital**: las tecnologías ayudan a hacer más eficientes los procesos de negocio ya existentes pero que no son estratégicos para la universidad.

- **Innovación digital**: las tecnologías posibilitan la creación de nuevos procesos de negocio o transforman los existentes de manera disruptiva, pero sin convertirlos en procesos estratégicos para la universidad.
- **Gobierno digital**: las tecnologías se aplican a procesos de negocio ya existentes pero que al ser gobernados de manera adecuada se convierten en estratégicos para la universidad.
- **Transformación digital**: el alto potencial de una nueva tecnología provoca la creación de nuevos procesos de negocio disruptivos y estratégicos para la universidad.



En el modelo de MD4U se entiende que la distribución ideal de los recursos TI de una universidad debería guardar cierto equilibrio en los cuatro cuadrantes. En esta situación, la universidad estaría dedicando alrededor de la mitad de sus esfuerzos a la gestión digital (50%), pero distribuiría el resto de manera equilibrada entre innovación y gobierno digital (20%), dedicando el 10% restante a la transformación digital. En la UPM consideramos que estos valores están alrededor de:

- Gestión digital: 70%
- Innovación digital: 20%
- Gobierno digital: 5%
- Transformación digital: 5%

Además, el modelo MD4U establece 7 Retos estratégicos (R), con 22 Áreas estratégicas en Actividades (A), como herramienta para diagnosticar la madurez actual. Los retos y áreas estratégicas son las siguientes:

R1. Extender la cultura digital entre la comunidad universitaria

A1.1. Formar en competencias digitales

A1.2. Potenciar la cultura digital

R2. Mantener la disponibilidad del negocio y optimizar la seguridad de la información

A2.1. Disponer de los recursos necesarios y bien distribuidos

A2.2. Mantener la continuidad y recuperar los servicios cuanto antes en caso de incidencia grave

A2.3. Alcanzar el nivel de seguridad óptimo para mantener a salvo la información

R3. Obtener ventaja competitiva gracias a unos servicios de calidad

A3.1. Ofrecer de manera eficiente todos los servicios basados en TI que necesitan los usuarios

A3.2. Impulsar el rendimiento y la calidad de los servicios a través de las tecnologías

A3.3. Optimizar los servicios externalizados y la relación con los proveedores

A3.4. Cumplir con las normas e incorporar estándares

R4. Ofrecer formación de calidad y competitiva

A4.1. Impulsar nuevos modelos de formación presencial a través de la tecnología

A4.2. Potenciar la formación no presencial a través de tecnologías disruptivas

R5. Satisfacer las demandas emergentes de los clientes (estudiantes principalmente)

A5.1. Alcanzar la comunicación global con todos los universitarios

A5.2. Establecer una interacción personalizada con cada estudiante

A5.3. Optimizar la satisfacción de los clientes (medir)

R6. Disponer de conocimiento e información adecuada para la toma de decisiones

A6.1. Disponer de la información de toda la universidad en soporte digital e integrada

A6.2. Obtener conocimiento mediante nuevas tecnologías para la toma de decisiones

A6.3. Intercambiar información con otras entidades de manera eficiente

R7. Alcanzar los objetivos estratégicos de la Universidad (visión)

A7.1. Alcanzar un buen gobierno de las TI

A7.2. Priorizar los proyectos TI más estratégicos

A7.3. Potenciar la transformación digital del negocio

A7.4. Fomentar la colaboración para alcanzar objetivos comunes en transformación digital

A7.5. Ofrecer nuevas líneas de negocio impulsadas por tecnologías disruptivas

Desde las diferentes áreas de actividad del Vicerrectorado de Estrategia y Transformación Digital se han valorado los diferentes retos tecnológicos definidos en el modelo para analizar el grado de madurez de la universidad. En este proceso han participado los responsables de los servicios de la universidad. La siguiente tabla recoge las puntuaciones alcanzadas por la UPM en cada uno de los retos y de las áreas. Puntuación sobre 5.

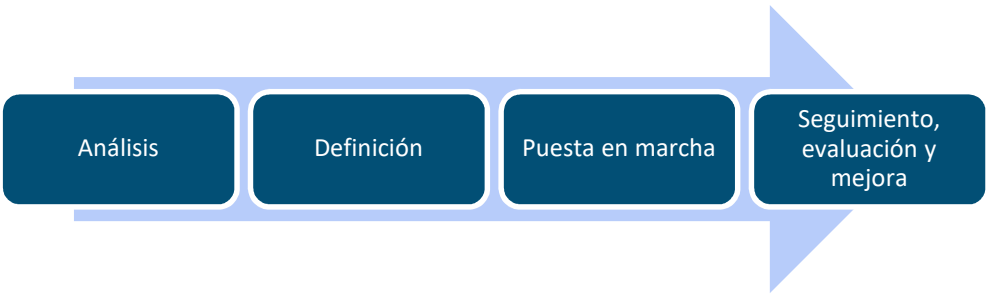
RETO	*AREA*	*PUNTUACION*	*PUNTUACIÓN RETO*
R1			2,0
	A1.1	2	
	A1.2	2	
R2			4,7
	A2.1	4	
	A2.2	5	
	A2.3	5	
R3			3,3
	A3.1	3	
	A3.2	3	
	A3.3	3	
	A3.4	4	
R4			3,0
	A4.1	3	
	A4.2	3	
R5			1,7
	A5.1	2	
	A5.2	1	
	A5.3	2	
R6			1,7
	A6.1	2	
	A6.2	2	
	A6.3	1	
R7			2,2
	A7.1	3	
	A7.2	2	
	A7.3	3	
	A7.4	2	
	A7.5	1	
	NOTA TOTAL		**2,6**

2. Gobernanza del Plan de Transformación Digital

2.1. Metodología

Se definen las siguientes etapas para el diseño del Plan de Transformación Digital

- **Etapas de análisis**
  - Elaboración de un informe de situación, con datos actuales de la Universidad.
  - Elaboración del DAFO para la Transformación Digital.
  - Establecimiento del nivel de madurez digital de la universidad.
- **Etapa de definición**
  - Definición de los **objetivos generales y objetivos específicos** deseables, junto con los **resultados** esperables y sus indicadores de seguimiento.
  - Determinación de las **acciones** a llevar a cabo para conseguir los objetivos específicos y los resultados.
  - **Lista de proyectos** propuestos. Los objetivos específicos se materializarán en una serie de proyectos asociados a cada una de las líneas. El conjunto de proyectos posibles se depura y selecciona mediante criterios previamente establecidos (por ejemplo, porque se alinean con una estrategia de forma directa y clara, porque son realistas, hay recursos para hacerlos, se necesita una mejora en ese ámbito de actuación, hay demanda social o de las partes involucradas, etc.).
- **Etapa de puesta en marcha**
  - Definición del **Plan Operativo Anual** (POA)
    - Alcance, fechas, recursos y presupuestos
    - Calendario de acciones.
    - Indicadores (KPIs) de impacto y seguimiento.
- **Etapa de seguimiento, evaluación y mejora**
  - Seguimiento y evaluación del POA, con la medición de los resultados obtenidos.
  - Propuestas de mejora del Plan de TD para los próximos años.



Etapas de análisis y definición

Para el desarrollo del Plan de Transformación Digital se han puesto en marcha los siguientes grupos de trabajo

La **Comisión de Transformación Digital** tiene una amplia representación de los diferentes colectivos de la universidad, y está compuesta por:

- 3 Vicerrectores, el Gerente y 1 Vicerrector Adjunto
- 1 Representante del Consejo Social
- 4 Representantes de los Directores/Decano de Escuelas/Facultad
- 2 Representantes de los Directores de Departamento
- 1 Representante de los Centros e Institutos de Investigación
- 1 Representante de la Comisión de Investigación
- 4 Representantes de trabajadores (Comité y Junta de PAS y PDI)
- 2 Representantes de Estudiantes
- 1 Expresidente de CRUETIC

Esta Comisión será la responsable última del Plan de Transformación Digital, que además deberá ser avalado por **el Consejo de Gobierno de la UPM**, y por su **Consejo Social**.

Además, la comisión impulsa y promociona la relación con las personas, las empresas nacionales e internacionales a través de su **Consejo Social** que dispone de una visión transversal y colaborativa del conjunto de las capacidades de la Universidad y las necesidades de la Sociedad y el mercado.

Para un adecuado desarrollo del Plan de Transformación Digital se han creado **5 subcomisiones**, que son las responsables de los **5 ámbitos estratégicos** que se han definido, y que han sido las encargadas definir los objetivos específicos, resultados,

actividades e indicadores en cada una de sus áreas de actividad. Las subcomisiones con las siguientes:

- **Docencia**, presidida por los Vicerrectores responsables de la gestión académica y de la calidad.
- **Investigación y Transferencia**, presidida por la Vicerrectora responsable de la investigación, el doctorado y la innovación.
- **Administración**, presidida por el Gerente.
- **Infraestructuras TIC**, presidida por el Vicerrector Adjunto para Transformación Digital.
- **Comunicación y Marketing**, presidida por el Vicerrector responsable de la comunicación institucional.

Además, el **Comité Asesor**, formado por 5 personas, es una representación de la Comisión de Transformación Digital, que tiene como objetivo coordinar y apoyar el trabajo de las subcomisiones, y hacer de enlace entre las subcomisiones y la Comisión de Transformación Digital.

Por último, se ha contado con el asesoramiento de dos **empresas punteras en transformación digital** como son IBM y Telefónica.

2.2. Etapas de puesta en marcha, y de seguimiento, evaluación y mejora

La metodología de planificación estratégica y dirección por objetivos que se pretende emplear para la puesta en marcha y seguimiento del plan se estructura en cuatro fases:

- **Fase anual de valoración y selección de proyectos**. Comprende el conjunto de actividades a desarrollar con la finalidad de alcanzar los objetivos específicos con los proyectos propuestos, proceder a su análisis y valoración y seleccionar aquellos que se consideran prioritarios o apropiados para contribuir a la consecución de las estrategias establecidas.
- **Fase de elaboración de proyectos**. Recoge el conjunto de las actividades que las unidades deben desarrollar para los proyectos de su competencia, determinando su calendario de realización y sus actividades, asignando responsabilidades y medios materiales y estableciendo los resultados esperados y los indicadores que permitirán su medición.
- **Fase de seguimiento y evaluación**. Comprende los pasos que los responsables de la coordinación de cada proyecto pueden desarrollar para evaluar el grado de ejecución de los proyectos y el grado de cumplimiento de los objetivos de los mismos.

Elaboración de un Plan Operativo Anual (POA)

Una vez elaborado un Plan de Transformación Digital para un periodo de varios años, debe ser desagregado en los correspondientes Planes Operativos Anuales, en los que se reflejan, para cada ejercicio, las actividades que configuran cada proyecto, los resultados que se esperan alcanzar con su ejecución, así como los indicadores de medición en la consecución de dichos resultados. Debe constar, además, la persona/unidad responsable de cada proyecto y las personas responsables de cada actividad.

Para la planificación de cada proyecto es preciso:

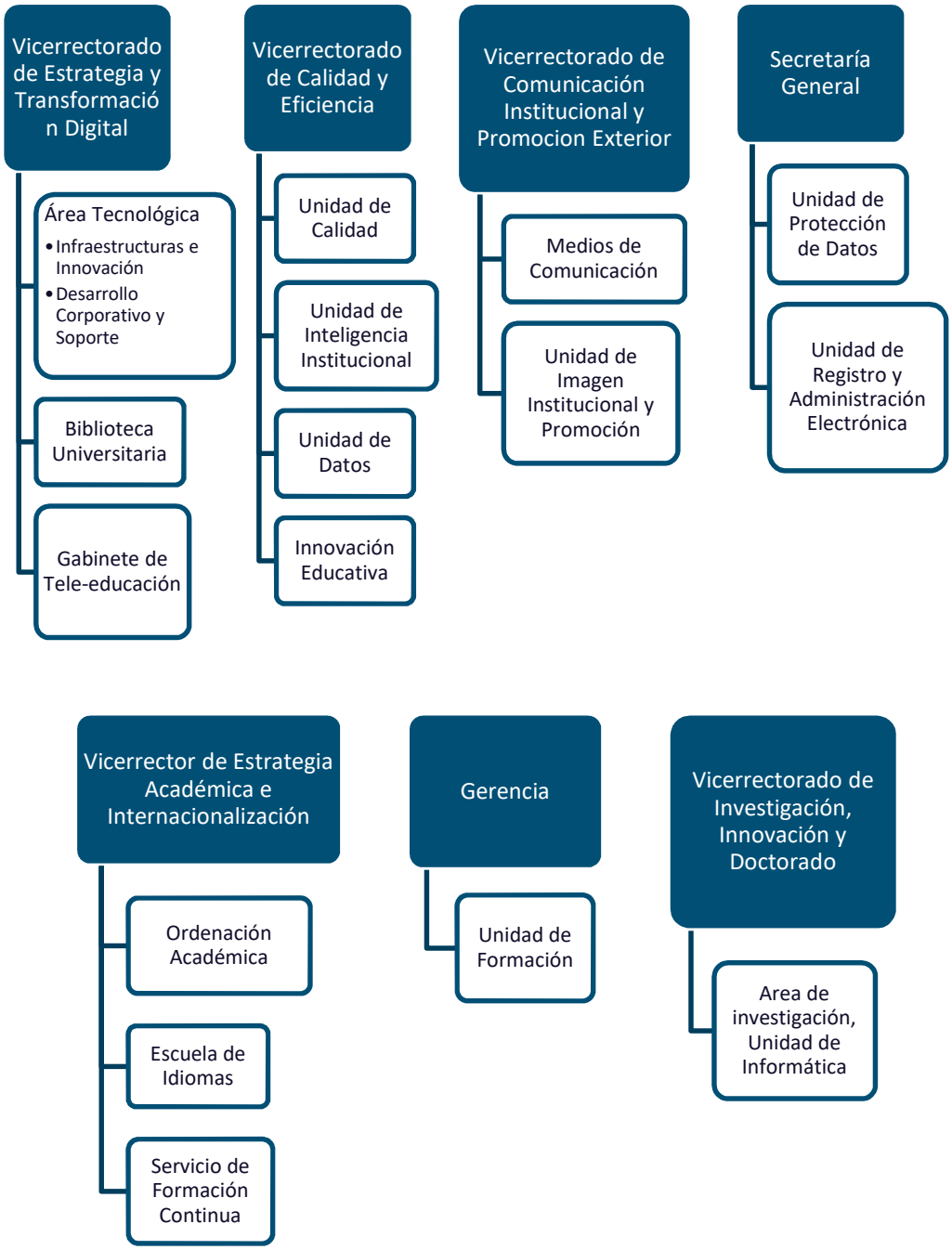
- Establecer una secuencia temporal lógica de las actividades que conforman el proyecto.
- Identificar los productos/resultados de cada actividad y los responsables de la misma.
- Determinar la fecha de inicio y fin del proyecto.
- Identificar los puntos intermedios que permitan realizar un seguimiento de su desarrollo.

Las actividades hacen referencia a aquellas fases o pasos en que se articula el desarrollo de un proyecto. Su carácter es básicamente técnico-operativo y cada actividad contribuye a la consecución del proyecto a través de un producto parcial.

Sistema de Seguimiento y Evaluación del Plan Operativo Anual (POA)

Se corresponde a la cuarta fase mencionada anteriormente. La propia filosofía de la planificación estratégica incorpora como elemento esencial a la misma una fase de seguimiento y evaluación periódicos sobre los resultados de la gestión que se van alcanzando por las diferentes unidades que integran la organización. Se debe articular en dos ámbitos, el seguimiento cotidiano de la marcha del proyecto y la valoración de los resultados.

El Plan de Transformación Digital está impulsado desde el Rectorado, y se lidera desde el Vicerrectorado responsable de la estrategia y la transformación digital. En la siguiente figura se recogen las principales unidades del Rectorado implicadas en el desarrollo del Plan de Transformación Digital.



3. Modelo y Objetivos Generales

La Transformación Digital no es sólo disrupción y tecnología. El factor humano es la clave en todos los niveles de la transformación: colaboración, ecosistemas, competencias, cultura, empoderamiento y en los propios fines de dicha Transformación. La persona se convierte por tanto en el centro de todo el proceso.

Los retos que plantea la Transformación Digital afectan a todas las actividades y colectivos que forman parte de la comunidad universitaria por lo que los objetivos generales impregnan todas las áreas y personas que forman la organización.

La estrategia con la que se implante el plan estará guiada por una serie de objetivos de carácter general que se consideran los pilares de su desarrollo. Los objetivos generales se recogen en la siguiente tabla.

