



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

Aplicación web de gestión hospitalaria en el área de salud mental

MEMORIA PRESENTADA POR:

Ibeth Silvana Pacheco Calvopiña

TUTOR/A:

Pau Micó Tomos

GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Convocatoria de defensa: Septiembre 2021

RESUMEN

Debido a la importancia que tiene la tecnología en el ámbito de la salud, cada vez se requiere mayor optimización de recursos y mayor eficiencia en la prestación de servicios.

El motivo del presente trabajo final de grado es el de implementar una aplicación web orientada al ámbito de la salud mental, que facilite a los facultativos visualizar y publicar información, avisos relevantes, supervisar la evolución de los síntomas del paciente, compartir material didáctico tanto con los pacientes como con los facultativos. Además, todo el acceso a la información se realizará de forma segura, respetando la ley de protección de datos.

La plataforma se desarrollará en Sharepoint Online del paquete Microsoft 365 cuyos servidores están alojados en Microsoft. Y como framework inicialmente se propone Spfx (Sharepoint Framework).

SUMMARY

Due to the importance of technology in the field of health, more and more optimization of resources and greater efficiency in the provision of services is required.

The reason for this final degree project is to implement a web application oriented to the field of mental health, which makes it easier for physicians to view and publish information, relevant notices, monitor the evolution of the patient's symptoms, share teaching material both with patients as well as physicians. In addition, all access to information will be done safely, respecting data protection law.

The platform will be developed in Sharepoint Online of the Microsoft 365 package whose servers are hosted by Microsoft. And as a framework, Spfx (Sharepoint Framework) is initially proposed.

TABLA DE CONTENIDOS

LISTADO DE FIGURAS	12
LISTADO DE TABLAS	17
1. Introducción	19
1.1 Antecedentes	19
1.1.1 Definición de la salud mental	19
1.1.2 Situación de la salud mental antes y después del Covid-19.	20
1.1.3 Clasificación de las enfermedades mentales.	23
1.1.4 Importancia de tratar las enfermedades mentales.	24
1.1.5 Importancia de la tecnología y la digitalización para mejorar la atención y actuación sanitaria de los enfermos.	25
1.2 Objetivos	27
1.2.1 Objetivo general	27
1.2.1 Objetivos particulares	27
1.3 Requerimientos	29
1.3.1 Acceso a Sharepoint Online y creación de la colección de sitios.	29
1.3.2 Configuración del entorno de desarrollo:	29
2. Anteproyecto	31
2.1 Estado del arte	31
2.1.1 Sharepoint como herramienta para la gestión de la información	31
2.1.1.1 Introducción a Sharepoint.	31
2.1.1.2 Evolución de Sharepoint.	31
2.1.1.3 Clasificación de Sharepoint por modelo de implementación.	33
2.1.1.4 Estructura básica de Sharepoint:	34
2.1.1.5 Ventajas que proporciona Sharepoint Online a las organizaciones.	36

2.1.2 Aplicaciones web de gestión hospitalaria.	37
2.2 Estudio de propuestas	39
2.2.1 Propuesta 1	39
2.2.2 Propuesta 2	40
2.3 Justificación	41
2.3.1 Estimación de recursos	41
2.3.1.1 Estimación de recursos de propuesta 1	41
2.3.1.2 Estimación de recursos de propuesta 2	42
2.3.2 Estimación de costes	43
2.3.2.1 Estimación económica de recursos	43
2.3.3 Propuesta final	46
3. Implementación y pruebas	49
3.1 Configuración de Sharepoint Online:	49
3.1.1 Creación de tenant en Sharepoint Online:	49
3.1.2 Creación de colección de sitios en Sharepoint Online.	50
3.1.3 Habilitar CDN en Sharepoint Online.	52
3.2 Configuración del entorno de desarrollo.	54
3.2.1 Configuración de SPFX en el entorno de desarrollo	54
3.2.2 Instalación de Sharepoint Designer	55
3.3 Implementación práctica	56
3.3.1 Creación de la estructura de datos en Sharepoint Online.	57
3.3.2 Implementación de funcionalidades en la colección de sitios usando Sharepoint Online.	59
3.3.2.1 Seguridad de la aplicación.	60
3.3.2.2 Diseños de página.	61
3.3.2.3 Personalización de Formularios.	62
3.3.2.4 Flujos de nube en Power Automate.	63

3.3.2.5 Creación de páginas y vistas.	64
3.3.2.6 Configuración del aspecto de la colección de sitios.	65
3.3.2.7 Navegación lateral.	67
3.3.3 Implementación práctica de webparts personalizados.	68
3.3.3.1 Creación de solución del Webpart.	68
3.3.3.2 Desarrollo de Webparts.	70
3.4. Pruebas	75
3.4.1 Configuraciones previas	75
3.4.2 Pruebas de gestión de grupos de seguridad.	75
3.4.3 Pruebas de acceso y funcionamiento de la aplicación.	75
4 Resultados	78
4.1 Despliegue	78
4.1.1 Despliegue de webparts en Sharepoint Online	79
4.1.1.1 Generar paquete de la solución para producción:	79
4.1.1.2 Subir el paquete de la solución, al catálogo de aplicaciones:	81
4.2 Manual de usuario	83
4.2.1 Noticias	83
4.2.1.1 Creación de noticias.	83
4.2.1.2 Gestión de noticias.	84
4.2.1.3 Visualización de noticias en la página Inicio.	88
4.2.2 Comunicados	90
4.2.2.1 Creación de comunicados:	90
4.2.2.2 Gestionar comunicados:	92
4.2.2.3 Visualización de comunicados en la página Inicio.	94
4.2.3 Calendario de citas	97
4.2.3.1 Creación de citas:	99
4.2.3.2 Edición de citas:	100

4.2.3.3 Anulación de citas:	101
4.2.4 Personal médico	102
4.2.4.1 Creación de registros de personal médico:	102
4.2.4.2 Edición de registros de personal médico:	103
4.2.5 Gestión de asignaciones	103
4.2.5.1 Creación de registros	104
4.2.5.2 Edición de registros:	104
4.2.6 Diagnóstico de pacientes	105
4.2.6.1 Creación de registros:	106
4.2.6.2 Edición de registros:	106
4.2.7 Seguimiento semanal	106
4.2.8 Información del paciente.	107
4.2.9 Biblioteca de documentos	110
4.2.10 Biblioteca Imágenes	113
5 Conclusiones.	115
5.1 Conclusiones personales	115
5.2 Futuras líneas de desarrollo	116
6 Bibliografía	117
7 Acrónimos	118
8 Anexos	119
8.1 Terminología de Sharepoint	119
8.2 Definición de niveles de permisos en Sharepoint	121
8.3 Audiencias aplicadas al menú de navegación.	123
8.4 Columnas de listas de Sharepoint.	124
8.4.1 Columnas por tipo de contenido CT_Noticias.	124
8.4.2 Columnas por tipo de contenido CT_COMUNICADOS	124
8.4.3 Columnas de Biblioteca Imágenes.	124

8.4.4 Columnas de la lista Calendario de citas	125
8.4.5 Columnas de la lista Personal Médico.	125
8.4.6 Columnas de la lista Pacientes_Medico.	125
8.4.7 Columnas de Diagnóstico de pacientes.	126
8.4.8 Columnas de Indicadores de depresión	126
8.5 Flujos de nube de Power Automate.	127
8.5.1 Flujo de nube de la lista citas médicas.	127
8.5.2 Flujo de nube de la lista Paciente_Medico.	128
8.6 Relación de las listas y bibliotecas de Sharepoint.	129

