



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

UVCàtedres. Desarrollo de una aplicación para la gestión
de cátedras universitarias mediante Microsoft Power
Platform.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

AUTOR/A: Martínez Herrero, Alberto

Tutor/a: Valderas Aranda, Pedro José

Cotutor/a externo: CHORDA SANCHO, JOSE VICENTE

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Resumen

Las Cátedras Institucionales y de Empresa son instrumentos para canalizar las colaboraciones a largo plazo de la Universidad con entidades, instituciones, empresas, organizaciones e incluso particulares. Las cátedras universitarias permiten alcanzar una colaboración académica estable y que abarca todos los ámbitos de actividad universitaria: la docencia, la investigación, la innovación y la difusión de la ciencia, la tecnología y la cultura.

Para la gestión de estas cátedras desde su fase de propuesta hasta su finalización, así como para la gestión de los servicios asociados a las mismas, se requiere de una aplicación que permita gestionar eficientemente los procesos definidos en su marco legal y regulatorio.

Se propone como solución el desarrollo de una Microsoft Power App con integraciones con Microsoft Planner, Teams, Forms y Power Automate haciendo uso de la licencia corporativa.

Palabras clave: cátedra, power app, planner, microsoft, teams, power automate.

Abstract

The Institutional and Business Chairs are instruments to channel the University's longer-term collaborations with entities, institutions, companies, organizations and, even individuals. University chairs allow for a stable and wide-ranging academic collaboration that covers all areas of university activity: teaching, research, innovation and the dissemination of knowledge. science, technology and culture.

For the management of these chairs from their proposal phase to their completion, as well as for the management of the services associated with them, an application is required that allows efficient management of the processes defined in its legal and regulatory framework.

The development of a Microsoft Power App with integrations with Microsoft Planner, Teams, Forms and Power Automate using the corporate license is proposed as a solution.

Keywords : càtedra, power app, planner, microsoft, teams, power automate.

Resum

Les Càtedres Institucionals i d'Empresa són instruments per a canalitzar les col·laboracions a llarg termini de la Universitat amb entitats, institucions, empreses, organitzacions i fins i tot particulars. Les càtedres universitàries permeten aconseguir una col·laboració acadèmica estable i d'ampli espectre que estén les seues activitats a tots els àmbits d'activitat universitària: la docència, la investigació, la innovació i la difusió de la ciència, la tecnologia i la cultura.

Per a la gestió d'aquestes càtedres des de la seua fase de proposta fins a la seua finalització, així com per a la gestió dels serveis associats a aquestes, es requereix d'una aplicació que permeta gestionar eficientment els processos definits en el seu marc legal i regulador.

Es proposa com a solució el desenvolupament d'una Microsoft Power App amb integracions amb Microsoft Planner, Teams, Forms i Power Automate fent ús de la llicència corporativa.

Paraules clau: càtedra, power app, planner, microsoft, teams, power automate.

Tabla de contenidos

1	Introducción	9
1.1	Motivación	10
1.2	Objetivos	10
1.3	Impacto Esperado	12
1.4	Marco legal.....	12
1.5	Estructura del documento	13
2	Análisis del problema	14
3	Identificación y análisis de soluciones posibles.....	31
4	Diseño de la solución	36
4.1	Diseño de Interfaz	36
4.1.1	Selección del Tema.....	36
4.1.2	Iconografía	38
4.1.3	Sistema de menús	39
4.2	Modelo de datos.....	40
5	Desarrollo de la solución	48
5.1	Arquitectura del Sistema	48
5.2	Desarrollo de la solución propuesta.....	51
5.3	Implantación	56
5.4	Soporte y seguimiento.....	57
6	Producto desarrollado	64
6.1	Listado de propuestas recibidas.....	64
6.1.1	Edición datos propuesta recibida	64
6.2	Listado de cátedras registradas	65



6.2.1	Pestaña Información Cátedra	66
6.2.2	Pestaña comisión mixta	67
6.2.3	Visualización/edición de miembros de la comisión mixta	68
6.2.4	Visualización/edición de reuniones de la comisión	68
6.2.5	Pestaña actividades	69
6.2.6	Visualización/edición actividades	70
6.2.7	Pestaña servicios	71
6.2.8	Visualización/edición servicios	71
6.2.9	Pestaña convocatorias	72
6.2.10	Visualización/edición convocatorias	73
6.3	Mailing: Envío de correos electrónicos masivo	74
6.4	Formulario propuesta actividad	74
6.5	Formulario propuesta de cátedra	76
7	Pruebas	77
8	Conclusiones	79
8.1	Relación del trabajo desarrollado con los estudios cursados	80
	Referencias	81
	Anexo. Objetivos de desarrollo sostenible	83

Ilustración 1. Diagrama de casos de uso del sistema UVCàtedres	15
Ilustración 2. Cuadrante mágico para plataformas de aplicaciones empresariales de Low-Code	33
Ilustración 3. Temas disponibles Power Automate	37
Ilustración 4. Cabecera y esquema de colores	38
Ilustración 5. Menú principal y secundario	39
Ilustración 6. Modelo de datos	40
Ilustración 7. Arquitectura del sistema	48
Ilustración 8. Ejemplo de flujo Power Automate	50
Ilustración 9. Detalle tarea Power Automate	51
Ilustración 10. Categorías de funciones disponibles	54
Ilustración 11. Ejemplo código colecciones	56
Ilustración 12. Despliegue de versiones	57
Ilustración 13. Sistema de logging	58
Ilustración 14. Distribución de inicios de aplicación por plataforma de dispositivo	59
Ilustración 15. Recuento de inicios de aplicación por día	59
Ilustración 16. Usuarios activos diarios	60
Ilustración 17. Usuarios activos diarios por versión	60
Ilustración 18. Tiempo hasta llegar a la primera pantalla	61
Ilustración 19. Tiempo hasta llegar a la primera pantalla	61
Ilustración 20. Duración de la sesión	62
Ilustración 21. Recuento de sesiones de aplicación por duración de la sesión	62
Ilustración 22. Ubicación de usuarios	63
Ilustración 23. Listado de propuestas	64
Ilustración 24. Edición de propuestas	65
Ilustración 25. Listado de cátedras aprobadas	66
Ilustración 26. Edición de cátedras	67
Ilustración 27. Listado composición mixta	68
Ilustración 28. Edición miembro de la comisión mixta	68
Ilustración 29. Edición de reuniones comisión mixta	69
Ilustración 30. Listado actividades cátedra	70
Ilustración 31. Edición actividades	71
Ilustración 32. Listado de servicios prestados Unitat de càtedres	71
Ilustración 33. Edición servicios	72

Ilustración 34. Listado convocatorias.....	73
Ilustración 35. Edición convocatorias	73
Ilustración 36. Menú opciones Mailing masivo	74
Ilustración 37. Formulario propuesta de actividad	75
Ilustración 38. Formulario propuesta de cátedra	76
Ilustración 39. Grabación de pruebas automáticas	77
Ilustración 40. Resultado ejecución prueba automatizada	78

1 Introducción

El Servicio de Transferencia e Innovación de la Universitat de València (UV)¹ es un Servicio Central que actúa como estructura de apoyo técnico y administrativo del Vicerrectorado de Innovación y Transferencia², y de la Comisión de Investigación. Realiza las funciones de la transferencia de los conocimientos y los resultados generados a la sociedad.

El desarrollo de este proyecto ha sido realizado dentro del marco del Servicio de Transferencia e Innovación de la Universitat de Valencia. Este servicio actúa como estructura de apoyo técnico y administrativo del Vicerrectorado de Innovación y transferencia, asume las competencias relacionadas con la implementación de la política de transferencia de conocimiento universitaria, el apoyo y el asesoramiento a la definición de normativa interna de la UV en su ámbito de competencia, la gestión de los sistemas de información, la evaluación y el seguimiento de las políticas de transferencia de conocimiento, o la gestión del programa propio de ayudas, entre otras.

El Servicio de Transferencia e Innovación está formado por las secciones de I+D+I Contratada, I+D+I Internacional, Innovación y Valoración la **Unidad de cátedras universitarias**³, dedicada a la gestión tanto de las cátedras institucionales como de empresa. Esta unidad cuenta entre sus funciones con el asesoramiento y acompañamiento a los directores y directoras de cátedras en la gestión integral de las mismas actuando como agente habilitante de las herramientas básicas de trabajo de la cátedra. En definitiva, difunde e impulsa las actividades organizadas: ayudas, premios, acontecimientos etc.

Para ofrecer ese soporte, se ofrecen una serie de servicios que requieren de una herramienta de gestión adecuada, que permita al personal de la unidad

¹ <https://www.uv.es>

² <https://www.uv.es/uvweb/servicio-investigacion/es/vicerrectorado-investigacion-vicerrectorado-innovacion-transferencia-1285906397400.html>

³ <https://www.uv.es/uvcatedres>

proporcionarlos de manera eficiente y asegurando la trazabilidad de los diferentes procesos.

Esta oficina ofrece, entre otros, los siguientes servicios:

- Reuniones técnicas de coordinación
- Difusión de actividades
- Redes Sociales
- Herramientas de Trabajo
- Microsites para cada cátedra

1.1 Motivación

Este proyecto trata de cubrir el espacio de esa herramienta para gestionar los diferentes procesos, ya que anteriormente la única herramienta software que se estaba utilizando era un pequeño registro en una base de datos Microsoft Access[®].

Una vez detectada la necesidad, nos dimos cuenta de que dadas las características del sistema de información al que necesitábamos dar respuesta, cuyo volumen es relativamente pequeño, no necesitábamos hacer uso de los grandes sistemas gestores de bases de datos, como pueden ser Oracle[®] o Microsoft SQL Server[®].

Es por esto por lo que decidimos explorar el uso de la Power Platform⁴ de Microsoft[®] como solución, aprovechando que el personal de la Universitat de Valencia ya dispone de las licencias necesarias.

Tras un breve análisis, concluimos que podía ser una buena solución, ya que nos brindaba múltiples posibilidades de integración con otras herramientas de productividad y un rápido desarrollo mediante una Power App.

1.2 Objetivos

Tras la reunión con el responsable funcional de la aplicación, se acordó el desarrollo de una aplicación, a la que se ha dado el nombre de UVCàtedres, que dará cobertura a los siguientes objetivos:

⁴ <https://powerplatform.microsoft.com/es-es/>

- Dotar a la unidad de un mantenimiento de propuestas de cátedras, que permita el registro y consulta de los datos necesarios. Adicionalmente estas propuestas deben enlazarse con el mantenimiento de Cátedras para aquellas propuestas que lleguen a materializarse.
- Dotar a la unidad de un mantenimiento de Cátedras que incorpore diversas funcionalidades como son:
 - Información general: La aplicación debe permitir gestionar los datos generales como son: título, entidad, centro de adscripción, fecha de creación y fin previsto, estado, director (con sus datos de contacto) e información relativa a las redes sociales de las que hagan uso.
 - Comisión mixta: La aplicación debe permitir registrar la composición de las comisiones mixtas. De cada miembro se deberá almacenar su nombre, institución a la que representa, correo electrónico, fecha de alta y baja. Por defecto se mostrarán los miembros activos, pero permitirá consultar el histórico.
 - Actividades: se considera prioritario disponer de un registro de todas las actividades que se celebran dentro del marco de cada cátedra. La aplicación debe permitir gestionar la siguiente información de cada actividad: título, tipo, resumen, fechas de celebración, enlaces a las diferentes publicaciones, y se permitirá almacenar la documentación relacionada, carteles, banners, dípticos etc.
También deberá permitir realizar el registro y mantenimiento de las reuniones mantenidas por la comisión (fecha de celebración, motivo y tipo) y se dará la opción de generar un correo para todos los miembros activos de manera automática.
 - Servicios: se incorporará un mantenimiento donde se registren los servicios prestados por la unidad, donde se clasificará por tipo de servicio y se registrará la fecha de este y el gestor que lo ha proporcionado.
 - Convocatorias: en el marco de cada cátedra pueden realizarse convocatorias de premios, becas y ayudas. De estas convocatorias se requiere registrar además del tipo, fechas de publicación, importe, objeto de la misma y documentación asociada.
 - Mailing: la unidad de cátedras, para cumplir de manera eficiente con sus funciones, requiere de incorporar un procedimiento ágil para



comunicarse con los directores de las cátedras, sus comisiones o las empresas. Actualmente la composición de estos correos se realiza de manera manual. Se solicita incorporar mecanismos que explotando la información que se irá registrando en el resto de los mantenimientos, permitan obtener las listas de destinatarios de manera automática.

- Migración de datos: se desea disponer de los datos que se encontraban previamente registrados en Access, en el momento de la implantación del nuevo sistema. Todo ello sin que los usuarios tengan que volver a registrar los mismos.

Partimos de cero en la construcción del nuevo sistema ya que el Access en el que se estaba trabajando hasta el momento va a ser discontinuado, únicamente se van a incorporar los datos registrados en una carga inicial.

1.3 Impacto Esperado

Se espera que la nueva aplicación genere un impacto positivo generando las siguientes mejoras:

- Optimice la recogida de los datos por parte de los gestores, gracias al uso de una interfaz de usuario más amigable y eficiente, reduciendo el tiempo empleado durante el registro, mantenimiento y explotación de los datos.
- Incremente la cantidad de información disponible y la calidad de la misma, mediante la incorporación de nuevos campos y las validaciones y controles introducidos.
- Facilite el seguimiento de las tareas de gestión mediante las integraciones con Microsoft Planner[®].
- Agilice la comunicación con los miembros de la comunidad facilitando el envío de comunicaciones por correo electrónico.
Mejore la visualización y explotación de los datos mediante vistas dinámicas en Microsoft Sharepoint[®].

1.4 Marco legal

El marco normativo por el que se regula UVCàtedres es el siguiente:

- Ley Orgánica de Universidades 6/2001, de 2 de diciembre de 2002, modificada por la ley 4/2007 de 12 de abril (LOU).
- Ley 49/2002, de 23 de diciembre de régimen fiscal de entidades sin fines lucrativos y de los incentivos fiscales al mecenazgo.
- Ley 40/2015, de 1 de octubre, de régimen jurídico del sector público.
- Ley 20/2018, de 25 de julio de la Generalitat Valenciana, del mecenazgo cultural, científico y deportivo no profesional en la Comunitat Valenciana.
- Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)
- Reglamento para la creación y funcionamiento de cátedras de la Universitat de València, ACGUV de 31 de octubre de 2017.

1.5 Estructura del documento

Una vez puestos en contexto con este apartado introductorio vamos a presentar brevemente los apartados que conforman la información de este documento.

Comenzaremos analizando el problema al que nos enfrentamos en el punto segundo. Seguidamente, en el punto tercero nos plantearemos las posibles soluciones y repasaremos el estado del arte.

En el apartado cuarto presentaremos el diseño de la aplicación y los elementos de interfaz utilizados para ello.

A continuación, en el quinto apartado se presentará detalladamente el proceso de desarrollo de la solución, desde el diseño de la arquitectura hasta la fase de soporte y seguimiento, pasando por el desarrollo y la implantación de la misma.

En el apartado sexto se presenta el producto obtenido a través de capturas de pantalla de todas sus funcionalidades.

En el apartado séptimo veremos cómo ha sido el proceso de pruebas y verificación del producto en este tipo de plataforma.

Para finalizar en el punto octavo enumeraremos las conclusiones alcanzadas y en el apartado noveno listaremos algunas referencias en las que nos hemos apoyado para este trabajo.

2 Análisis del problema

Como dijimos anteriormente, el punto de partida en el que nos encontrábamos inicialmente era el de una Unidad de Cátedras, trabajando directamente contra tablas Access, con un modelo de datos no normalizado, y sin formularios que mejoren el proceso de registro.

Esto hacía que el proceso tanto de registro como de explotación de los datos fuera muy poco eficiente y tendente a errores.

Procesos del día a día, como puede ser el envío de una comunicación a todos los directores de las cátedras, requerían de un tiempo excesivo por parte de los gestores.

Además, el nivel de seguridad de este fichero Access en una unidad compartida, sin ningún tipo de gestión de usuarios tampoco era el adecuado.

Esta situación hacía conveniente el desarrollo de una solución de gestión que cubriera las necesidades de la Unidad de Cátedras de una manera adecuada.

Para recoger las diferentes funciones que los actores requieren nuestro sistema se ha realizado un diagrama de casos de uso que detallamos a continuación.

