Certificaciones académicas:
¿PAPEL O DIGITAL?
Presente y futuro

Ponente: Imma Navarrete Marcos
Letrada Gabinete Jurídico
Universitat Autònoma de Barcelona

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

El Título en Papel

- Objeto icónico y simbólico cargado de valor emocional.
- Soporte físico tradicional con sello en seco y caligrafía.
- Trámite presencial que requiere desplazamiento a la universidad.

Urgencia Digital

- Necesidad de acreditación instantánea en el mercado global.
- Demanda de verificación 24/7 sin barreras geográficas.
- Validación directa ante empleadores y administraciones públicas.

El Cambio Cultural

- Sustitución de la custodia física por el monedero digital.
- Transición de la 'diplomacia de carpeta' a la credencial en smartphone.
- Convivencia temporal del valor ceremonial con el uso operativo.

Internacionalización y Movilidad

- Incremento exponencial de estudiantes procedentes de terceros países.
- Alta movilidad internacional en programas de postgrado y formación continua.
- Necesidad de acreditación transfronteriza sin trámites consulares ni apostillas.

Aprendizaje a lo Largo de la Vida

- Estudiantes sénior y profesionales en activo que compaginan trabajo y estudio.
- Demanda de formatos modulares, flexibles y de certificación rápida.
- Incompatibilidad de horarios para la recogida física presencial en el campus.

Cifras clave de la Escuela de Formación Permanente (EFP - UAB)

DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN

40%	85%	42%	12.000
Alumnado Extranjero	**Fuera UE (Másteres)**	**Tasa de Solicitud**	**Títulos Custodiados**

- El 40% del alumnado global de la EFP proviene de países fuera de España.
- En másteres propios, la presencia internacional alcanza el 49%, con un 85% procedente de fuera de la UE.
- Solo un 42% del estudiantado llega a solicitar la expedición formal de su título propio.
- Solo se han recogido físicamente un 53% de los títulos expedidos, generando una acumulación de más de 12.000 títulos impresos custodiados en los archivos de la UAB.

La paradoja operativa y económica de la expedición

DIAGNÓSTICO UAB

Plazos y Logística

- Demora promedio de 3 a 6 meses para la impresión y firma de títulos oficiales.
- Costes elevados de mensajería internacional y riesgo de extravío postal.
- Carga administrativa constante en secretarías para la custodia y archivo.

Paradoja de Costes

- Coste de producción en papel: aproximadamente 1,15 € por unidad.
- Tasa de expedición electrónica autorizada: 5,00 € por credencial digital.
- Resistencia económica a la transición pese al mayor valor añadido del formato digital.

01

¿Dónde estamos?

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Marco normativo estatal para Títulos Oficiales

MARCO REGULATORIO

Premisa Papel

- Regulación centrada exclusivamente en formato impreso.
- Detalle exhaustivo de gramaje, color, escudos y firmas manuscritas.
- Rigidez estatal en la tipificación de soporte.

RD 1002/2010

- Fija normas generales sobre expedición de títulos oficiales de Grado, Máster y Doctorado.
- Establece procedimientos homogéneos para el conjunto del Estado.
  - Disposicion addicional 4º:
  - Introducida por el RD 576/2023 de 4 de julio.
  - Primera apertura a la expedición electrónica en el programa de Universidades Europeas.
  - Avance reciente, pero acotado a contextos específicos

RD 22/2015, de 23 enero Suplemento titulo Europeo

- Artículo 6 permite expedir el STE en formato electrónico
  - Misma estructura y contenido que el de formato en papel

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

El Registro Nacional de Titulados Universitarios Oficiales (RNTUO)

MARCO REGULATORIO OFICIAL

1

Acreditación previa

- Inscripción obligatoria de los títulos antes de la entrega al egresado.
- Competencia del Ministerio de Educación y Formación Profesional (ahora Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades)

2

Centralización

- Registro público adscrito a la Subdirección General de Títulos.
- Interconexión con los registros de cada universidad.

3

Acceso 365 días/24 horas

- Consulta directa del graduado en su Carpeta Ciudadana.
- Verificación instantánea de título, fecha e institución emisora.