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Factores que influyen en el desarrollo de la salud mental.	20
Figura 2. Principales procesos psicológicos afectados por los trastornos mentales. .	20
Figura 3. Indicador de enfermedades mentales en Europa en el 2018.	21
Figura 4. Estadísticas del 2018 del consumo de ansiolíticos en la Unión Europea. ...	22
Figura 5 . Enfermedades mentales más frecuentes.....	23
Figura 6. La rueda de Sharepoint 2010	32
Figura 7. Estructura básica de Sharepoint.	34
Figura 8. Escenario de implementación online.	39
Figura 9. Esquema de funcionamiento de CDN (Content Delivery Network) de Microsoft.....	40
Figura 10. Esquema de granja de Sharepoint On-Premise.	40
Tabla 13. Requerimientos y costes de recursos humanos de la propuesta 1.....	46
Figura 11. Página de programa de desarrolladores de Sharepoint.	49
Figura 12. Página de login de cuenta de desarrolladores de Sharepoint.	50
Figura 13. Configuración de cuenta de desarrolladores de Sharepoint.	50
Figura 14. Creación de una colección de sitios de grupo en Sharepoint Online.....	51
Figura 15. Formulario de creación de una colección de sitios de grupo en Sharepoint Online.....	51
Figura 16. Conexión con el centro de administración del tenant por Microsoft SharePoint Online Management Shell	52
Figura 17. Verificación de activación de CDN por Microsoft SharePoint Online Management Shell	52
Figura 18. Verificación del estado del origen de CDN por Microsoft SharePoint Online Management	53
Figura 19. Propiedades del PC para el desarrollo en SPFx.....	54
Figura 20. Instalación de paquetes de compilación de Windows.....	54
Figura 21. Instalación de gulp.	55
Figura 22. Instalación de la plantilla de yeoman para sharepoint.	55
Figura 23. Instalación de la Sharepoint Designer.	55
Figura 24. Diagrama de flujo del inicio de sesión.	56
Figura 25. Diagrama de flujo de GHSAM.....	57
Figura 26. Estructura de datos de la colección de sitios.....	58

Figura 27. Creación de lista en la colección de sitios.	58
Figura 27. Acceso a la configuración de lista de Sharepoint.	59
Figura 28. Creación de columnas en una lista de Sharepoint.	59
Figura 29. Configuración de personas y grupos de GHSAM.	60
Figura 30. Niveles de permisos de GHSAM.....	60
Figura 31. Diseño de página Noticias.	61
Figura 32. Diseño de página comunicados.	62
Figura 33. Formulario de creación de citas personalizado.....	63
Figura 34. Flujos de nube en Power Automate.	63
Figura 35. Flujos de nube del calendario de citas.....	64
Figura 36. Vistas de la lista Paciente_Médico.	65
Figura 37. Configuración del aspecto del sitio.	65
Figura 38. Características de publicación.	66
Figura 39. Página maestra.	66
Figura 40. Acceso a GHSAM desde Sharepoint Designer.	67
Figura 41. Configuración de navegación.	67
Figura 42. Asistente yeoman para crear soluciones en SPFx.	69
Figura 43. Estructura de webpart creado por el asistente yeoman.	69
Figura 44. Compilación de soluciones en SPFx.....	70
Figura 45. Workbench de Sharepoint.	70
Figura 46. Modelo de desarrollo de webpart usando React en SPFx.....	71
Figura 47. Estructura de la solución de un Webpart.	71
Figura 48. Interface de un Webpart.	72
Figura 49. Componente de un Webpart.	72
Figura 50. Función render().	73
Figura 51. Contexto del webpart.	73
Figura 52. Llamada a api en webpart.....	74
Figura 53. Configuración del fichero prepare-deploy.json para el despliegue a producción.....	78
Figura 54. Configuración del fichero package-solution.json para el despliegue a producción.....	79
Figura 54. Configuración del fichero write-manifes.json para el despliegue a producción.....	79

Figura 56. Carpeta temp de una solución.	80
Figura 57. Ejecución del comando gulp clean en powershell.	80
Figura 58. Ejecución del comando gulp --ship en powershell.	80
Figura 59. Ejecución del comando package-solution en powershell.	81
Figura 60. Cargar un paquete de solución en el catálogo de aplicaciones.	81
Figura 61. Seleccionar el paquete de solución.	82
Figura 62. Publicar la aplicación en Sharepoint Online.	82
Figura 63. Creación de noticias.	83
Figura 64. Diagrama de flujo de Crear noticias.	84
Figura 65. Gestionar noticias.	84
Figura 66. Diagrama de flujo de visualización de noticias en Gestionar noticias.	85
Figura 67. Diagrama de flujo de editar noticias desde Gestionar noticias.	85
Figura 68. Diagrama de flujo de eliminar noticias desde Gestionar noticias.	86
Figura 69. Diagrama de flujo de ocultar/mostrar noticias desde Gestionar noticias. ..	87
Figura 70. Página de inicio con el webpart últimas noticias.	88
Figura 71. Diagrama de flujo de visualización de noticias desde la página Inicio.	89
Figura 72. Diagrama de flujo para marcar una noticia como leída desde la página Inicio.	90
Figura 73. Creación de comunicados.	91
Figura 74 Campos de Crear comunicados.	91
Figura 75. Gestión de comunicados.	92
Figura 76. Diagrama de flujo de visibilidad de comunicados en Gestión de comunicados.	92
Figura 77. Diagrama de flujo de edición de comunicados en Gestión de comunicados.	93
Figura 78. Diagrama de flujo de eliminar comunicados en Gestión de comunicados.	93
Figura 79. Diagrama de flujo de ocultar / mostrar comunicados en Gestión de comunicados.	94
Figura 80. Comunicados desde la página de Inicio.	95
Figura 81. Diagrama de flujo de visualizar comunicados desde la página Inicio.	96
Figura 82. Diagrama de flujo para marcar un comunicado como leído desde la página Inicio.	97
Figura 83. Vista Calendario del calendario de citas.	97

Figura 84. Vista de lista del calendario de citas.....	98
Figura 85. Diagrama de flujo de citas.	98
Figura 86. Formulario de creación de citas.....	99
Figura 87. Diagrama de flujo del formulario de creación de citas.	100
Figura 88. Formulario de edición de citas.	101
Figura 89. Formulario de edición de una cita anulada.	101
Figura 90. Diagrama de flujo de anulación de una cita anulada.	102
Figura 100. Vista Personal médico de la lista Personal Médico.	102
Figura 101. Formulario de creación de la lista Personal Médico.	103
Figura 102. Formulario de edición de la lista Personal Médico.....	103
Figura 103. Página gestión de asignaciones.	104
Figura 104. Formulario de creación de asignación.	104
Figura 105. Formulario de edición de asignación.	105
Figura 106. Página Diagnóstico de pacientes.....	105
Figura 107. Página Diagnóstico de pacientes.....	105
Figura 108. Formulario de creación registros de la lista Diagnóstico de pacientes. .	106
Figura 109. Formulario de edición de registros de la lista Diagnóstico de pacientes.	106
Figura 110. Formulario de seguimiento semanal.	107
Figura 111. Página seguimiento de pacientes.	108
Figura 112. Página de evolución del paciente.	109
Figura 113. Diagrama de flujo de la página evolución del paciente.....	110
Figura 114. Página de biblioteca de documentos.	110
Figura 115. Diagrama de flujo de visualización de documentos.	111
Figura 116. Diagrama de flujo de subida de documentos.....	111
Figura 117. Diagrama de flujo de edición de documentos.	112
Figura 118. Diagrama de flujo de eliminación de documentos.	112
Figura 119. Página de biblioteca de imágenes.	113
Figura 116. Flujo de nube de Power Automate para la lista de citas médicas.....	127
Figura 117. Flujo para completar campos ocultos en la lista Paciente_Medico.....	128
Figura 118. Esquema de relación de los componentes de GHSAM.	129