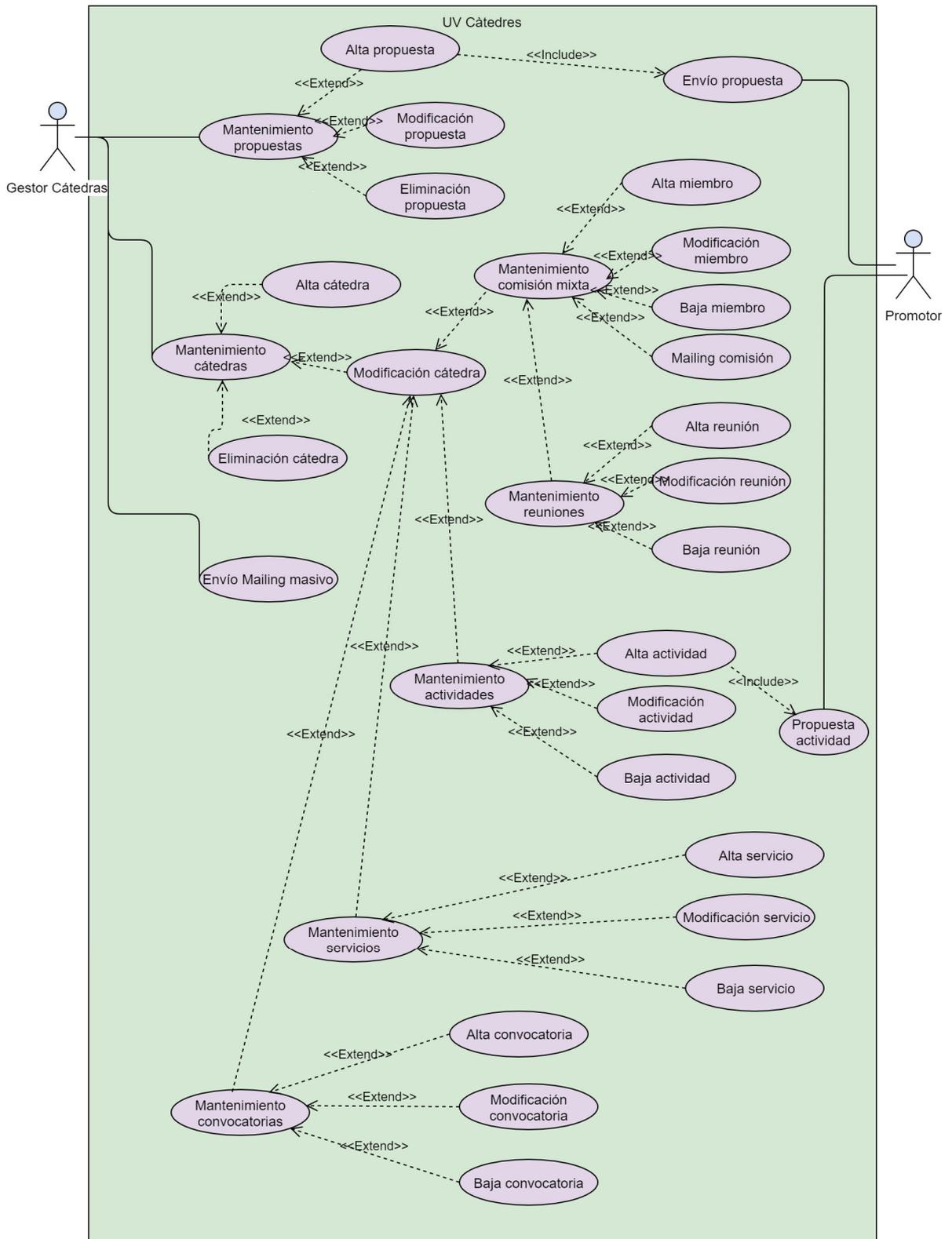


Ilustración 1. Diagrama de casos de uso del sistema UVCàtedres

Tarea: Alta propuesta	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de propuestas.	El sistema muestra un listado con todas las propuestas registradas.
2. El usuario indica que quiere añadir una nueva mediante el botón añadir.	El sistema muestra un formulario con todos los datos que requeridos.
3. El usuario introduce todos los datos y acciona el botón de guardado.	El sistema valida que todos los datos son válidos. Si todos son correctos registra la propuesta y vuelve al listado anterior sino muestra un aviso usuario.

Tarea: Modificación propuesta	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de propuestas.	El sistema muestra un listado con todas las propuestas registradas
2. El usuario selecciona en que propuesta quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la propuesta seleccionada.
3. El usuario modifica los datos que considera necesarios y acciona el botón de guardado.	El sistema valida que todos los cambios son válidos. Si todos son correctos registra los cambios sino muestra un aviso usuario.

Tarea: Baja propuesta	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar	El sistema muestra un listado con todas

con el módulo de propuestas.	las propuestas registradas.
2. El usuario selecciona que propuesta quiere eliminar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la propuesta seleccionada.
3. El usuario acciona el botón de borrado.	El sistema solicita confirmación al usuario, en caso de producirse realiza el borrado del registro y vuelve al listado anterior.

Tarea: Alta cátedra	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario indica que quiere añadir una nueva mediante el botón añadir.	El sistema muestra un formulario con todos los datos requeridos.
3. El usuario introduce todos los datos y acciona el botón de guardado.	El sistema valida que todos los datos son correctos. Si supera el proceso de validación, registra la cátedra y vuelve al listado anterior, sino muestra un aviso usuario.

Tarea: Modificación cátedra	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra

en el listado.	seleccionada.
3. El usuario modifica los datos que considera necesarios y acciona el botón de guardado.	El sistema valida todos los. Si son correctos registra los cambios sino muestra un aviso usuario.

Tarea: Baja cátedra	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedra.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona que cátedra quiere eliminar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario acciona el botón de borrado.	El sistema solicita confirmación al usuario, en caso de producirse, realiza el borrado del registro y vuelve al listado anterior.

Tarea: Alta miembro	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Comisión mixta de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los miembros registrados en la parte superior y las reuniones registradas en la parte

	inferior.
4. El usuario pulsa el botón añadir miembro del listado de miembros.	El sistema muestra un formulario para recoger los datos del nuevo miembro.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda el registro del nuevo miembro, en caso de no serlo muestra un mensaje de aviso al usuario para que realice las correcciones necesarias. Una vez guardado vuelve a la pantalla del listado de comisión mixta en el que ya aparecerá el nuevo miembro.

Tarea: Edición miembro	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Comisión mixta de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los miembros registrados en la parte superior y las reuniones registradas en la parte inferior.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea modificar en el listado de miembros.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para el miembro seleccionado.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda el registro del nuevo miembro, en caso de no serlo

	muestra un mensaje de aviso al usuario para que realice las correcciones necesarias. Una vez guardado vuelve a la pantalla del listado de comisión mixta.
--	---

Tarea: Baja miembro	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Comisión mixta de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los miembros registrados en la parte superior y las reuniones registradas en la parte inferior.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea eliminar en el listado de miembros.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para el miembro seleccionado.
5. El usuario hace clic en el botón de borrado.	El sistema solicita confirmación y realiza el borrado del registro. Una vez borrado vuelve a la pantalla del listado de comisión mixta.

Tarea: Mailing comisión	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.

2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Comisión mixta de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los miembros registrados en la parte superior y las reuniones registradas en la parte inferior.
4. El usuario pulsa sobre el icono de enviar correo del listado de miembros de la comisión.	El sistema abre un nuevo mensaje de Outlook con la lista de todos los correos en el campo para.

Tarea: Alta reunión	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Comisión mixta de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los miembros registrados en la parte superior y las reuniones registradas en la parte inferior.
4. El usuario pulsa el botón añadir reunión del listado de reuniones	El sistema muestra un formulario para recoger los datos de la reunión.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda el registro del nuevo miembro, en caso de no serlo muestra un mensaje de aviso al usuario para que realice las correcciones

	necesarias. Una vez guardado vuelve a la pantalla de la pestaña comisión mixta en el que ya aparecerá la nueva reunión en el listado.
--	---

Tarea: Edición reunión	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Comisión mixta de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los miembros registrados en la parte superior y las reuniones registradas en la parte inferior.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea modificar en el listado de reuniones.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la reunión seleccionada.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda el registro de la reunión, en caso de no serlo muestra un mensaje de aviso al usuario para que realice las correcciones necesarias. Una vez guardado vuelve a la pantalla de la pestaña comisión mixta.

Tarea: Baja reunión	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Comisión mixta de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los miembros registrados en la parte superior y las reuniones registradas en la parte inferior.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea eliminar en el listado de reuniones.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la reunión seleccionada.
5. El usuario hace clic en el botón de borrado.	El sistema solicita confirmación y realiza el borrado del registro. Una vez borrado vuelve a la pantalla de la pestaña comisión mixta.

Tarea: Alta actividad	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña actividades de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con las actividades registradas.

4. El usuario pulsa el botón añadir actividad del listado de actividades.	El sistema muestra un formulario para recoger los datos de la nueva actividad.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda el registro de la nueva actividad, en caso de no serlo muestra un mensaje de aviso al usuario para que realice las correcciones necesarias. Una vez guardada vuelve a la pantalla del listado de actividades el que ya aparecerá la nueva actividad.

Tarea: Edición actividad	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña actividades de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con las actividades registradas.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea modificar en el listado de actividades	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la actividad seleccionada.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda los cambios en el registro. Una vez guardada vuelve a la pantalla del listado de actividades.

Tarea: Baja actividad	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña actividades de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con las actividades registradas para la cátedra.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea eliminar en el listado de actividades.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la actividad seleccionada.
5. El usuario hace clic en el botón de borrado.	El sistema solicita confirmación y realiza el borrado del registro. Una vez borrado vuelve a la pantalla del listado de actividades.

Tarea: Alta servicio	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña servicios de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con servicios que se han prestado.
4. El usuario pulsa el botón añadir	El sistema muestra un formulario para

servicio del listado de servicios.	recoger los datos del nuevo servicio.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda el registro del nuevo servicio, en caso de no serlo muestra un mensaje de aviso al usuario para que realice las correcciones necesarias. Una vez guardado vuelve a la pantalla del listado de servicios prestados en el que ya aparecerá el nuevo servicio.

Tarea: Edición servicio	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña servicios de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los servicios prestados.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea modificar en el listado de servicios.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para el servicio seleccionado.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda los cambios en el registro. Una vez guardada vuelve a la pantalla del listado de servicios.

Tarea: Baja servicio	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña servicios de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con los servicios registrados para la cátedra.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea eliminar en el listado de servicios.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para el servicio seleccionado.
5. El usuario hace clic en el botón de borrado.	El sistema solicita confirmación y realiza el borrado del registro. Una vez borrado, vuelve a la pantalla del listado de servicios.

Tarea: Alta convocatoria	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña convocatorias de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con las convocatorias registradas.
4. El usuario pulsa el botón añadir	El sistema muestra un formulario para recoger los datos de la nueva

actividad del listado de convocatorias.	convocatoria.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda el registro de la nueva convocatoria, en caso de no serlo, muestra un mensaje de aviso al usuario para que realice las correcciones necesarias. Una vez guardada, vuelve a la pantalla del listado de convocatorias en el que ya aparecerá la nueva convocatoria.

Tarea: Edición convocatoria	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Convocatorias de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con las convocatorias registradas.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea modificar en el listado de convocatorias.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la convocatoria seleccionada.
5. El usuario cumplimenta los datos necesarios y hace clic en el botón de guardado.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos y guarda los cambios en el registro. Una vez guardada vuelve a la pantalla del listado de convocatorias.

Tarea: Baja convocatoria	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de cátedras.	El sistema muestra un listado con todas las cátedras registradas.
2. El usuario selecciona en que cátedra quiere trabajar haciendo clic sobre la fila en el listado.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la cátedra seleccionada.
3. El usuario hace clic en la pestaña Convocatorias de la cátedra seleccionada.	El sistema muestra un listado con las convocatorias registradas para la cátedra.
4. El usuario pulsa sobre el registro que desea eliminar en el listado de convocatorias.	El sistema muestra un formulario con los datos registrados para la convocatoria seleccionada.
5. El usuario hace clic en el botón de borrado.	El sistema solicita confirmación y realiza el borrado del registro. Una vez borrado vuelve a la pantalla del listado de convocatorias.

Tarea: Envío Mailing masivo	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El usuario indica que quiere trabajar con el módulo de Mailing.	El sistema muestra un panel de botones con las diferentes opciones de envío masivo. Agrupadas en tres secciones: directores, comisiones y instituciones/empresas.
2. El usuario hace clic en el botón correspondiente al tipo de envío que desea realizar.	El sistema abre un nuevo mensaje de Outlook en el que carga en el campo para el conjunto de direcciones que se

	corresponde con la opción seleccionada.
--	---

Tarea: Envío propuesta	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El promotor accede al formulario de envío de propuesta de cátedras.	El sistema muestra el formulario con los datos a cumplimentar.
2. El usuario cumplimenta los datos requerido y le da al botón enviar.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos, de no serlo muestra un aviso al usuario, si pasa la validación, almacena los datos en Sharepoint, crea una tarea en Planner y envía un correo de aviso a los gestores de la Unidad de Cátedras.

Tarea: Propuesta actividad	
Acciones del usuario	Tareas del sistema
1. El promotor accede al formulario de envío de propuesta de actividades.	El sistema muestra el formulario con los datos a cumplimentar
2. El usuario cumplimenta los datos requerido y le da al botón enviar en el que indicará a que cátedra corresponde en el desplegable.	El sistema comprueba que todos los datos son correctos, de no serlo muestra un aviso al usuario, si pasa la validación, almacena los datos en Sharepoint, crea una tarea en Planner y envía un correo de aviso a los gestores de la Unidad de Cátedras.

3 Identificación y análisis de soluciones posibles

Ante la situación que describimos en el punto anterior, una posibilidad, hubiese sido seguir evolucionando este Access para tratar de ir supliendo sus carencias e incorporar las nuevas funcionalidades solicitadas. Descartamos esta opción rápidamente, ya que dado lo básico de la misma, era poco el trabajo que desechábamos y decidimos explorar la vía de tecnologías más actuales, eso sí, teniendo en cuenta que era necesario realizar una migración de los datos de que se disponía.

Otra posibilidad, hubiese sido seguir un desarrollo tradicional utilizando Java y la base de datos corporativa Oracle, esta solución hubiese implicado tener que hacer participar, en alguna medida, a un administrador de base de datos, al responsable de los despliegues en los servidores de aplicaciones, solicitar un repositorio en subversión etc.

Con el coste que esto supone para una aplicación que no requiere de funcionalidades complejas que puedan explotar el uso de las librerías disponibles en Java, ni tampoco maneja volúmenes de información que requieran de un sistema gestor de base de datos potente como es Oracle.

Por todo ello, decidimos explorar el uso de las herramientas Low-Code y No-Code [1] que tan de actualidad se encuentran en estos momentos [2]. El uso de este tipo de herramientas permite el desarrollo rápido de aplicaciones y procesos con poca o ninguna codificación. Optamos por la opción del Low-Code ya que, al permitir el uso de la codificación tradicional, nos daba la posibilidad de ampliar las funcionalidades estándar y hacía posible una mayor personalización de la interfaz.

Además, valoramos positivamente las siguientes circunstancias que hacían recomendable su uso[3]:

El tiempo de desarrollo puede reducirse hasta en diez veces.



- Siendo este, un proyecto desarrollado desde el Servicio de Gestión de la Investigación, y no desde el Servicio de Informática el uso desarrollo de una herramienta low-code nos permitía una mayor autonomía al no depender del personal de dicho servicio y permitía que un único desarrollador se encargara de todo el desarrollo.
- Se trata de una herramienta de uso interno que no requiere de disponer de ningún elemento diferenciador del resto de aplicaciones, ya que no va a competir en el mercado, por lo que caer en la estandarización no es un problema relevante.
- La principal desventaja de optar por esta vía es ligar el destino de la aplicación con el proveedor del servicio, por un lado, nos sometemos en cierta manera a los cambios que decida hacer Microsoft y la Universitat de València deberá mantener las licencias necesarias activas. No obstante, siendo Office una herramienta fuertemente arraigada en la entidad esto no parece un problema a corto medio plazo.

En la actualidad este tipo de herramientas están ganando bastante popularidad y encontramos diversos ejemplos de plataformas Low-Code. En la siguiente figura extraída del “Gartner1 2021 Magic Quadrant for Enterprise Low Code Applications”[4] vemos las soluciones más populares para este tipo de desarrollos en la actualidad:



Fuente: Gartner (agosto de 2021)

Ilustración 2. Cuadrante mágico para plataformas de aplicaciones empresariales de Low-Code

Mendix®. Diseñada para acelerar la entrega de aplicaciones empresariales en todas sus fases. Mendix⁵.es una subsidiaria de Siemens. Ofrece tanto herramientas Low-Code como No-code. Esto permite integrar en los equipos a personal no IT consiguiendo mayores niveles de alineación y reducir los tiempos de entrega. Disponen de herramientas de arquitectura y automatización en la nube [15].