OBJETIVO GENERAL	DESCRIPCIÓN
OG1	Ofrecer a la sociedad una **oferta global e internacional** de formación **flexible**, **personalizada** y de **excelencia** que se prolongue a lo largo de toda la vida.
OG2	**Flexibilizar** el modelo educativo de la universidad para adaptarse a **nuevos formatos** de enseñanza-aprendizaje manteniendo los máximos **estándares de calidad**.
OG3	Formar a todos los miembros de la comunidad educativa en las **competencias digitales** permitiendo tanto el acceso **igualitario** a la información y los recursos digitales, como el **desarrollo de las personas** que forman parte de la organización.
OG4	Desarrollar y poner en marcha una política de ***Open Science*** y ***Open Data*** que incremente su **impacto** y acerque los resultados de la investigación tanto a la **sociedad** como al **tejido empresarial**.
OG5	Implantar un modelo de **administración digital seguro** y **transparente** que simplifique los procesos administrativos y **mejore el servicio** que se presta a todos los miembros de la comunidad universitaria.
OG6	Dotar a la universidad de las **infraestructuras de vanguardia** que permitan el desarrollo de los diferentes proyectos de transformación.
OG7	Incrementar la **Responsabilidad Social Corporativa** de la universidad basándose en principios de **sostenibilidad**, **integridad**, **igualdad**, **equidad** y **transparencia**.

Estos objetivos generales se articulan alrededor de dos ejes de diferente naturaleza, las verticales que recogen los **cinco ámbitos estratégicos** definidos y las **dimensiones que afectan transversalmente** a todas las verticales. Esta estructura queda reflejada en la siguiente gráfica.

Los **ámbitos estratégicos** definidos son los siguientes:

- **Docencia**: La visión de la enseñanza tradicional se está viendo desplazada por las nuevas e innovadoras metodologías docentes muchas de las cuales no serían viables sin un proceso integral de transformación de la visión que, tanto estudiantes como profesores, tiene del proceso formativo. **La flexibilidad, personalización, ubicuidad o internacionalización** son algunos de los indicadores que son imprescindibles para la transformación de la actividad docente universitaria.

  La transformación digital de la docencia debe incidir en el adecuado soporte digital a los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación y gestión académica, en las competencias digitales de PAS, PDI y estudiantes, y en el impulso **a nuevos modelos formativos** más flexibles, internacionales y personalizados.

- **Investigación e innovación**: Uno de los principales retos de la investigación es el de poner a disposición de la sociedad herramientas que permitan el **avance científico**, **mejorando de este modo la vida de las personas**. La universidad debe velar por el fortalecimiento de su capacidad científica y tecnológica, de forma que **mejore su contribución a la sociedad**.

  En este sentido la transformación digital de la investigación permitirá un **mayor impacto de sus resultados y una mejor relación con el tejido productivo**. Se hace necesario la digitalización de los procesos administrativos relacionados con la investigación y la innovación, potenciar la cooperación en investigación, y el desarrollo de un plan completo de apoyo a la ciencia abierta haciendo **nuestra investigación**

más accesible, eficiente, democrática y transparente, aportando valor a la sociedad.

- **Administración**: El principal reto de la administración es consolidar el servicio para que se trabaje con **procesos de gestión eficaz, eficiente, de calidad y de mejora continua**, simplificando los trámites administrativos de los procedimientos y adecuándolos a la administración electrónica.

  La digitalización, como uno de los elementos que forman parte del plan de transformación digital, facilitará la simplificación de los procesos administrativos mejorando las condiciones laborales de los trabajadores de la organización. Una administración digital debe facilitar y agilizar las relaciones entre los diversos actores de la comunidad mejorando de este modo a su percepción de la calidad del servicio que se reciben. Además de mejorar la gestión del personal, impulsando el teletrabajo, se deben poner en marcha **sistemas de gestión más descentralizados y transparentes**, y se debe apostar por sistemas de gobernanza abierta.

- **Infraestructuras TIC**: Las tecnologías habilitadoras que permiten la puesta en marcha de la Transformación Digital se basan en disponer de:
  - Infraestructuras de comunicaciones **robustas, rápidas, fiables, accesibles y adaptables** al entorno en el que se desean emplear.
  - Infraestructuras Software que **faciliten el desarrollo y despliegue de aplicaciones y servicios** como puede ser el servicio de *cloud* corporativo, el acceso a *big data,* la *internet of things* o las herramientas de virtualización.
  - Nuevas tecnologías que **den soporte a diferentes verticales** como pueden ser la realidad virtual, el internet de las cosas, la computación en la nube o la virtualización de los equipos.
  - Políticas de **ciberseguridad** que garanticen el acceso seguro a la información y protejan a la institución de ataques.

- **Comunicación institucional y marketing**: La transformación digital no se limita a la incorporación de nuevas tecnologías y procesos, sino que exige un cambio importante en la forma de trabajar de todos los empleados y en la cultura de la empresa. Por ello, desde el punto de vista de las personas, cabe esperar resistencias a la innovación, ante lo desconocido, ante las habilidades que tendrán que desarrollar a medida que la disrupción digital se vaya asentando. La **comunicación interna** ofrece una palanca estratégica para dirigir el proceso de transformación, reduciendo las dudas, potenciando el compromiso de equipo, y abriendo canales de comunicación, potenciado la cultura corporativa. Por su parte, la **comunicación externa** permite definir la marca UPM tanto a nivel nacional como internacional, definiendo una estrategia digital que ponga en valor el compromiso social de la universidad.

  La transformación digital permitirá integrar nuevos servicios de comunicación tanto internos como externos, impulsar la marca UPM, y dar visibilidad internacional a nuestra formación, investigación e innovación.

Las cinco verticales se ven afectadas de forma transversal por una serie de dimensiones que afectan en el proceso de transformación digital tanto a nivel de persona, como de área y de organización. En el presente plan se diferencian las siguientes dimensiones:

- **Personas**. El centro de la transformación está ligado a las capacidades y habilidades digitales de los miembros de la comunidad universitaria. En este aspecto se tienen en cuenta elementos como los roles de los diferentes individuos o la adquisición de nuevas competencias. Desde la perspectiva de las personas cobra especial importancia el acompañamiento a los estudiantes a lo largo de toda la vida (*lifelong learning*).
- **Productos/Servicios**. La transformación va a requerir nuevos productos y servicios que habiliten digitalmente algunas tareas que actualmente se realizan de forma manual. Adicionalmente surgen oportunidades existentes en la actualidad como las credenciales de formación digital, el uso de canales de comunicación emergentes, el empleo de sistemas CRM (*Customer Relationship Management*) o la asistencia integral a todos los miembros de la comunidad entre otras.
- **Procesos**. La digitalización, automatización y simplificación de los procesos es una de las piezas clave para cambiar los modos de trabajo e incrementar la eficiencia. Para ello es necesario que los actores implicados en cada proceso participen en su digitalización y seguimiento durante el proceso de implantación y despliegue. La simplificación de los procesos permitirá una gestión más ágil, dinámica robusta, segura y transparente.
- **Cultura**. La cultura de apertura (transparencia) en la gestión y la implicación de la institución en aspectos tan relevantes como la sostenibilidad, la inclusión o la igualdad son elementos claves en el proceso de transformación. La cultura de trabajo resultado de un proceso de transformación genera nuevos retos como el teletrabajo, la gestión ágil de los procesos (*agile*) o los nuevos roles de los miembros de la comunidad.
- **Organización**. La cultura digital requiere de una estructura organizativa adecuada y adaptada a las necesidades y a las capacidades. No es posible afrontar un proceso de transformación sin tener en cuenta la organización que la soporta y su capacidad para adaptarse.
- **Innovación**. La universidad tiene entre sus principios la investigación, la innovación y la transferencia de conocimiento a la sociedad. El proceso de transformación hacia la universidad digital requiere procesos innovadores.
- **Tecnología**. La tecnología debe ser la base sobre la que se construya el resto de las aplicaciones y servicios que darán soporte a la transformación digital. Una tecnología robusta, estable, accesible y escalable es imprescindible para que los usuarios tengan confianza en que el proceso de transformación está completamente soportado.
- **Datos**. El dato es un elemento de gran valor para todas las organizaciones y por tanto también para la universidad. La inteligencia artificial aplicada al análisis de los datos se antoja una herramienta de importantes prestaciones que facilitará la creación de cuadros de mando para la toma de decisiones en todas las facetas de la organización.
- **Seguimiento**. La puesta en marcha de los proyectos va a requerir de una estrategia de seguimiento de su implantación. Se hace necesario identificar los KPIs de cada proyecto para analizar su grado de implementación.

Las dimensiones se muestran resumidas en la siguiente figura:

El buen gobierno del plan de transformación digital debe venir avalado por principios de transparencia en la gestión, igualdad de oportunidades, integración de individuos con diferentes perfiles y necesidades y aspectos éticos. Las herramientas puestas al servicio de los órganos de gobierno, la transparencia en los procedimientos y el acceso a los datos de forma abierta son los ejes sobre los que se vertebra el buen gobierno del plan.

4. Estructura del Plan de Transformación

Una vez definidos los objetivos generales, en este apartado se definirán los objetivos específicos. Posteriormente se cruzarán estos objetivos específicos con los ámbitos estratégicos (verticales) y las dimensiones (horizontales) definidas previamente. Adicionalmente también se cruzarán los objetivos generales (OG) y los específicos (OE).

Los objetivos específicos, junto con sus resultados y acciones, dan paso a un conjunto de proyectos concretos que deberán ser planificados para el desarrollo del presente Plan de Transformación Digital.

4.1. Objetivos específicos

Como se ha indicado en apartados anteriores, la definición de los OEs se ha desarrollado a partir del análisis que ha realizado cada subcomisión y que se resumen en los siguientes apartados. **Para cada OE se definen unos resultados (R) esperables y las actividades (A) que se deberían acometer para alcanzarlos.** Los Oes se han agrupado en los 5 ámbitos estratégicos que se indican a continuación: **docencia**, **investigación, innovación y doctorado**, **administración**, **infraestructuras y servicios de soporte** y **comunicación institucional y marketing**.

Ámbito estratégico: Docencia

Misión: Brindar a la sociedad una oferta global e internacional de formación flexible, personalizada y de excelencia que se prolongue a lo largo de toda la vida.

Visión: Formación y tecnología puntera para posicionar la marca UPM como referente en su oferta formativa a nivel internacional, diferenciándola por la excelencia de sus egresados y egresadas tanto en el dominio de sus disciplinas como en competencias digitales avanzadas.

OE1. Dar soporte digital a los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación y gestión académica en un escenario digital.

R1: Mejoras en las plataformas de soporte a diferentes formatos de enseñanza, posicionando a la UPM como referente en contenidos de enseñanza digital.

A1: Potenciar el desarrollo y empleo de contenidos abiertos de calidad (MOOC entre otros) tanto para la enseñanza reglada como para definir itinerarios que den lugar a títulos propios y certificaciones.

A2: Facilitar la actualización sistemática de las herramientas educativas de calidad, tanto externas como desarrolladas en la universidad.

A3: Dotar a los centros de los recursos necesarios para implantar metodologías basadas en el "*Learning by doing*" o "*Design Thinking*".

A4: Dar soporte institucional a iniciativas basadas en laboratorios virtuales, prácticas de emulación, prácticas remotas y técnicas inmersivas de realidad aumentada.

A5: Diseñar espacios físicos digitales que promuevan los nuevos hábitos y formas de enseñar y trabajar, así como la colaboración en el espacio digital.

A6: Incorporar herramientas que faciliten la creación y distribución de contenidos digitales accesibles para personas con discapacidad.

R2: Implantación de una política de reconocimiento de la actividad docente innovadora.

A1: Impulsar y dar visibilidad a la participación en redes internacionales de Innovación Educativa lideradas por los Grupos de Innovación Educativa reconocidos por la Universidad.

A2: Potenciar la metodología Aprendizaje-Servicio (ApS) para el desarrollo de competencias transversales y dar visibilidad a la responsabilidad social de la universidad con este tipo de acciones.

A3: Certificar las actividades innovadoras en el campo docente y dar soporte a su implantación masiva.

A4: Establecer un mecanismo de certificación de capacidades digitales para todos los miembros de la comunidad.

R3: Despliegue de herramientas y recursos que faciliten la evaluación segura de las competencias adquiridas por los estudiantes en procesos de teleformación o formación mixta.

A1: Identificar los problemas asociados a la evaluación remota y desarrollar/analizar herramientas que permitan dar soporte a procesos de formación online o semipresenciales.

A2: Aportar soluciones seguras que garanticen una evaluación de los estudiantes en condiciones justas y de igualdad teniendo presentes las limitaciones impuestas por la legislación vigente.

A3: Potenciar el desarrollo y/o implantación de herramientas de evaluación automáticas.

R4: Despliegue de herramientas y recursos de gestión académica unificadas que homogeneicen la organización docente.

A1: Identificar las necesidades y particularidades de todos los centros de la universidad.

A2: Desarrollar las herramientas institucionales necesarias para facilitar la gestión docente de los centros e integrarlas con el resto de herramientas de gestión universitaria.

R5: Ampliación de usos de las áreas de gestión académica de la plataforma de Inteligencia Institucional.

A1: Definir los indicadores más relevantes de progreso académico y construir con ellos cuadros de mando útiles para la trayectoria académica de los estudiantes.

A2: Emplear las analíticas de aprendizaje y otras funcionalidades IA para mejora del proceso.

A3: Expandir la explotación de la Inteligencia Institucional proporcionando cuadros de mando a más órganos de decisión.

A4: Expandir la explotación de la Inteligencia Institucional proporcionando información de valor para el desarrollo de sus funciones a todo el personal (PDI y PAS).

R6: Creación de espacios transformados para la docencia.

A1: Identificar espacios y contenidos con potencial de transformación definiendo las necesidades tecnológicas.

A2: Reacondicionar los espacios para alcanzar los objetivos formativos con metodologías docentes digitales

A3: Facilitar a los centros las infraestructuras necesarias para disponer del aula del futuro que permita una enseñanza polivalente.

OE2. Desplegar servicios de apoyo a la transformación docente

R1: Creación de unidades de apoyo centralizadas para dar soporte a los docentes.

A1: Crear la unidad de asesoramiento y soporte al profesorado para la creación y utilización tanto de medios audiovisuales como de otras herramientas digitales.

A2: Crear un servicio de apoyo para la defensa de la propiedad intelectual, la protección de los datos personales y los contenidos digitales desarrollados por el personal de la universidad.

A3: Hacer converger los actuales servicios de apoyo a la docencia digital (ICE, GATE e IE) para alinear sus proyectos y servicios siguiendo criterios comunes y estratégicos para la Universidad

R2: Generación de un entorno digital de aprendizaje personalizado para los estudiantes (portal del estudiante) que los acompañen a lo largo de su vida académica y profesional.

A1: Unificar el acceso a la información de los estudiantes (gestiones administrativas, calificaciones, ofertas formativas, oferta extraacadémica, prácticas curriculares, TFG, estancias, ofertas de empleo y *alumni* entre otras) mediante una única herramienta corporativa.

A2: Integrar en el entorno digital de aprendizaje personalizado sistemas de recomendación a los estudiantes basados en AI que les guíen tanto en sus itinerarios curriculares como en su proceso de enseñanza aprendizaje.

A3: Garantizar el acceso de los estudiantes a todas las funcionalidades del entorno digital de aprendizaje personalizado.

OE3. Poner a las personas en el centro del proceso de transformación docente mejorando de forma destacada sus competencias y capacidades digitales a través de planes de formación, y garantizando el acceso a recursos digitales.

R1: Lograr una comunidad docente formada en competencias digitales

A1: Identificar las carencias en competencias digitales del PDI y trazar un plan de formación (DigcompEdu).

A2: Identificar las carencias en competencias digitales del PAS con vinculación en los procesos de enseñanza y realizar un plan de formación que adecúe sus niveles profesionales.

A3: Identificar carencias en competencias digitales de los estudiantes y poner en marcha un plan de formación y acreditación de las mismas.

A4: Desarrollar nuevos entornos de aprendizaje en competencias transversales para una formación masiva, ligado a la credencial EELISA

A5: Definir mecanismos de formación para la comunidad en derechos fundamentales en el entorno digital (privacidad, transparencia, confidencialidad, entre otros)

R2: Garantizar la accesibilidad a los recursos digitales a todos los miembros de la comunidad universitaria

A1: Implantar un programa de acceso a recursos digitales para los estudiantes con dificultades económicas.

A2: Digitalizar las bibliotecas (digitalización del contenido actual, integración de plataformas de contenido abierto y de repositorios de contenidos abiertos y reutilizables, entre otros)

A3: Garantizar la accesibilidad a los procesos de enseñanza, servicios, contenidos y tecnologías de las personas con alguna diversidad funcional.