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Estimación de recursos hardware de la propuesta 1.	41
Tabla 2. Estimación de recursos software de la propuesta 1.....	41
Tabla 3. Estimación de recursos humanos de la propuesta 1.	42
Tabla 4. Estimación de recursos hardware de la propuesta 2.	42
Tabla 5. Estimación de recursos software de la propuesta 2.....	43
Tabla 6. Estimación de recursos humanos de la propuesta 2.	43
Tabla 7. Estimación de costes de recursos hardware de la propuesta 1.....	43
Tabla 8. Estimación de costes de recursos hardware de la propuesta 1.....	44
Tabla 9. Estimación de costes de recursos humanos de la propuesta 1.....	44
Tabla 10. Estimación del coste total de recursos de la propuesta 1.	44
Tabla 11. Requerimientos y costes de hardware de la propuesta 2.	45
Tabla 12. Requerimientos y costes de software de la propuesta 2.....	45
Tabla 14. Estimación del coste total de recursos de la propuesta 2.	46
Tabla 15 . Grupos de seguridad de GHSAM.....	60
Tabla 16. Configuración de usuarios para pruebas.	75
Tabla 17. Pruebas realizadas para la gestión de grupos de seguridad.	75
Tabla 18. Pruebas de acceso y funcionamiento de la aplicación.....	76
Tabla 19. Terminología de Sharepoint.	120
Tabla 20. Definición de niveles de permisos.....	122
Tabla 21. Niveles de permisos por funcionalidad.....	123
Tabla 22. Columnas de sitio del tipo de contenido CT_NOTICIAS.....	124
Tabla 23. Columnas de sitio del tipo de contenido CT_COMUNICADOS.	124
Tabla 24. Campos de la Biblioteca de imágenes comunicados.....	124
Tabla 25. Campos de la lista calendario de citas.....	125
Tabla 26. Campos de la lista Personal Médico.	125
Tabla 27. Campos de la lista Pacientes-Medico.	125
Tabla 28. Campos de la lista Diagnóstico de pacientes.....	126
Tabla 29. Campos de la lista Indicadores de depresión.	127

1. Introducción

1.1 Antecedentes

El término digitalización empresarial se refiere al proceso de implementar tecnologías, herramientas digitales y recursos tecnológicos con el fin de aprovechar al máximo la información de una empresa y conseguir mayores beneficios.

La digitalización se puede aplicar tanto a empresas privadas como a organizaciones públicas o administraciones. Y en este sentido, es en el ámbito de la salud donde se hace más necesaria la digitalización para poder ahorrar costes y mejorar la calidad del servicio brindado a los ciudadanos.

Con el fin de entender la motivación del presente proyecto, en los siguientes apartados se definirá qué es la salud mental, la situación actual después del Covid-19 y la importancia que tiene el tratamiento de los problemas de salud mental.

1.1.1 Definición de la salud mental

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud mental se define como “Un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Por una parte, la salud mental es el resultado del desarrollo de las capacidades y del potencial de un ser humano. Ese desarrollo se ve influenciado por factores de tipo biológico, económico, social, político y ambiental. Y también repercuten de manera importante las acciones tomadas en los ámbitos de:

- La educación.
- La salud.
- El empleo.
- La inclusión social.
- La lucha contra la pobreza.



Figura 1. Factores que influyen en el desarrollo de la salud mental.

Por otra parte, el trastorno mental es una alteración emocional, cognitiva y/o del comportamiento. Donde algunos procesos psicológicos básicos se ven afectados y ello provoca que la persona tenga dificultades para adaptarse al entorno cultural y social en el que vive.



Figura 2. Principales procesos psicológicos afectados por los trastornos mentales.

Cabe señalar que los problemas de salud mental pueden aparecer en cualquier momento de nuestra vida y que con el adecuado tratamiento se puede lograr la recuperación o permitir que la persona pueda tener una mejor calidad de vida.

1.1.2 Situación de la salud mental antes y después del Covid-19.

En la actualidad la salud mental se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública y se pronostica un grave deterioro a corto plazo.

En Europa, antes de la pandemia la salud mental ya era motivo de preocupación política. Así lo reflejó el informe *Health at a Glance: Europe 2018*, publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), donde se estima que en el año 2015 más de 84.000 muertes fueron a causa de enfermedades mentales o suicidios.

Y en el 2016 aproximadamente 84 millones de personas en Europa tenían un problema de salud mental.

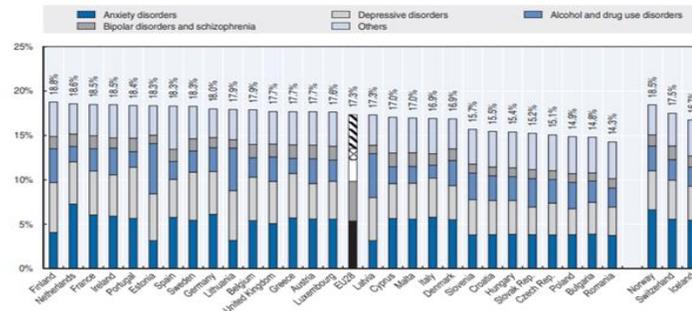


Figura 3. Indicador de enfermedades mentales en Europa en el 2018.

En el mismo informe, se estima que los costes económicos a consecuencia de los problemas de salud mental ascendieron a 600.000 millones de euros. Sin mencionar los costes sociales y los costes indirectos de mercado laboral por bajo rendimiento y productividad.

También señala la necesidad de mejorar la salud mental, abordando estrategias que permitan reducir el gasto que suponen las enfermedades mentales. Algunas de las estrategias propuestas consisten en la detección, prevención y el uso eficiente de los recursos sanitarios y de la incorporación de las nuevas tecnologías digitales para promover una mejor asistencia a los pacientes.

A principios del año 2020 la situación de la salud mental empeoró a causa del Covid-19, ya que hubo un colapso en los servicios de salud y un repunte de casos nuevos de enfermedades mentales.

Durante la pandemia, situaciones como el acceso limitado a los servicios de salud mental, la disminución del contacto social y una actividad económica restringida, hizo que los siguientes grupos de riesgo estén más expuestos a sufrir enfermedades mentales:

- Personas migrantes y refugiadas
- Personas sin hogar.
- Niños, niñas y adolescentes sin escolarizar.

- Personas trabajadoras recientemente desempleadas.
- Personas mayores confinadas en su lugar de residencia.
- Personas con problemas de salud mental preexistentes y discapacidades.

Según la OMS, el Covid-19 ha repercutido de manera negativa en la salud mental de las personas. Las cifras indican que un tercio de la población adulta padece altos niveles de angustia, mientras que en la población joven una de cada dos personas lo sufre.

En cuanto a las personas que han superado el Covid-19, existe mayor riesgo de que tengan secuelas en su salud mental. Según las estadísticas, una de cada cinco personas que han superado el Covid-19, ha sido diagnosticada por primera vez de ansiedad, depresión o insomnio y esa probabilidad es del doble en personas con otras patologías.

También los pensamientos suicidas aumentaron entre un 8% y un 10%, especialmente en personas adultas jóvenes donde la cifra llega hasta un 14%.

En el caso de las personas con problemas de salud mental previos y situaciones socioeconómicas desfavorables, el estado de su salud mental empeoró considerablemente.

España es uno de los países con peores datos en cuanto al estado de la salud mental. Un estudio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), demostró que un 6.4% de la población acudió a un profesional de la salud mental, siendo un 43,7% por ansiedad y un 35,5% por depresión. A eso se suma la falta de recursos destinados a la salud mental en el sistema de Sistema Nacional de Salud.



Figura 4. Estadísticas del 2018 del consumo de ansiolíticos en la Unión Europea.

1.1.3 Clasificación de las enfermedades mentales.

Existen diferentes tipos de trastornos de las enfermedades mentales y clasifican en los siguientes grupos:

- Trastornos del ánimo y de ansiedad: Este grupo abarca todos los tipos de depresión, trastorno bipolar, trastorno afectivo estacional y otros.
- Esquizofrenia y otros trastornos psicóticos. - Son trastornos caracterizados por la presencia de delirios, alucinaciones, desorganización del pensamiento y de la conducta, catatonía, en diferentes combinaciones, gravedad y duración.
- Trastornos de la conducta alimentaria. - Se caracterizan por una conducta alterada frente a la ingesta alimentaria o la aparición de conductas para controlar el peso. Algunos de estos trastornos son: anorexia nerviosa, bulimia nerviosa, trastorno por atracones, trastorno evitativo/restrictivo de la ingesta alimentaria.
- Trastornos neurocognitivos. - Su origen está en el deterioro del cerebro y de los nervios a lo largo del tiempo provocando una pérdida gradual neurológica. Dentro de este grupo se encuentran; la enfermedad del Alzheimer, la enfermedad del Parkinson, la enfermedad de Huntington, demencia , esclerosis múltiple.
- Trastornos de personalidad. - Se caracterizan por patrones de pensamiento, percepción, reacción y relación duraderos y repetitivos que provocan una angustia importante a la persona afectada y/o afectan su capacidad de desenvolverse. En este tipo de trastornos se encuentran; el trastorno paranoide, trastorno de esquizoide, trastorno límite, trastorno antisocial, trastorno obsesivo-compulsivo, entre otros.