Sus clientes se distribuyen en empresas de todos los volúmenes, principalmente en los sectores de finanzas, servicios profesionales e industrial.

⁵ <https://www.mendix.com/platform/>

OutSystems. Lo que diferencia su propuesta del resto es su capacidad para mejorar la productividad de los desarrolladores para crear aplicaciones empresariales modernas gracias a su facilidad de uso. OutSystems proporciona seguridad robusta, desarrollo en múltiples entornos y capacidades de desarrollo aumentadas por IA para permitir un desarrollo de aplicaciones más eficiente.

OutSystems opera principalmente en Europa y América del Norte. Tiene fuerte presencia en sectores de banca, finanzas, seguros y servicios profesionales.

Microsoft®. Su propuesta LCAP es Microsoft Power Apps[5], que incluye Power Automate y Dataverse. Estos forman parte de la Power Platform. El punto fuerte de la propuesta de Microsoft es lo completa que es la oferta de Power Platform ya que, incluyendo Power BI para análisis de negocios y Power Virtual Agents para chatbots, complementa Power Apps con Microsoft Office 365, Dynamics 365 y los servicios de Azure. Power Apps ha ido evolucionado de una herramienta dirigida a desarrolladores a una herramienta que trata de acercarse a usuarios de TI y personal de desarrollo de negocio.

Salesforce®. Su diferenciación en el mercado se basa en la plataforma SaaS de Salesforce, una de las más grandes del mundo con una comunidad muy activa. Sus herramientas LCAP son diseñadores visuales sin código, pero también editores con su lenguaje Apex y JavaScript.

Sus clientes suelen ser grandes empresas que ya utilizan sus productos CRM⁶.

ServiceNow®. Su propuesta es App Engine y Creator Workflows, parte de Now Platform⁷. La diferenciación de ServiceNow se sustenta en las capacidades de la plataforma que impulsan su gestión de servicios de TI (ITSM) y otras ofertas de SaaS, en concreto su soporte para flujos de trabajo operativos.

Sus clientes tienden a ser grandes organizaciones de TI que también son clientes de ServiceNow SaaS.

⁶ Customer Relationship Management

⁷ <https://www.servicenow.es/now-platform.html>

Appian[®]: Appian Corporation ofrece una plataforma⁸ cloud para el desarrollo de soluciones empresariales para la automatización de procesos de negocio, inteligencia artificial, bases de datos e integraciones. Son proveedores de grandes empresas como Telefónica[®], Bayer[®] o el grupo Santander[®].

Oracle[®] La alternativa de Oracle se denomina APEX y está ganando popularidad en los últimos tiempos. Tiene la gran ventaja de estar incluida sin coste adicional en un producto tan extendido como es Oracle Database.

Una vez decididos a utilizar este tipo de herramienta nuestra primera opción fue utilizar Power Apps. Power Apps es la plataforma de desarrollo Low-Code de Microsoft[®] para el desarrollo rápido de aplicaciones empresariales que posee gran cantidad de plantillas predefinidas que permite la integración de otros servicios de Microsoft[®] como Azure , Sharepoint, Teams, Planner o forms.

Los motivos fueron los siguientes:

- Consideramos que era una evolución más natural partiendo de una base de datos Access
- La institución dispone de las licencias necesarias sin coste adicional.
- Institucionalmente se ha decidido potenciar su uso.
- Disponíamos de formaciones en la herramienta en nuestro plan de formación.
- Tiene una mejor integración con otras herramientas que ya se utilizan en la institución como Microsoft Planner y Teams.

⁸ <https://appian.com/platform/overview.html>

4 Diseño de la solución

Una vez identificados los requisitos de la aplicación a desarrollar hay que decidir cómo se ha de llevar a cabo la solución al problema. Este apartado se refiere al diseño de la solución. El diseño se va a llevar a cabo y a documentar en dos niveles de detalle que se describen a continuación.

4.1 Diseño de Interfaz

En esta apartado vamos a ver el diseño de la interfaz que se ha implementado para dar solución a las diferentes necesidades de los usuarios. Quiero destacar en este punto que la sencillez y la potencia del editor que ofrece esta plataforma, la hace una herramienta muy productiva para poder preparar con poco esfuerzo las maquetas de las diferentes pantallas, pudiendo incorporar a estas mismas pantallas la lógica que sea necesaria, permitiendo así aprovechar todo el trabajo de diseño previo.

4.1.1 Selección del Tema

Una de las ventajas de utilizar esta plataforma es que nos permite cambiar el esquema de colores de nuestra aplicación de manera muy sencilla. Con un par de clics de ratón podremos seleccionar el tema que deseemos como se puede apreciar en la siguiente figura.

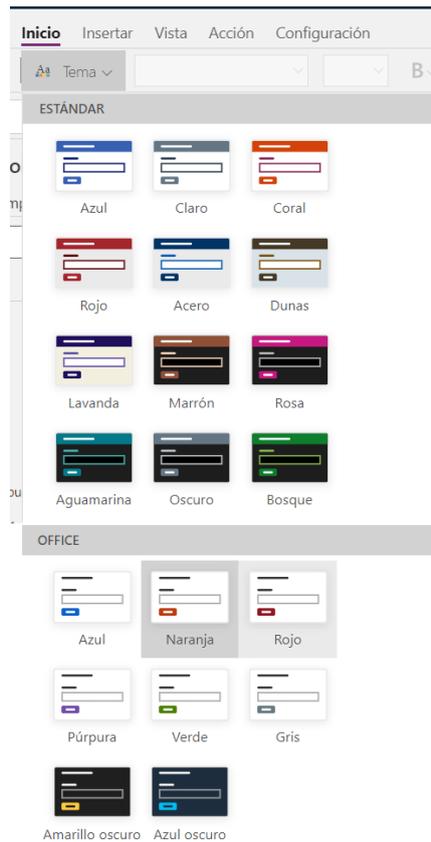
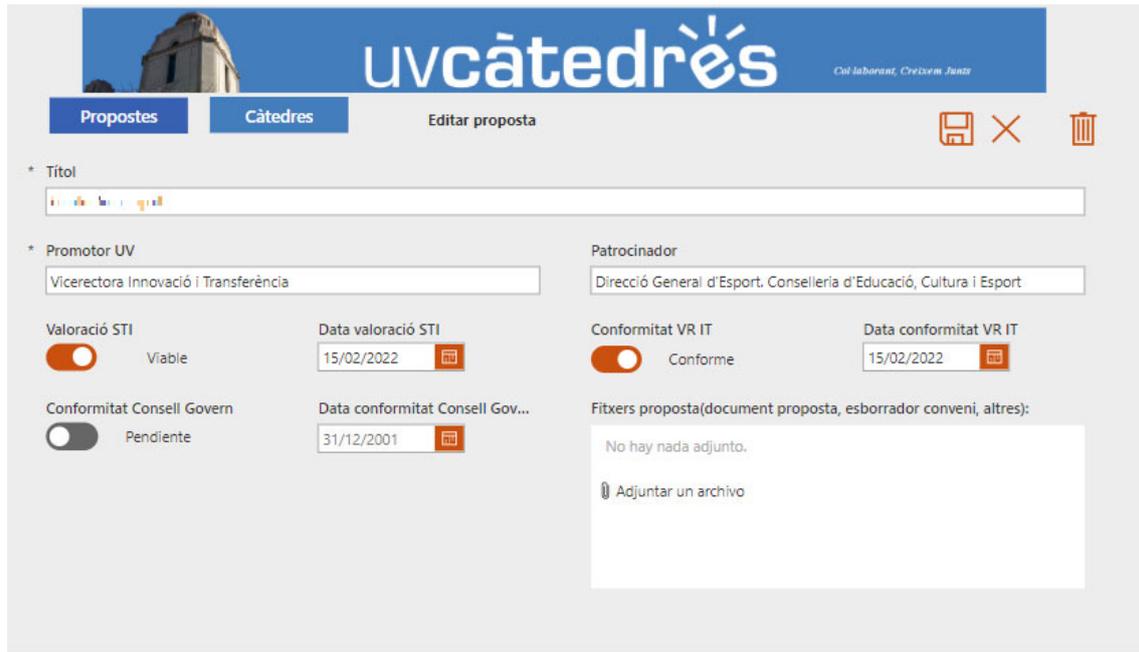


Ilustración 3. Temas disponibles Power Automate

No obstante, este proceso será efectivo, siempre que no nos salgamos de los componentes estándar y no hayamos definidos nosotros la apariencia de manera manual.

En el caso de nuestra aplicación, definimos manualmente el color de la botonera principal para que coincidiera con el banner de cabecera que nos propusieron desde el servicio, lo que ocasiona como se puede ver en la siguiente figura que el cambio de tema no se aplique sobre estos elementos, y en caso de querer cambiarlos habría que realizarlo de manera manual.





Il·lustració 4. Cabecera y esquema de colores

4.1.2 Iconografía

En este apartado mostramos los iconos que se han utilizado para activar las diferentes acciones de usuario. Comentar que se trata de los estándares que proporciona la plataforma que fueron aceptados por los usuarios de buen grado por su simplicidad y aire actual. No obstante, en caso de haber sido necesario podría haberse utilizado cualquier otro de manera sencilla.

Icono	Función
	Hemos asociado este icono al concepto de añadir un registro a la aplicación, estos registros pueden ser nuevas cátedras, propuestas, actividades, reuniones, convocatorias y servicios.
	Refrescar, pulsar este icono permitirá al usuario forzar la recarga de la información en el formulario donde se ubica.
	El sobre como suele ser habitual se asocia al envío de correos electrónicos. En función de donde está ubicado puede realizar el envío a todos los miembros de la comisión o a uno de ellos si estamos dentro de su ficha.
	El icono del disco está asociado a la acción de guardar cambios en todas las entidades de la aplicación.

	La papelera en función de en qué pantalla nos encontremos realizará el borrado del registro pudiendo ser una vez más una propuesta, cátedra, actividad etc.
	Este icono limpia todos los campos del formulario.
	El aspa cierra el formulario actual y vuelve al anterior.

4.1.3 Sistema de menús

Como sistema de menú de opciones hemos utilizado un menú principal con orientación horizontal, situado en la parte superior de únicamente tres botones. Este menú nos permite movernos entre las tres secciones principales en que hemos dividido la aplicación, Propuestas, Cátedras y sistema de Mailing.

Estas opciones nos dan acceso a listados de las entidades registradas, que nos permiten acceder haciendo clic sobre la fila del registro, de manera muy natural, a las diferentes opciones de la misma. Estas opciones se muestran en otra botonera horizontal que se comporta como un sistema de pestañas. Para volver al menú principal en cualquier momento podemos hacerlo mediante el botón “volver al listado”.



Il·lustración 5. Menú principal y secundario

4.2 Modelo de datos

En el siguiente diagrama se establece el modelo de datos utilizado en el desarrollo de la aplicación, se pueden ver las entidades implicadas con sus atributos y las relaciones entre ellas con sus cardinalidades.

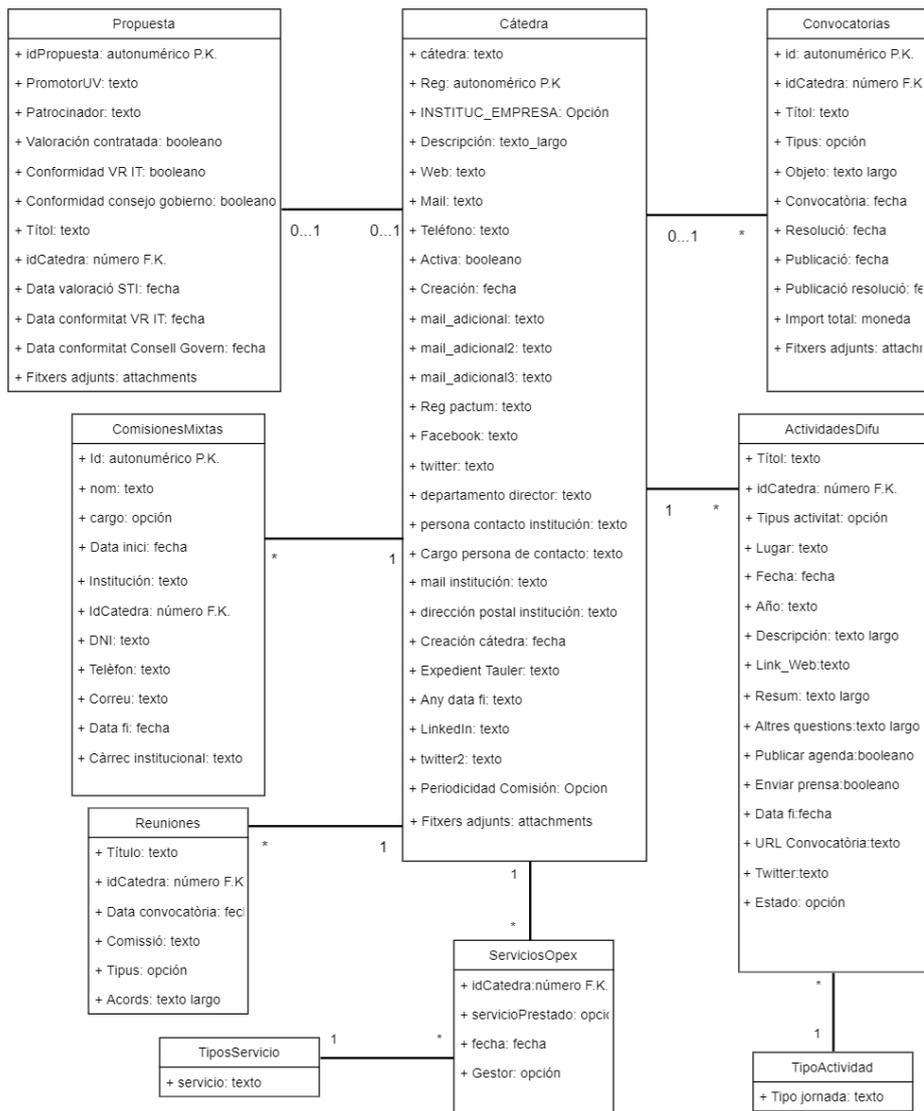


Ilustración 6. Modelo de datos

A continuación, vamos a explicar brevemente la información que contiene cada una de ellas.

Entidad: Propuesta		
Campo	Tipo de datos	Descripción
idPropuesta	Numérico	Identificador de la propuesta.
PromotorUV	Texto	Nombre completo del promotor que envía la propuesta.
Patrocinador	Texto	Nombre del patrocinador de la propuesta.
Valoración contratada	Booleano	Indica si la propuesta ha sido validada por la sección.
Conformidad VR IT	Booleano	Indica si la propuesta tiene la conformidad del vicerrectorado.
Conformidad consejo de gobierno	Booleano	Indica si la propuesta cuenta con la conformidad del consejo de gobierno.
Título	Texto	Título de la propuesta recibida.
idCátedra	Numérico	Identificador de la cátedra a la que da lugar la propuesta en caso de llegar a buen puerto.
Data valoración STI	Fecha	Fecha en que se registra la valoración por parte de la sección.
Data conformitat VR IT	Fecha	Fecha en la que se recibe el resultado de la conformidad del vicerrectorado.
Data conformitat Consell Govern	Fecha	Fecha en la que se recibe la conformidad por parte del Consejo de Gobierno.
Fitxers	Adjunto	Campo en el que se almacena documentación relacionada con la propuesta como por ejemplo el

adjunts	múltiple	documento de la propuesta, el borrador del convenio u otros.
---------	----------	--

Entidad: Cátedra		
Campo	Tipo de datos	Descripción
Cátedra	Texto	Título de la cátedra.
Reg	Numérico	Identificador de la cátedra.
Instituc_Empresa	Opción	Indica si la cátedra es de empresa u otras instituciones.
Descripción	Texto_largo	Descripción detallada de la cátedra.
Web	Texto	URL de la página web de la cátedra.
Mail	Texto	Dirección de correo electrónico principal de la cátedra.
Teléfono	Texto	Número de teléfono asociado a la cátedra.
Activa	Booleano	Indica si la cátedra sigue o no activa.
Creación	Fecha	Fecha en la que se crea la cátedra.
mail_adicional	Texto	Mail secundario de la cátedra.
Mail_adicional2	Texto	Mail adicional de la cátedra.
Mail_adicional3	Texto	Otro mail adicional de la cátedra.
Reg Pactum	Texto	Identificador de la cátedra en la aplicación Pactum, mediante este identificado permite acceder directamente a la cátedra en cuestión en Pactum pasándola en la URL.
Facebook	Texto	URL de la página de Facebook de la cátedra.