OE4. Impulsar nuevos modelos formativos más flexibles, con orientación internacional y personalizados, potenciando la formación avanzada en competencias digitales.

R1: Formar a los estudiantes líderes en la Transformación Digital en sus ámbitos de aprendizaje

A1: Proporcionar competencias digitales avanzadas al estudiantado

R2: Apostar por una nueva oferta formativa, prioritariamente internacional y de posgrado, basada en los nuevos formatos educativos

A1: Analizar la demanda de los nuevos formatos educativos para potenciales estudiantes nacionales e internacionales.

A2: Puesta en marcha de nuevas titulaciones telepresenciales o semipresenciales.

R3: Implementación de la enseñanza personalizada.

A1: Analizar las principales técnicas de personalización del aprendizaje.

A2: Poner en marcha planes piloto de personalización del aprendizaje.

A3: Aplicar un aprendizaje individualizado en el aula, para mejorar de manera efectiva los resultados de los estudiantes.

Ámbito estratégico: Investigación e Innovación

Misión: Fortalecer la capacidad científica y tecnológica de la Universidad.

Visión: Gestionar de forma eficaz y eficiente todos los procesos administrativos relacionados con la investigación, la innovación y el doctorado. Apoyar la ciencia abierta. Contribuir a la formación académica, cultural y personal de los estudiantes. Promover la investigación científica. Ofrecer posibilidades de desarrollo a profesores y empleados.

OE5. Digitalizar las actividades de Investigación, Innovación y Emprendimiento

R1. Implantación de una plataforma de servicios de gestión integrada de las actividades, flujos e información de soporte a las convocatorias y los proyectos de investigación durante todo su ciclo de vida.

A1: Definir e Implementar metodologías ágiles de gestión de convocatorias y proyectos extremo a extremo (preparación, seguimiento económico y justificación científico-técnica, gestión de resultados, requerimientos, etc.).

A2: Sistema de gestión económica y administración electrónica integrado con las actividades de investigación.

A3: Sistema de gestión de investigadores, incluyendo no solo a profesores e investigadores, sino también predoctorales, postdoctorales, técnicos de laboratorios, gestores de I+D+i, etc.

R2. Implantación de sistemas de apoyo a actividades de investigación e innovación.

A1: Diseñar e implantar plataformas para la digitalización de diversos procesos asociados a investigación e innovación (Gestión de equipos e infraestructuras, programa propio de I+D+i, explotación de resultados, protección de las tecnologías, comité de ética, Hubs Digital, etc.)

A2. Implantar un sistema para la gestión de la producción científica, con soporte a los *cvn* de los investigadores.

A3. Desarrollar una plataforma para la gestión de las estructuras de Investigación (Grupos, Centros e Institutos de I+D+i).

A4. Plataforma para la digitalización en las actividades de Emprendimiento.

A5. Digitalización de los procesos relacionados con la gestión de los estudios de Doctorado.

A6. Metodología de trabajo para la tele-operación de equipos e infraestructuras.

A7. Prueba de concepto para tele-operar equipos, infraestructuras y laboratorios.

R3. Puesta en marcha de un *marketplace* que permita la localización de infraestructuras, equipamientos y servicios de las estructuras de Investigación.

A1. Sistema para facilitar el alta de servicios científico-tecnológicos asociados a equipos e infraestructuras en el catálogo de la UPM, incluyendo ayuda en el cálculo de tarifas.

A2. Sistema para la gestión de peticiones de servicios por terceros dentro y fuera de la UPM (recepción de la petición, planificación temporal de su ejecución, ejecución del servicio, etc.)

A3. Permitir el acceso de las empresas a los catálogos de patentes, tecnologías, servicios tecnológicos, servicios de consultoría, soluciones tecnológicas, y de formación en materias tecnológicas.

OE6. Implantar y desarrollar completamente los principios de la Ciencia Abierta (*Open Science*) en todos los ámbitos del sistema de investigación de la UPM

R1. Adopción generalizada de los principios de la Ciencia Abierta

A1. Creación y dotación de recursos para la oficina de Ciencia Abierta (*Open Science*) de la UPM.

A2. Desarrollo de un plan estratégico y una hoja de ruta para incrementar la adopción de los principios de Ciencia Abierta en todos los ámbitos de la investigación en la UPM, que permita llegar al estatus *"Full" Open Science*.

A3. Creación y ejecución de un plan de sensibilización y asesoría sobre buenas prácticas en Ciencia Abierta a los grupos de investigación, a través de las comunidades UPM.

A4. Selección de un conjunto de comunidades y/o grupos de investigación piloto para el desarrollo de la hoja de ruta.

R2. Apostar por la edición y publicación científica digital en abierto (*Scholarly Publishing*)

A1. Desarrollo de la editorial UPM Press.

A2. Desarrollo de las plataformas de publicación OpenAccess de la UPM para investigación.

A3. Desarrollo de acuerdos transformativos con los principales editores para equilibrar los costes de suscripción y APC.

R3. Potenciar la gestión en abierto de datos (y otros objetos de investigación) generados en el desarrollo de tareas de investigación.

A1. Diseño, desarrollo e implantación de sistemas de soporte para la generación de planes de gestión de datos (*Data Management Plan*) (reutilizando si es posible herramientas existentes como Pagoda DPM-on-line, etc.) para las tareas de investigación, incluyendo las relacionadas con solicitudes de financiación de proyectos nacionales, europeos internacionales y propios.

A2. Alineación del portal e-ciencia datos con todos los proyectos europeos EOSC (*European Open Science Cloud)*.

A3. Implantación de protocolos y buenas prácticas para habilitar la publicación de datos (y otros objetos de investigación) de acuerdo con los principios FAIR para todos los resultados intermedios y finales de las tareas de investigación (adoptando los formatos de metadatos a la naturaleza de los datos generados por los proyectos), siguiendo las recomendaciones establecidas por el marco de interoperabilidad de EOSC (*EOSC Interoperability Framework*).

A4. Desarrollo de la Infraestructura física y lógica para albergar la gestión de datos (y otros objetos de investigación) de la UPM, con pleno control de características (institucionales y tecnológicas) por parte de la UPM.

A5. Gestión del DOI para todos los datos (y otros objetos de investigación) de la UPM, a partir del nodo de Madroño a través de Crossref.

R4. Defender la integridad y la protección intelectual en la comunicación científica.

A1. Elaboración de una declaración institucional de integridad en la comunicación científica y desarrollo de los mecanismos para su supervisión

A2. Aplicación de la Declaración sobre integridad académica a todos los trabajos de investigación y publicaciones de la UPM, incluyendo la detección del plagio.

A3. Plan de sensibilización y formación en la gestión de derechos de autor y sus límites entre la comunidad investigadores de la UPM desde el personal en formación hasta los grupos de investigación consolidados.

R5. Poner a disposición de los investigadores cuadros de mando basados en los principios de la aplicación de la Ciencia Abierta.

A1. Plan de elaboración y definición de un Cuadro de Mando Integral para la medición de la aplicación de principios de Ciencia Abierta en la UPM.

A2. Consolidación de los sistemas de información de la UPM para investigación (CRIS, Portal científico, estudios bibliométricos, inteligencia institucional), así como fuentes externas (Zenodo, portales específicos de dominio, etc.) para alimentar al cuadro de mando integral, entre otros.

A3. Suscripción de herramientas bibliométricas de análisis de resultados de investigación.

A4. Elaboración de un estudio anual de Medición del estado del Acceso Abierto en las publicaciones con impactos de la UPM.

R6. Potenciar la cooperación en investigación y la investigación cooperativa entre los miembros de la comunidad universitaria mediante las oportunidades que ofrece la transformación digital.

A1. Análisis de las herramientas y servicios para actividades cooperativas en investigación.

A2. Planificación de las acciones necesarias en la comunidad investigadora para el fomento de la cooperación.

Ámbito estratégico: Administración

Misión: Gestionar de forma eficaz y eficiente todos los procesos administrativos con criterios de calidad, profesionalidad y atención personalizada.

Visión: Consolidar un servicio que trabaja con procesos de gestión eficaz, eficiente, de calidad y de mejora continua, simplificando el trámite administrativo de los procedimientos, adecuándolos a la administración electrónica, capaz de afrontar los procesos cambiantes y la demanda de la comunidad universitaria y de la sociedad.

OE7. Potenciar el nuevo Sistema de Registro Electrónico.

R1. Poner a disposición de la comunidad el sistema integral de Registro Electrónico.

A1. Desarrollo completo del sistema GEISER (Gestión Integrada de Servicios de Registro).

A2. Asistencia en identificación y firma electrónica. Aprobación de los diversos métodos de firma electrónica.

A3. Punto único simplificado e indexado con los procedimientos administrativos existentes.

A4. Carpeta del usuario del ámbito universitario. Histórico de registros presentados. Solicitudes y Respuestas. Seguimiento de las solicitudes.

A5. Integración del registro en el Sistema de Interconexión de Registros (SIR).

A6. Definir procedimientos y dotar de recursos para la digitalización y autenticación de documentos recibidos en papel o en soporte informático.

OE8. Redefinir y simplificar los procesos administrativos

R1. Diseñar y poner en marcha un Plan de Digitalización de procesos y de archivos.

A1. Revisión de los procesos administrativos existentes. Simplificación y unificación de procesos.

A2. Diseño de la Carta de Servicios de todos los servicios de Rectorado y Centros de la UPM.

A3. Identificación de procesos comunes.

A4. Identificación de los procesos de mayor valor para su digitalización.

A5. Digitalización de los Procesos.

A6. Implantación de la Gestión Documental Digital.

A7. Garantizar sistemas de almacenamiento y formatos durables.

R2. Impulsar el uso de la administración electrónica.

A1. Digitalización de todos los archivos de la UPM.

A2. Puesta en marcha de procesos de centralización de la información. Puesta en marcha del archivo documental digital y de la base de datos centralizada de la Universidad.

A3. Potenciación de la Sede Electrónica de la UPM con los principales procesos administrativos.

A4. Renovación de la intranet de la universidad con más y mejores servicios para los alumnos, PAS y PDI, convirtiéndolo en el portal principal para su relación con la universidad.

A5. Impulso de la gestión digital de recursos humanos.

A6. Impulso digital de la gestión económica.

A7. Puesta en marcha de ChatBots como apoyo administrativo.

OE9. Mejorar y hacer más transparente la Gobernanza de la Universidad

R1. Poner a disposición de la comunidad sistemas de gestión más descentralizados y transparentes.

A1. Ampliar y fortalecer, en áreas y en modelos de explotación, el proyecto de Inteligencia Institucional.

A2. Puesta en marcha de la Unidad de Gobernanza de Datos Institucionales con los perfiles técnicos y funcionales necesarios para gestionar el proyecto de Inteligencia Institucional.

A3. Creación de un portal de datos abiertos proporcionados por la universidad.

A4. Fortalecer el Portal de Transparencia, con el objetivo de ser una Universidad transparente haciendo uso de datos abiertos siempre que sea posible.

A5. Expandir el alcance y el modelo de explotación de la Inteligencia Institucional proporcionando información de valor para el desarrollo de sus funciones y para la toma de decisiones de cada servicio y cada órgano unipersonal.

R2. Poner a disposición de la comunidad Sistemas de Gobernanza Digital.

A1. Desarrollar un sistema de participación y Gobernanza abierta, dando cumplimiento al Título IV de la Ley 10/2019 de 10 de abril de la CM.

A2. Puesta en marcha de procedimientos de participación y colaboración ciudadana a través del Consejo Social de la UPM.

A3. Generalizar el uso de herramienta para favorecer reuniones virtuales.

A4. Dotar de las herramientas, tanto técnicas como administrativas, para el funcionamiento virtual de las reuniones de órganos colegiados (Voto seguro electrónico, grabaciones de sesiones, etc.).

OE10. Mejorar la gestión del personal.

R1. Mejorar la Actividad y Visibilidad de las Personas.

A1. Poner en marcha planes de formación

R2. Impulsar el Teletrabajo.

A1. Analizar las posibilidades de teletrabajo de cada puesto

R3. Mejorar la organización interna de los recursos humanos.

A1. Mejora del modelo de gestión de personas de la UPM a medida que se implante la transformación digital.

Ámbito estratégico: Infraestructuras y servicios de soporte para la transformación digital

Misión: Poner a disposición de la comunidad universitaria las mejores soluciones TIC que faciliten el desarrollo de la docencia, la investigación, la innovación y la gestión universitaria.

Visión: Ser un referente nacional e internacional en el ámbito de soluciones TIC para universidades, destacando por la calidad y eficiencia de nuestros servicios. Aportar valor a la comunidad universitaria, creando un proyecto innovador y motivador.

OE11. Disponer de infraestructuras de comunicaciones y seguridad para dar soporte al proceso de Transformación Digital

R1: Homogenizar las infraestructuras de red de todos los Data Center.

A1: Análisis de la infraestructura de la red de fibra e inalámbrica y redimensionado de la misma para dar soporte al resto de verticales en los próximos 5 años.

A2: Monitorización en tiempo real de las infraestructuras.

A3: Desarrollo del plan de despliegue de las infraestructuras de comunicaciones.

A4: Dotar de tecnologías energéticamente eficientes para reducir la huella de carbono de la red de comunicaciones de la universidad.

A5: Aumentar el mallado de la red de la Universidad entre centros para independizar su funcionamiento.

R2: Dotar de fiabilidad y seguridad a las instalaciones y a los servicios.

A1: Identificar los problemas de seguridad y crear la Comisión de Seguridad, que es quien fija las políticas de seguridad informática en la universidad y que está definida en el ENS (Esquema Nacional de Seguridad).

A2: Reforzar mecanismos y procedimientos de seguridad en las comunicaciones.

A3: Completar los servicios de replicación y redundancia mejorando la eficiencia y eficacia de las infraestructuras.

A4: Garantizar el cumplimiento de las normativas de seguridad internacionales en lo referente a la protección de datos.

A5: Completar el entorno y equipamiento de seguridad perimetral y los sistemas, selección de los *firewall* y sistemas de sensores y monitorización necesarios para detectar y bloquear los posibles ataques o brechas de la infraestructura.

A6: Completar los planes de contingencia necesarios para la recuperación de las infraestructuras.

A7: Estudiar e implantar los sistemas de acceso a la red (NAC) verificando que los equipos cumplan los requisitos necesarios.

A8: Extender los sistemas de almacenamiento para que hagan uso de la nube pública en caso de contingencia.

R3: Desplegar nuevas redes que permitan la creación de servicios de valor añadido (redes para dar soporte a internet de las cosas, redes 5G, redes de experimentación, etc.).

A1: Diseñar y planificar una red con cobertura para dispositivos IoT.

A2: Diseñar y planificar redes de experimentación/investigación independientes de la red de producción.

A3: Identificar la interconexión entre las diversas redes y los diferentes mecanismos de seguridad.

OE12. Dar soporte a la Virtualización y escalabilidad de dispositivos y servicios

R1: Virtualizar los puestos de estudio y trabajo para facilitar su acceso desde “cualquier sitio” en “cualquier momento”.

A1: Definición de características y arquitectura HW/SW de la solución VDI a implantar y alcance de la implantación.

A2: Extender la escalabilidad de la solución propuesta empleando nubes públicas.

A3: Puesta en producción de la solución VDI implantada.

A4: Repositorio para publicar imágenes específicas para los centros docentes y de investigación tanto para PAS como para PDI.

R2: Desplegar una arquitectura Software de microservicios

A1: Identificación de la plataforma de microservicios más adecuada a las necesitadas de la universidad.

A2: Identificación y despliegue de los microservicios comunes a los Centros.

A3: Identificación y despliegue de los microservicios específicos de cada Centro.

A4: Escalabilidad de las soluciones adoptadas.

OE13. Planificación y gestión de proyectos e infraestructuras TIC.

R1: Desarrollar la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO).

A1: Puesta en marcha de la Oficina de Gestión de Proyectos, cuyas principales funciones serán: el soporte metodológico, la correcta definición y seguimiento de proyectos y programas, facilitar del proceso de identificación, selección y priorización de proyectos y la administración a nivel de portafolio de proyectos.

R2: Gestionar la mejora y renovación de las infraestructuras TIC de la universidad.

A1: Planificar las infraestructuras TIC de la universidad a medio y largo plazo.

Ámbito estratégico: Comunicación institucional y marketing

Misión: Realizar una comunicación ágil, eficaz y tecnológicamente avanzada tanto a nivel interno como externo.

Visión: Impulsar la marca UPM a nivel nacional e internacional. Definir la estrategia digital de la universidad poniendo en valor el compromiso social de la universidad. Gestionar de forma eficaz la comunicación con los estudiantes y los *alumni*.