Una de las enfermedades mentales más comunes a nivel mundial es el trastorno depresivo o depresión y es una de las principales causas de discapacidad en el mundo seguido por la ansiedad.

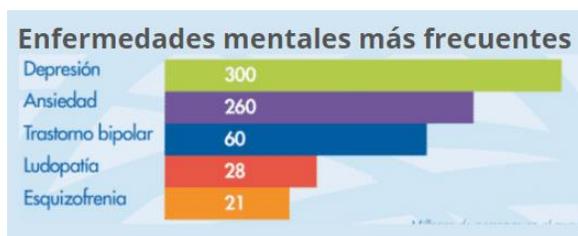


Figura 5 . Enfermedades mentales más frecuentes.

Los síntomas característicos del trastorno depresivo son:

- Sensación de tristeza o ansiedad de manera frecuente o permanente.
- Pérdida de interés de actividades que antes eran divertidas.
- Irritabilidad, frustración, intranquilidad.
- Dificultad para dormir o sueño no reparador con despertares continuos.
- Exceso o falta de apetito.
- Dificultad para concentrarse, recordar detalles o tomar decisiones.
- Sensación de cansancio aún después de dormir bien e incluso para las actividades más cotidianas como ducharse o vestirse.
- Sensación de culpabilidad o inutilidad.
- Hacerse daño o tener pensamientos suicidas.
- Aparición de otros malestares como dolores de cabeza o problemas estomacales que no se mejoran con tratamiento.

A consecuencia de la depresión la persona que lo padece, tiene dificultad para afrontar la vida diaria en los ámbitos laboral, social y familiar. Por ello es importante seguir un tratamiento ya que en los casos más graves pueden desembocar en el suicidio de la persona.

1.1.4 Importancia de tratar las enfermedades mentales.

Como se ha expuesto, los problemas de salud mental afectan a la calidad de vida de la persona que lo padece, a su economía y las personas de su entorno, pero también afecta al mundo laboral, donde el coste económico y humano que conlleva el absentismo por esta causa es muy elevado.

Sin olvidar que actualmente, la mayor parte de recursos disponibles para prevenir y tratar este tipo de enfermedades están disponibles en la sanidad privada, dejando en mayor riesgo a las personas con bajos recursos que no pueden asumir el coste de los tratamientos.

Por todo lo anteriormente expuesto, los problemas de salud mental impactan negativamente en la economía, el sistema sanitario, el ámbito laboral y el comportamiento de la sociedad en general. Por eso es necesario poner en marcha mecanismos digitales que ayuden a prevenir, detectar, prescribir tratamientos más adecuados al paciente, incluso

proporcionar un seguimiento médico en modalidad remota. Tanto para poder prestar un servicio eficaz como para poder enfrentar situaciones adversas como una pandemia.

1.1.5 Importancia de la tecnología y la digitalización para mejorar la atención y actuación sanitaria de los enfermos.

Cuando hablamos de desarrollo digital en el ámbito de la salud, nos referimos a la implantación de las tecnologías de la información en procesos hospitalarios.

En los últimos años la evolución digital ha transformado a sectores como la banca, la industria e incluso el turismo. Pero en el ámbito sanitario apenas se ha notado esa transformación.

De hecho, es el sector privado el que ha invertido en mayor medida en la digitalización de sus servicios, como es el caso de las compañías de seguros.

A principios del 2020, el sistema de salud público Español se vio desbordado porque no estaba preparado para dar respuesta al número de enfermos ante una situación de pandemia.

La falta de recursos y falta de digitalización de sus servicios provocó por un lado que; muchos pacientes del área de salud mental se queden sin tratamiento farmacológico y sin seguimiento médico. Y por otro lado, que las personas que empezaron a presentar síntomas de problemas de salud mental se queden sin atención médica.

En el área de salud mental es necesaria una transformación digital que responda a las necesidades actuales, tanto de los centros hospitalarios como del paciente y permita gestionar de manera eficiente los recursos sanitarios.

Algunas de las mejoras que proporciona la digitalización son:

- Acceso inmediato a la información.
- Ayuda en la toma de decisiones en los departamentos implicados.
- Evaluación de resultados en tiempo real de los datos.
- Mejora de tratamientos.

- Y en algunos casos, permitiría que pacientes con discapacidad puedan realizar consultas online.

Sin olvidar que también permitiría la conciliación familiar en el personal médico. Y que los pacientes se sentirían más acompañados en el proceso, incluso cuando no puedan desplazarse a la consulta presencial.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

El objetivo central del proyecto es el desarrollo de una aplicación web para la gestión hospitalaria, centrada en el campo de la salud mental, que permita hacer más eficiente la atención a los pacientes y facilitar la toma de decisiones de los facultativos, abordando diversas disciplinas de la ingeniería informática como toma de requerimientos, diseño, análisis, implementación y pruebas.

1.2.1 Objetivos particulares

Los objetivos particulares de este proyecto se resumen a continuación:

1. Analizar las limitaciones actuales del sistema sanitario en el ámbito de la salud mental y la necesidad de digitalizar ciertos procesos.
2. Determinar los requerimientos para el diseño e implementación de una colección de sitios de Sharepoint Online, para mejorar la gestión hospitalaria.
3. Crear una plataforma sólida y eficiente para la gestión de recursos hospitalarios.
4. Permitir un flujo de información ágil y seguro entre todos los participantes del área de la salud mental.
5. Proporcionar gráficas de la evolución del paciente para ayudar a los facultativos a conocer el estado y tomar decisiones sobre el paciente diagnosticado del trastorno depresivo.

1.3 Requerimientos

Para el desarrollo de la aplicación se identifican dos requerimientos principales. El primero configurar el acceso a la plataforma Sharepoint Online y a la colección de sitios. Y el segundo es configurar el equipo local para la implementación de soluciones SPFx.

1.3.1 Acceso a Sharepoint Online y creación de la colección de sitios.

Para acceder a las funcionalidades de Sharepoint Online es necesario tener acceso a la plataforma mediante un *tenant* o licenciamiento otorgado por Microsoft.

En este caso se utilizará un tenant gratuito para desarrolladores. Y posteriormente se creará y ajustará una colección de sitios para guardar la información.

También se requiere habilitar el almacenamiento CDN de SPO, para llevar a cabo los despliegues en SPO.

1.3.2 Configuración del entorno de desarrollo:

El equipo local necesario para desarrollar es un ordenador con al menos 16GB de RAM y con Sistema Operativo Windows 10, preferiblemente la versión Pro.

Para desarrollar soluciones en SPFx hay que configurar el equipo local e instalar programas y librerías de código abierto como: PowerShell, Visual Studio Code, Node.js, npm, Yeoman, Typescript, Gulp.

2. Anteproyecto

2.1 Estado del arte

2.1.1 Sharepoint como herramienta para la gestión de la información

Sharepoint es un producto de Microsoft para la gestión de la información a nivel organizacional que facilita la digitalización y automatización. Y gracias a un sistema de listas permite integrar los procesos empresariales.

Actualmente, son muchas las organizaciones que utilizan Sharepoint como gestor documental y como herramienta para la gestión de la información. Algunos de los sectores en los que se utiliza son: el sector bancario, el sector inmobiliario, el sector de la industria y el sector de los seguros.

Además, gracias a la robustez de la herramienta y a su interfaz amigable, el usuario final aprende a manejarla sin necesidad de profundos conocimientos técnicos.

Para conocer mejor Sharepoint, en los siguientes puntos se hace una breve introducción a la herramienta, su evolución y su arquitectura.

2.1.1.1 Introducción a Sharepoint.

Sharepoint es una plataforma de colaboración desarrollada por Microsoft. Que mediante un explorador web permite administrar procesos, búsquedas y control de documentos.

También permite la comunicación por páginas web, desarrollo de aplicaciones a medida, formularios, flujos de trabajo y más.