Twitter	Texto	Dirección de Twitter de la cátedra.
Departamento director	Texto	Nombre del director del departamento.
Persona contacto institución	Texto	Nombre completo de la persona de contacto en la institución o empresa.
Cargo persona de contacto	Texto	Cargo que ostenta la persona de contacto.
Mail institución	Texto	Mail de la institución o empresa de la cátedra..
Dirección postal institución	Texto	Dirección postal de la institución o empresa.
Expedient Tauler	Texto	Identificador del expediente de su publicación en el Tauler Oficial, pasándolo como parámetro en la URL permite acceder directamente a la publicación.
Any data fi	Fecha	Fecha en la que finaliza la cátedra.
LinkedIn	Texto	URL de la cuenta de LinkedIn de la cátedra.
Twitter2	Texto	Cuenta secundaria de Twitter.
Periodicidad Comisión	Opción	Mensual, Trimestral, Semestral, Anual, No definida.
Fitxers adjunts	Adjunto múltiple	Campo que almacena los documentos que se consideren de interés relativos a la cátedra.

Entidad: ComisionesMixtas		
Campo	Tipo de datos	Descripción
Id:	Numérico	Identificador interno del miembro.
Nom	Texto	Nombre completo del miembro de la comisión.
Cargo	Texto	Cargo que ostenta el miembro.
Data inici	Fecha	Fecha en la que comienza a formar parte de la comisión.
Institución	Texto	Institución o empresa con la que está vinculado.
idCátedra	Numérico	Identificador de la cátedra de la que forma parte.
DNI	Texto	Documento Oficial de Identificación del miembro.
Telèfon	Texto	Número de teléfono del miembro.
Correu	Texto	Correo electrónico del miembro.
Data fi	Fecha	Fecha en la que finaliza su vinculación con la comisión mixta.
Cárrec institucional	Texto	Cargo que ocupa en la comisión.

Entidad: Convocatorias		
Campo	Tipo de datos	Descripción
Id	Numérico	Identificador interno de la convocatoria.
idCátedra	Numérico	Identificador de la cátedra con la que se asocia.
Títol	Texto	Título de la convocatoria.
Tipus	Opción	Premio, beca, ayuda.

Objeto	Texto	Texto que define el objeto de la convocatoria.
Convocatoria	Fecha	Fecha de la convocatoria.
Resolución	Fecha	Fecha de la resolución de la convocatoria.
Publicación	Fecha	Fecha de la publicación de la convocatoria.
Publicació resolución	Fecha	Fecha de la publicación de la resolución de la convocatoria.
Import total	Moneda	Importe de la convocatoria.
Fitxers adjunts	Adjunto múltiple	Campo para almacenar documentación relativa a la convocatoria.

Entidad: ActividadesDifu		
Campo	Tipo de datos	Descripción
Títol	Texto	Título de la actividad.
idCátedra	Numérico	Identificador de la cátedra a la que está asociada.
Tipus activitat	Opción	Premio, congreso, taller, curso, exposición, jornada etc.
Lugar	Texto	Lugar en que se celebra la actividad.
Fecha	Fecha	Fecha en la que se celebra la actividad.
Descripción	Texto largo	Texto que explica la actividad.
Link_web	Texto	URL de la web de la actividad.
Resum	Texto largo	Texto resumen de la actividad.
Altres questions	Texto largo	Texto para definir otras cuestiones.
Publicar	Booleano	Indica si ha sido publicado en la agenda.

agenda		
Enviar prensa	Booleano	Indica si ha sido enviada la información a la prensa.
Data fi	Fecha	Fecha de finalización de la actividad.
URL Convocatòria	Texto	URL de la convocatoria.
Twitter	Texto	Cuenta de Twitter de la actividad.
Estado	Opción	Completat o rebut.

Entidad: ServiciosOpex		
Campo	Tipo de datos	Descripción
idCátedra	Numérico	Identificador de la cátedra a la que está asociado.
servicioPrestado	Opción	Descripción del servicio prestado: Creación disco, difusión eventos, gestión convenios, informe actividades etc.
Fecha	Fecha	Fecha en la que se proporciona el servicio.
Gestor	Texto	Usuario que proporciona el servicio.

Entidad: Reuniones		
Campo	Tipo de datos	Descripción
Título	Texto	Motivo de la convocatoria de la reunión.
idCátedra	Numérico	Identificador de la cátedra a la que está asociada.
Data convocatoria	Fecha	Fecha en la que se celebra la reunión.
Comissió	Texto	Listado de asistentes a la reunión, se carga

		automáticamente de los miembros activos al crear una nueva.
Tipus	Opción	Ordinària, extraordinària.
Acords	Texto largo	Texto que recoge los acuerdos adoptados.

Entidad: TipoServicio		
Campo	Tipo de datos	Descripción
Servicio	Texto	Descriptor de los posibles servicios para cargar en el desplegable.

Entidad: TipoActividad		
Campo	Tipo de datos	Descripción
Tipo jornada	Texto	Descriptor de las posibles actividades para cargar en el desplegable.

5 Desarrollo de la solución

En este apartado vamos a presentar las diferentes fases por las que ha pasado el desarrollo de UVCatedres, justificando en cada caso las decisiones tomadas y comentando las ventajas e inconvenientes que han supuesto las mismas.

5.1 Arquitectura del Sistema

En este apartado se presentan los subsistemas que conforma la solución propuesta. En la siguiente figura se describe visualmente como se relacionan los diferentes componentes.

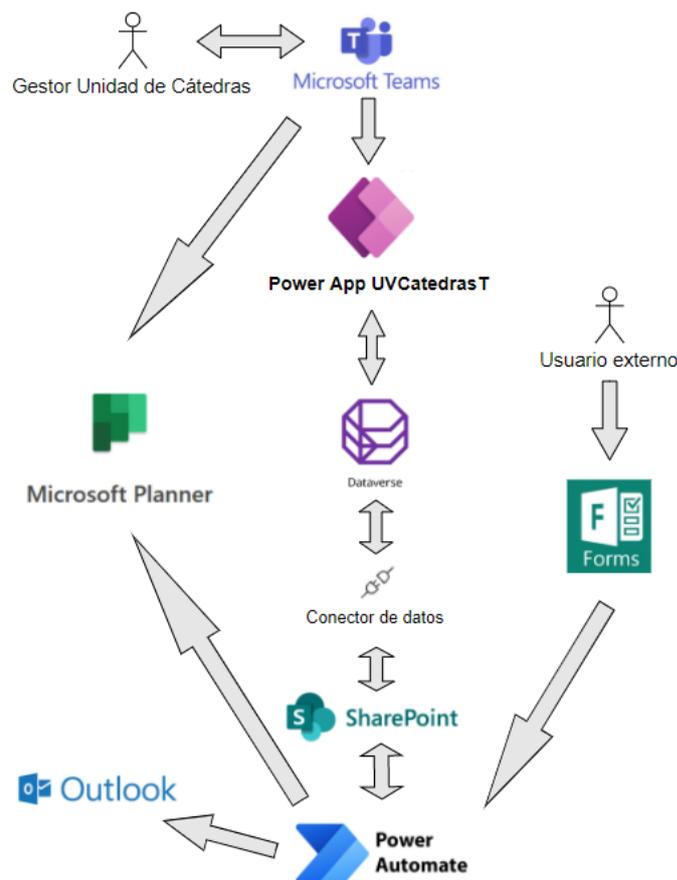


Ilustración 7. Arquitectura del sistema

Como se puede apreciar en el gráfico, Microsoft Teams actúa como front office para los usuarios gestores de la unidad de cátedras. Desde el equipo creado para tal efecto, además de las funciones colaborativas innatas al mismo, se dará acceso a la aplicación desarrollada en Power Apps y a los planes definidos para el equipo en Planner.

Las actualizaciones de datos registradas a través de la Power App, quedarán almacenadas en las listas de Sharepoint que corresponda, a través del conector de datos definido a tal efecto en Dataverse. En algunos casos al realizar un registro se desencadenará un flujo de Power Automate que creará nuevas tareas en los planes definidos en planner.

Por otro lado, los usuarios externos a la Universitat de Valencia que quieran proponer actividades podrán hacerlo a través de un formulario diseñado en Microsoft Forms, que almacenará las solicitudes en la lista correspondiente de Sharepoint y enviará un correo de aviso mediante Outlook, haciendo uso de un flujo automatizado en Power Automate.

Como hemos visto Power Automate ocupa un lugar importante dentro de la plataforma ya que abre un amplio abanico de posibilidades de integración y automatización entre los diferentes componentes, que aportan un valor añadido importante a nuestras soluciones evitando tareas repetitivas.

Para alcanzar este objetivo Power Automate utiliza lo que denomina flujos [12], diferenciando entre tres tipos:

- Flujos de nube: se activan de forma automática, al recibirse un evento (respuesta a formulario), o mediante programación (los lunes a las 7 de la mañana).
- Flujos de escritorio: automatizan tareas tanto de escritorio como en la web.
- Flujos de proceso de negocio: Puede ayudar a asegurar que los usuarios rellenen los datos de manera coherente y siguen los mismos pasos siempre en un proceso de negocio.

En nuestro caso hemos utilizado los flujos en la nube para crear tareas en planner al recibir respuesta a un formulario, enviar avisos por correo electrónico, solicitar aprobaciones y almacenar datos en Sharepoint.

Para programar estas automatizaciones la plataforma pone a nuestra disposición un editor gráfico donde vamos definiendo visualmente los diferentes pasos por donde pasa nuestro flujo de trabajo como podemos apreciar en la siguiente figura:

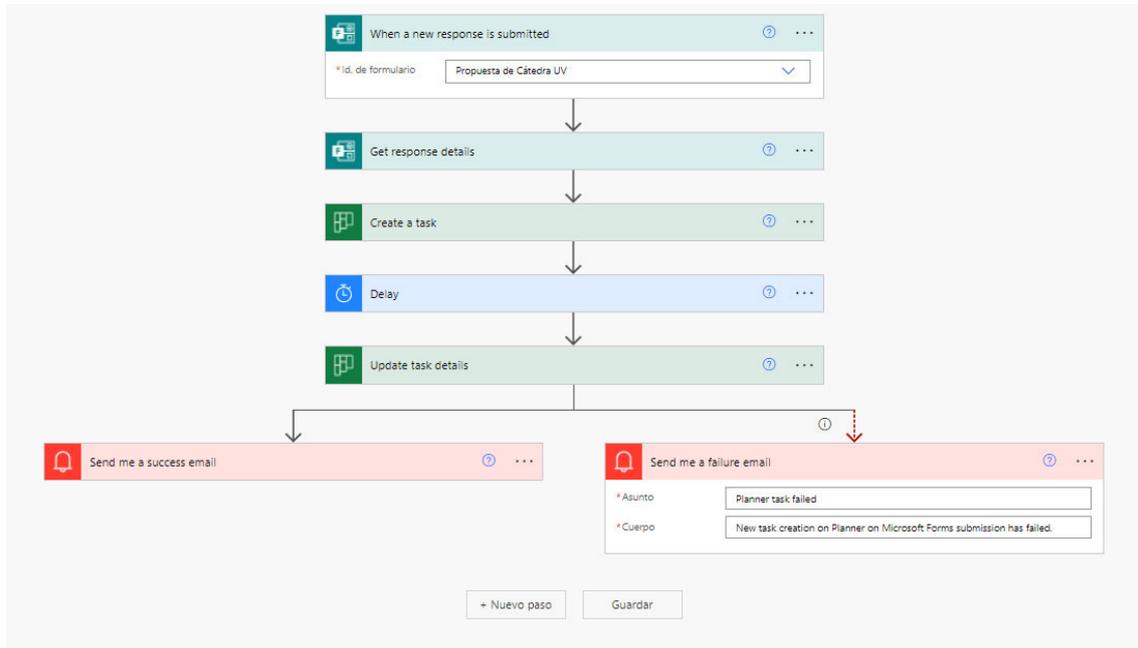


Ilustración 8. Ejemplo de flujo Power Automate

Dentro de cada paso de la ejecución si desplegamos la ficha podemos acceder a los detalles de configuración de cada operación:

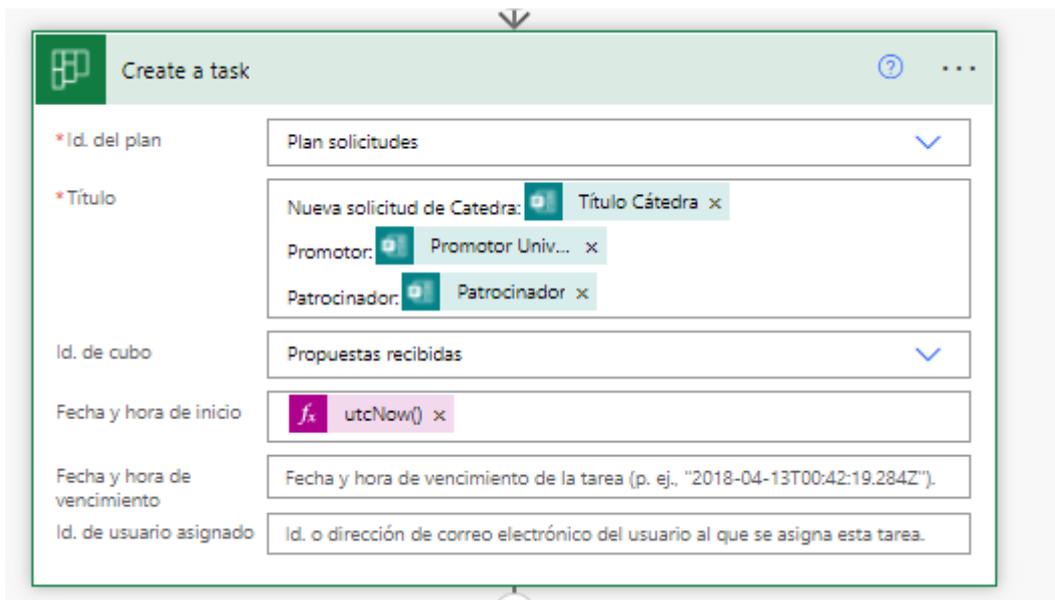


Ilustración 9. Detalle tarea Power Automate

5.2 Desarrollo de la solución propuesta.

En este apartado vamos a hacer un breve repaso a los componentes que hemos utilizado durante el desarrollo de la aplicación, resaltando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

Power Apps Studio

Power Apps Studio es el nombre de la interfaz web desde la que se crean las aplicaciones. Una de las ventajas de Power Apps es que no es necesario instalar ninguna aplicación ni descargar ningún cliente, ni como usuario, ni como desarrollador. Todo se hace desde el navegador iniciando sesión en <https://make.PowerApps.com>

Podemos saltar de un navegador a otro o incluso de un dispositivo a otro y seguir el desarrollo en el punto que lo habíamos dejado, siempre teniendo en cuenta que la apertura de la nueva sesión invalidará la anterior.

Formato de la aplicación

La primera decisión que tuvimos que tomar a la hora de crear la aplicación fue elegir el formato de la aplicación: **móvil o tableta**. Si bien ambos formatos se pueden usar indistintamente en un dispositivo móvil, una tableta o una computadora, cada uno tiene

diferentes valores predeterminados en cuanto al tamaño de las pantallas y controles. Es una decisión importante ya que una vez creada ya no podremos cambiarlo. En nuestro caso como el uso principal va a ser desde el monitor de 23 pulgadas de una computadora seleccionamos el formato tableta que aprovecha mejor nuestro dispositivo.

Galerías

El control Galería se usa para mostrar registros de una tabla de datos. Luego, la visualización de un registro se define mediante una plantilla, que puede personalizar para satisfacer sus necesidades. Esto le permite controlar qué campos se muestran y cómo se formatean. Power Apps entonces aplicará esta plantilla automáticamente a cada registro en sus datos.

Formularios

Los formularios se centran en trabajar con un registro específico, a menudo basado en una selección de una galería. En esta experiencia, un usuario navega por una galería para buscar y seleccionar el registro deseado que muestra los detalles en el formulario. Los formularios permiten al usuario no solo ver información detallada, sino también guardar nuevos registros y editar los existentes. Las diversas acciones realizadas con formularios están controladas por modos de formulario que permiten que el formulario tenga varios propósitos.

Controles de entrada

Para permitirle la máxima flexibilidad en la personalización de sus aplicaciones, Power Apps tiene una gran selección de controles de entrada. Las entradas de **texto**, **botones**, **menús desplegables**, **conmutadores**, **selectores de fecha** y **controles deslizantes** son algunos ejemplos. Puede agregar estos controles a galerías, formularios y pantallas para crear una experiencia funcional y estética para su aplicación. Todas las entradas tienen una multitud de configuraciones para los datos, el formato y las acciones predeterminados que le permiten crear una aplicación que tenga la experiencia de usuario adecuada para su proceso comercial.