Títulos Propios y el principio de Autonomía Universitaria

MARCO LEGAL TITULACIONES PROPIAS

Principio de Autonomía (LOSU)

- Consagrado en el artículo 7 de la LO 2/2023 (LOSU).
- Capacidad para regular procedimientos internos de formación permanente.
- Aprobación de la normativa de expedición por el Consejo de Gobierno de cada universidad.

Flexibilidad del RD 822/2021

- El artículo 36 deja en manos de la universidad la forma de expedición.
- No sujeta a regulación estatal de formato impreso.
- Apertura total a la implantación de la credencial electrónica nativa.
  - No regula de forma específica los títulos, ni diplomes Electrónicos ni las especificaciones técnicas del mismo

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Pilares normativos del documento electrónico público

MARCO JURÍDICO DE SEGURIDAD

Ley 39/2015

Procedimiento Administrativo

Ley 40/2015

Régimen Sector Público

RD 203/2021

Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos

eIDAS

Reglamentos Europeos

- Ley 39/2015 (LPACAP): Consagra la emisión electrónica obligatoria de los actos administrativos.
- Ley 40/2015 (LRJSP): Establece la interoperabilidad entre administraciones y la reutilización de sistemas.
- RD 203/2021: Desarrolla el funcionamiento electrónico, archivo seguro y sellado de tiempo.
- Reglamento eIDAS nº 910/2014 y nº 2024/1183 y Ley 6/2020: Regulan los servicios de confianza y firmas cualificadas europeas.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Requisitos de validez del documento electrónico (Art. 26 LPACAP y 46 RD 203/2021)

SEGURIDAD JURÍDICA

Soporte e Identificación

- Información archivada en soporte electrónico susceptible de tratamiento diferenciado.
- Datos de identificación que permitan su individualización única.

Metadatos y Tiempo

- Incorporación de la referencia temporal exacta de emisión.
- Inclusión de los metadatos mínimos obligatorios según el ENI.

Firma Electrónica

- Incorporación de firmas electrónicas cualificadas correspondientes.
- Validez plena al ser trasladados a terceros por medios electrónicos.

Referencia temporal y sellado de tiempo (Art. 50 RD 203/2021)

GARANTÍAS TÉCNICAS

Marca de Tiempo (Timestamp)

- Asignación por medios electrónicos de fecha y hora a un documento.
- Uso general en procedimientos donde no se exija sello cualificado.
- Garantiza el orden cronológico interno de la emisión.

Sello Electrónico Cualificado de Tiempo

- Intervención de un Prestador Cualificado de Servicios de Confianza.
- Listado obligatorio en la Lista de Confianza de la UE (TSL).
- Garantía absoluta de la exactitud e inalterabilidad de la fecha y hora.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Firma electrónica de autoridades en las certificaciones académicas

SEGURIDAD Y FIRMA

Art. 10

Ley 39/2015

Cualificada

Certificado Oficial

Incolumidad

Imposible Alteración

No Repudio

Vinculación Jurídica

- Uso obligatorio de firmas electrónicas cualificadas de las autoridades competentes (Rector/a, Secretario/a General).
- Basadas en certificados reconocidos conforme al Reglamento eIDAS (UE 910/2014 y 2024/1183).
- La firma cualificada garantiza la incolumidad del documento: cualquier cambio posterior invalida la firma.
- Garantía de no repudio: la autoridad firmante no puede rechazar la autoría de la certificación emitida.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

El Código Seguro de Verificación (CSV) como garantía

VERIFICACIÓN DE TÍTULOS PROPIOS

Garantía de Integridad

- Permite comprobar que el documento no ha sido modificado desde su origen.
- Algoritmo matemático vinculado al contenido del archivo.

Cotejo de Copias Impresas

- Convierte una impresión en papel en una copia auténtica mediante el código.
- Verificación directa en la Sede Electrónica de la universidad.

Autonomía de Verificación

- Mecanismo clave al no estar inscritos los títulos propios en el RNTUO.
- RD 203/2021, art. 42. b); Ley 39/2015, art. 26,2,c) y 27,3. b) y la Norma Técnica de Interoperabilidad.

Interoperabilidad. El Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI)

INTEROPERABILIDAD SECTOR PÚBLICO

1

Exigencia ENI

- Art. 156 Ley 40/2015.
- Directrices que garantizan la comunicación interna en el sector público.