2.1.1.2 Evolución de Sharepoint.

Desde su nacimiento Sharepoint ha ido evolucionando mucho en cada una de las versiones lanzadas, ya que incorporó cambios significativos que la han convertido en la herramienta potente y segura que hoy conocemos.

Las versiones más destacables son:

- Sharepoint Portal 2001.- Su objetivo fue permitir la colaboración y la gestión de documentos, usando el lenguaje Microsoft Index para la indexación.

- Sharepoint 2007.- Se trata de la primera versión que integró la gestión de contenido web y características de publicación. Y se convirtió en una herramienta imprescindible en muchas organizaciones.
- Sharepoint 2010.- El paquete de funcionalidades incluidas en esta versión, permitieron que SP inicie su desarrollo a como lo conocemos hoy en día.

Destaca la incorporación de la API de cliente para JavaScript. También incluyó perfiles y características propias de las primeras redes sociales. Además, mejoró notablemente la experiencia de usuario y dió soporte a múltiples navegadores.

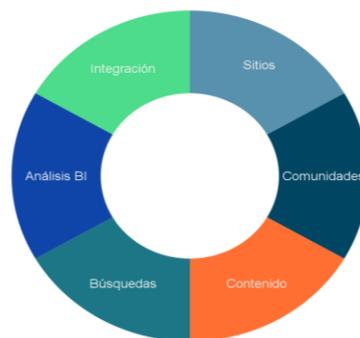


Figura 6. La rueda de Sharepoint 2010

En la figura 6, se representa “La rueda de Sharepoint” y señala las seis capacidades abstractas que se incluyeron en la versión Sharepoint 2010.

- Sharepoint 2013.- Incorporó nuevas capacidades para mejorar el flujo dentro de los equipos, así como un foro para que los usuarios pudieran comunicarse, abrir debates, hacer microblogging. También apareció OneDrive for Business reemplazando MySites y Workspaces.
- Sharepoint 2016.- La primera versión que incluyó nuevas funciones y opciones para la conexión a redes híbridas o algunos de los elementos en la nube de Office 365 fue la versión beta de Sharepoint 2016 lanzada en agosto del 2015.
- Sharepoint 2019.- En esta versión, el código base es Sharepoint Online y ofreció novedades relevantes respecto a las versiones anteriores, entre ellas su mejorada interfaz gráfica y otras como:
 - Nueva UI de Sharepoint para las páginas modernas.
 - Nuevos tipos de sitio: Sitio de Grupo y Sitio de Colaboración.

- Panel de previsualización, metadatos y actividades en las listas y bibliotecas de experiencia moderna.
- Integración de funcionalidades de la nube con procesos de automatización integrados en SharePoint.
- Experiencia moderna en el sitio.
- Sharepoint Online. - Surge debido al auge de las plataformas en la nube. Esta versión se desarrolló en base a la arquitectura de Sharepoint 2013 y Sharepoint 2016. Y se incluye en el paquete de Office 365 e incorpora importantes diferencias respecto a las versiones On-Premise. A continuación, se enumeran algunas de las novedades introducidas:
 - Los servidores Sharepoint Online se alojan en Microsoft, por lo tanto, no se requiere configurar ni mantener una infraestructura local.
 - Permite la creación y reutilización de nuevos diseños de página.
 - Permite elegir entre la experiencia moderna y la experiencia clásica.
 - Permite trabajar con webparts con componentes dinámicos que admiten insertar contenido, datos, documentos, imágenes, vídeos y otros contenidos en las páginas, tanto modernas como clásicas.
 - Ofrece mayor personalización de sitios con la nueva funcionalidad de temas.
 - Se incorporan mejoras en las listas y bibliotecas.
 - Posibilita personalizar los formularios de listas con PowerApps.
 - Ofrece una nueva administración central.
 - Se introduce un nuevo modelo de desarrollo basado en Sharepoint Framework(spx).

2.1.1.3 Clasificación de Sharepoint por modelo de implementación.

Visto lo anterior, las diferentes versiones de Sharepoint se puede clasificar por su modelo de implementación en los siguientes grupos:

- Implementación Local. - Se caracteriza por almacenar la información en servidores locales, donde la configuración y actualizaciones de los sistemas son responsabilidad de la organización.
- Implementación On-Cloud. - Dentro de este tipo de implementación se encuentra la versión Sharepoint Online que se adquiere con el paquete de Office 365.

El modelo no necesita de una infraestructura previa como en el modelo local, ya que los servidores se alojan en Microsoft y la información se almacena en la nube. Por ello es Microsoft el responsable de proporcionar un entorno de trabajo y del mantenimiento o actualización de parches de los sistemas.

- Implementación Híbrida. - Como su nombre lo indica el modelo se basa en un entorno híbrido que permite usar implementación local e implementación On-Cloud. Esta opción permite que los usuarios almacenen la información en local y que tengan acceso a funcionalidades de Sharepoint Online y a sus actualizaciones. También proporciona un ahorro de costes respecto al modelo de implementación local, tanto de almacenamiento, disponibilidad como de escalabilidad. Este tipo de implementación es apto para organizaciones que desean tener el control de las instalaciones y de la información. O para aquellos cuya migración a Sharepoint online no pueda ser inmediata por la complejidad de sus soluciones.

En Sharepoint se usa una terminología específica y para familiarizarse con ella se puede consultar en [punto 8.1.](#)

2.1.1.4 Estructura básica de Sharepoint:

Ya sea en las versiones On-Premise como en la versión Online la plataforma de Sharepoint se basa en una estructura básica, a partir de la cual se pueden desarrollar personalizaciones en función de las necesidades de la organización.



Figura 7. Estructura básica de Sharepoint.

Colección de sitios: Es un espacio web y constituye el sitio principal que aloja el resto de componentes de la colección. Una colección de sitios puede contener cero o más subsitios.

Mediante el acceso a las opciones de *configuración de la colección de sitios* se pueden aplicar configuraciones a nivel de la colección de sitios y a nivel de todos los subsitios.

Subsitio: Es un espacio web o sitio secundario que permite organizar la información de manera departamental. Los subsitios son independientes entre ellos y pueden estar ubicados en una colección de sitios o en otros subsitios. En general heredan ajustes del sitio principal, sin embargo, el contenido y acceso se pueden personalizar mediante las opciones de *configuración del sitio*.

En SPO existen dos tipos de sitios que se utilizarán en función del objetivo de la organización.

- Sitio de comunicación: Es visualmente más atractivo y adecuado para una audiencia mayor. Sin embargo, solo un reducido número de miembros puede generar la información.
- Sitio de grupo: Adecuado para que un mayor número de miembros genere información.

Listas: Una lista es una colección de datos que permite organizar la información. No se trata de una base de datos, aunque su funcionamiento es parecido. También, permite la creación de formularios y puede ser una fuente de datos para otras aplicaciones.

Las listas pueden almacenarse en una colección de sitios o subsitios, y puede relacionarse con otras listas.

Bibliotecas de documentos: En su esencia es una lista, con la diferencia de que almacena archivos en Sharepoint. Al igual que las listas, pueden ser una fuente de datos para otras aplicaciones.

Tanto las listas como las bibliotecas de documentos son personalizables y podemos crear columnas a nuestra medida, crear carpetas para organizar la información y configurar el acceso mediante permisos tanto a nivel de lista, como a nivel de elementos.

Ítems o Elementos: Un ítem o elemento es el registro de una lista o biblioteca. Y está conformado por la información aprovisionada en sus campos o columnas.

Páginas Web: Las páginas web en Sharepoint son de extensión .aspx y pueden contener diversa información e incluso aplicaciones o webparts.

2.1.1.5 Ventajas que proporciona Sharepoint Online a las organizaciones.

Es importante mencionar algunas de las ventajas que proporciona Sharepoint Online a las organizaciones.

- Eficiencia. - Porque permite compartir documentos, tareas, calendarios de manera más eficiente y efectiva.
- Automatización de procesos: Ya que posibilita la administración de todo tipo de contenido, así como la posibilidad de integrar Sharepoint con flujos de trabajo automatizados.
- Innovación: Porque permite al usuarios acceder a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento, así como editar los documentos online de forma colaborativa.
- Fidelización: El compartir información de manera inmediata y segura garantiza el acceso solo a aquellos miembros autorizados a dicha información.