Además de las entradas comunes mencionadas anteriormente, Power Apps también proporciona un amplio conjunto de controles para operaciones más avanzadas. Hay controles basados en hardware que permiten el **acceso a la cámara**, **escáner de código de barras**, **GPS** y **más funciones de hardware**. También hay controles

respaldados por el servicio, como el lector de tarjetas de negocios o el detector de objetos, que le permiten agregar inteligencia artificial a su aplicación sin escribir código. En nuestro caso no necesitamos ninguna de estas funcionalidades ya que con los controles básicos cubrimos todas nuestras necesidades.

Conexión con la fuente de datos

La plataforma dispone de conectores[7] integrados para casi cualquier fuente de datos que se nos pueda ocurrir, eso sí muchos de ellos requieren de una licencia Premium para ser utilizados. Este es el caso de los conectores de Oracle o SQL Server por ejemplo. Tras revisar los diferentes planes de suscripción, de los que hemos dejado referencia en el apartado de referencias[13], y dado que para los volúmenes de información y usuarios las listas de Sharepoint cumplían los requisitos, optamos por esta vía para no incurrir en gastos innecesarios.

Trabajar con listas de Sharepoint es muy similar a trabajar con hojas Excel en Sharepoint. Estas listas disponen de múltiples funcionalidades y pueden ser explotadas tanto desde nuestra PowerApp como accediendo directamente a las mismas[8]. Entre sus posibilidades que nos ofrecen están las opciones de crear vistas parciales, generar campos calculados, aplicar máscaras, formatos condicionales etc.

Funciones

Las fórmulas[6] son similares al lenguaje que usa en Excel y se pueden usar para acciones como enviar datos a una fuente de datos, formatear información, crear animaciones. Estas funciones permiten mejorar las aplicaciones y dan versatilidad a las aplicaciones desarrolladas mediante la misma sin necesidad de escribir complicados bloques de código.

Sí que es cierto que trabajar en la barra de funciones no es del todo cómodo en el momento que queremos concatenar el uso de varias funciones, al igual que ocurre en Excel y Access.

En la siguiente figura podemos ver la barra de funciones y las diferentes categorías en que se clasifican las funciones.



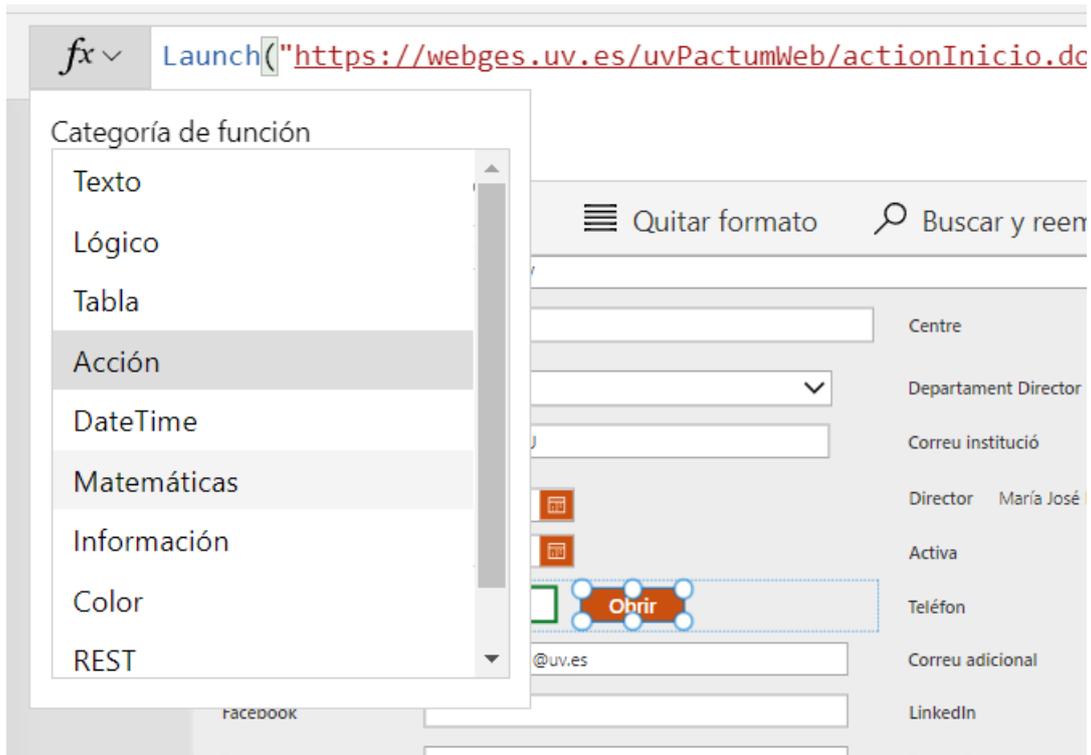


Ilustración 10. Categorías de funciones disponibles

Para crear una fórmula, podemos combinar una o más fórmulas con los parámetros obligatorios y opcionales. Estas son algunas de las más habituales con una pequeña explicación de su funcionamiento [9].

Filter: esta función se utiliza a menudo con galerías o tablas de datos para **filtrar los registros devueltos la fuente de datos**. Para ello, especificamos una o más columnas del conjunto de datos para realizar una prueba lógica, lo que devolverá los datos que cumplan los criterios definidos.

Match: esta función **permite verificar un valor para ver si cumple un patrón determinado**. Puede ser utilizado por ejemplo para mostrar un aviso si el formato del NIF o el correo electrónico no es el adecuado.

Distinct: como en SQL esta función permite devolver los **valores únicos** de una lista de datos, lo que facilita la creación de menús desplegables dinámicos, por ejemplo.

If: La función If comprueba una o varias condiciones hasta que encuentra un resultado true. Si se encuentra un resultado de este tipo, se devuelve un valor correspondiente. Si no se encuentra ningún resultado de este tipo, se devuelve un valor

predeterminado. En cualquier caso, el valor devuelto podría ser una cadena para mostrar, una fórmula para evaluar u otra forma de resultado.

Switch: La función **Switch** evalúa una fórmula y determina si el resultado coincide con algún valor de una secuencia que especifique. Si se encuentra una coincidencia, se devuelve un valor correspondiente. Si no se encuentra ninguna coincidencia, se devuelve un valor predeterminado. En cualquier caso, el valor devuelto podría ser una cadena para mostrar, una fórmula para evaluar u otra forma de resultado.

Launch[11]: Inicia una página web o una aplicación de lienzo. La función admite:

- Dirección (obligatoria), la URL de la página web o el id. de la aplicación de lienzo.
- Parámetros (opcional), valores con nombre para pasar a la página web o aplicación de lienzo. En una aplicación de lienzo, los parámetros se pueden leer con la función **Param**.
- Destino (opcional), la pestaña del navegador en la que se inicia la página web o la aplicación de lienzo.

Funciones matemáticas: Power Apps incluye multitud de fórmulas matemáticas para trabajar con los datos, desde **simples** como **Sum** o **Average** hasta complejos como **Atan** y **Sin** para trabajar con radianes.

Además, como en otros entornos puede combinar funciones en una fórmula para resolver problemas más complejos.

Si bien es cierto que el uso de listas simplifica mucho trabajar con los datos para personal sin perfil IT, el no poder utilizar un lenguaje como SQL a la hora de explotar los datos complica mucho obtener los datos de nuestras entidades relacionados.





```
ClearCollect(CatedrasInact;Filter(Catedras;!Activa));ClearCollect(ComisionesAct;ComisionesMixtas);
ClearCollect(
    CatedrasInactMerged;
    AddColumns(
        CatedrasInact;
        "directormailing";
        Lookup(ComisionesAct; "Director/a" = Cargo.Value && Id = IdCatedra ;Correu))
);Launch("mailto:"&Concat(CatedrasInactMerged; directormailing & ","); {subject: "Correu UVCàtedres ";
cc: "uvcatedres@uv.es"; body: " "})
```

Ilustración 11. Ejemplo código colecciones

Esta sería una pequeña selección de la biblioteca de funciones de Power Apps que están disponibles. Para obtener una lista completa de todas las funciones disponibles en Power Apps, podemos consultar la documentación en [16].

5.3 Implantación

La implantación de la aplicación se ha realizado en dos fases bien diferenciadas.

Una primera fase, arrancada al mismo tiempo que el desarrollo, en la que se ha introducido a los futuros usuarios en Office 365 y sus posibilidades. Durante esta fase se han realizado las siguientes actuaciones:

- Alta de los usuarios en la plataforma, solicitud de licencias.
- Presentación formativa de introducción al uso de las herramientas Teams, Forms, Planner y almacenamiento de datos en Sharepoint.
- Creación y configuración del grupo UVCatedras, alta de los futuros usuarios en el mismo con los permisos oportunos.
- Creación e integración en el equipo de Teams de 4 planes de trabajo para:
 - Creación de nuevas Cátedras
 - Gestión de Cátedras existentes
 - Renovación de Cátedras
 - Gestión de las comisiones mixtas

Gracias a estos planes los gestores pueden organizar y asignar tareas, comentar y compartir archivos relacionados y ver el estado de los procesos en todo momento de manera muy visual.

- Presentación formativa de la Power App UVCatedrasT. Una vez implementada la primera versión funcional de la aplicación, y tras su publicación, se realizó una pequeña presentación a los usuarios que la han acogido con rapidez y naturalidad. Esto ha sido así debido a la sencillez de la misma y a que su diseño ha sido consensuado con los usuarios finales.
- Tras la puesta en marcha, y con el uso de la misma, los usuarios han ido solicitando algunas mejoras para su operativa diaria que no fueron contempladas en el análisis inicial, como por ejemplo nuevos datos a registrar, informes etc. Quiero destacar en este punto uno de los puntos fuertes de la plataforma y es este es la sencillez a la hora de desplegar una versión o incluso restaurar una versión anterior. Con unos pocos clics y en menos de dos minutos puedes volver a una versión anterior en caso de ser necesario. Muy alejado de los complejos procesos que suponen el despliegue de aplicaciones en un entorno J2EE donde intervienen múltiples herramientas tecnologías como CSV, Jenkins, Maven etc.

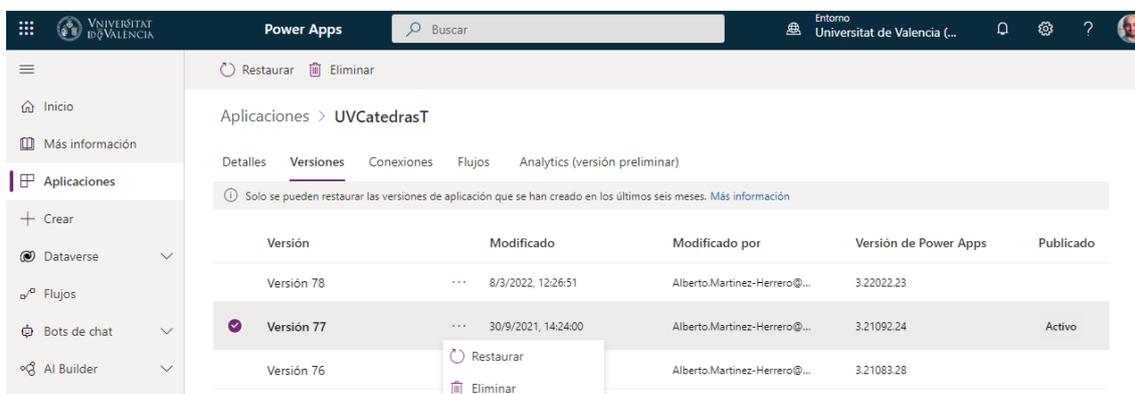


Ilustración 12. Despliegue de versiones

5.4 Soporte y seguimiento

Una vez está todo funcionando es importante hacer un seguimiento proactivo que nos permita asegurarnos que todo está funcionando como debe independientemente de que tengamos feedback o no por parte de los usuarios.

Y es en este punto donde la Power Platform nos aporta unas utilidades muy interesantes que paso a comentar brevemente:

-Monitor: esta utilidad nos permite monitorizar una ejecución de la aplicación y obtener un log muy detallado de cada operación que realiza nuestra aplicación, diferenciando los mensajes en los típicos niveles de información, advertencia y error. Además, el formato es muy bueno y permite una mejor visualización y navegación que los habituales ficheros de texto plano que se generan en otras aplicaciones empresariales. Una vez más, conseguir un fichero de log de esta calidad hubiese supuesto introducir una cantidad de código considerable que hubiese repercutido sensiblemente en el coste de desarrollo.

Id.	Hora	Categoría	Operación	Resultado	Información del resultado
10	10:54:17.239	Network	getKows	Correcto	
11	10:54:17.258	Network	getRowCount	Correcto	500 filas solicitadas. Se recibier...
12	10:54:17.260	Function	Search	Advertencia	
13	10:54:17.260	Delegation	CountRows	Advertencia	Fórmula no delegada. 80 filas e...
14	10:54:17.261	Function	Search	Advertencia	
15	10:54:17.263	Function	SortByColumns	Correcto	
16	10:54:18.599	UserAction	Select	Correcto	
17	10:54:18.844	ScreenLoad	LoadScreen (Catedra_editar)	Correcto	
18	10:54:19.239	Function	Text	Correcto	El número pasado es un valor e...
19	10:54:19.239	Function	Text	Correcto	El número pasado es un valor e...
20	10:54:19.239	Function	Text	Correcto	El número pasado es un valor e...
21	10:54:19.240	Function	Text	Correcto	El número pasado es un valor e...
22	10:54:19.240	Function	Text	Correcto	El número pasado es un valor e...
23	10:54:19.240	Function	Text	Correcto	El número pasado es un valor e...
24	10:54:19.310	(Solo lectura) Function	Text	Correcto	El número pasado es un valor e...
25	10:54:19.310	Function	Value	Advertencia	No se puede convertir un valor...
26	10:54:19.310	Function	No se puede convertir el valo...	Error	

```
1 {
2   "status": null,
3   "duration": null,
4   "dataSource": null,
5   "responseSize": null,
6   "controlName": null,
7   "propertyName": null,
8   "nodeId": null,
9   "formulaData": {
10    "script": "",
11    "spanStart": null,
12    "spanEnd": null
13  },
14  "data": {
15    "errorContext": {
16      "entityName": "Any_DataCard1",
17      "propertyName": "Update",
18      "nodeId": 3,
19      "id": 939,
20      "diagnosticContext": {}
21    },
22    "errorMessage": "No se puede
convertir el valor en un
número porque el valor es
una cadena vacía.",
23    "raiseToastNotification": false,
24    "wasReported": false
25  }
26 }
```

Ilustración 13. Sistema de logging

Analytics. A través de esta utilidad podemos obtener información muy interesante relativa al uso de nuestra aplicación. Esta información viene clasificada en tres categorías.

Categoría Uso. En este apartado se incluyen gráficos dinámicos en los que podemos visualizar la siguiente información.

- Distribución de inicios de aplicación por plataforma de dispositivo. En nuestro caso podemos observar que todos los accesos se realizan desde navegadores web de equipos Windows.