2

Transmisión de Datos

- Art. 155 Ley 40/2015.
- Deber de transmitir datos entre Administraciones sin pedir consentimiento al interesado.

3

Reutilización

- Arts. 157-158 Ley 40/2015.
- Reutilización de sistemas y transferencia tecnológica interadministrativa.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

El principio 'Una sola vez' (Once-Only Principle)

DERECHOS DEL CIUDADANO

Derecho reconocido en el Art. 28 LPACAP

- La ciudadanía no está obligada a aportar documentos que ya obren en poder de la Administración.
- Las entidades públicas deben recabar los datos por medios electrónicos e interoperables.
- Eliminación de la exigencia de aportar certificaciones en papel entre universidades públicas.

Impacto en la Gestión Universitaria

- Conexión directa entre bases de datos de secretarías académicas y administraciones públicas.
- Acreditación inmediata de la titulación en trámites de oposición o becas.
- Reducción de expedición de certificados intermedios.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Documento Nativo Digital vs. Copia Auténtica Electrónica

COMPARATIVA JURÍDICA

Criterio	Documento Nativo Digital (Art. 26)	Copia Auténtica Electrónica (Art. 27 ley 39/2015)
Origen	Nace electrónicamente desde el primer momento.	Digitalización de un documento original impreso.
Creación	Generado por sistemas de la universidad con firma cualificada.	Proceso tecnológico de copiado autenticado sobre papel.
Validez	Original electrónico primario e inalterable.	Misma validez y eficacia que el original (Art. 27.1).
Metadatos	Metadatos de estructura nativa (ENI).	Metadatos que acreditan la condición de copia.
Verificación	Verificación de firma criptográfica y CSV.	Cotejo contra el documento custodio en la Sede.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Retos 1: Caducidad de certificados y validación LTV

RETOS DEL ESCENARIO DIGITAL

El Problema de la Validez Temporal

- Los certificados digitales de autoridades tienen caducidad (2 a 5 años).
- Al caducar el certificado, el visor de PDF muestra la firma como 'inválida' o 'no verificada'.
- Riesgo de pérdida de apariencia de validez en títulos expedidos hace años.

La Solución: PAdES-LTV

- Inclusión del estándar de Validación de Larga Duración (Long Term Validation).
- Incorporación del sello de tiempo cualificado y prueba de estado del certificado (OCSP).
- Garantía de validez probatoria de la firma del rector de por vida.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Reto 2: Dependencia de servidores y rotura de URLs

RETOS DEL ESCENARIO DIGITAL

Vulnerabilidad de las Sedes Electrónicas

- El CSV depende de la URL de cotejo alojada en la Sede Electrónica de la universidad.
- Reorganizaciones de dominios web o migraciones de base de datos rompen los enlaces.
- Si la URL impreso-CSV falla, el documento pierde su capacidad de cotejo en papel.

Medidas de Mitigación

- Mantenimiento de redirigidores permanentes de URLs institucionales.
- Estandarización de dominios de verificación persistentes en el sector universitario.
- Uso complementario de repositorios distribuidos.

Retos 3 y 4: Destrucción de metadatos y brecha visual

RETOS DEL ESCENARIO DIGITAL

Destrucción de Metadatos

- Comprimir o convertir un PDF rompe la estructura de metadatos del ENI.
- Envío por mensajería o herramientas en línea elimina firmas y marcas de tiempo.
- El archivo queda reducido a una copia plana sin valor probatorio.

Brecha de Verificación Visual

- Facilidad técnica para alterar el texto visual de un PDF.
- Aunque la firma invalida el archivo, el engaño persiste a simple vista si no se verifica la clave.
- Necesidad de validadores automáticos en la recepción.

Reto 5: Incompatibilidad en entornos fuera de la UE

RETOS DEL ESCENARIO DIGITAL

Falta de Interoperabilidad Extracomunitaria

- Fuera de la UE no se reconocen las Autoridades de Certificación locales de eIDAS.
- Dificultad para parsear metadatos locales (XML del Suplemento Europeo al Título).
- Exigencia subsistente de legalizaciones, apostillas de La Haya y traducciones juradas.