OE14. Integrar nuevos servicios de comunicación tanto a nivel externo como interno.

R1: Implantar un Centro de Ayuda y Soporte (CASO) para PAS, PDI y estudiantes.

A1: Definir un sistema integral de atención a todos los miembros de la comunidad universitaria, realizando un seguimiento de los posibles estudiantes interesados en acceder a los estudios ofertados por la UPM.

A2: Disponer de un sistema CRM (*Customer Relationship Management*) para la comunicación con los estudiantes.

R2: Implantar una Web corporativa y accesible con información de interés para terceros.

A1: Identificar la información que puede ser de interés y adaptarla a los formatos digitales necesarios.

A3: Realizar un seguimiento sobre el impacto de la Web mediante técnicas de posicionamiento (SEO).

A4: Realizar campañas de publicidad segmentada en formatos digitales (SEM).

A5: Elaborar contenidos de calidad centrados en la actividad desarrollada en la universidad, que ayuden a la captación de estudiantes y a potenciar la innovación y la transferencia con empresas.

R3: Implantar una *intranet* para toda la universidad con la información de interés para toda la comunidad universitaria en función de su roll.

A1: Identificar e implantar un servicio que facilite el acceso a la información de interés.

A2: Implantar un sistema de repositorio donde se almacene información que haya quedado obsoleta pero que pueda ser de interés en algún momento.

R4: Mejorar la gestión de los nuevos canales de comunicación.

A1: Desarrollar un manual de buenas prácticas para la gestión de las cuentas institucionales en Redes Sociales.

A2: Incrementar la presencia en nuevos canales más cercanos a los futuros estudiantes.

R5: Optimizar los canales de comunicación interna en la universidad.

A1: Potenciar la comunicación de los resultados obtenidos por los diferentes actores de la comunidad universitaria en formato accesible para el resto de los miembros de la comunidad (PDI, PAS y profesores).

R6: Mejorar y ampliar la difusión de las actividades que se realizan en la universidad a toda la sociedad.

A1: Acercarse a la sociedad mostrando la investigación que se realiza en un lenguaje accesible.

A2: Disponer de un repositorio de material digital (videos, demostraciones, experimentos entre otros) para acercar la ingeniería a la sociedad.

A3: Mostrar las tareas que se desarrollan y que tienen impacto en la vocación solidaria/integradora/igualitaria de la universidad.

OE15. Impulsar la marca UPM tanto a nivel nacional como internacional.

R1: Avanzar para que la marca UPM sea percibida como universidad tecnológica de referencia y que englobe a todos sus centros.

A1: Identificar los factores diferenciales que identifican a la marca UPM: vanguardia, técnica, actualidad, sostenibilidad, etc…

A2: Crear una imagen de marca común para todos los centros mejorando su aspecto gráfico o facilitando la creación de contenidos digitales empleando formatos homogéneos entre otras acciones de comunicación.

A3: Crear repositorios de actividades realizadas en la UPM que sirvan para potenciar la marca.

A4: Disponer de un sistema de recopilación de información de las empresas que emplean a los egresados y con las que se participa en proyectos.

OE16. Potenciar y dar visibilidad a la oferta internacional de la universidad.

R1: Disponer de la información más relevante en diferentes idiomas.

A1: Crear una web dual en la que al menos la información más relevante esté en diferentes idiomas.

A2: Unificar en un portal para estudiantes extranjeros la oferta formativa en diferentes idiomas de la universidad.

R2: Homogeneizar la oferta que realiza la universidad para estudiantes extranjeros.

A1: Diseñar un portal único que recopile toda la oferta de intercambios de la universidad definiendo un único punto de atención al estudiante extranjero.

A modo de resumen la siguiente tabla resumen todos los Objetivos Específicos definidos por las subcomisiones:

OBJETIVO ESPECÍFICO	DESCRIPCIÓN
OE1	Dar soporte digital a los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación y gestión académica en un escenario digital.
OE2	Desplegar servicios de apoyo a la transformación docente.
OE3	Poner a las personas en el centro del proceso de transformación docente mejorando sus competencias y capacidades digitales a través de planes de formación, y garantizando el acceso a recursos digitales.
OE4	Impulsar nuevos modelos formativos más flexibles, con orientación internacional y personalizados, potenciando la formación avanzada en competencias digitales.
OE5	Digitalizar actividades de Investigación, Innovación y Emprendimiento.
OE6	Implantar y desarrollar completamente los principios de la Ciencia Abierta (*Open Science*) en todos los ámbitos del sistema de investigación de la UPM.

OE7	Potenciar el nuevo Sistema de Registro Electrónico.
OE8	Redefinir y simplificar los procesos administrativos.
OE9	Mejorar y hacer más transparente la Gobernanza de la Universidad
OE10	Mejorar la gestión del personal.
OE11	Disponer de infraestructuras de comunicaciones y seguridad para dar soporte al proceso de Transformación Digital.
OE12	Dar soporte a la Virtualización y escalabilidad de dispositivos y servicios.
OE13	Aplicar metodologías ágiles en el desarrollo de los proyectos software corporativos y planificar la actualización y mejora de las infraestructuras TIC.
OE14	Integrar nuevos servicios de comunicación tanto a nivel externo como interno.
OE15	Impulsar la marca UPM tanto a nivel nacional como internacional.
OE16	Potenciar y dar visibilidad a la oferta internacional de la universidad.

4.2. Relación entre objetivos, ambitos estratégicos y dimensiones

Una vez establecidos los objetivos específicos parece necesario relacionarlos con los ámbitos estratégicos y dimensiones establecidas previamente, así como con los objetivos generales ya que estos cruces permitirán trazar de forma sencilla la relación entre las diferentes dimensiones que incorpora el plan.

El cruce entre las verticales y las dimensiones da lugar a una serie de objetivos específicos que permiten vertebrar el plan a través de resultados y actividades. La siguiente tabla identifica estas intersecciones.

	Docencia	**Investigación e Innovación**	**Administración**	**Gobernanza**
Personas	OE1 OE3	OE3	OE3 OE10	OE3 OE10
Procesos	OE2	OE5	OE7 OE8	
Datos	OE16	OE6		OE9
Productos/Servicio	OE2	OE5	OE7	

Cultura	OE1 OE14	OE6 OE14		OE9 OE14
Organización	OE1	OE6	OE7	OE9
Innovación	OE4	OE6		
Tecnología	OE4 OE11 OE12	OE11 OE12	OE11 OE12	
Seguimiento	OE13	OE13	OE13	OE13

Adicionalmente se ha realizado el cruce entre objetivos generales (OG) y objetivos específicos (OE) para comprobar su relación.

	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9	OE10	OE11	OE12	OE13	OE14	OE15	OE16
OG1	X	X													X	X
OG2				X												
OG3		X	X													
OG4					X	X										
OG5					X		X	X	X	X						
OG6											X	X	X			
OG7			X			X		X	X	X				X		

4.3. Indicadores (KPIs)

Para evaluar el correcto desarrollo de los objetivos específicos y de los resultados asociados a cada uno de ellos es necesario definir unos indicadores (KPIs - *Key Performance Indicators*). La siguiente tabla incluye los indicadores asociados a cada uno de los resultados descritos en el apartado 4.1 tratando de concretar lo que se espera tener tras 4 años desde la puesta en marcha del plan de Transformación Digital.

OE	Resultado	Indicadores
OE1: Dar soporte digital a los procesos de enseñanza, aprendizaje, evaluación y gestión	R1: Mejoras en las…	Se dispondrá de unos 20 MOOCs nuevos y se tendrá definido al menos un itinerario formativo oficial basado en ellos. Se incrementará la oferta de los laboratorios virtuales incluyendo al menos 5 nuevos en el catálogo actual. Se habrán diseñado al menos 5 espacios colaborativos en los Centros.

OE	Resultado	Indicadores
académica en un escenario digital		Se crearán 2 espacios orientado a las metodologías "*Learning by doing*" y "*Design Thinking*". Se incrementarán los módulos disponibles en la plataforma Moodle para dar servicio a nuevas funcionalidades.
	R2: Implantación de….	Se creará el certificado en competencias digitales por la UPM para los niveles medios medio y avanzado. Se creará el certificado para los docentes de experto en competencias digitales y de experto en innovación educativa. Se creará un certificado para el personal de administración y servicios de experto en competencias digitales.
	R3: Despliegue de herramientas…	Se habrán evaluado todas las herramientas existentes en el mercado y se habrá adoptado la más adecuada para cada caso.
	R4: Despliegue….	Se dispondrá de una única herramienta para la gestión docente de todos los Centros que permita definir el Plan Anual Docente de todas las Escuelas.
	R5: Implementación…	El equipo rectoral, los directores de escuela y departamento, los responsables de títulos, etc. dispondrán de un cuadro de mando para analizar los datos relativos a las escuelas y los diferentes itinerarios formativos que ofrece la universidad. El equipo directivo de las Escuelas dispondrá de un Cuatro de Mando para la toma de decisiones respecto a la Gestión académica que permita optimizar la gestión del fracaso y abandono, así como el rendimiento académico de los estudiantes. Cada profesor dispondrá de un Cuadro de Mando para analizar la evolución de los estudiantes de sus asignaturas. Cada estudiante tendrá acceso a un cuadro de mando con los datos relativos a las asignaturas que está cursando y su progresión en el plan de estudios.
	R6: Creación de….	Se habrán adaptado al menos 5 aulas y laboratorios a los nuevos formatos. Se habrán realizado experiencias piloto de transformación de Centros en uno de los Campus.
OE2: Desplegar servicios de apoyo a la transformación docente	R1: Creación…	Se dispondrá de un servicio de ayuda al profesor para la creación de contenido multimedia. Este servicio deberá ser capaz de atender hasta a 20 peticiones al mes Se dispondrá de un servicio unificado de apoyo al profesorado en temas de innovación a partir de los actuales GATE, Innovación educativa e ICE.
	R2: Generación …	Se dispondrá de un portal que acompañe al estudiante a lo largo de toda su vida siendo su único punto de acceso a la institución. Se analizará el grado de satisfacción de los estudiantes con la institución de forma periódica para realizar un plan de acción de mejora continua. Se adquirirán ordenadores portátiles y tarjetas de comunicaciones para poner a disposición de la comunidad herramientas

OE	Resultado	Indicadores
		(ordenadores, datos, licencias) para facilitar el acceso al entorno digital.
OE3: Poner a las personas en el centro del proceso de transformación docente mejorando	R1: Lograr una comunidad….	Se aplicará el plan de formación DigcompEdu tanto a docentes como a personal de administración. Se pretende que al menos el 50% del personal realice tareas de formación en este plan Se emitirán certificados para los miembros de la organización que participen en la formación de competencias transversales. Se formará a la comunidad en derechos fundamentales (transparencia, privacidad, etc.) siendo el objetivo lograr que el 50% de la plantilla reciba esta formación.
	R2: Garantizar la accesibilidad…..	Se adquirirá material de apoyo a personas con diversidad funcional para que puedan acceder a las clases. Implantar un proceso de diseño inclusivo de los contenidos publicados por la UPM para que sean accesibles para todos.
OE4: Impulsar nuevos modelos formativos más flexibles, con orientación internacional y personalizados, potenciando la formación avanzada en competencias digitales	R1: Formar a los estudiantes….	Se crearán contenidos específicos sobre Transformación Digital para incluirlos como una asignatura optativa o créditos reconocibles en los planes de estudio de los estudiantes. Se certificará desde la UPM a los estudiantes que obtengan estas competencias avanzadas.
	R2: Apostar por una nueva oferta….	Se ofrecerá un catálogo de titulaciones en modalidades no exclusivamente presenciales tras identificar las que ya las emplean y las que se pueden identificar para ser transformadas para cursos posteriores. Se dispondrá de un estudio detallado de la demanda de estudiantes extranjeros que se aproximan a la UPM segregados por países, titulaciones, edades, etc.
	R3: Implementación de la…	Se creará un catálogo de técnicas y metodologías que facilitan la enseñanza personalizada
OE5. Digitalizar las actividades de Investigación, Innovación y Emprendimiento	R1: Digitalizar las actividades…	Se dispondrá de un portal institucional para la gestión de proyectos de investigación que facilite su gestión reduciendo la carga administrativa. Se dispondrá de un portal para la gestión de personas relacionadas con las diferentes estructuras de investigación que reduzca los plazos en los procesos de contratación, comunicación de incidencias, bajas, etc.
	R2: Implantación de sistemas de apoyo….	Se creará una plataforma integral que permita gestionar: procesos de I+D, actividades de emprendimiento, producción científica y estudios de doctorado.
	R3: Puesta en marcha de …	Se creará una herramienta que muestre y publicite la oferta de servicios tecnológicos. Se analizará el incremento en la demanda de los servicios como consecuencia de la creación del portal.

OE	Resultado	Indicadores
OE6. Implantar y desarrollar completamente los principios de la Ciencia Abierta (*Open Science*) en todos los ámbitos del sistema de investigación de la UPM.	R1: Adopción generalizada…	La UPM pondrá en marcha la oficina de Ciencia Abierta. Se realizará una prueba piloto con un conjunto de grupos de investigación que permita establecer una hoja de ruta
	R2: Apostar por la edición…	La UPM dispondrá de una editorial UPM press Se adoptará una plataforma de publicación en abierto. Se analizará la evolución en el impacto de los recursos que se incluyan en las plataformas abiertas de la UPM.
	R3: Potenciar la gestión….	Se adoptará el uso de alguna plataforma para la gestión de datos en abierto alineada con los principios de *European Open Science.* Se evaluará el grado de satisfacción de los usuarios y la sociedad en generar con la información en abierto que ofrece la universidad, así como la transparencia en el acceso a los mismos.
	R4: Defender la integridad…	Se realizará una declaración sobre integridad académica por parte de la comunidad científica a la que se deberán adscribir los investigadores de la universidad.
	R5:Poner a disposición de los investigadores…	Se pondrá a disposición de la comunidad unos cuadros de mando de ayuda en la gestión de la ciencia abierta. Se incluirán datos bibliométricos para la toma de decisiones en relación con la financiación de la investigación con fondos propios de la universidad.
	R6: Potenciar la cooperación…..	Se evaluarán las herramientas cooperativas para investigación y se adoptará aquella que se considere de mayor impacto.
OE7. Potenciar el nuevo Sistema de Registro Electrónico	R1: Poner a disposición….	Se crearán servicios de identificación y firma, carpeta de usuario, conexión con el SIR y la autenticación de los documentos. Se potenciará la firma electrónica de documentos y actas hasta lograr que al menos el 75% se realicen por este mecanismo antes de finalizar el año 2024.
OE8. Redefinir y simplificar los procesos administrativos	R1: Diseñar y poner en marcha un plan de digitalización de procesos	Se creará la carta de servicios de cada unidad tanto hacia otras unidades como hacia el exterior. Se identificarán procesos comunes que serán digitalizados. Se establecerán criterios de prioridad para digitalizar servicios.
	R2: Impulsar el uso…	Se dispondrá del 95% de los archivos digitalizados. Se dispondrá de una sede electrónica a través de la que se puedan realizar todas las gestiones académicas. Se establecerá la gestión digital de los RRHH y de la sección económica. Se analizará la mejora en el servicio que se presta a los diferentes actores de la universidad.
OE9. Mejorar y hacer más transparente la	R1: Poner a disposición de la ….	Se creará la unidad de datos. Se dotará de más información al portal de transparencia.

OE	Resultado	Indicadores
Gobernanza de la Universidad		Se evaluará por agentes externos el grado de transparencia de la universidad.
	R2: Poner a disposición de….	Se dispondrá de un sistema de Gobernanza abierta y participación ciudadana dando cumplimiento a la Ley 10/2019 de 10 de abril de la CM. Se dispondrá de las herramientas para la gestión de órganos de gobierno (actas, convocatorias, documentación, etc.)
OE10: Mejorar la gestión del personal	R1: Mejorar la actividad….	Se crearán planes de formación para los miembros de la comunidad. Se espera que en 4 años al menos el 50% de los trabajadores de la institución hayan realizado una formación relacionada con la Transformación Digital.
	R2: Impulsar el….	Se analizarán las condiciones para el teletrabajo de cada puesto y establecerá un plan de puesta en marcha que permita que, en los puestos en los que sea posible, se establezca un porcentaje de teletrabajo entre el 20% y el 40%.
	R3: Mejorar la organización…	Se dispondrá de una hoja de ruta que permita mejorar la gestión de los recursos humanos.
OE11. Disponer de infraestructuras de comunicaciones y seguridad para dar soporte al proceso de Transformación Digital	R1: Homogenizar las infraestructuras…	Se dotará a todos los Centros de unos recursos similares. Se monitorizará el uso de las infraestructuras. Se elaborará un plan de inversiones para actualización de las infraestructuras para un periodo de 10 años
	R2: Dotar de fiabilidad…	Se elaborará una hoja de ruta para mejorar la seguridad en el acceso a la información (ciberseguridad). Se medirá el número de ataques que se reciben y se analizará su procedencia. Se dispondrá de un plan de contingencia para posibles problemas de seguridad. Se evaluará el grado de cumplimiento del ENS (Esquema, Nacional de Seguridad).
	R3: Desplegar nuevas redes….	Se creará una red con cobertura para dispositivos IoT (*Internet of Things*) que cubra todos los campus de la universidad. Se dispondrá de una red de experimentación para temas de investigación.
OE12. Dar soporte a la Virtualización y escalabilidad de dispositivos y servicios	R1: Virtualizar los puestos….	Se desplegará una solución de virtualización de escritorios para todas las escuelas. Se espera que el 80% de los puestos de los estudiantes estén virtualizados. Se dispondrá de medidas de contingencia en caso de desbordamiento.
	R2: Desplegar una arquitectura…..	Se identificarán los servicios comunes a los centros y se desplegará una plataforma de microservicios para cubrir esas necesidades. Se espera que al menos 10 servicios comunes sean desplegados empleando esta plataforma.