Ilustración 14. Distribución de inicios de aplicación por plataforma de dispositivo

- Información de inicios de aplicación por día e inicios medios por usuario:

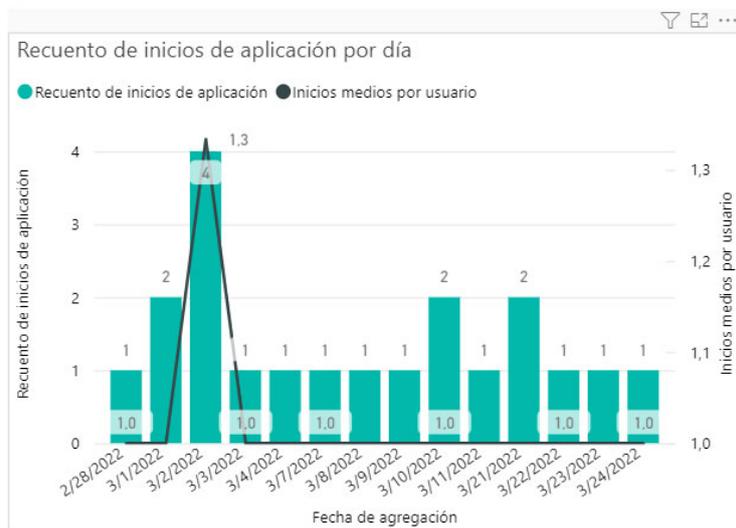


Ilustración 15. Recuento de inicios de aplicación por día

- Usuarios activos diarios en un intervalo de fechas

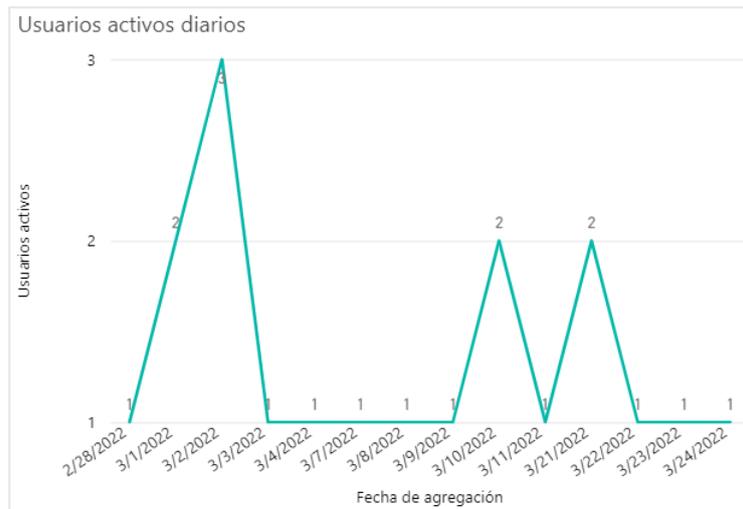


Ilustración 16. Usuarios activos diarios

- Usuarios activos diarios por versión del reproductor. En esta gráfica podemos ver los usuarios activos en las diferentes versiones. Esta gráfica puede ser útil para discernir si con las funcionalidades o cambios de la interfaz hemos conseguido ganar usuarios o por el contrario los hemos perdido.

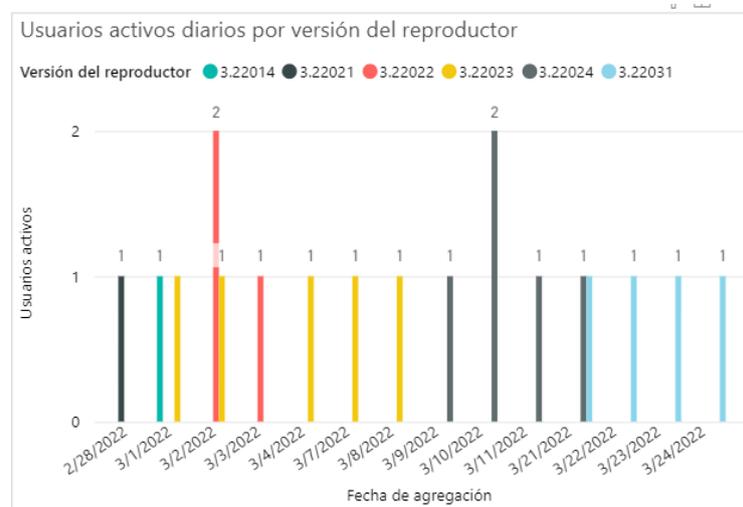


Ilustración 17. Usuarios activos diarios por versión

Categoría rendimiento. En este apartado podemos consultar los siguientes gráficos dinámicos relativos al tiempo de ejecución de nuestra aplicación. Como podemos observar para aplicaciones de este tamaño son muy buenos por debajo del segundo en la mayoría de los casos.

- Tiempo hasta llegar a la primera pantalla:

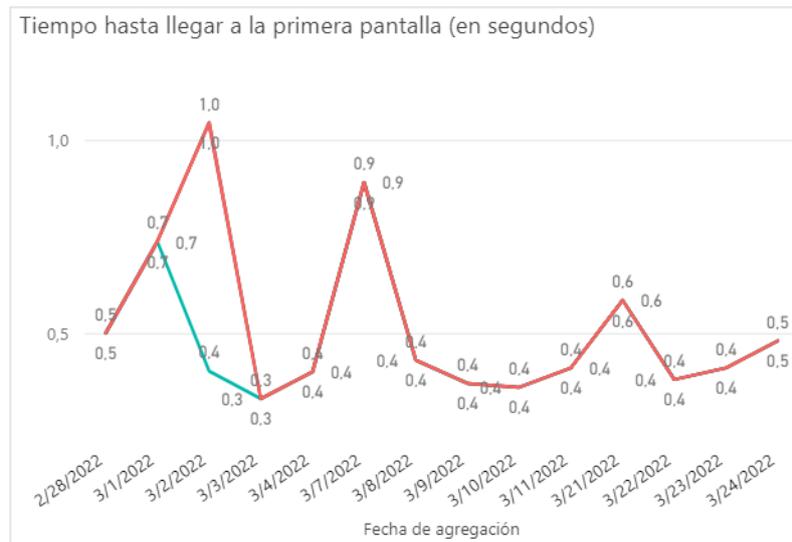


Ilustración 18. Tiempo hasta llegar a la primera pantalla

- Tiempo hasta llegar a la primera pantalla sin incluir la configuración de la conexión. En nuestro caso al no depender de ninguna fuente de datos externo vemos que el gráfico es idéntico al anterior.

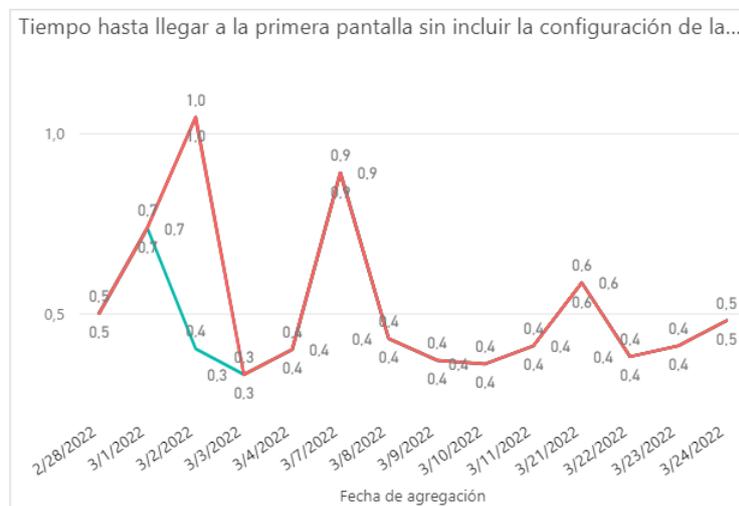


Ilustración 19. Tiempo hasta llegar a la primera pantalla

- Duración de la sesión

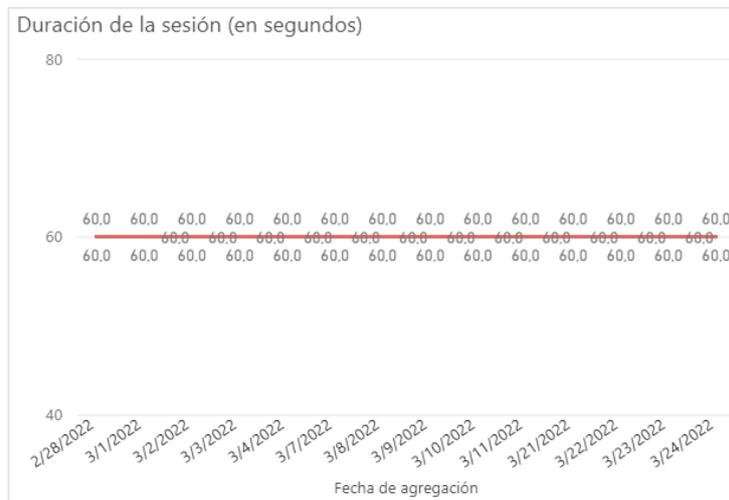


Ilustración 20. Duración de la sesión

- Recuento de sesiones de aplicación por duración de la sesión

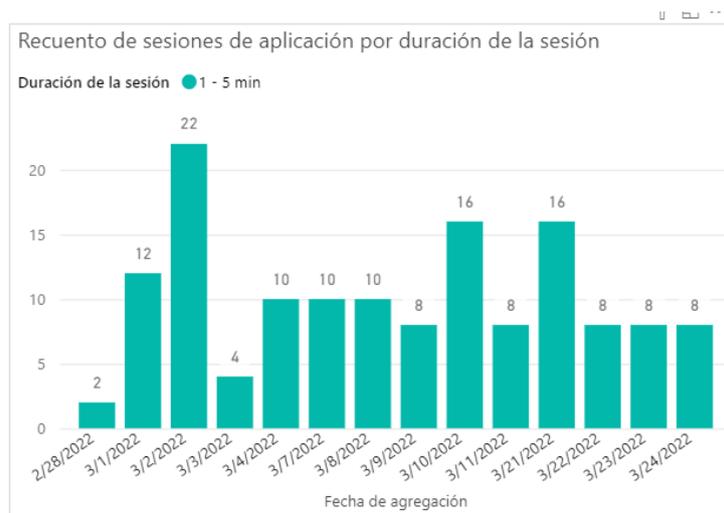


Ilustración 21. Recuento de sesiones de aplicación por duración de la sesión

Categoría Ubicación. En este apartado podemos ver en un mapa desde que ubicaciones geográficas se están conectando nuestros usuarios. Esto nos permitiría valorar la posibilidad de mejorar nuestra aplicación con la incorporación de nuevos idiomas o adaptándola a las preferencias de estas regiones. En nuestro caso, como era de esperar al tratarse de una aplicación de uso restringido al personal de la Universitat de Valencia, vemos que todas las conexiones se realizan desde España.

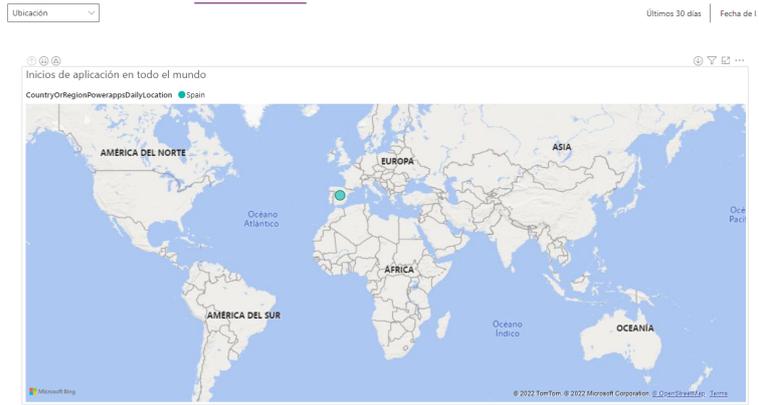


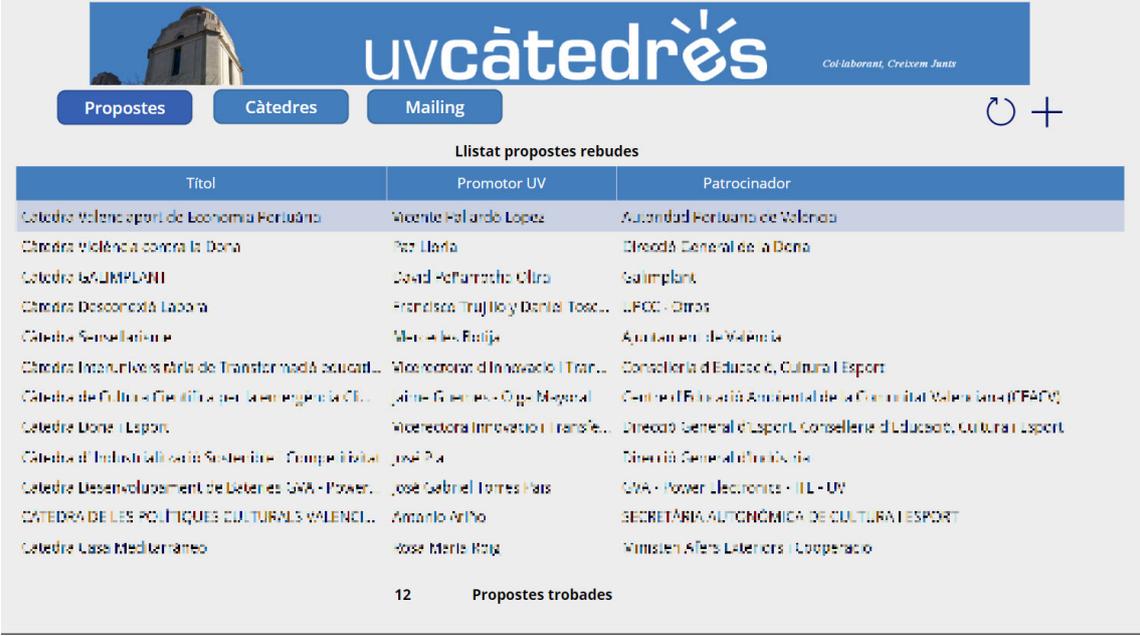
Ilustración 22. Ubicación de usuarios

6 Producto desarrollado

En este apartado del documento vamos a hacer un repaso por las funcionalidades desarrolladas y a las pantallas diseñadas para ello.

6.1 Listado de propuestas recibidas

En este listado podemos ver todas las propuestas de creación de cátedra que han sido registradas. Estas propuestas podrán o no materializarse en una cátedra. En caso de ser aprobadas, quedarán enlazadas a la Cátedra a la que den lugar. Haciendo clic en cualquiera de las filas accederemos al formulario de edición de dicho registro. Como podemos ver también disponemos de la opción de dar de alta un nuevo registro con el botón correspondiente.



The screenshot shows a web interface for 'UVCàtedres' with a navigation bar containing 'Propostes', 'Càtedres', and 'Mailing'. Below the navigation bar is a table titled 'Llistat propostes rebudes'. The table has three columns: 'Títol', 'Promotor UV', and 'Patrocinador'. It lists 12 proposals, each with its title, the university promoter, and the sponsor. At the bottom of the table, it indicates '12 Propostes trobades'.

Títol	Promotor UV	Patrocinador
Càtedra València Sport de Economia Portuària	Vicente Palardo Lopez	Autoritat Portuària de València
Càtedra València contra la Dona	Pat Llorca	Direcció General de la Dona
Càtedra GAUMPLANT	José Refancho Gilra	Galimplant
Càtedra Desconoció Laboral	Francisco Trujillo y Daniela Tosca...	UPOC - Citras
Càtedra Sostenibilitat	Marta del Real	Ajuntament de València
Càtedra Interactiva i Mària de Transferència Educativa	Micromerit d'Innovació i Trans...	Conselleria d'Educació, Cultura i Esport
Càtedra de Cultura i Ciència per a la Sostenibilitat	Jaime Guzmán - Olga Mayoral	Centre d'Innovació Ambiental de la Comunitat Valenciana (CEACV)
Càtedra Dona i Esport	Microedició Innovació i Transf...	Direcció General d'Esport, Conselleria d'Educació, Cultura i Esport
Càtedra d'Indústria i Ciència Sostenible - Grup Global	José Pla	Direcció General d'Indústria
Càtedra Desenvolupament de Determes GVA - Power	José Gabriel Torres Pais	GVA - Power Electronics - ILL-UV
CATEDRA DE LES POLITIQUES CULTURALS VALENCI...	Antonio Arino	SECRETARIA AUTONÒMICA DE CULTURA I ESPORT
Càtedra Casa Mediterrània	Rose Maria Boja	Ministeri d'Afers Exteriors i Cooperació

12 Propostes trobades

Il·lustració 23. Listado de propuestas

6.1.1 Edición datos propuesta recibida

El formulario de edición de propuesta nos permite visualizar y editar toda la información de las mismas. Destacar que dispone de varios campos de verificación con una fecha asociada, para de este modo, dejar constancia de las diferentes conformidades de las entidades implicadas en su aprobación.

Además, disponemos de un apartado para cargar la documentación que pueda ser de interés.

En caso de ser requerido la propuesta podrá ser borrada desde el botón habilitado a tal efecto.



The screenshot shows the 'uvcàtedrès' web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'Propostes' and 'Càtedres' buttons, and a 'Editar proposta' button. The main form area contains several fields and sections:

- * Títol:** Càtedra Valenciaport de Economia Portuària
- * Promotor UV:** Valenciaport
- Patrocinador:** Autoridad Portuaria de València
- Valoració STI:** Viable (checked)
- Data valoració STI:** 05/03/2021
- Conformitat VR IT:** Conforme (checked)
- Data conformitat VR IT:** 08/03/2021
- Conformitat Consell Govern:** Conforme (checked)
- Data conformitat Consell Go...:** 23/07/2021
- Fitxers proposta(document proposta, esborrador conveni, altres):**
 - Carta de interès.pdf
 - Adjuntar un archivo

Il·lustración 24. Edición de propuestas

6.2 Listado de cátedras registradas

En este listado podemos ver todas las cátedras que ya han sido aprobadas y que han sido registradas. Haciendo clic en cualquiera de las filas accederemos al formulario de edición de dicho registro. Como se aprecia, también disponemos de la opción de dar de alta un nuevo registro con el botón correspondiente. En este caso, para facilitar la localización de un registro en concreto, se ha incluido un cuadro de texto para la búsqueda por título. Conforme escribimos en el mismo se va realizando el filtrado de registros sin necesidad de ningún botón adicional.