En la actualidad, las herramientas para la gestión hospitalaria que se encuentran en el mercado son de pago y la mayoría están enfocadas a la gestión administrativa de los centros.

2.1.2 Aplicaciones web de gestión hospitalaria.

En el siguiente apartado se citan algunas de las herramientas más destacables de gestión hospitalaria aplicadas en la salud mental:

EUDATOX.- Se trata de un software informático destinado a los profesionales de la salud mental, las opciones pueden variar en función del plan de precio contratado.

Integra la gestión documental clínica y administrativa con acceso online. Algunas de las opciones disponibles son:

- Canal de videoterapia.
- Historial clínico de los pacientes.
- Agenda de consultas.
- Documentación.
- Facturación.
- Plantillas de informes y recetas.
- Hojas de registro.

EKON HEALTH. - Es un software para la gestión integral de los centros hospitalarios que está conformado por una serie de módulos que se ofrecen según las necesidades del centro. Algunas de sus funcionalidades son las siguientes.

- Cuadros de mando según diferentes perfiles (asistencial, clínico, etc).
- Acceso a la información del paciente y al historial.
- Automatización de procesos como la gestión de citas.
- Optimización de recursos en áreas administrativas (facturación, gestión de aseguradoras...)
- Planes de actuación y tratamiento.
- Control de costes por departamentos.

SALUS.- Es un software pensado para la gestión económica del hospital, recursos humanos, CRM y gestión clínica y asistencial. Algunas de las funcionalidades que ofrece son:

- Facturación, presupuestos y liquidaciones.
- Control de costes.
- Informes económicos y de rentabilidad
- Gestión de turnos
- Farmacia y unidosis

- Control de stock
- Citación y filiación.
- Urgencias
- Historia clínica
- Asignación de boxes

2.2 Estudio de propuestas

Para desarrollar el presente proyecto, se elige Sharepoint como plataforma debido a su versatilidad, curva de aprendizaje, gestión documental, acceso secularizado y disponibilidad de acceso web, para desarrollar este TFG.

Dentro de este planteamiento se realizan dos propuestas para el desarrollo de la aplicación, cada una con un modelo de implementación diferente.

2.2.1 Propuesta 1

Esta propuesta consiste en usar Sharepoint Online con el modelo de implementación On-Cloud, cuyos servidores están alojados, mantenidos y actualizados por Microsoft.



Figura 8. Escenario de implementación online.

La aplicación será implementada una colección de sitios, de tipo sitio de grupo que almacenará toda la información y el código implementado. También se desarrollarán webparts para incorporar funcionalidades adicionales a las opciones y configuraciones ofrecidas por Sharepoint Online.

El desarrollo de webparts se realizará en el marco de trabajo SPFx (Sharepoint Framework), y se utilizarán otros lenguajes y herramientas de código abierto o integrados con Sharepoint 365.

Adicionalmente, se utilizará la red de entrega de contenido (CDN) de Office 365, para alojar activos estáticos en Sharepoint, con el fin de mejorar el rendimiento de las páginas y las soluciones desarrolladas.

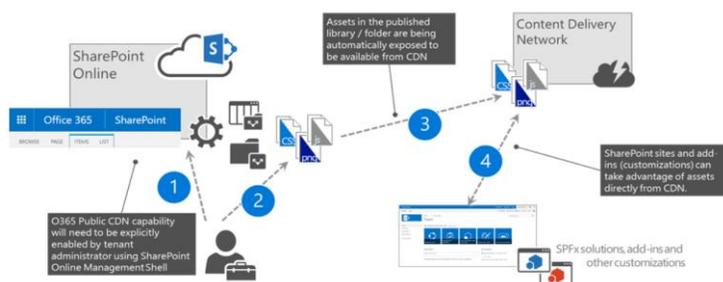


Figura 9. Esquema de funcionamiento de CDN (Content Delivery Network) de Microsoft.

2.2.2 Propuesta 2

Esta propuesta consiste en desarrollar la aplicación en Sharepoint 2019 con el modelo de implementación local. Para ello, es necesario crear y configurar localmente una granja de servidores locales con los siguientes componentes:

- Dos servidores frontales web para alojar el repositorio documental y web.
- Un servidor de aplicación, para servicio de perfiles, programador de tareas.
 - Un servidor de base de datos para:
 - Configuración de administración central y bases de datos de contenido.
 - Configuración de la base de datos de contenido de la granja.
 - Configuración de rastreo.

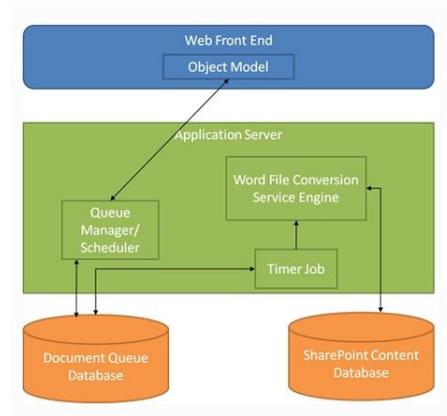


Figura 10. Esquema de granja de Sharepoint On-Premise.

También es necesario adquirir algunas licencias y programas para el desarrollo de webparts. El despliegue de los webparts se realizará, sobre un entorno final que es necesario crear y configurar previamente.

2.3 Justificación

En este apartado se expondrán los recursos necesarios y el impacto económico para llevar a cabo las propuestas. Y finalmente se explicará el porqué de la opción elegida.

Para la estimación se ha tenido en cuenta tres tipos de recursos: hardware, software y humanos.

En la estimación y coste de recursos humanos se incluyen diferentes perfiles. Sin embargo, la estimación es ficticia ya que todas las tareas serán realizadas por la misma persona que es el autor de este TFG.

2.3.1 Estimación de recursos

2.3.1.1 Estimación de recursos de propuesta 1

En la propuesta 1, al tratarse de una implementación On-Cloud no es necesario contar con una arquitectura de servidores en local, ni ninguna configuración de granja. Por consiguiente, se definen los siguientes requerimientos hardware:

Requerimientos Hardware
Ordenador de 16GB RAM - Procesador i7-9750H 64bits

Tabla 1. Estimación de recursos hardware de la propuesta 1.

También se identifican los siguientes recursos software:

Requerimientos Software
Licencia de Sharepoint Online para Desarrolladores.
PowerShell
Visual Studio Code
Node.js
Yeoman
Typescript
Gulp

Tabla 2. Estimación de recursos software de la propuesta 1.

En la estimación de recursos de la tabla 2, se ha incluido la licencia de Sharepoint Online para desarrolladores porque el presente TFG no se destina a una organización real.

En cuanto a los recursos humanos necesarios para llevar a cabo el proyecto se necesitan los siguientes recursos:

Recursos Humanos
Jefe de proyecto
Analista
Desarrollador
Perfil de pruebas

Tabla 3. Estimación de recursos humanos de la propuesta 1.

2.3.1.2 Estimación de recursos de propuesta 2

Para la propuesta 2 se definen los siguientes requerimientos hardware para crear la granja:

Requerimientos Hardware	
Servidor	Hardware
Aplicación	Procesador de 4 núcleos - 64 bits. RAM 16GB.
SQL	Procesador de 4 núcleos - 64 bits. RAM 16GB.
Front End	Procesador de 4 núcleos - 64 bits. RAM 16GB.
Búsqueda	Procesador de 4 núcleos - 64 bits. RAM 16GB.

Tabla 4. Estimación de recursos hardware de la propuesta 2.

A continuación, se enumeran los requisitos software tales como licencias, programas y actualizaciones:

Requerimientos Software
CAL Windows Server 2019 Standart
Microsoft SQL Server 2016
Web Server (IIS)
Visual Studio 2017 Profesional
Powershell
Microsoft Sync Framework Runtime v1.0
Microsoft .NET Framework 4.5
Microsoft .NET Framework 4.7.2
Microsoft WCF Data Services 5.6
Microsoft Information Protection and Control Client 2.1

Microsoft Sync Framework Runtime v1.0 SP1
Cumulative Update Package 7
Visual C++ Redistributable Package for Visual Studio 2012
Visual C++ Redistributable Package for Visual Studio 2017

Tabla 5. Estimación de recursos software de la propuesta 2.