OE	Resultado	Indicadores
OE13. Planificación y gestión de proyectos e infraestructuras TIC	R1: Desarrollar la oficina…	En 2021 se creará la oficina de Gestión de proyectos para dar servicio al desarrollo corporativo de forma transparente para toda la comunidad Se publicará el calendario de desarrollo de los proyectos y los mecanismos para la selección de su prioridad.
	R2: Gestionar la mejora….	Se establecerá un plan de mejora y renovación de la infraestructura actual. En el plazo de 5 años se deberá renovar entorno al 40% del equipamiento actual.
OE14. Integrar nuevos servicios de comunicación tanto a nivel externo como interno.	R1: Implantar un centro….	La UPM dispondrá de un sistema integral de atención a todos los miembros de la comunidad (CASO) en el que el tiempo de respuesta debe reducirse a un máximo de 48 horas cuando no pueda resolverse de forma automática. Se desplegará un CRM (*Customer Relationship Management*) para gestionar la comunicación con los diferentes órganos de la universidad.
	R2: Implantar una Web…	Se rediseñará la web corporativa accesible focalizada en la información que se da a la sociedad de las actividades que se realizan. Se medirá el impacto de la información mediante en número de accesos y el tiempo de consulta. Se espera incrementar en un 25% el impacto respecto a la situación actual. Se incluirá en la Web un sistema de recogida de comentarios por parte de todos los estamentos de la sociedad que acceden a la misma.
	R3: Implantar una *intranet…..*	Se dotará a los miembros de la comunidad de una intranet corporativa unificada.
	R4:Gestión de canales de comunicación….	Se establecerán mecanismos de buenas prácticas para el uso de los nuevos canales de comunicación corporativos. Se potenciará a través de estos canales la igualdad de género, las vocaciones STEM, la transparencia y la visión de excelencia de la marca UPM.
	R5: Optimizar los canales….	Se crearán *newsletters* a través de las que se difundirán las actividades realizadas en cada vicerrectorado de los implicados en el proceso de Transformación. Se creará un sistema de recogida de comentarios para todos los miembros de la organización.
	R6: Mejorar y ampliar…	Se pondrá a disposición de la sociedad un repositorio describiendo la actividad que se realiza en la universidad.
OE15. Impulsar la marca UPM tanto a nivel nacional como internacional.	R1: Avanzar para que …	Se identificarán los valores a transmitir por parte de la universidad y se alineará la imagen de marca con dichos valores. Se dispondrá de un análisis de puntos fuertes y débiles de la marca estableciendo un plan de marketing

OE	Resultado	Indicadores
OE16.: Potenciar y dar visibilidad a la oferta internacional de la universidad.	R1: Disponer de la información….	Se dispondrá de la información más relevante traducida para estudiantes extranjeros interesados en la oferta de la UPM.
	R2: Homogeneizar la oferta….	Se dispondrá de un portal para estudiantes extranjeros que incluya toda la oferta de la universidad y que debería incrementar el número de alumnos extranjeros que seguirán programas de la UPM en un 25%.

4.4. Gestion del cambio

Una estrategia sólida de gestión del cambio debe facilitar la transición en el presente, pero, a la vez, ha de sembrar la semilla de futuro, ayudando a mantener todo lo que se consiga. Esto es posible si, en su diseño se trata de:

- Apoyarse en la tecnología, pero sin olvidar que el verdadero factor diferencial es el talento. **Hay que cuidar a las personas**.
- Iniciar el cambio hacia una **cultura organizativa más abierta**, más transparente y digital. **La comunicación es esencial**.
- Buscar a los líderes del cambio, puesto que es necesario que las personas confíen en la universidad, a pesar de los cambios. **Liderar las iniciativas va más allá de dirigirlas.**
- **Fomentar la colaboración y poner los medios para ello**. La tecnología puede ser un impulsor de este tipo de iniciativas de cooperación, pero sin la colaboración de todos los actores no se van a alcanzar los objetivos deseados.
- **Trabajar el desarrollo de nuevas capacidades y habilidades que faciliten la adaptación** a un mundo digital cambiante.
- **Medir el cambio y compartir los resultados el progreso con la plantilla**. La comunicación es clave si se quiere involucrar a todos los actores del ecosistema.
- **Evitar los silos informacionales** y buscar la integración de datos, de procesos y de sistemas.

Por último, pero no menos importante, no conviene olvidarse de que una de las claves de la gestión del cambio, hoy y siempre, será el sentido común. Por eso, una **cultura corporativa donde impera el respeto y donde se da importancia a escuchar** tiene una gran parte del camino de digitalización recorrida.

La **Universidad Politécnica de Madrid se compromete a seguir las buenas prácticas relacionadas con la Gestión del Cambio** en las instituciones.

5. Cartera de proyectos

5.1. Relación de proyectos

Los objetivos específicos se han de materializar en una serie de proyectos concretos, medibles, presupuestables y trazables a lo largo de la puesta en marcha del plan. Cada objetivo específico da lugar al menos a un proyecto que abarca a una o varias de las verticales. La siguiente tabla relaciona los proyectos con los objetivos específicos:

	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9	OE10	OE11	OE12	OE13	OE14	OE15	OE16
P1	X	X	X	X									X	X		
P2	X		X	X												
P3					X		X	X	X	X			X			
P4	X	X	X	X											X	X
P5	X	X	X									X				
P6	X							X	X					X	X	
P7						X									X	X
P8									X			X		X	X	X
P9			X					X		X						
P10			X				X	X	X	X					X	
P11					X										X	X
P12	X			X								X				
P13			X								X	X				
P14											X	X				
P15								X	X							
P16			X													
P17								X						X		
P18															X	X

P1. Puesta en marcha de medidas de acompañamiento a la formación en competencias digitales

Cualquier iniciativa de transformación debe ir acompañada de mecanismos de formación que permitan que los agentes implicados en el proceso sean partícipes del mismo con las herramientas adecuadas para garantizar el éxito de la iniciativa.

El proceso de formación en competencias digitales debe afectar transversalmente a todos los colectivos de la universidad para permitir romper la brecha digital que impediría un proceso de transformación en igualdad de condiciones.

La eficacia del plan de formación dependerá en buena medida de su adaptación a cada uno de los perfiles y roles que desempeñan los agentes que componen la comunidad. Así se desarrollarán planes de formación diferenciados para estudiantes, PAS y PDI. Para ello será necesario comenzar el proyecto con una fase de identificación de las carencias de cada uno de los colectivos.

En este proceso de identificación se hace necesario recurrir a los indicadores DigCompOrg (https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg/framework) definidos en el Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes que permite evaluar el grado de competencia de los miembros de una comunidad educativa detectando su carencia en la formación.

Una vez identificadas las carencias, se realizará un plan de formación que permita que todas las personas de la comunidad alcancen el nivel adecuado de formación en el plazo de cuatro años.

Todo el plan de formación para docentes irá alineado con el marco DigCompEdu en el que se propone evaluar 22 competencias agrupadas en 6 áreas: 1) Compromiso profesional, 2) Recursos Digitales, 3) Enseñanza y aprendizaje, 4) Evaluación y retroalimentación, 5) Empoderar a los estudiantes y 6) Facilitar la competencia digital de los estudiantes. (https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_leaflet_es-nov2017pdf.pdf)

Las iniciativas de formación deben apoyarse en recursos digitales de calidad que faciliten su desarrollo entre los diferentes colectivos adaptándose a las particularidades de cada uno de ellos y permitiendo una formación “a cualquier hora” en “cualquier sitio”.

Los recursos a emplear en el plan de formación pueden ser internos y desarrollados por la propia universidad, aunque parece recomendable disponer de soporte externo que acelere la puesta en marcha del plan. El plan estará estructurado en tres ejes:

1. Formación básica en competencias digitales que permita que todos los miembros de la comunidad educativa tengan un nivel mínimo.
2. Formación avanzada para aquellos miembros de la comunidad que actuarán como líderes y dinamizadores el proceso de transformación.
3. Formación transversal en competencias no necesariamente relacionadas con la transformación digital pero que ayudarán en el proceso de transformación como

pueden ser capacidades de liderazgo, gestión de grupos de trabajo, dinamización de redes sociales y otras que se irán definiendo durante la puesta en marcha del plan.

Finalmente, el plan de formación deberá ir acompañado de una certificación en competencias y habilidades digitales que ponga en valor el esfuerzo de formación de las miembros de la comunidad. En este sentido la certificación que puede realizar la universidad debe ser similar a la que realizan organizaciones externas como Coursera o MiriadaX pero sin coste para la comunidad de la UPM. La tecnología BlockChain se muestra a día de hoy como una alternativa para el desarrollo de estas certificaciones.

P2. Apoyando a la sociedad y las empresas a la formación en las nuevas habilidades profesionales (re-skilling y up-skilling).

Los conceptos de *re-skilling* y *up-skilling* se refieren a las necesidades de formación de los profesionales que ocupan diferentes posiciones dentro de una organización y que gracias a la formación y preparación que reciben son capaces de desarrollar las nuevas competencias para el desempeño de su puesto de trabajo (*re-skilling*) o adquirir las nuevas capacidades necesarias en el nuevo modelo digital (*up-skilling*)

La falta de competencias profesionales en determinados campos puede provocar una pérdida de competitividad de las empresas que impida el necesario proceso de transformación que demanda la sociedad y el mercado. Una universidad de carácter tecnológico y educativo como es la Universidad Politécnica de Madrid debe ponerse al servicio de la sociedad para superar la brecha digital que existe en diferentes colectivos.

La Universidad Politécnica ha liderado y lidera la formación en titulaciones STEAM en las que están integradas una parte fundamental de las competencias digitales que demanda la sociedad por lo que es el mejor candidato para fomentar la formación a lo largo de la vida de los profesionales que requieren este tipo de actualización.

Para desarrollar esta actividad se aplica un modelo en 3 fases:

Definición: Estableciendo qué impacto tienen y van a tener las tendencias en la Universidad y la sociedad y que perfiles van a resultar necesarios en el futuro.

Configuración: Cuál será la evolución de la oferta y demanda del futuro, y por tanto de que nuevas competencias (*skills*) se debe dotar a los profesionales actuales para ejecutar el nuevo escenario de trabajo. Teniendo en cuenta los profesionales actuales, qué nivel de *re-skilling* hay que proporcionarles para dicho escenario.

Activación: Además de las actividades de *re-skilling* hay que tener en cuenta que existen otras actividades complementarias para la detección y desarrollo del talento de las personas. Derivado del análisis se realiza un plan para abordar la transformación de las personas de esta naturaleza.

La primera aplicación de este modelo se realiza internamente en la UPM, facilitando la transformación digital desde las personas.

Una consecuencia relevante es el desarrollo de la capacidad de la UPM y sus profesionales destacados para transmitir, adaptar e implantar este modelo en la sociedad, aprovechando los contenidos formativos y su seguimiento.

Dentro de este proyecto se propone la creación de una serie de contenidos digitales de calidad que permitan definir itinerarios formativos flexibles, adaptables y contextualizados a las necesidades de los diferentes colectivos sociales que demanden este tipo de formación. Como resultado la universidad pondrá a disposición de la sociedad un catálogo de formación continua de calidad que facilite el "*up-skilling*" y "*re-skilling*" de los profesionales que demanda el mercado laboral. Para el desarrollo de este proyecto se identificarán los contenidos más demandados por la sociedad y se definirá una propuesta adaptada a los mismos teniendo como resultado una oferta de calidad, flexible, adaptable y sostenible.

Esta oferta debe ir acompañada de un mecanismo de certificación digital interno de la Universidad Politécnica de Madrid (aunque sería extensible a todas las universidades públicas madrileñas) similar al que emplean otras instituciones internacionales como Coursera o Miriada X. Este certificado añadiría valor a la formación recibida por los profesionales que siguieran estos cursos, acompañada de la certificación de la correcta aplicación del modelo de transformación.

Disponer de un plan de formación en competencias digitales alineado con las necesidades de las empresas y la sociedad ayudará en la mejora de oportunidades generando una sociedad en la que todos tengan una mayor igualdad de oportunidades.

P3. Hacia la digitalización y simplificación de procesos

La Transformación Digital no es posible sin un proceso previo de digitalización y simplificación de procesos en la organización. Si bien este proceso de digitalización ha comenzado a realizarse por parte de las universidades hace años, aún requiere de un impulso tanto a nivel técnico como a nivel institucional que permita dar el salto a una universidad completamente digital. Paralelamente con la digitalización se hace necesaria una simplificación de los procesos que agilice las tareas administrativas.

Debido al tamaño de la universidad y a las particularidades de los Centros que la componen tanto a nivel docente como investigador, es necesario definir una estructura basada en Servicios que permita la digitalización de cualquier proceso en cualquier Escuela de la universidad de forma rápida y ágil. Adicionalmente, el uso de una metodología de este tipo permitirá la integración de todas ellas en un entorno homogéneo, así como la escalabilidad de las mismas.

Este proyecto tiene dos fases bien diferencias:

1. Identificación de la plataforma de microservicios más adecuada para el entorno universitario, así como identificación de los servicios tanto comunes a los centros como diferenciados entre ellos.

2. Digitalización y simplificación de los servicios y despliegue de los mismos en los centros partiendo de experiencias piloto en algunos centros que se vayan extendiendo al resto de centros en fases sucesivas.

La relación de procesos y servicios que es necesario digitalizar es amplia y seguidamente se reflejan algunos de los que se consideran clave tanto a nivel docente como a nivel de investigación que por tanto deberían ser abordados en los próximos años:

- Servicio que facilite la gestión académica de los centros (planes anuales docentes, horarios y espacios entre otros) en todos los niveles educativos, grado, postgrado, doctorado y formación continua.
- Servicio para la gestión ágil de proyectos de investigación extremo a extremo (preparación, seguimiento y gestión de resultados) que cubra todo el ciclo de vida de proyectos de investigación e innovación.
- Servicio para la gestión económica y administrativa integrada de las estructuras y proyectos de investigación.
- Servicio para la gestión de recursos humanos tanto docentes como de investigación.
- Servicio para la gestión de la producción científica, incluyendo también los aspectos relacionados con la diseminación o divulgación.
- Servicios para la digitalización de actividades de emprendimiento.
- Digitalización de los procesos relacionados con la gestión de los estudios de Doctorado.
- Servicio para la interacción semi-automatizada tanto con agentes internos de la UPM como con agentes externos (entidades financiadoras, principalmente) para facilitar la transferencia de información de forma ágil y segura.

En todos los casos estos servicios deben basarse en el desarrollo de módulos y roles específicos para cada unidad de gestión con especial incidencia en el diseño óptimo de flujos de trabajo (inicio y cierre de actividades, expedientes control de plazos y ciclos de vida, seguimiento actividades) siendo siempre flexibles y altamente configurables en la definición de flujos de trabajo y roles asociados.

La Digitalización de todos estos servicios y procesos debe realizarse con metodologías profesionales de diseño Software para que se facilite su posterior mantenimiento y se permita la posibilidad de incrementar sus funcionalidades. Para que ello sea posible se creará la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) que será la encargada de la gestión y desarrollo de todas estas iniciativas.

P4. Hacia una enseñanza personalizada con modelos educativos no exclusivamente presenciales

La irrupción de los recursos y medios digitales, la globalización de la enseñanza, la necesidad del aprendizaje a lo largo de la vida y la formación dual abren un abanico de posibilidades de formación al que las universidades deben dar una respuesta rápida y flexible manteniendo los criterios de calidad.