Obsolescencia Criptográfica

- Vulnerabilidad futura de algoritmos criptográficos actuales ante la computación cuántica.
- Exigencia de políticas de refirmado y sellado periódico de repositorios completos.

02

¿Hacía dónde vamos? La Cartera Digital Europea (EUDI Wallet)

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

El Reglamento eIDAS 2.0 (UE 2024/1183)

EL NUEVO PARADIGMA EUROPEO

Marco Legal

- Aprobado el 11 de abril de 2024, modifica el Reglamento 910/2014.
- Establece el Marco Europeo de Identidad Digital.
- Publicado en el DOUE el 30 de abril de 2024.

Propósito Principal

- Simplificación radical de la burocracia administrativa y académica.
- Garantía de reconocimiento transfronterizo automático de credenciales.

Ámbito de Aplicación

- Obligatorio para los 27 Estados Miembros de la UE.
- Extensión obligatoria al sector público y sectores privados regulados.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Pilares fundamentales de la EUDI Wallet

CONCEPTO Y NATURALEZA

Obligatoria

Para Estados UE

Gratuita

Para la Ciudadanía

Soberana

Control del Usuario

Transfronteriza

Validez en 27 Países

- Obligatoriedad estatal: Todos los Estados Miembros deben poner al menos una cartera a disposición del ciudadano antes de finales de 2026.
- Gratuita y voluntaria: Las personas físicas disponen de ella sin costes y de forma optativa.
- Almacenamiento seguro: Permite gestionar atributos y credenciales académicas con plena validez jurídica.
- Universalidad: Extensión paulatina del deber de aceptación al sector privado.

Firma Electrónica Cualificada en el smartphone

EVOLUCIÓN DE LA FIRMA

Firma Sin Soporte Físico

- Uso de la Firma Cualificada equivalente a la manuscrita desde el teléfono móvil.
- Eliminación definitiva de lecturas de tarjeta, tokens USB y software complejo.
- Hardware y software criptográfico integrado nativamente en la cartera digital.

Gratuidad para Particulares

- Los ciudadanos podrán firmar documentos con plena validez cualificada sin costes.
- Democratización de la firma jurídica cualificada en toda la UE.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Identidad Digital (PID) vs. Declaración de Atributos (EAA)

CONCEPTOS CLAVE

Identidad Digital (PID)

- Acredita quién eres (Nombre, Apellidos, DNI/NIE, Fecha de nacimiento).
- Expedida por las autoridades nacionales de identificación (FNMT/DGP en España).
- Mapeo unívoco de la persona física en el espacio digital.

Atributos (EAA / DECA)

- Es cualquier dato, característica, derecho o condición asociada a persona física o jurídica que puede ser certificado y compartido de forma digital e inalterable.
- Certifican qué cualidades o derechos posees (Condición de estudiante, Título de Grado, Licencias).
- EAA: declaración en formato electrónico que permite la autenticación de los atributos .
- DECA: Expedidos por entidades autorizadas o fuentes auténticas (Universidades).
- Compartición inalterable y vinculada al PID.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Funcionalidades centrales de la Wallet (Art. 5 bis eIDAS 2.0)

CAPACIDADES OPERATIVAS

Gestión Soberana

- Solicitar, almacenar, combinar y presentar atributos bajo control exclusivo del usuario.
- Divulgación selectiva de datos según el trámite.

Interacción Wallet-to-Wallet

- Compartición segura de datos entre carteras de dos personas.
- Autenticación mutua entre ciudadanos y entidades verificadoras.

Firma e Interoperabilidad

- Firma cualificada gratuita por defecto.
- Protocolos e interfaces comunes (OpenID4VP) en toda la UE.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Protección de datos y privacidad en la Wallet

PRIVACY-BY-DESIGN

Selectiva

Divulgación de Datos

Minimización

Pruebas de Cero Conocimiento

Seudónimos

Opción de Registro

Control

Trazabilidad Total

- Divulgación Selectiva: El estudiante comparte únicamente los atributos solicitados sin revelar el resto del título o datos personales.
- Minimización de Datos (Zero-Knowledge Proofs): Permite responder a reglas (ej. '¿Es graduado en Ingeniería? Sí/No') sin entregar todo el expediente.
- Uso de Seudónimos: Autorizado siempre que el Derecho nacional o de la UE no exija identificación legal obligatoria.
- Control y Trazabilidad: Historial transparente de accesos y verificaciones para el ciudadano.