Y finalmente se requieren los siguientes recursos humanos:

Recursos Humanos
Jefe de proyecto
Arquitecto de proyecto
Analista
Desarrollador
Técnico de sistemas
Perfil de pruebas

Tabla 6. Estimación de recursos humanos de la propuesta 2.

2.3.2 Estimación de costes

2.3.2.1 Estimación económica de recursos

La estimación de costes se realiza en base los tres tipos de requerimientos antes mencionados.

En el caso de la propuesta 1, los costes de recursos hardware son:

Coste de recursos hardware	
Hardware	Coste
Ordenador de 16GB RAM - Procesador i7-9750H 64bits	900 €
Total	900 €

Tabla 7. Estimación de costes de recursos hardware de la propuesta 1.

En cuanto a los requerimientos de software, para este TFG se va a realizar el cálculo sobre un licenciamiento de Sharepoint Online para desarrolladores. En caso de destinarlo a una organización real habría que adquirir el licenciamiento para empresas que ofrece Microsoft.

Coste de recursos software	
Software	Coste
Licencia de Sharepoint Online para desarrolladores.	0 €
PowerShell	0 €
Visual Studio Code	0 €
Node.js	0 €
Yeoman	0 €
Typescript	0 €
Gulp	0 €
Total	0 €

Tabla 8. Estimación de costes de recursos hardware de la propuesta 1.

Coste de recursos humanos			
Perfil	Horas Ordinarias (h)	Jornadas Ordinarias de 8h	Coste
Jefe de proyecto	40h	5	625 €
Analista	72h	9	862 €
Desarrollador	280h	35	2.905 €
Perfil de pruebas	64	8	700 €
Total	400h	57	5.092 €

Tabla 9. Estimación de costes de recursos humanos de la propuesta 1.

El coste total de desarrollar la propuesta 1 es de 5.992€ y su desglose es:

Recurso	Coste
Hardware	900 €
Software	0 €
Humano	5.092 €
Coste total:	5.992 €

Tabla 10. Estimación del coste total de recursos de la propuesta 1.

En el caso de la propuesta 2, debido al tipo de implementación es necesario crear una granja de servidores en local y adquirir el licenciamiento de SPO.

A continuación, se muestra el coste económico de los recursos de la propuesta.

Coste de recursos hardware		
Servidor	Hardware	Coste

Aplicacion	Procesador de 4 núcleos - 64 bits. RAM 16GB.	500 €
SQL	Procesador de 4 núcleos - 64 bits. RAM 16GB.	500 €
Front End	Procesador de 4 núcleos - 64 bits. RAM 16GB.	500 €
Búsqueda	Procesador de 4 núcleos - 64 bits. RAM 16GB.	500 €
Total		2.000 €

Tabla 11. Requerimientos y costes de hardware de la propuesta 2.

Requerimientos Software	
Software	Coste
AL Windows Server 2019 Standart	1.969 €
Microsoft SQL Server 2016	620 €
Web Server (IIS)	0 €
Visual Studio 2017 Profesional	190 €
Powershell	0 €
Microsoft Sync Framework Runtime v1.0	0 €
Microsoft .NET Framework 4.5	0 €
Microsoft .NET Framework 4.7.2	0 €
Microsoft WCF Data Services 5.6	0 €
Microsoft Information Protection and Control Client 2.1	0 €
Microsoft Sync Framework Runtime v1.0 SP1	0 €
Cumulative Update Package 7	0 €
Visual C++ Redistributable Package for Visual Studio 2012	0 €
Visual C++ Redistributable Package for Visual Studio 2017	0 €
Total	2.779 €

Tabla 12. Requerimientos y costes de software de la propuesta 2.

Debido al modelo de implementación local, el equipo de mantenimiento debe ocuparse de la actualización de versiones, instalación de parches de seguridad, paquetes de

actualización del mismo SharePoint, de SQL Server y de Windows Server, lo que demanda un nivel de conocimiento alto y por consiguiente un alto coste para la organización.

Coste de recursos humanos			
Perfil	Horas Ordinarias(h)	Jornadas ordinarias	Coste
Jefe de proyecto	32h	4 €	500 €
Arquitecto de proyecto	80h	10 €	1.000 €
Analista	72h	9 €	862 €
Desarrollador	320h	40 €	3.320 €
Técnico de sistemas	80h	10 €	900 €
Perfil de pruebas	64h	8	700 €
Total	400h	81	7.282 €

Tabla 13. Requerimientos y costes de recursos humanos de la propuesta 1.

El cálculo total del coste para desarrollar esta propuesta es de 12.061€, que se desglosan en la siguiente tabla:

Recurso	Coste
Hardware	2.000 €
Software	2.779 €
Humano	7.282 €
Coste total:	12.061 €

Tabla 14. Estimación del coste total de recursos de la propuesta 2.

2.3.3 Propuesta final

En base al modelo de implementación, estimación de recursos e impacto económico, se elige la primera propuesta basada en Sharepoint Online con implementación local.

Se opta por esta solución porque Sharepoint Online, permite desarrollar con herramientas y lenguajes de programación de código abierto y las soluciones desarrolladas son 100% client-side.

Otro de los motivos es el modelo de implementación, ya que los costes de los recursos son considerablemente menores que la propuesta 2. Incluso si se contratara un licenciamiento de SPO para una organización real, el impacto económico sería mucho menor.

Y aunque esta opción no permite personalizar al nivel que una solución On-Premise, la tendencia de Sharepoint Online es seguir ampliando sus capacidades hasta igualarla.

3. Implementación y pruebas

Debido a la elección de desarrollar la aplicación en Sharepoint Online usando el modelo de implementación On-Cloud, es necesario realizar una serie de configuraciones previas tanto en Sharepoint como en local.

3.1 Configuración de Sharepoint Online:

Para empezar, es necesario tener acceso a Sharepoint Online y para ello se adquiere un tenant o licenciamiento de SPO. Después, se crea la colección de sitios GHSAM que almacenará la información e implementará la funcionalidad de la aplicación en Sharepoint Online.

Finalmente, para el despliegue de soluciones personalizadas en SPO, se activa la Red de entrega de contenidos (CND) de Sharepoint.

3.1.1 Creación de tenant en Sharepoint Online:

Dado que el presente TFG no pertenece ni está dirigido a una organización real, se opta por el tenant de desarrollador que es gratuito. Los pasos para la creación de un tenant de desarrollador son los siguientes:

1. Crear una cuenta en outlook mediante el siguiente [enlace](#).
2. Acceder al programa de desarrollador con la cuenta creada anteriormente en el sitio <https://developer.microsoft.com/en-us/microsoft-365/dev-program>

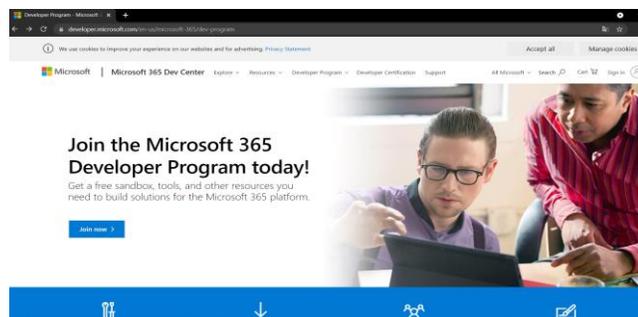


Figura 11. Página de programa de desarrolladores de Sharepoint.

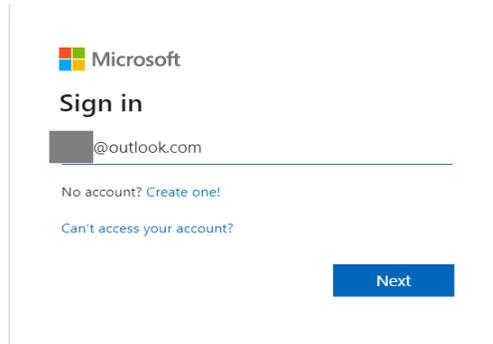


Figura 12. Página de login de cuenta de desarrolladores de Sharepoint.