Càtedra	Entitat	Tipus entitat	Centre
Càtedra ALCON-ITSABIC-UV	ALCON-ITSABIC	Empresa	FACULTAT DE FÍSICA - TCM
Càtedra A l'ètica i a la	Centre Interuniversitari de Gènere	Institució	FACULTAT DE GEOGRAFIA I HISTÒRIA
Càtedra AVA-UV sobre Treball Autònom	Federació Nacional de Asociacions de Treu...	Empresa	FACULTAT DE DRET
Càtedra AVANT	Generalitat Valenciana	Institució	INSTITUT INTERUNIVERSITARI DE DISENY I DISENY D'INT...
Càtedra Balcari de Intel·ligència Artificial i...	Balcari Buralinas Mártimas SA	Empresa	ETSE
Càtedra Balcari "Música i el Balcari"	L'Alqueria de Balcari	Empresa	FCAFB
Càtedra Balcari Oliver de Dret Immobili...	Col·legi Nacional de Registradors de la Pro...	Empresa	FACULTAT DE DRET
Càtedra Balcari Digital de Ciència	Conselleria d'Innovació i Universitats, Ciènci...	Institució	ETSE
Càtedra BANCIMINI-Universitat de València	BANCIMINI	Empresa	ITVI
Càtedra Casal de Cultura	Ajuntament de Cultura	Institució	ICL
Càtedra Casal de València	Ajuntament de València - IMVIA	Institució	FACULTAT D'ECONOMIA
Càtedra Cooperació i Desenvolupament Su...	Conselleria de Polítiques, Transparència,...	Institució	FACULTAT DE MAGISTERI

80 Càtedres trobades

Il·lustración 25. Listado de cátedras aprobadas

En el caso de las cátedras al tratarse de una entidad de la que almacenamos un volumen importante de información asociada esta ha sido agrupada por pestañas. De modo que facilitamos al usuario la navegabilidad.

A continuación, vamos a hacer un breve repaso a cada una de ellas.

6.2.1 Pestaña Información Cátedra

En esta pestaña se recoge la información principal de la cátedra y podemos acceder y almacenar documentos asociados. En este formulario destacan dos botones "obrir" que enlazan con aplicaciones externas de la Universitat de València.

Las aplicaciones son el Tauler Oficial de la entidad y la aplicación de convenios y contratos Pactum. En ambos casos, se pasa un código asociado a la cátedra por la url, que nos permite acceder a la información relacionada con la misma en estas aplicaciones.

Tornar al llistat
Info Càtedra
Comissió mixta
Activitats
Serveis
Convocatòries

Càtedra

Entitat

Tipus

Contacte institució

Creació càtedra

Data fi

Cod. CC. Pactum Obrir

Correu càtedra

Facebook

Twitter

Twitter3

Centre

Departament Director

Correu institució

Director

Activa Activa

Teléfono

Correu adicional

LinkedIn

Twitter2

Web

Codi Tauler Obrir Any

Fitxers adjunts

No hay nada adjunto.

Periodicitat comissió

Creat Creat per

Modificat Modificat per

Ilustración 26. Edición de cátedras

6.2.2 Pestaña comisión mixta

Desde esta pestaña accederemos a dos listados:

Un listado con todos los miembros de la comisión mixta. Por defecto se mostrarán únicamente los activos, si necesitamos consultar el histórico deshabilitaremos el check introducido para ello. En esta pantalla, además se da la opción de enviar un correo a todas las direcciones de los miembros de la comisión cargándolas automáticamente en un correo de Outlook.

Composició per a la càtedra: Càtedra ALCON-FISABIO-UV

Periodicitat: Mensual Només actius

Nom	Càrrec	Data	Data fi	Institució	Correu
Maria José Lucena García	Directora	05/02/2020		Universitat de València	Maria.J.Lucena@uv.es
Francesca Giménez Martínez	Directora	15/07/2017		Universitat de València	francesca.gimenez@uv.es
Carlos Ferrnandez Llorens	vocal	05/02/2020		Universitat de València	carlos.ferrnandezllorens@uv.es
M. Josefa Lucena García	Directora	01/01/2001		Universitat de València	mariaj.lucena@uv.es
Enric Alcega García	vocal			UBAUV	
Enric Ferrnandez Martínez	vocal	15/01/2011		UBAUV	

Motiu reunió: Data reunió: Tipus

No encontramos ningún dato para mostrar en este momento.

Il·lustración 27. Listado composición mixta

6.2.3 Visualización/edición de miembros de la comisión mixta

En este formulario accedemos a los datos de un miembro concreto de la comisión, el cual podremos modificar o eliminar. En este caso la opción de envío de correo generará el nuevo correo únicamente con la dirección del miembro en cuestión.

Afegir participant a la comissió: Càtedra ALCON-FISABIO-UV

Nom: Maria José Lucena García

Institució: Universitat de València

Cargo: Director/a

Data nomenament: 05/02/2020

Data fi: 31/12/2001

Telèfon: 963 544 111

DNI: 52671820A

Correu electrònic: Maria.J.Lucena@uv.es

Càrrec institucional: PDI TU Fac. Física

Il·lustración 28. Edición miembro de la comisión mixta

6.2.4 Visualización/edición de reuniones de la comisión

Las comisiones tienen que mantener reuniones periódicas con distintos fines, en el siguiente formulario vemos la información que se requiere almacenar para cada una de ellas.

The screenshot shows a web interface for adding a meeting to a commission. At the top, there are navigation buttons: 'Tornar al llistat', 'Info Càtedra', 'Comissió mixta', 'Activitats', 'Serveis', and 'Convocatòries'. Below these, the text 'Afegir reunió a la comissió:' is followed by 'Càtedra ALCON-FISABIO-UV'. There are three icons (save, refresh, close) on the right. The form contains the following elements:

- A text input field for '* Motiu convocatòria'.
- A date and time selector for 'Data convocatòria' showing '31/12/2001' and '00:00'.
- A dropdown menu for 'Tipus' with the value 'Buscar elementos'.
- A text input field for 'Assistents'.
- A large text area for 'Acords'.
- A box for 'Fitxers adjunts' containing the text 'No hay nada adjunto.' and a button 'Adjuntar un archivo'.
- Two red warning messages: '* Recordeu guardar actes i acords en disc.' and '** Per defecte es carrega a tota la comissió com a assistents, recordeu esborrar els absents a aquesta reunió.'

Il·lustración 29. Edición de reuniones comisión mixta

6.2.5 Pestaña actividades

Dentro del marco de cada cátedra se celebran una serie de actividades de diversa índole desde este listado, como en el resto de ocasiones podemos registrar nuevas actividades o modificar las existentes.

Tornar al llistat Info Càtedra Comissió mixta **Activitats** Serveis Convocatòries

Activitats per a la càtedra: Càtedra CAPGEMINI-Universitat de València a la Innovació en el Desenvolupament de Programari 🔄 +

Títol	Tipus activitat	Lloc	Data	Link curt	Modificado
Jornada em line del Luroc...	Jornada	L13L-UV	19/01/2021		martes, 29 de juny de 20...
La Càtedra CAPGEMINI-UV...	Premi	ET3E-UV	08/01/2021		martes, 29 de juny de 20...
Webinar sobre Design Tho...	Conferència	Videoconferència	15/11/2020	https://www.youtube.com/watch?v=...	martes, 29 de juny de 20...
Webinar sobre testing UI...	Conferència	L13L-UV	19/12/2020		martes, 29 de juny de 20...
Webinar Consultoria SAP...	Conferència	ET3E-UV	09/12/2020	https://www.youtube.com/watch?v=...	martes, 29 de juny de 20...
La Càtedra CAPGEMINI-UV...	Exposició	Exposició	28/11/2018	https://www.youtube.com/watch?v=...	viernes, 18 de diciembre...
La Càtedra Capgemini-UV...	Exposició	Exposició	01/02/2018	https://www.youtube.com/watch?v=...	viernes, 18 de diciembre...
La Càtedra Capgemini-UV...	Exposició	Exposició	11/11/2017	https://www.youtube.com/watch?v=...	viernes, 18 de diciembre...
La Càtedra Capgemini-UV...	Exposició	Exposició	01/11/2017	https://www.youtube.com/watch?v=...	viernes, 18 de diciembre...
La Càtedra Capgemini-UV...	Exposició	Exposició	29/11/2017	https://www.youtube.com/watch?v=...	viernes, 18 de diciembre...
La Càtedra Capgemini-UV...	Jornada	El próximo viernes, 28 d...	28/11/2017	https://www.youtube.com/watch?v=...	martes, 29 de juny de 20...
La Càtedra Capgemini-UV...	Jornada	L13L	08/11/2017	https://www.youtube.com/watch?v=...	viernes, 18 de diciembre...

13 **Activitats trobades**

Ilustración 30. Listado actividades cátedra

6.2.6 Visualización/edición actividades

En la siguiente figura podemos ver la información que se puede registrar de cada actividad. Los tipos de actividad que han sido dados de alta al inicio han sido: Conferencia, congreso, premio, exposición, inauguración, jornada, premio, taller y curso.

Tornar al llistat Info Càtedra Comissió mixta **Activitats** Serveis Convocatòries

Afegir activitat a la càtedra: Càtedra ALCON-FISABIO-UV 📄 ✖

Títol

Lloc

Tipus activitat

Data inici 📅

Data fi 📅

Resum

Descripció

Link Curt

Altres qüestions de rellevància

Il·lustració 31. Edició activitats

6.2.7 Pestaña servicios

La Unitat de Càtedres presta una serie de servicios de soporte a las cátedras de los que se consideraba necesario llevar un seguimiento. Este listado permite acceder a los servicios prestados registrados para cada cátedra.

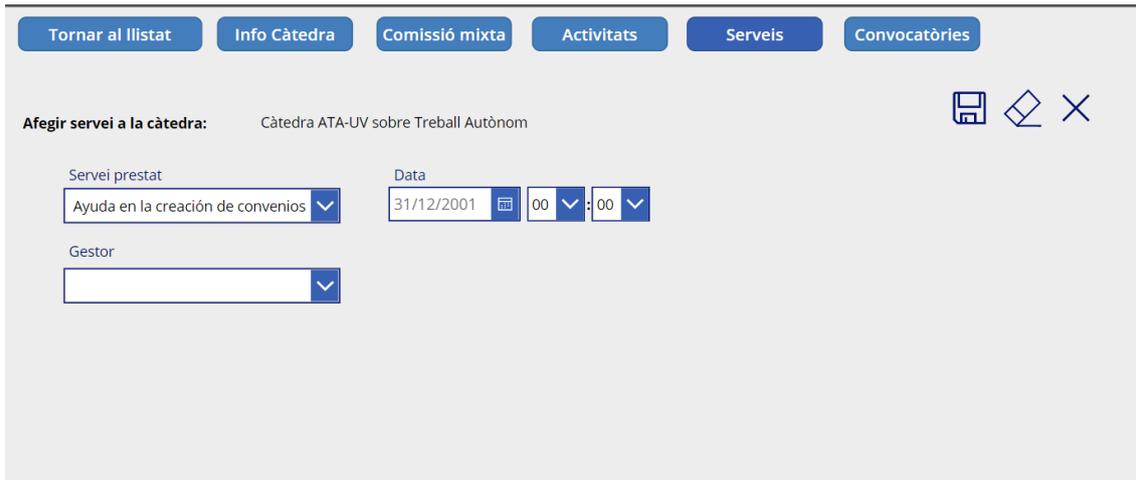
Servei Prestat	Data	Gestor
Unificació de esdeveniments	19/02/2021	Carlos Martínez Pérez
Unificació de esdeveniments	08/01/2021	Carlos Martínez Pérez
Unificació de esdeveniments	15/12/2020	Carlos Martínez Pérez
Unificació de esdeveniments	10/12/2020	Carlos Martínez Pérez
Unificació de esdeveniments	03/12/2020	Carlos Martínez Pérez
Unificació de esdeveniments	04/12/2019	Héctor G.
Unificació de esdeveniments	20/09/2019	Mar G.
Unificació de esdeveniments	09/07/2019	Héctor G.
Unificació de esdeveniments	31/05/2019	Luís F.
Unificació de esdeveniments	14/05/2019	Héctor G.
Unificació de esdeveniments	22/02/2019	Mar G.
Unificació de esdeveniments	09/01/2019	Raül V.
Unificació de esdeveniments	05/01/2018	Raül V.
Unificació de esdeveniments	22/11/2018	Raül V.

20 Serveis trobats

Il·lustració 32. Llistado de servicios prestados Unitat de càtedres

6.2.8 Visualización/edición servicios

Como se puede apreciar el formulario de servicios es el más sencillo de todos, registrando únicamente el tipo de servicio que se presta, el gestor que lo realiza y en qué fecha.



Il·lustración 33. Edición servicios

No obstante, los tipos de servicio son muy variados, los registrados al inicio son:

- Ayuda en la creación de convenios
- Creación de jornadas
- Creación de redes sociales
- Creación de disco duro
- Creación de e-mail
- Difusión de eventos
- Diseño gráfico
- Gestión de convenios
- Gestión de premios/ayudas
- Informe de actividades
- Nombramiento de cargos
- Realización de logotipo
- Realización de microweb site en directorio
- Reunión de coordinación
- Reunión de Seguimiento
- Otras gestiones

6.2.9 Pestaña convocatorias

En el listado de convocatorias de la cátedra podemos ver rápidamente todas las han sido registradas y controlar rápidamente los importes y las fechas.

Tornar al llistat Info Càtedra Comissió mixta Activitats Serveis Convocatòries

Convocatòries per a la càtedra: Càtedra CAPGEMINI-Universitat de València a la Innovació en el Desenvolupament de Programari  

Títol	Tipus	Convocatòria	Resolució	Publicació	Pub. resol.	Import total
V edició dels premis als millors Treballs de Fi de Grau i Fi de Màst...	Premi	25/09/2020	04/02/2021	25/09/2020	12/11/2020	3000

1 convocatòries trobades

Il·lustración 34. Listado convocatorias

6.2.10 Visualización/edición convocatorias

En el siguiente formulario vemos la información almacenada de cada convocatoria.

Tornar al llistat Info Càtedra Comissió mixta Activitats Serveis Convocatòries

Afegir convocatòria a la càtedra: Càtedra ALCON-FISABIO-UV   

* Títol

Tipus 

Import total

Convocatòria 

Resolució 

Publicació convocatòria 

Publicació resolució 

Objeto

Fitxers adjunts

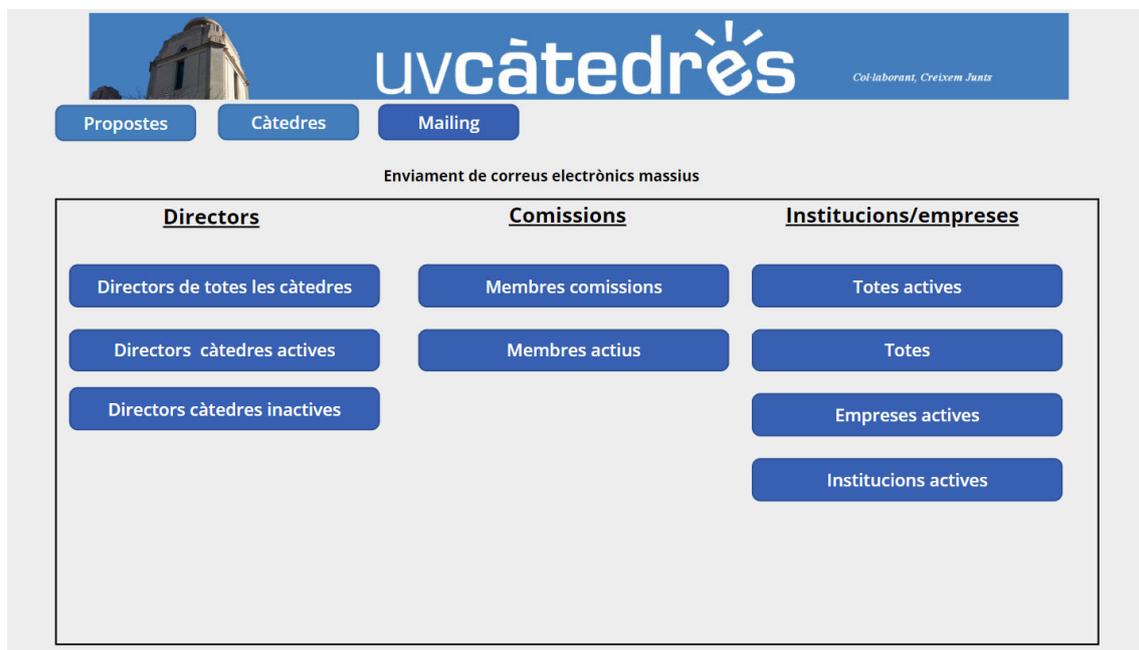
No hay nada adjunto.