Efectos jurídicos de las Declaraciones de Atributos (Art. 45 ter)

GARANTÍAS LEGALES

Tipo de Declaración	Validez Legal Básica	Reconocimiento en la UE	Carga de la Prueba en Juicio
EAA Simple (No cualificada)	Admisible (no se rechaza por ser digital).	Sujeto a aceptación del receptor.	Quien la presenta debe probar su autenticidad.
DECA Cualificada (Prestador o Fuente Auténtica)	Equivalencia plena al documento en papel.	Obligatorio en los 27 Estados Miembros.	Presunción legal de validez (se da por cierta).

Fuentes Auténticas del Sector Público (Arts. 45 quater/sexies)

MARCO DE FUENTES OFICIALES

Obligación de Aceptación

- Las administraciones públicas deben aceptar obligatoriamente las EAA respaldadas por fuentes auténticas.
- Eliminación de la exigencia de compulsas o validaciones adicionales.
- Reconocimiento directo en cualquier servicio público de la UE.

Rol de los Registros Universitarios

- Los registros oficiales de títulos universitarios actúan como bases de datos públicas de origen (fuentes auténticas).
- Emisión directa de atributos verificables hacia la cartera del titulado.
- Conexión con el Anexo VI del Reglamento eIDAS (lista mínima de atributos), Anexo V requisitos aplicables a la EAA cualifcada y Anexo VII requisitos de la EAA expedida por un organismo público responsable de Fuente auténtica

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Lista mínima de atributos europeos (Anexo VI eIDAS 2.0)

ATRIBUTOS ESTANDARIZADOS

Identidad y Residencia

- Dirección y residencia habitual.
- Edad y fecha de nacimiento.
- Nacionalidad y ciudadanía.

Titulaciones y Cualificaciones

- Titulaciones académicas universitarias.
- Cualificaciones y certificados profesionales.
- Licencias y permisos públicos.

Representación Legal

- Estado civil y composición familiar.
- Poderes de representación legal y societarios.
- Pertenencia a colegios profesionales.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Servicios de archivo cualificado y Blockchain (EBSI)

INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

1

Archivo Cualificado

- Art. 45 decies/undecies.
- Garantía de durabilidad, legibilidad e integridad más allá de la validez del certificado.

2

Libros Mayores

- Art. 45 terdecies.
- Secuencias de registros con presunción de integridad y orden cronológico.

3

Nodo EBSI / DLT

- Infraestructura Europea de Servicios Blockchain.
- Registro de listas de revocación y verificación sin almacenar datos personales.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Calendario oficial de entrada en vigor del eIDAS 2.0

HOJA DE RUTA EUROPEA

1

Mayo 2024

- Entrada en vigor formal del Reglamento (UE) 2024/1183 a escala europea.

2

Dic 2024

- Aprobación del primer paquete de Actos de Ejecución (estándares técnicos de la Wallet).

3

Dic 2026

- Plazo límite: Wallet operativa y gratuita obligatoria en el Sector Público.

4

Dic 2027

- Exigencia gradual al Sector Privado (Banca, Telecom, Grandes Plataformas).

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Estado de despliegue en España y la Unión Europea

SITUACIÓN ACTUAL

España (Gobernanza Nacional)

- Sometido a audiencia pública el Real Decreto regulador del ecosistema EUDI Wallet.
- Roles clave asignados a la SEDIA y a la FNMT para la infraestructura y emisión del DNIe/PID.
- Integración de nodos universitarios en la arquitectura de fuentes auténticas.