La captación de estudiantes de diferentes partes del mundo atraídos por la calidad y excelencia de las propuestas formativas se antoja uno de los retos a corto plazo de la universidad, principalmente en niveles de postgrado y de formación continua.

Adicionalmente, el mercado laboral demanda cada vez una formación más especializada en competencias digitales a la que la universidad debe dar una respuesta flexible, actualizada e individualizada.

Todos estos retos requieren de una formación no exclusivamente presencial en la que los modelos bimodales u online toman el protagonismo. En este sentido, este proyecto aborda la puesta en marcha de itinerarios formativos en modalidades no exclusivamente presenciales tanto a nivel de posgrado como a nivel de formación continua.

En este escenario de hay tres actores que se convierten en relevantes para que el proyecto sea capaz de llegar a buen término:

1. Necesidad de herramientas para la gestión integral de la enseñanza no presencial (sistemas de recomendación para estudiantes, asesoría sobre itinerarios formativos, secretaría virtual, etc.)
2. Necesidad de contenidos abiertos de calidad que soporten la enseñanza no presencial (MOOC entre otros), así como metodologías docentes innovadores apoyadas en los grupos de Innovación Educativa que posee la universidad.
3. Necesidad de sistemas de evaluación que garanticen una evaluación de los estudiantes en condiciones justas y de igualdad teniendo presentes las limitaciones impuestas por la legislación vigente, así como de herramientas de evaluación automáticas.

Si bien este proyecto apunta a estudiantes de postgrado y profesionales que realizan formación continua, no hay que desdeñar la implantación de formación no exclusivamente presencial en niveles de grado, si bien el grado de madurez de los estudiantes dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje. En cualquier caso, a lo largo del desarrollo del proyecto se identificarán aquellos estudios que pudieran ser susceptibles de tener una oferta formativa no exclusivamente presencial y se realizará alguna prueba piloto.

Como resultado final del proyecto se dispondrá de un catálogo de formación tanto reglada como continua con diferentes formatos de impartición y soportados por diferentes herramientas digitales.

P5. Mejora continua de los modelos de enseñanza-aprendizaje

Si bien los medios digitales y la globalización abren puertas a nuevos tipos de formación, no es menos cierto que la Universidad Politécnica de Madrid es una universidad eminentemente presencial en la que esta modalidad de enseñanza sigue siendo generalizada en la mayor parte de itinerarios formativos. Por tanto, es importante seguir mejorando los recursos docentes que permitan a los profesores y estudiantes mejorar todo el desarrollo docente que se realice tanto en el aula como en los laboratorios.

Desde hace años la Universidad Politécnica de Madrid ha implantado un sistema LMS (*Learning Management System*) basado en Moodle que es la piedra angular de las herramientas de soporte a la enseñanza y en la que están integradas todas las asignaturas que imparte la universidad, así como algunos servicios adicionales de formación. La existencia de estándares ha permitido que se hayan ido incluyendo nuevas herramientas y servicios, algunos externos y otros de desarrollo propio. En este sentido este proyecto propone seguir potenciando esta herramienta añadiendo nuevas funcionalidades como pueden ser la asistencia a los estudiantes y profesores mediante sistemas de recomendación, la inclusión de asistentes conversacionales para mejorar la interacción, mejora o integración de nuevas herramientas antiplagio o mejora de las actividades de evaluación que se han mostrado un tanto limitadas en los últimos meses. Todo este soporte está siendo realizado por el servicio del GATE que deberá ser potenciado para afrontar estos nuevos retos.

Otro de los recursos de gran valor añadido son los contenidos multimedia de calidad que pueden ayudar al estudiante a reforzar sus conocimientos. En este sentido a lo largo de los últimos años se ha realizado un notable esfuerzo en la creación de estos contenidos a través de MOOCs que han sido desarrollados con el soporte de los grupos de Innovación Docente de la universidad y gracias a los Proyectos de Innovación Educativa puestos en marcha desde la unidad correspondiente. En este proyecto se potenciará el desarrollo de más contenidos de calidad y su integración en una plataforma que de visibilidad a toda la oferta educativa.

Las herramientas de comunicación han pasado a tomar un papel protagonista en la enseñanza debido a la situación de confinamiento que estamos viviendo por lo que es más que probable que pasen a ser parte integral del futuro de la enseñanza tanto en la parte presencial como en el trabajo en grupo que realizan los alumnos o la asistencia en tutorías virtuales, entre otras actividades. Para este tipo de actividad se ha optado por emplear las herramientas Teams y Collaborate que se han mostrado eficaces, por lo que la apuesta de la UPM sigue siendo el empleo de este tipo de herramientas en el futuro.

Adicionalmente a los recursos existentes que es necesario seguir potenciando y mejorando, este proyecto propone poner en marcha las siguientes actividades:

1. Disponer de herramientas de dinamización, motivación y gamificación que permitan desarrollar clases más participativas, crear nuevas actividades en el aula y un aprendizaje más activo. Existen herramientas que ayudan en este tipo de

metodologías como pueden ser Wooclap o Kahoot que serán evaluadas y puestas a disposición de la comunidad educativa.

2. Apostar por la enseñanza sin papel permitiendo que todos los procesos educativos sean soportados por herramientas digitales.
3. Certificar el seguimiento con aprovechamiento de los contenidos multimedia de calidad desarrollados por la universidad y que pueden dar lugar a itinerarios formativos que puedan ser acreditados en forma de títulos propios.
4. Poner en marcha SPOCs (*Small Private Online Courses*) que permitan el aprendizaje a lo largo de la vida y que puedan ser acreditados por parte de la universidad. Para ello será necesario disponer de una plataforma que de soporte tanto a la realización de los cursos como a la certificación de los mismos.
5. Potenciar la metodología Aprendizaje Servicio (ApS) para el desarrollo de competencias transversales y dar visibilidad a la responsabilidad social de la universidad con este tipo de acciones.

P6. Hacia un portal de atención integral al estudiante

Los estudiantes pasan por diferentes etapas en su relación con la universidad, desde que realizan su primera aproximación para conocer las titulaciones disponibles hasta incluso más allá de su jubilación como profesionales. Durante todo este proceso la universidad debe acompañarles con el soporte de un sistema de atención integral.

Para ello se hace necesario disponer de un portal a través del cual los estudiantes se relacionen con la institución y puedan resolver todas las cuestiones tanto académicas como de otras naturalezas que les vayan surgiendo a lo largo de todo el proceso formativo.

El portal debe incluir las siguientes características:

- Unificar el acceso a la información de todos los estudiantes (gestiones administrativas, calificaciones, ofertas formativas, oferta extraacadémica, prácticas curriculares, trabajos fin de estudios, estancias, secretaría virtual) mediante una única herramienta corporativa.
- Evolucionar las herramientas que se ponen a disposición de los alumnos para su acceso a través de los dispositivos que emplean habitualmente (móviles, tabletas, etc).
- Definir un espacio de trabajo colaborativo entre estudiantes.
- Integrar en el portal sistemas de recomendación a los estudiantes basados en Inteligencia Artificial que les guíen tanto en sus itinerarios curriculares como en su proceso de enseñanza aprendizaje.

- Integrar en el portal el soporte para la creación de redes de antiguos estudiantes (*alumni*) a través de las que se realicen ofertas de formación continua y de empleo, favoreciendo de este modo el proceso de aprendizaje a lo largo de la vida.

P7. Reforzando la ciencia y la investigación abierta

La Universidad Politécnica de Madrid tiene una clara apuesta tanto por la Ciencia Abierta (*Open Science*) que facilite el acceso a los resultados de la investigación y permita incrementar su difusión e impacto como por los Datos Abierto (*Open Data*) que haga visible la información incrementando la transparencia de la institución. Esta apertura de los resultados y datos viene recogida en la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y el proceso de Transformación Digital debe impulsarla de una forma definitiva haciendo que sus principios se trasladen a todos los grupos y centros de investigación. Para ello son necesarios una serie de recursos que dinamicen esta iniciativa.

El eje vertebrador de este proyecto es la creación de una oficina de *Open Science* para promover los principios de la ciencia abierta y que dependerá de la Biblioteca Universitaria y del Vicerrectorado de Investigación y Doctorado. La oficina valorar la puesta en marcha las siguientes actuaciones:

- Desarrollo de una hoja de ruta para incrementar la adopción de los principios de Ciencia Abierta en todos los ámbitos de la investigación en la UPM, que permita llegar al estatus *Full Open Science.*
- Recogida automática de datos de indicadores para cada una de las estructuras, si es posible, procedente de sistemas internos de la UPM (s2i) o de sistemas abiertos como puede ser i-marina, cordis, etc.
- Desarrollo de las plataformas de publicación *OpenAccess* de la UPM para investigación (Archivo Digital UPM, Polired y Colección Digital Politécnica) y relanzamiento de la UPM-Press.
- Diseño, desarrollo e implantación de sistemas de soporte para la generación de planes de gestión de datos (*Data Management Plan*) para las tareas de investigación.
- Alineación del portal e-ciencia con todos los proyectos europeos EOSC (*European Open Science Cloud*).
- Implantación de protocolos y buenas prácticas para habilitar la publicación de datos (y otros objetos de investigación) de acuerdo con los principios FAIR siguiendo las recomendaciones establecidas por el marco de interoperabilidad de EOSC (EOSC *Interoperability Framework*).
- Gestión del DOI para todos los datos (y otros objetos de investigación) de la UPM a partir del nodo de Madroño a través de *Crossref*.
- Adopción de herramientas bibliométricas de análisis de resultados de investigación

- Creación de un catálogo de recursos e infraestructuras de investigación que dará visibilidad a los mismos y facilitará su utilización por terceros.

Adicionalmente a las tareas a desarrollar por la oficina de Ciencia Abierta, el presente proyecto pondrá en marcha un plan de sensibilización y asesoría para los investigadores sobre buenas prácticas en Ciencia Abierta. Este plan irá especialmente enfocado a los directores de grupos y centros, así como a los jóvenes investigadores que comienzan su carrera en la Universidad Politécnica de Madrid.

La Ciencia Abierta no es posible sin un compromiso ético por parte de los investigadores por lo que se hace necesaria la elaboración de una declaración institucional de integridad en la comunicación científica y el desarrollo de mecanismos para su supervisión.

En este sentido también es importante tener en consideración los aspectos relacionados con la propiedad intelectual por lo que se hace necesario un Plan de Sensibilización y Formación en la gestión de derechos de autor y sus límites entre la comunidad de investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid.

Un último aspecto de la Ciencia Abierta es el que respecta a la divulgación de los resultados de investigación a la sociedad. Este aspecto es de gran relevancia para acercar la investigación a la sociedad y generar futuras vocaciones entre los jóvenes que se acerquen a la universidad a través de la divulgación científica que se realice. Se proponen dos acciones relacionadas con la divulgación: 1) creación de repositorios de resultados de investigación con un lenguaje accesible para una gran parte de la sociedad y 2) Participación en eventos como la semana de la ciencia o la noche de los investigadores.

P8. Hacia el diseño de los sistemas de información 4.0 de la UPM

Los sistemas y soportes digitales de información son piezas claves para dar visibilidad a la institución en la sociedad y para dotar a sus miembros de los recursos para acceder a la información interna que se requieren para desempeñar su labor en la organización. Adicionalmente a la información que se incluye en estos sistemas es imprescindible que esta se encuentre adaptada a los soportes y hábitos modernos en los que es consumida (cualquier dispositivo y cualquier momento).

En este escenario es imprescindible tener los sistemas de información adaptados a las últimas tendencias puesto que en caso contrario quedan rápidamente obsoletos dejando de ser atractivos para los usuarios, que en muchas ocasiones son jóvenes acostumbrados a otro tipo de formatos. Esta situación hace imprescindible tener en cuenta el diseño sostenible de los sistemas para que puedan evolucionar al ritmo al que lo hacen las tendencias del mercado.

Los sistemas de información deben cumplir varias misiones: escaparate de la universidad para la captación de nuevos estudiantes e investigadores, recurso centralizado de información para toda la comunidad universitaria, punto de encuentro con la industria y la

sociedad y herramienta de recogida de datos para alimentar los sistemas de inteligencia institucional.

El proyecto de puesta en marcha de sistemas de información 4.0 se divide en cuatro líneas de acción

- Diseño de una estructura de diferentes sitios y portales Web corporativos para difundir la oferta universitaria tanto en el ámbito docente como en el de investigación.
- Diseño de una intranet corporativa que albergue todos los contenidos de interés para todos los colectivos de la universidad.
- Puesta en marcha de un sistema CMR (*Customer Relationship Management*) que facilite el acceso a diferentes colectivos de forma segmentada para facilitar la comunicación con los mismos y de herramientas de recomendación que ayuden al estudiante para resolver consultas frecuentes.
- Explotación de las posibilidades que ofrecen los nuevos canales de comunicación y difusión (redes sociales entre otros) para aproximar la oferta universitaria a los diferentes segmentos de la sociedad.

Un aspecto de gran importancia que deberá ser tenido en cuenta en la implantación de los nuevos sistemas de información es la capacidad de disponer de información que permita incluir publicidad segmentada en formatos digitales (SEM) y de posicionarse en los sistemas de búsqueda (SEO).

Por otro lado, es imprescindible que los sistemas de información sean igualitarios e inclusivos permitiendo el acceso a los mismos a todos los estamentos de la sociedad como ya viene marcado en la Ley de Universidades (disposición adicional vigésima cuarta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades). En este sentido los contenidos deberán ser desarrollados teniendo en cuenta la UNE-EN 301549:2020 - Requisitos de accesibilidad para productos y servicios TIC.

Estos nuevos sistemas todas las personas deberían de disponer de los medios, apoyos y recursos necesarios para acceder a toda la información que incluyen. Esta accesibilidad debe venir definida desde el diseño por lo que es importante que en el desarrollo del proyecto sea considerada uno de los elementos claves.

Finalmente, no hay que olvidar que todos los sistemas de información que se implanten deben estar alineados con la potenciación de la marca UPM como referencia en vanguardia, técnica, actualidad, sostenibilidad y responsabilidad civil corporativa.

P9. Carta de servicios, la oferta de servicios de la universidad

Las cartas de servicio son una herramienta clave que permite a la propia institución conocer el potencial de sus unidades y las capacidades de cada uno de los puestos de trabajo.

Además, estas cartas de servicio permiten identificar la oferta de servicios y competencias que la universidad muestra a la sociedad.

Estas cartas de servicios no quedan restringidas a aspectos administrativos o de servicios, sino que se han de extender a las estructuras de investigación que deben utilizarlas para mostrar los servicios científicos-tecnológicos que ofrecen, las patentes que han desarrollado, el catálogo de infraestructuras singulares, las cátedras y aulas de colaboración universidad-empresa, entre otras.

En este proyecto se pretende definir las cartas de servicio recogiendo información de todas las unidades administrativas y las estructuras de investigación. Se creará un portal de servicios ofrecidos a terceros.

P10. Hacia la administración digital sin papel

Transformar la administración tradicional en una administración digital es un proceso que comenzó hace años, pero en el que aún quedan multitud de pasos por dar, tanto en la parte técnica como en la cultura de la organización. Por este motivo en este proyecto no sólo se abordarán aspectos técnicos, sino que también se debe valorar el proceso de aceptación del uso de estas tecnologías por parte de las personas que componen la organización.

Para liderar el paso a una administración completamente digital se ha constituido la Comisión de Administración Electrónica que será la encargada de fomentar esta transformación.

Para alcanzar la administración digital, a partir del estado actual de madurez en el que se encuentra la Universidad Politécnica de Madrid, será necesario realizar las siguientes acciones:

- Desarrollo completo del sistema GEISER (Gestión Integrada de Servicios de Registro)
- Aprobación de los diversos métodos de firma electrónica.
- Creación de la carpeta del usuario del ámbito universitario. Histórico de registros presentados. Solicitudes y Respuestas. Seguimiento de las solicitudes.
- Integración del registro en el Sistema de Interconexión de Registros (SIR).
- Digitalización de todos los archivos de la UPM
- Potenciación de la Sede Electrónica de la UPM con los principales procesos administrativos: Boletín Oficial de la Universidad Politécnica de Madrid, Gestión de Órganos colegiados, Voto telemático, Espacio web para todo lo relacionado con Protección de Datos, Implantación de la Gestión Documental Digital y definición de indicadores de gestión o calidad de servicio, tanto generales como individuales.
- Emisión de certificados académicos digitales.
- Impulso de la gestión digital de recursos humanos y de la sección económica

- Desarrollo un sistema de participación y Gobernanza abierta, dando cumplimiento al Título IV de la Ley 10/2019 de 10 de abril de la CM
- Puesta en marcha de procedimientos de participación y colaboración ciudadana a través del Consejo Social de la UPM

El proyecto contempla que el desarrollo de todas estas acciones y herramientas deberá ir acompañado de un proceso de formación de las unidades al cargo de estas tareas tanto de Rectorado como de los Centros.