 Adjuntar un archivo

Il·lustración 35. Edición convocatorias

6.3 Mailing: Envío de correos electrónicos masivo

Una de las tareas en las que se había detectado que se perdía mucho tiempo, era en la localización de las direcciones de correo electrónico para componer los correos y realizar las comunicaciones. Al disponer de un registro ya normalizado de las cátedras y sus comisiones, hemos podido incluir una utilidad que recupera las direcciones de correo en función de diversos criterios que se pueden ver en las diferentes opciones del formulario.



Il·lustración 36. Menú opciones Mailing masivo

Al pulsar cualquiera de estas opciones se abrirá Outlook, y nos generará un correo nuevo en el que, en el apartado para, estará el listado de direcciones del colectivo seleccionado.

6.4 Formulario propuesta actividad

Para la recepción de propuestas de actividades de las cátedras se ha desarrollado el siguiente Formulario en Microsoft Forms.



Difusió d'Activitats

UVcàtedres ha engegat un procediment per a facilitar la difusió institucional i l'arxiu de totes les notícies que generen les activitats de les càtedres i que es reben emplenant el següent formulari.

Mitjans de difusió:

Web UVcàtedres
Xarxes Socials

UVcàtedres està a la seua disposició en el compte de correu uvcatedres@uv.es per a qualsevol dubte o aclariment que puguen necessitar sobre aquest tema.

* Obligatorio

1. Triu una Càtedra *

2. Títol activitat

3. Tipus

- Conferència
- Jornada
- Formació
- Altres

4. Resum

5. Descripció

6. Lloc

7. Data

8. URL convocatòria

9. Altres qüestions de rellevància

10. Trie les opcions que corresponguen

- Publicar novetat en l'agenda institucional de la Universitat
- Enviar novetat al departament de premsa de la Universitat de València

Enviar

No revele nunca su contraseña. [Notificar abuso](#)

Ilustración 37. Formulario propuesta de actividad

La recepción de este formulario desencadena un flujo que almacena datos en sharepoint, envía una notificación por correo y crea una nueva tarea en Planner.

En este caso, nos hemos encontrado una limitación importante de la plataforma, y esta es que Microsoft Forms, no permite que usuarios externos a la organización envíen respuestas desde Forms enviando datos adjuntos. Lo cual era importante en nuestro caso.

6.5 Formulario propuesta de cátedra

Para la recepción de las cátedras se diseñó el siguiente formulario que desencadena un flujo que además de enviar el aviso genera una tarea en Planner.

Este planificador de tareas permite crear fácilmente planes, organizar y asignar tareas, compartir archivos, comentar el trabajo en curso y obtener actualizaciones del progreso. Microsoft Planner ofrece a los equipos una forma intuitiva, colaborativa y visual de administrar mejor las tareas.

Propuesta de Cátedra UV

Formulario para enviar propuesta de cátedra a la Universitat de València

Hola, Alberto. Cuando envíe este formulario, el propietario verá su nombre y dirección de correo electrónico.

* Obligatorio

1. Título Cátedra *

Escriba su respuesta

2. Promotor Universitat de València *

Escriba su respuesta

3. Patrocinador *

Escriba su respuesta

4. Documento propuesta (Pregunta no anónima) *

Cargar archivo

Límite de número de archivos:1 Límite de tamaño del archivo individual: 10MB Tipos de archivo permitidos: Word, Excel, PPT, PDF, Imagen, Video, Audio

Enviar

Ilustración 38. Formulario propuesta de cátedra

7 Pruebas

Antes de la publicación de cada nueva versión se ha realizado la prueba exhaustiva de las nuevas funcionalidades y aquellas preexistentes que se pudieran ver impactadas por las mismas.

Se ha tenido especial cuidado en probar la entrada de los datos por parte del usuario contemplando en todo caso la posibilidad de que introduzca tipos de datos erróneos o que se produzcan desbordamientos en la capacidad de los mismos.

Quiero resaltar que este es uno de los apartados donde más he percibido el beneficio de usar este tipo de tecnologías Low Code. Al hacer uso de los componentes que ya están tan rodados en la plataforma de Microsoft, el número de errores a subsanar en la fase de pruebas es muy bajo.

Para la realización de las pruebas de aplicación, la plataforma dispone de una herramienta que denomina Test Studio y que se encuentra disponibles en el menú de herramientas avanzadas.

Esta utilidad, permite crear conjuntos de pruebas y escenarios automáticas de manera muy sencilla. Simplemente tenemos que darle a iniciar el proceso de grabación y realizar en la aplicación el conjunto de acciones que deseamos que sean reproducidas posteriormente de manera automática. Esto nos permite, por ejemplo, definir un escenario de visualización de datos, un escenario de alta, un escenario de edición, un escenario de eliminación etc. y ejecutarlos de manera automática en cada versión que necesitemos publicar, con el ahorro en tiempo que esto puede suponer a la larga.

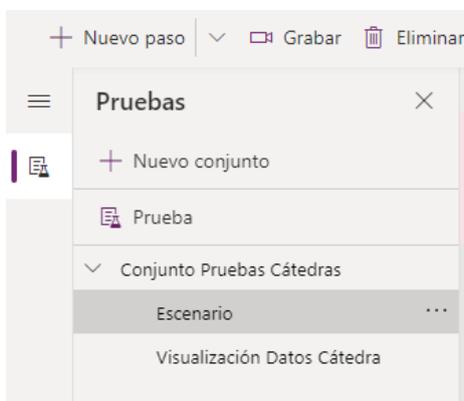


Ilustración 39. Grabación de pruebas automáticas

Posteriormente podemos ejecutar estas pruebas automáticas y comprobar que los resultados son los esperados.

Modo de reproducción	
Verifique que la prueba está interactuando correctamente con la aplicación antes de usar el vínculo de prueba para ejecutarla en la aplicación. Más información	
Conjunto	
Escenario (1)	
Pasos de configuración	
1. OnTestCaseStart	✓
Propuesta	
1. Seleccionar 'Button9_1'	✓
Catedra	
2. Establecer 'TextSearchBox1'.Text e...	✓
3. Seleccionar 'Catedra_Columnna1'	✓
Catedra_editar	
4. Seleccionar 'Button4'	✓
5. Seleccionar 'Button5'	✓
6. Seleccionar 'Button6'	✓
7. Seleccionar 'Button6_15'	✓
Pasos adicionales	
8. OnTestCaseComplete	✓

Ilustración 40. Resultado ejecución prueba automatizada

Destacar también que únicamente han llegado un par de pequeños errores al usuario.

- Un error en la ordenación de los datos a mostrar
- Una navegación incorrecta por un parámetro incorrecto.

En ambos casos se resolvió en menos de una hora gracias a la sencillez de desplegar y publicar una nueva versión que ofrece esta tecnología.

8 Conclusiones

La realización de este trabajo ha permitido alcanzar los objetivos que se proponían en su inicio. Para ello se ha creado una solución software que permite optimizar la recogida de datos y agiliza las gestiones llevadas a cabo por la Unidad de Cátedras de la Universitat de Valencia.

Para la consecución de este objetivo principal se ha utilizado un modelo de desarrollo en cascada clásico y se han aplicado los conocimientos adquiridos durante el grado, y en experiencias laborales anteriores, a cada una de sus fases.

Además, me ha permitido poner en práctica y ampliar mis conocimientos en desarrollos con tecnologías en la nube y con herramientas Low Code. Hasta el momento mi experiencia de desarrollo había sido sobre todo mediante tecnología Java tanto en escritorio como entorno Web.

Esta experiencia me ha permitido extraer las siguientes conclusiones respecto a este tipo de desarrollos:

- El uso de esta tecnología aumenta enormemente la productividad, permitiendo a una sola persona lo que requeriría un equipo más amplio y un periodo de tiempo mucho mayor en un desarrollo en entorno J2EE por ejemplo.
- La curva de aprendizaje es menos elevada que en otros entornos tecnológicos, no obstante, una experiencia previa ayuda mucho a exprimir su potencial.
- Permite diseñar interfaces visuales efectivas que se adaptan muy bien a múltiples dispositivos de manera muy sencilla.
- Hay una ingente cantidad de conectores que nos permiten integrar con múltiples Sistemas de Gestión de Base de Datos, aplicaciones, sistemas de comunicación, redes sociales etc.
- Como punto negativo además de ligar el futuro de nuestras aplicaciones a una empresa externa, el coste que supone la utilización de algunos de estos conectores Premium que permiten sacarle todo el potencial a la plataforma. Estos costes además siguen un modelo de suscripción de usuario/mes.

Por último, queremos destacar la buena acogida de la solución por parte de los usuarios, lo que ha llevado a abordar otros desarrollos con esta tecnología ampliando el uso de esta plataforma en la institución.

Como mejora a corto plazo se va a estudiar el uso de la herramienta Approvals de Power Automate, para automatizar las aprobaciones necesarias de los diferentes actores en los procesos de negocio.

8.1 Relación del trabajo desarrollado con los estudios cursados

El desarrollo de este trabajo ha sido posible gracias a los conocimientos adquiridos en las asignaturas relacionadas con la ingeniería del software y los sistemas de información. Que me han permitido llevar tareas relacionadas con:

Tomar de requisitos cliente de manera efectiva, evitando tener que volver a rediseñar interfaces y funcionalidades.

Diseñar una interfaz de usuario eficaz, que ha conseguido una buena acogida por parte de los usuarios.

Diseñar un modelo de datos que cubriese todas las necesidades e implementarlo con un rendimiento adecuado tras analizar las alternativas que proporciona la plataforma.

Aunque se trata de un proyecto de desarrollo individual se han planificado y estimado los costes de las diferentes fases de manera precisa lo que ha permitido cumplir con los tiempos de entrega previstos.

Referencias

[1] Meijers, J. (2018, 2 mayo). The difference between low-code and no-code platforms. Triggre. <https://triggre.com/the-difference-between-low-code-and-no-code-platforms/>.

[2] Cabot, Jordi (2019, 13 noviembre). Los 5 grandes tecnológicas apuestan por el modelado y la generación de código. Ingeniería de Software. <https://ingenieriadesoftware.es/grandes-tecnologicas-apuestan-modelado-low-code-generacion-codigo/>.

[3] Wayner, P. (2020, 25 agosto). Pros and cons of low-code platforms. CIO. <https://www.cio.com/article/3572394/pros-and-cons-of-low-code-platforms.html>
Consultado el 13 de abril de 2021.

[4] Wong, J., Vincent, P., Iijima K., Leow, A., AKash J. (2021, 20 septiembre). Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms. Gartner.

[5] Vivek, K. (2021, 25 mayo). ¿Qué es Power Apps? - Power Apps. Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/es-es/powerapps/powerapps-overview>

[6] Lindhorst G. (2022, 11 mayo) Referencia de Fórmulas para PowerApps. Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/es-es/power-apps/maker/canvas-apps/formula-reference#s>

[7] Vivek, K. (2022, 25 mayo) Connector Reference Overview. Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/es-es/connectors/connector-reference>

[8] Meganathan, A. (2020, 17 junio). How To Add Excel Data Source In Microsoft PowerApps. C#corner. <https://www.c-sharpcorner.com/article/how-to-add-excel-data-source-in-microsoft-powerapps/>

[9] Lindhorst G. (2022, 9 marzo). Funciones Filter, Search y LookUp en Power Apps - Power Apps. Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/es-es/powerapps/maker/canvas-apps/functions/function-filter-lookup>



- [10] Lindhorst G. (2022, 9 marzo). Funciones If y Switch de Power Apps - Power Apps. Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/es-es/powerapps/maker/canvas-apps/functions/function-if>
- [11] Lindhorst G. (2022, 9 marzo). Funciones Launch y Param en Power Apps - Power Apps. Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/es-es/powerapps/maker/canvas-apps/functions/function-param>
- [12] Herbert D. Descripción general de los diferentes tipos de flujos. Microsoft Docs. <https://docs.microsoft.com/es-es/power-automate/flow-types>
- [13] Precios de Power Apps. <https://powerapps.microsoft.com/es-es/pricing/>
- [14] Pruebas automatizadas <https://www.kaispe.com/using-test-studio-to-automate-ip-testing/>
- [15] Cómo funciona la plataforma Mendix. <https://www.incentro.com/es-ES/blog/que-es-como-funciona-mendix>
- [16] Referencia de fórmulas para Power Apps <https://docs.microsoft.com/es-es/powerapps/maker/canvas-apps/formula-reference>.

Anexo. Objetivos de desarrollo sostenible

Grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Objetivos de Desarrollo Sostenibles	Alto	Medio	Bajo	No Procede
ODS 1. Fin de la pobreza.				X
ODS 2. Hambre cero.				X
ODS 3. Salud y bienestar.			X	
ODS 4. Educación de calidad.			X	
ODS 5. Igualdad de género.			X	
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.			X	
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.				X
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.			X	
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.			X	
ODS 10. Reducción de las desigualdades.				X
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.			X	
ODS 12. Producción y consumo responsables.				X
ODS 13. Acción por el clima.				X
ODS 14. Vida submarina.				X
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				X
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				X
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.	X			

Dentro del catálogo de objetivos de desarrollo sostenible perseguidos, el que guarda un mayor grado de relación con este trabajo es el de **“Alianzas para lograr objetivos”**. Creemos que esto es así, porque se trata de una herramienta para la gestión eficiente de las cátedras universitarias, que como comentamos con anterioridad en este documento, son instrumentos para canalizar alianzas a largo plazo de la Universidad con entidades, instituciones, empresas y otras organizaciones. Estas alianzas permiten buscar sinergias, compartir recursos y aunar esfuerzos que permiten alcanzar objetivos que de otra manera no sería posible.

Esperamos que el uso de la herramienta desarrollada tenga un impacto positivo en la gestión de las cátedras de la Universitat de València, permitiendo que gestionen más eficientemente sus recursos y facilitando la comunicación entre los diferentes actores. Si revisamos las cátedras existentes en la actualidad, y en las que esperamos generar un cierto beneficio desde las gestiones llevadas a cabo por la Unidad de Cátedras del Servicio de Transferencia e Innovación de la Universitat de València, vemos que muchas de ellas están relacionadas con objetivos sostenibles, por lo que esperamos que se beneficien, aunque sea mínimamente de este trabajo. Veamos algunos ejemplos de ello:

La cátedra FISABIO-Oftalmología médica, impulsa el estudio de la mejora de la calidad de imagen que proporcionan los diferentes tipos de lentes intraoculares utilizadas en las operaciones de cataratas por lo que está fuertemente relacionada con el objetivo de **“salud y bienestar”**.

La cátedra Economía Feminista, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectors productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, está evidentemente relacionada con el objetivo de la **“Igualdad de género”**, ya que su objetivo es propiciar una mirada feminista sobre la economía, generando un pensamiento crítico y sin sesgos de género.

La Cátedra DAM, de la entidad Depuración de Aguas del Mediterráneo, nace con el propósito de impulsar y potenciar la gestión integral y la recuperación de recursos del

agua residual, por lo que está fuertemente implicada en el objetivo de **“Agua limpia y saneamiento”**.

La Cátedra Cultura Empresarial, promovida por un patronato de múltiples empresas, sería un claro ejemplo de **“Educación de calidad”** ya que promueve la formación de los estudiantes en la cultura empresarial, propiciando su inserción en el mundo de la empresa y la creación de nuevas empresas, lo que sin duda favorecerá el **“Trabajo decente y crecimiento económico”**.

La Cátedra Cultura Territorial Valenciana de la Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori de la Generalitat Valenciana es una iniciativa al servicio de la sociedad valenciana que explorar las opciones de un nuevo modelo territorial y de desarrollo futuro para los valencianos, eficiente, eficaz y sostenible. Siendo un claro ejemplo del objetivo **“Ciudades y comunidades sostenibles”**.

En definitiva, este trabajo, al tratarse de una herramienta de gestión de cátedras universitarias, esperamos que fomente y mejore las alianzas de la Universitat de Valencia con otras entidades y que genere, aunque sea mínimamente, un impacto positivo en los trabajos realizados en el marco de esas alianzas que, por la naturaleza de los mismas, suelen estar fuertemente relacionadas con objetivos de desarrollo sostenible.