Panorama Europeo

- Aplicaciones operativas de referencia: Italia (IT-Wallet / App IO), Francia (France Identité).
- Carteras adaptadas: Polonia (mObywatel), Austria (eAusweise), Bélgica (MyGov.be).
- Lanzamientos fijados para 2026/2027: Alemania (d-you), Suecia y Finlandia.
- España: en fase de desarrollo la cartera pública nacional tres someter a audiencia pública el RD que regula su infraestructura técnica

03

Integración de la EUDI Wallet en la Educacion universitaria superior

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Casos de uso centrales de la Wallet en las Universidades

APLICACIÓN PRÁCTICA

Títulos

Emisión Directa

Erasmus+

Acreditación Móvil

Admisión

Proceso Automatizado

Microcredenciales

Bloques Acumulables

- Emisión directa de títulos y suplementos como declaraciones cualificadas con metadatos de nivel EQF y créditos ECTS.
- Erasmus+ y movilidad estudiantil: acreditación instantánea de la condición de estudiante activo en cualquier campus de la UE.
- Gestiones de admisión transfronteriza: envío seguro del título desde la cartera sin compulsa ni traducción jurada.
- Aceptación obligatoria por ley en el sector público de la UE (Art. 45 quater).

Microcredenciales y Aprendizaje a lo largo de la vida

INNOVACIÓN ACADÉMICA

Certificación Modular

- Certificación de cursos cortos, diplomaturas ejecutivas y módulos de extensión.
- Emisión estructurada e inmediata en la cartera del estudiante.
- Acreditación de competencias específicas demandadas por el mercado laboral.

Acumulabilidad (Stackable Credentials)

- El estudiante agrupa microcredenciales emitidas por distintas universidades europeas.
- Composición de un perfil profesional adaptado y demostrable ante empleadores.
- Verificación instantánea por reclutadores mediante claves públicas.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Sinergia EUDI Wallet + European Learning Model (ELM)

MODELO SEMÁNTICO Y CONTENEDOR

ELM (El Contenido)

- Ontología semántica estándar desarrollada por la Comisión Europea (Europass).
- Define la estructura de títulos, asignaturas, créditos ECTS y competencias.

EDC (La Credencial)

- European Digital Credentials for Learning.
- Formato estructurado firmado con sello cualificado por la institución emisora.

EUDI Wallet (El Contenedor)

- Monedero seguro en el smartphone del egresado.
- Almacena la EDC en formato EAA con reconocimiento jurídico en los 27 Estados.

Matriz de beneficios para la comunidad universitaria

IMPACTO DEL CAMBIO

Colectivo	Beneficios Clave	Impacto Operativo
Estudiantes y Titulados	Control total de sus datos; divulgación selectiva.	Eliminación de costes en compulsas y duplicados de títulos.
Universidades	Reducción radical de burocracia y expedición en papel.	Erradicación del fraude académico y menor coste de archivo.
Empleadores	Verificación instantánea mediante claves públicas.	Eliminación de solicitudes manuales a secretarías de facultad.
Administraciones Públicas	Interoperabilidad transfronteriza y Once-Only.	Homologaciones procesadas en minutos en lugar de meses.

04

Desafíos globales de la EUDI Wallet

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Desafíos globales de la EUDI Wallet

RETOS DE IMPLEMENTACIÓN

Ciberseguridad

- Seguridad en el dispositivo del usuario: Riesgo de punto único de fallo al centralizar credenciales en el teléfono. Riesgos de robo, malware, phising.
- Dependencia de sistemas operativos móviles (Apple/Google).
- Gestión de revocación instantánea en caso de extravío del terminal.

Privacidad y RGPD

- Riesgo de rastreo (Tracking) por intermediarios.
- Exigencia de transacciones no vinculables (Unlinkability).
- Petición excesiva de datos por parte del sector privado.

Brecha Digital

- Necesidad de garantizar accesibilidad a colectivos vulnerables o sin smartphone.
- Obligación legal de mantener vías analógicas no discriminatorias.
- Costes de adaptación técnica para PYMES.

Desafíos para las Universidades y Hoja de Ruta UAB

CONCLUSIONES Y FUTURO

Desafíos Específicos de las Universidades

- Integración con ERPs académicos heredados (Sigma, Universitas XXI) mediante middleware ELM.
- Mapeo semántico de guías docentes y resultados de aprendizaje (Learning Outcomes).
- Gestión del flujo doble: estudiantes comunitarios (EUDI) vs. extracomunitarios (sin PID).
- Prevención de la sobreconsulta de datos en portales de admisión.