P11. Fortaleciendo la innovación y el emprendimiento

Uno de los objetivos que persigue la universidad es la investigación más allá del estado del arte que posteriormente permita la transferencia del conocimiento al tejido empresarial y a la sociedad desde un punto de vista más general. Además de esta transferencia de conocimiento, la universidad debe facilitar la innovación y la creación de nuevos productos o servicios.

La innovación requiere que los actores de la misma reciban una formación adecuada para que la transferencia al mercado de la tecnología se realice de la mejor forma posible. Dentro de este proyecto se propone un plan de formación para que los investigadores conozcan las herramientas necesarias para abordar con éxito el proceso de innovación.

El emprendimiento es una actividad estrechamente relacionada con la investigación y la innovación. La universidad debe acompañar a los investigadores en el proceso de creación de spin-offs dándoles soporte con procesos de formación y asesoría legal y jurídica.

En la actualidad la UPM dispone de herramientas (ActuaUPM e Innovatech) para promover la innovación y el emprendimiento que deben ser potenciadas. Al igual que otro de los factores tractores de la innovación en la universidad son las cátedras universidad-empresa que aproximan los resultados de la investigación a la industria.

El proyecto de fortalecimiento de la innovación debe generar estructuras y servicios de apoyo a los innovadores y emprendedores, algunos de ellos se pueden concretar en:

- Desarrollo de un portal Web para la gestión integral de los programas formativos actuaUPM y Innovatech.
- Elaboración de una plataforma propia de seguimiento de las empresas innovadoras de base tecnológica relacionadas con la UPM a lo largo del ciclo de ideación, incubación y aceleración
- Edición de un catálogo con los resultados de investigación que permita a las empresas conocer las actividades de innovación
- Despliegue de servicios para la gestión on-line de solicitud de patentes, registros software, variedades vegetales y know-how, entre otros

- Implantación de servicios para la gestión de cátedras universidad-empresa, de unidades de investigación conjunta, de proyectos de colaboración pública privada y de contratos de licencias de explotación

La innovación y el emprendimiento requieren de un soporte jurídico que defienda la Propiedad Intelectual y los derechos legales de los investigadores y emprendedores. Para poder disponer de este soporte se propone crear una unidad de asesoramiento para la defensa de la Propiedad Intelectual que ayude tanto a investigadores como a docentes ante el uso ilegítimo de sus tecnologías o contenidos digitales.

P12. Adaptando los espacios físicos al entorno digital: el Campus Virtual.

La irrupción de los nuevos formatos docentes no exclusivamente presenciales y la adopción de nuevos métodos de enseñanza requiere de unos espacios físicos adaptados para poder desarrollarse. Estas adaptaciones requerirán unas elevadas inversiones por parte de los centros ya que estos cambios en las aulas y laboratorios implican cambios estructurales que son complejos de asumir tanto económica como conceptualmente.

La transformación de los espacios tiene varias dimensiones en función de la actividad a la que esté orientada. Seguidamente se proponen algunas actuaciones para adaptar diferentes tipos de espacios:

El aula del Futuro

El aula del futuro tendrá que ser versátil para adaptarse a diferentes modelos de enseñanza. Algunos de los recursos que se deben asegurar en el aula son:

- Infraestructuras de comunicaciones de alta velocidad y ordenadores para todos los estudiantes que estén en el aula.
- Cámara de alta calidad que permita transmitir tanto la clase que imparta el profesor como la imagen de los estudiantes que asisten presencialmente. Junto con la cámara es necesario disponer de un sistema de megafonía y un micrófono de altas prestaciones.
- Pantallas de televisión de elevado tamaño para que todos los estudiantes, remotos y presenciales, tengan la sensación de presencia y puedan actuar en un entorno similar al que se tiene en una clase presencial permitiendo dar soporte a las aulas espejo.
- Pizarra digital que permita a los estudiantes remotos acceder a los contenidos presentados por el docente.
- Proyector de alta resolución y capacidad de conexión inalámbrica tanto por parte del profesor como de los estudiantes para facilitar su interacción.

Además de los medios digitales que debe tener el aula es necesario que se produzcan cambios en su estructura adaptando el mobiliario para convertirla en un espacio polivalente.

La sala de trabajo colaborativo

El trabajo en grupo es una de las competencias que más numerosamente aparece en todos los itinerarios formativos, por lo que es necesario adaptar algunos espacios para que los estudiantes pueden realizar esta actividad.

Las principales características que deben tener estos espacios son la capacidad de conexión a la red de comunicaciones y la versatilidad del mobiliario que permita su adaptación a diferentes formas de trabajo. Adicionalmente, elementos como sistemas de proyección o megafonía pueden resultar de interés para este tipo de actividades.

El laboratorio docente del futuro

Por otro lado, también es necesario adaptar los locales de prácticas. En este sentido se pueden diferenciar dos tipos de locales en función de la naturaleza de la enseñanza que se realiza en ellos, distinguiéndose: 1) locales que requieren un equipamiento muy específico (máquinas, motores, equipamiento electrónico, etc.) debido a las materias que se imparten en ellos y 2) espacios en los que el equipamiento básico es un ordenador.

El primer tipo de espacios es más complejo de transformar ya que es difícil pensar en cómo dotarle de polivalencia. A pesar de ello se hace necesario un estudio individualizado de cada uno de ellos para valorar su posible transformación. Este proyecto realizará ese trabajo de análisis y posterior adaptación de estos espacios.

El segundo tipo de espacios si permite más posibilidades de transformación para convertirse en un espacio versátil y polivalente. En este sentido toma especial protagonismo la virtualización del puesto de trabajo mediante tecnologías VDI (ver apartado 0) que permitan que los estudiantes puedan acceder a las herramientas informáticas que necesitan desde cualquier puesto informático de la universidad o desde su domicilio. El despliegue de esta tecnología en todos los centros de la universidad ayudará a flexibilizar la enseñanza práctica que se realiza en los laboratorios reduciendo los recursos necesarios para disponer de espacios con equipamiento actualizado.

En relación con la enseñanza práctica se aprecian nuevas tendencias que serán consideradas en el desarrollo de este proyecto como pueden ser:

- laboratorios remotos que permitan a los estudiantes realizar prácticas con equipamiento específico desde su domicilio,
- laboratorios virtuales en los que la Universidad Politécnica de Madrid tiene una amplia experiencia y que pueden ayudar en el desarrollo de determinados tipos de enseñanza práctica,
- laboratorios que incluyan realidad virtual y/o realidad aumentada, que pueden servir de apoyo en algunas disciplinas,
- metodologías *learning by doing* y *design thinking* como parte de una enseñanza basada en proyectos.

En este proyecto se analizarán las necesidades de este tipo de herramientas y se pondrán en marcha proyectos piloto en aquellos casos en los que se considere que se aporta un valor añadido.

El laboratorio de investigación del futuro

La transformación de espacios de investigación es compleja debido a la especificidad de los mismos y su dependencia de los grupos y/o centros de investigación que los ocupan. A pesar de ello se propone realizar un esfuerzo para dotar a estos espacios de las infraestructuras que favorezcan su versatilidad y adaptación.

La sala de conferencias del futuro

Las salas de conferencias suelen ser algunos de los espacios ya transformados en los diferentes centros ya que normalmente están dotados de equipamiento informático, buenas comunicaciones y sistemas de proyección. En cualquier caso, se hace necesario tecnificarlos aún más con herramientas como sistemas de videoconferencia, sistemas adicionales proyección, pizarras digitales, sistemas de tele presencia, etc.

El estudio de grabación del futuro

La Universidad Politécnica de Madrid puso en marcha hace unos años una iniciativa para dotar a cada centro de un estudio de grabación que incluyera cámaras de prestaciones medias, sistema de audio de buenas prestaciones, sistemas de iluminación, equipamiento de edición, croma y otra serie de herramientas. Este espacio se considera suficiente para la puesta en marcha de pequeñas producciones si bien debería ser revisado para completarlo con aquellos elementos que sean necesarios.

El Campus del futuro

Otros espacios del campus deben ser transformados para ofrecer servicios de valor añadido basados fundamentalmente en el Internet de las Cosas (*Internet of Things*) a los miembros de la comunidad como pueden ser la identificación de acceso a diferentes espacios, la gestión inteligente de los recursos, reserva de espacios o los servicios de información personalizados, requerirán de una serie de actuaciones para adaptar las instalaciones a estos nuevos servicios. En este proyecto se hará un análisis de estas oportunidades y se establecerán algunos pilotos para evaluar su uso.

Gestión Digital de las Infraestructuras

La gestión de los inmuebles que componen la universidad y de su grado de digitalización puede aportar numerosas ventajas a la organización. En este sentido la adopción de la metodología BIM (*Building Information Model*) que permite definir un gemelo digital sobre el que se actúa a lo largo de la vida de la instalación. La elaboración de modelos digitales de los diferentes edificios de la universidad supone una ventaja evidente para la gestión integral de su mantenimiento/digitalización.

P13. Implantando los nuevos puestos de trabajo

La forma de trabajar tanto de docentes como del personal de administración y servicios está cambiando y lo va a hacer mucho más en el futuro próximo con la irrupción del teletrabajo, la flexibilización de la jornada laboral y la administración sin papel. Estos cambios van a requerir también la adaptación del puesto de trabajo ya que se va a independizar el sitio físico donde se realiza de la actividad que se realiza.

En este escenario va a ser necesario disponer de un sistema de virtualización del puesto de trabajo que haga que cualquier persona puede acceder a sus herramientas informáticas desde cualquier espacio físico en el que se encuentre y en cualquier momento. En este entorno cobran una especial relevancia las tecnologías VDI (ver apartado 0) que permitan acceder a las herramientas informáticas que se necesiten desde cualquier puesto de trabajo con conexión a Internet.

En este proyecto se propone analizar las necesidades de cada puesto de trabajo e identificar los recursos HW y SW que se requieren para el desempeño de la actividad. A partir de este punto se definirán las plantillas con las herramientas que son adecuadas para cada puesto para que sean virtualizadas, así mismo se identificarán los recursos informáticos que hay que adquirir y se hará un plan en colaboración con los Centros para disponer de ellos a medio plazo.

Por otra parte, las nuevas formas de trabajo van a llevar aparejadas nuevas formas de gestionar los recursos para mejorar las condiciones laborales y, por tanto, el grado de satisfacción de las personas con la institución. Todo ello viene de la mano de una mejor gestión de los recursos humanos por lo que en este proyecto se propone desarrollar herramientas digitales y métodos que permitan que cada persona contribuya al proceso de transformación aportando sus mejores capacidades y habilidades.

P14. Hacia la mejora sostenible de las redes de comunicación y la creación de nuevas infraestructuras

Si la Transformación Digital es posible es gracias en buena parte a las comunicaciones que la soportan. Sin unas comunicaciones de alta velocidad, robustas y accesibles es inviable pensar en este proceso de transformación. A las comunicaciones las deben acompañar dos cuestiones de vital importancia como son el sistema de almacenamiento y la seguridad en la información (ciberseguridad). La comunidad debe confiar en que la red siempre va a estar disponible, que sus datos van a estar correctamente almacenados y que están a buen recaudo frente a posibles ataques.

La Universidad Politécnica de Madrid lleva años invirtiendo para que estos tres pilares posibiliten en desarrollo de nuevos servicios ofreciendo la calidad de servicio necesaria para que el usuario tenga confianza en ellos. En este sentido la universidad dispone a día de hoy de:

a) Un anillo de fibra óptica oscura de 110 Km de longitud, que recorre todos los campus/escuelas de la universidad, facilitando servicios de alta disponibilidad y permitiendo interconectar los *Data Centers* a una velocidad de 100Gbps.

b) Un nuevo *Data Center* construido en el Rectorado de la universidad, lo que unido al existente en el Campus de Montegancedo, ha permitido implantar una infraestructura de virtualización (nube privada) y almacenamiento replicado entre ambos *Data Centers*. Esta solución, que ha permitido la mejora de la eficiencia energética al aplicar consolidación de sistemas mediante virtualización, ha facilitado disponer de una solución de Recuperación ante Desastres (*Disaster Recovery*) que le garantiza la continuidad de negocio en situaciones críticas.

c) Un renovado supercomputador Magerit-3, dotando a los grupos de investigación de una herramienta que les posiciona de manera competitiva a la hora de proponer nuevos proyectos de investigación.

d) Una infraestructura de IaaS como solución de nube privada para los distintos centros educativos de la UPM, lo que está permitiendo alojar servidores y servicios en condiciones de Alta Disponibilidad (HA), minimizando las inversiones en hardware y facilitando una mayor calidad de servicio a todos los niveles.

e) Una nueva infraestructura de seguridad, tanto perimetral de toda la UPM como de los *Data Centers*, disponiendo de herramientas de detección y protección redundante.

A pesar de la buena situación en la que se encuentran las infraestructuras, la evolución de la tecnología es tan rápida que es necesario disponer de un plan de despliegue de nuevos recursos con una financiación garantizada que permita pensar en la infraestructura que será necesaria dentro de 5 años, ya que esta inversión debe ser escalonada debido a su elevado coste. Por tanto, una buena parte del presupuesto que se asigne a este proyecto estará destinada a la mejora de la infraestructura existente y su actualización progresiva.

Adicionalmente a la actualización y renovación de la infraestructura existente, es necesario ir añadiendo nuevas características que faciliten la tarea de gestión y habiliten la posibilidad de crear nuevos desarrollos. Las inversiones que se prevén realizar a lo largo de los próximos años se pueden agrupar en cuatro grandes bloques en los que las acciones a realizar se resumen en:

Virtualización

La adaptación de los espacios de trabajo y de los dedicados a actividades docentes y de investigación, requieren de puestos de estudio/trabajo virtualizados para facilitar el esquema “desde cualquier sitio en cualquier momento”. Esto se pretende materializar del siguiente modo:

- Definir las características y la arquitectura Hardware-Software de la solución VDI a implantar y evaluar el alcance de la implantación mediante un proyecto piloto.

- Poner en producción la solución VDI implantada definiendo las imágenes específicas para los centros docentes y de investigación tanto para el personal de administración y servicios como para el profesorado.
- Extender la escalabilidad de la solución propuesta para que en el caso de desbordamiento se empleen nubes públicas

Ciberseguridad

La seguridad de la información se revela como uno de los aspectos claves en los que será necesario seguir invirtiendo en los próximos años. Durante la situación de pandemia, casi todas las universidades han sufrido multitud de ataques directos a servicios e infraestructuras, así como numerosos intentos de intrusión, ya sea mediante técnicas de ingeniería social o intentando explotar conocidos fallos de seguridad en equipamiento de infraestructuras o de usuarios.

Aunque afortunadamente se dispone de una infraestructura de seguridad de última generación parece aconsejable seguir profundizando en aspectos que hasta la fecha parecían secundarios, como el necesario reforzamiento de la seguridad en los accesos externos, implantando mecanismos de verificación de identidad y verificación de requisitos en los equipos remotos.

Mejora de las redes de comunicación y el almacenamiento

Durante los últimos años se han ido generando nuevas necesidades de comunicaciones o de completar las existentes. Las nuevas demandas, tanto académicas como de investigación, van a requerir una serie de acciones que se pueden resumir en:

- Diseñar y planificar una red con cobertura para dispositivos IoT (*Internet of Things*).
- Diseñar y planificar redes de experimentación/investigación independientes de la red de producción.
- Homogenizar las capacidades de comunicación de todos los centros docentes y de investigación de la universidad.
- Monitorizar en tiempo real las infraestructuras.
- Dotar de tecnologías energéticamente eficientes para reducir la huella de carbono de la red de comunicaciones.
- Aumentar el mallado de la red de la universidad entre centros para independizar su funcionamiento.
- Incrementar los planes de contingencia para la recuperación de las infraestructuras ante posibles desastres.
- Implantar los sistemas de acceso a la red (NAC) verificando que los equipos cumplan los requisitos necesarios.

- Extender los sistemas de almacenamiento para que hagan uso de la nube pública en caso de contingencia o desbordamiento.

Infraestructura SW corporativa

El plan de Transformación Digital demanda la creación y mejora de multitud de herramientas corporativas que apoyen la gestión y la creación de nuevos servicios. El desarrollo de aplicaciones corporativas de elevada complejidad requiere de una metodología que facilite su integración con el resto de las herramientas existentes, su actualización y mantenimiento y la inclusión de nuevas funcionalidades. Para poder desarrollar estas herramientas de forma sistemática es necesario invertir en:

- Implantar las infraestructuras software necesarias y adoptar metodologías ágiles de diseño.
- Crear una infraestructura para el desarrollo y seguimiento de los desarrollos.
- Poner en marcha una metodología para el seguimiento de proyectos externalizados.

P15. Hacia la gobernanza y seguridad del dato

La gestión y gobernanza del dato se ha convertido en un elemento estratégico para todas las organizaciones, ya que la calidad del dato y su explotación permiten disponer de nuevas herramientas y utilidades para mejorar el funcionamiento de la organización.

La gestión del dato y las políticas de acceso al mismo es uno de los aspectos claves que debe tratar la Unidad de Datos que se ha creado recientemente para garantizar una gobernanza segura y transparente de toda la información que maneja la universidad (personal, estudiantes, investigación, etc.).

Para que el dato sea útil a la institución es necesario que esté integrado, limpio y fácilmente accesible lo que implica una interconexión e interoperabilidad de datos de distintas fuentes (interna a la institución y extremas) y de todos los tipos necesarios (recursos humanos, gestión económica, gestión administrativa, producción científica, control de proyectos, explotación de resultados, etc.). La integración de todas las fuentes de información y la limpieza del dato serán dos aspectos que se acometerán en este proyecto.

Para que el dato sea accesible para todos aquellos que los necesiten (y tengan autorización para hacerlo) se debe disponer de diferentes API's de gestión global y de herramientas de análisis de datos y actividad del sistema como apoyo para la toma de decisiones. La definición de estas interfaces y su implementación formará parte de este proyecto.

La seguridad es uno de los factores clave en la gobernanza del dato. La Universidad Politécnica de Madrid dispone de avanzados mecanismos de seguridad para protegerse de ataques cibernéticos que han permitido repeler todos aquellos que se han recibido en los últimos meses. A pesar de ello, se plantea profundizar en procedimientos que permitan la verificación de identidad y la verificación de requisitos en los equipos remotos.

Para hacerse cargo de toda la seguridad del dato se creará el Comité de Ciberseguridad, que es quien fija las políticas de seguridad informática en la universidad y que está definida en el ENS (Esquema Nacional de Seguridad).

Finalmente, y de cara a potenciar la gobernanza transparente, los datos que se consideren de interés serán publicados tanto en repositorios propios como a través de servicios de la administración.

P16. Permitiendo un acceso universal a la tecnología

La Universidad Politécnica de Madrid tiene una vocación social basada en los principios de igualdad y equidad para todos los miembros de su comunidad. En este sentido este proyecto apuesta por dar acceso a los recursos digitales a todos los estudiantes con dificultades económicas o sociales.

El compromiso de acceso para todos se completa con apoyo a los miembros de la comunidad que, por diferentes problemas, tienen dificultades en el acceso a los contenidos digitales. En estos casos se pondrán en marcha planes personalizados de acompañamiento que ayuden a que ningún estudiante o miembro de la comunidad quede atrás en el proceso formativo.

P17. La Inteligencia Artificial al servicio de la universidad: creación de cuadros de mandos, desarrollo avanzado de la inteligencia institucional, aplicación a la docnecia e investigación.

La aplicación de técnicas estadísticas, así como las basadas en la inteligencia artificial (IA), junto con el elevado volumen de datos que se gestionan en una institución como la Universidad Politécnica de Madrid, permiten desarrollar nuevas utilidades de apoyo en todas las verticales de actividad de la universidad. Para poder desarrollar estas herramientas es necesario en una primera fase identificar los KPI (*Key Performance Indicators*) asociados a cada una de las actividades.

IA en la inteligencia institucional

En la actualidad ya se dispone de una herramienta de Inteligencia Institucional que permite extraer información segmentada de diferentes aspectos de la vida universitaria tanto desde el punto de vista docente como del investigador o la administración. Sin embargo, en la actualidad esta herramienta se emplea fundamentalmente para obtener información de las diferentes fuentes de datos (bases de datos) que hay en la universidad. A esta herramienta es necesario dotarla de la inteligencia que aportan los algoritmos de inteligencia artificial (*business intelligence)* para ser capaces de anticiparte en la toma de decisiones estratégicas de la universidad.

IA en la docencia

En el campo docente es posible predecir información que ayude a los centros a extraer analíticas de aprendizaje que permitan conocer la evolución de los diferentes grupos o de

forma individualizada para poder tomar decisiones respecto a la organización docente, las dificultades en determinadas asignaturas, los horarios, etc.

Los profesores dispondrán de cuadros de mando asociados a sus asignaturas y la evolución de los estudiantes de los diferentes cursos académicos, así como poder comparar los resultados con los de otras asignaturas que también cursan sus estudiantes, detectando posibles problemas organizativos.

Finalmente, los estudiantes dispondrán de herramientas para recibir información personalizada de los itinerarios formativos y recomendaciones a través de asistentes conversacionales.

IA en la investigación

La IA se empleará para analizar desde el punto de vista del Lenguaje Natural los proyectos y artículos escritos en la UPM para poder identificar las áreas de investigación prioritarias en la universidad. Desde un punto de vista institucional es de interés disponer de información que ayude tanto a la universidad como a los investigadores a conocer el grado de implantación de las estrategias de Ciencia Abierta y Datos Abiertos, así como el impacto de la investigación lo que facilitará la toma de decisiones a la hora de aplicar políticas de financiación de la investigación.

Adicionalmente la IA puede ayudar a crear cuadros de mando más completos que ayuden en la toma de decisiones. A nivel de proyecto permitiría conocer la situación de ejecución de las actividades en tiempo real durante todo el ciclo de vida del proyecto, a nivel organizativo permitirían monitorizar la evolución de cada estructura de investigación con los diferentes criterios y procesos de medida y evaluación establecidos en el Plan de Calidad de Centros e Institutos de Investigación aprobado por la universidad.

IA en la administración

La línea de actuación 5.1 de la “Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial” (ENAI) define algunas medidas para “aprovechar los beneficios para la administración del uso de la IA”, entre ellas:

- Incorporar la IA en la administración pública para mejorar la eficiencia en la relación con los ciudadanos, industria, empresas, y la sociedad en general y eliminar cuellos de botella administrativos.
- Fomentar el uso de IA en la Administración, desde el acceso a la función pública, la formación de los/as empleados/as públicos/as, hasta la definición de puestos de trabajo.
- Programa “IA para una gestión pública basada en datos”. Utilizar la IA para tener un conocimiento real de la sociedad y tomar decisiones en la previsión macroeconómica y la articulación de políticas públicas basada en datos fiables y actualizados.

De esta forma, la administración de la institución puede sacar partido de la inteligencia artificial durante el desarrollo de los diferentes procesos y de este modo posibilitar su

optimización. Así mismo, los gestores de la universidad podrán disponer de información global que les facilite la toma de todo tipo de decisiones.

P18. Haciendo una universidad multilingüe

Uno de los objetivos generales (OG1) del Plan de Transformación es la internacionalización de la formación. Para que esta internacionalización sea efectiva es necesario que los estudiantes extranjeros dispongan de la información más relevante para ellos en diferentes idiomas. Adicionalmente, la oferta formativa para los estudiantes extranjeros es heterogénea y se encuentra desperdigada por los diferentes Centros y sus páginas Web.

Para ello este proyecto propone la puesta en marcha el portal del estudiante internacional que recogerá información en diferentes idiomas relacionadas con los siguientes aspectos:

- Información centralizada de la oferta académica de la universidad en diferentes idiomas
- Información sobre acuerdos internacionales tanto de intercambio de estudiantes como de dobles titulaciones.

5.2. Planificación

La planificación se realizará anualmente teniendo en cuenta el resto de actividades que deben realizar las unidades del Rectorado al cargo del desarrollo de cada proyecto. Al comienzo del año natural la Comisión Asesora propondrá a la Comisión de Transformación Digital **el Plan Operativo Anual (POA)** que guiará el desarrollo de las actividades de esa anualidad.

El POA incluirá una planificación detallada de las fases de desarrollo. Para cada proyecto se definirán las siguientes fases: especificación, planificación y temporización del desarrollo (incluyendo plazos y responsables), desarrollo de un piloto, despliegue masivo y evaluación de resultados. Durante todas las fases se aplicará una metodología que permita un desarrollo ágil basado en un proceso de mejora continua.

Para realizar el seguimiento del desarrollo de cada proyecto se creará la **Comisión de Seguimiento del Proceso de Transformación Digital** formada por personal del Vicerrectorado de Asuntos Tecnológicos liderados por el Vicerrector que estará al cargo de chequear el estado de cada una de las fases de cada proyecto.

Al finalizar cada proyecto y la anualidad se emitirá un informe sobre el desarrollo haciendo especial hincapié en los desvíos que se hayan producido en la propuesta inicial.

Dado que el primer año de ejecución del plan (2021) no ha sido posible realizar el POA se proponen a continuación las primeras actuaciones a realizar a partir de los proyectos que se han definido. Debido a la envergadura de alguno de ellos se definen subproyectos que contemplan una parte de los mismos:

Proyecto	Actividades que se realizarán en 2021
P1: Puesta en marcha de medidas de acompañamiento a la formación en competencias digitales	Diseño del Plan de Formación en Competencias Digitales para PAS, PDI y estudiantes. Desarrollo de materiales de calidad para la formación en competencias digitales de PAS, PDI y estudiantes.
P2: Apoyando a la sociedad y las empresas a la formación en las nuevas habilidades profesionales (*re-skilling y up-skilling*)	En 2021 se establecerá el marco de desarrollo de este proyecto si bien no está previsto realizar ninguna acción concreta para lograr sus objetivos.
P3: Hacia la digitalización y simplificación de procesos	Simplificación y digitalización de los procedimientos económicos de la universidad. Subproyecto THESIS: Digitalización completa de los procesos asociados al Doctorado Subproyecto SIGOTT: Digitalización de la gestión económica de los proyectos de investigación e innovación. Subproyecto COIE: Simplificación y digitalización de los procedimientos del COIE. Subproyecto GAUSS: Refactorización de la plataforma GAUSS, para la automatización de algunos de los procesos del SGIC
P4: Hacia una enseñanza personalizada con modelos educativos no exclusivamente presenciales	Identificación de algunos itinerarios que pudieran ser adecuados para realizar un piloto de formación no exclusivamente presencial e identificar las actuaciones necesarias para su puesta en marcha
P5: Mejora continua de los modelos de enseñanza-aprendizaje	Mejora continua del LMS de la UPM Nuevas herramientas para la metodología educativa Potenciar la metodología aprendizaje-servicio
P6: Hacia un portal de atención integral al estudiante, PAS y PDI	Nuevo portal de los servicios tecnológicos disponibles en la UPM Definición de los requisitos que debe tener el portal para los diferentes colectivos.
P7: Reforzando la ciencia y la investigación abierta	Puesta en marcha de UPM-Press Nuevo Portal Científico de la UPM Gestión del DOI para todos los datos

	Adopción de herramientas bibliométricas de análisis de resultados de investigación Puesta en marcha del *marketplacet* que muestre la oferta de infraestructuras y servicios de investigación
P8: Hacia el diseño de los sistemas de información 4.0 de la UPM	Nuevos canales de comunicación internos y externos Definición y potenciación de la Marca UPM
P9: Carta de servicios, la oferta de servicios de la universidad	Desarrollo de las cartas de servicio de algunas unidades de la UPM
P10: Hacia la administración digital sin papel	Desarrollo completo del Sistema de Registro Electrónico GEISER Aprobación de los métodos de firma electrónica Desarrollo de la carpeta del usuario del ámbito universitario Definición de la Secretaría Virtual, con la implementación de los primeros procedimientos
P11: Fortaleciendo la innovación y el emprendimiento	Catálogo de instalaciones científico/técnicas
P12: Adaptando los espacios físicos al entorno digital: el Campus Virtual	Creación de salas de conferencias Definición de los elementos que deben incluir los espacios del futuro
P13: Implantando los nuevos puestos de trabajo	Impulso del teletrabajo con el análisis de las herramientas necesarias para cada tipo de puesto Definición del puesto de trabajo del futuro
P14: Hacia la mejora sostenible de las redes de comunicación y la creación de nuevas infraestructuras	Sistema de escritorio virtuales para los estudiantes Sistema de almacenamiento potenciado para dar soporte a la administración electrónica Análisis de los requisitos de la red IoT para los diferentes Campus Desarrollo de la Nube UPM: • Potenciar el Servicios de IAAS para los Centros de la UPM • Implantar servicio de GPUs para IA y cálculo científico

P15: Hacia la gobernanza y seguridad del dato	Creación de la Unidad de Datos Creación de Comisión de Ciberseguridad Mejorar la funcionalidad del Portal de Transparencia de garantizando la calidad de la información que proporciona y asegurando que se da respuesta a las peticiones de datos externos.
P16: Permitiendo un acceso universal a la tecnología	Plan de acceso a recursos digitales (herramientas SW, portátiles, datos, etc.) de los estudiantes
P17: La Inteligencia Artificial al servicio de la universidad: creación de cuadros de mandos y desarrollo de la inteligencia institucional	Diseño e implementación de diversos Cuadros de Mando de soporte a diferentes unidades de la UPM
P18: Haciendo una universidad multilingüe	Diseño y puesta en marcha del Plan de Formación en Idiomas para la comunidad Identificación de la información que debe ser multilingüe.

6. Presupuesto

El presupuesto se organiza por proyectos y partidas dentro de cada uno de ellos. Por simplicidad se han creado 4 partidas por proyectos correspondientes a formación, personal, infraestructuras y la opción de “otros” que se especifica en cada caso. Hay que tener en cuenta que en el reparto no se han incluido los recursos propios que ya posee la universidad tanto a nivel de infraestructuras como de recursos humanos.

La distribución del presupuesto por anualidades se realizará teniendo en cuenta la planificación propuesta por el **Plan Operativo Anual** y los plazos de liberación de los recursos por parte de la Comunidad de Madrid.

Proyecto	Concepto	Presupuesto Estimado (en K€)	Total (en K€)
Puesta en marcha de medidas de acompañamiento a la formación en competencias digitales	Formación	500	500
	Personal	0	
	Infraestructuras	0	
	Otros	0	
Apoyando a la sociedad y las empresas a la formación en las nuevas habilidades profesionales (*re-skilling y up-skilling*)	Formación	100	100
	Personal	0	
	Infraestructuras	0	
	Otros	0	
Hacia la digitalización y simplificación de procesos	Formación	200	1.000
	Personal	600	
	Infraestructuras	200	
	Otros	0	
Hacia una enseñanza personalizada con modelos educativos no exclusivamente presenciales	Formación	100	400
	Personal	100	
	Infraestructuras	0	
	Herramientas	200	
Mejora continua de la modelos de enseñanza-aprendizaje	Formación	100	800
	Personal	300	
	Infraestructuras	200	
	Herramientas	200	

Hacia un portal de atención integral al estudiante, PAS y PDI	Formación	0	150
	Personal	150	
	Infraestructuras	0	
	Otros	0	
Reforzando la ciencia y la investigación abierta	Formación	200	500
	Personal	100	
	Infraestructuras	200	
	Otros	0	
Hacia el diseño de los sistemas de información 4.0 de la UPM	Formación	0	800
	Personal	500	
	Infraestructuras	300	
	Otros	0	
Carta de servicios, la oferta de servicios de la universidad	Formación	0	0
	Personal	0	
	Infraestructuras	0	
	Otros	0	
Hacia la administración digital sin papel	Formación	200	800
	Personal	500	
	Infraestructuras	100	
	Otros	0	
Fortaleciendo la innovación y el emprendimiento	Formación	0	100
	Personal	50	
	Infraestructuras	0	
	Publicidad	50	
Adaptando los espacios físicos al entorno digital: el Campus Virtual	Formación	0	1.000
	Personal	0	
	Infraestructuras	1000	
	Otros	0	
Implantando los nuevos puestos de trabajo	Formación	150	500
	Personal	0	
	Infraestructuras	350	
	Otros	0	
	Formación	100	1.000

Hacia la mejora sostenible de las redes de comunicación y la creación de nuevas infraestructuras	Personal	100	
	Infraestructuras	800	
	Otros	0	
Hacia la gobernanza y seguridad del dato	Formación	100	200
	Personal	0	
	Infraestructuras	100	
	Otros	0	
Permitiendo un acceso universal a la tecnología	Formación	0	100
	Personal	0	
	Infraestructuras	100	
	Otros	0	
La Inteligencia Artificial al servicio de la universidad: creación de cuadros de mandos y desarrollo de la inteligencia institucional	Formación	0	400
	Personal	200	
	Infraestructuras	200	
	Otros	0	
Haciendo una universidad multilingüe	Formación	0	100
	Personal	100	
	Infraestructuras	0	
	Otros	0	
TOTAL		**8.450**	**8.450**