3. Configurar la cuenta de desarrollador:

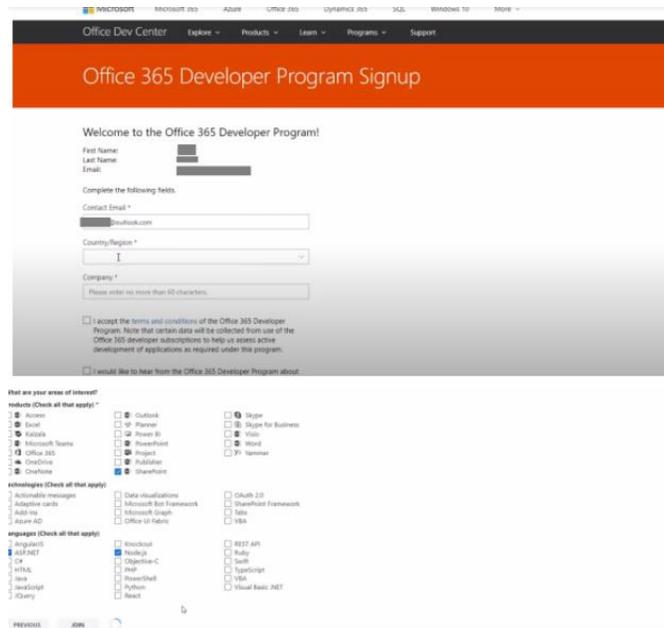


Figura 13. Configuración de cuenta de desarrolladores de Sharepoint.

3.1.2 Creación de colección de sitios en Sharepoint Online.

Debido al tipo de implementación, toda la información se almacenará en la nube en Sharepoint. Por ello es necesario crear y configurar una colección de sitios que alojará dicha información. Los pasos que se realizados son:

1. Acceder a SPO desde https://ibethsp.sharepoint.com/_layouts/15/sharepoint.aspx usando las credenciales de la cuenta del tenant.
2. Seleccionar la opción *Crear Sitio* y después *Sitio de grupo*.

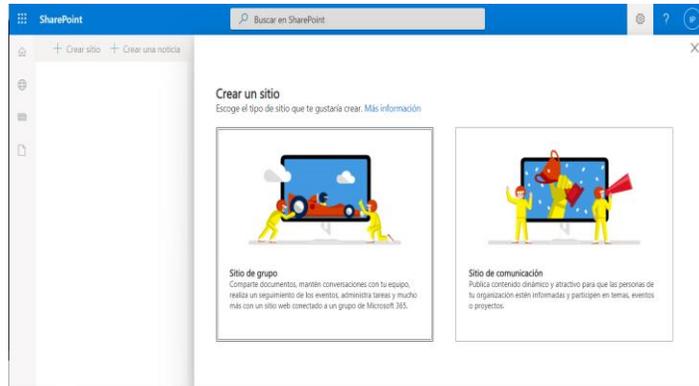


Figura 14. Creación de una colección de sitios de grupo en Sharepoint Online.

3. Completar los campos obligatorios del formulario y pulsar Siguiente.

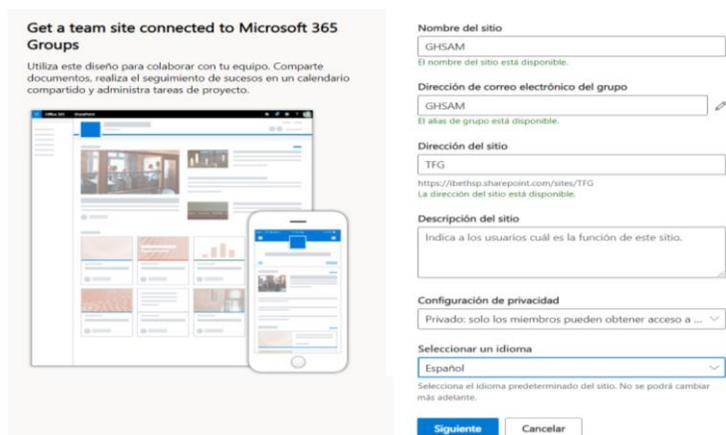


Figura 15. Formulario de creación de una colección de sitios de grupo en Sharepoint Online.

En este punto es importante seleccionar la configuración de privacidad adecuada. En este caso será Privada porque el acceso será restringido por grupos de seguridad.

4. Sharepoint creará el sitio de grupo en la dirección de sitio especificada y el usuario será redirigido a la nueva colección.

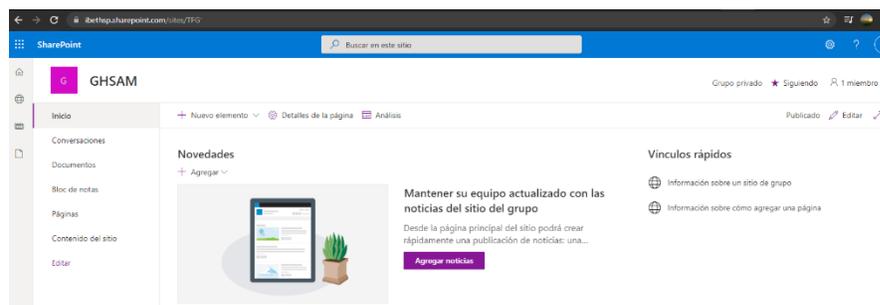


Figura 13. Colección de sitios GHSAM.

3.1.3 Habilitar CDN en Sharepoint Online.

Por otra parte, para que SPO almacene los activos de una solución desplegada en la nube es necesario habilitar CDN. Esta configuración requiere herramientas open-source y se configuran de la siguiente manera:

1. Instalar del módulo *Microsoft SharePoint Online Management Shell* siguiendo las instrucciones de la [web de Microsoft](#).
2. Abrir *Microsoft SharePoint Online Management Shell* y conectar desde la consola con el *Centro de administración* del tenant de SPO, especificando la url del centro de administración y las credenciales del usuario administrador de la colección: `Connect-SPOService -Url urlAdminCenter -credential userAdminCredential`

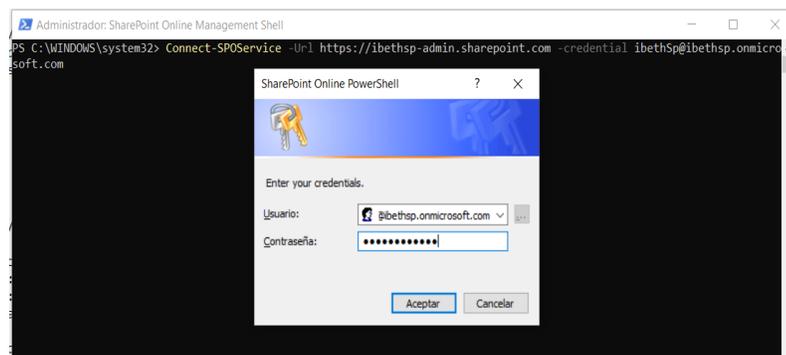


Figura 16. Conexión con el centro de administración del tenant por Microsoft SharePoint Online Management Shell

3. Activar el CDN de Microsoft 365 ejecutando el comando `Set-SPOTenant -PublicCdnEnabled $true`
4. Comprobar si el CDN está habilitado ejecutando el comando `Get-SPOTenant`

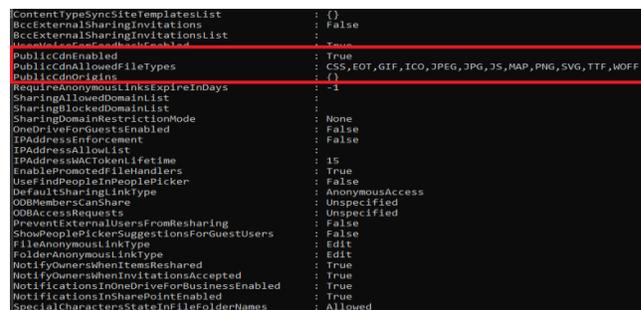


Figura 17. Verificación de activación de CDN por Microsoft SharePoint Online Management Shell

5. Añadir el origen mediante el comando `Add-SPOTenantCdnOrigin -CdnType Public -OriginUrl */cdn`.

Donde `-OriginUrl` es la url del repositorio donde se almacenarán los activos.

6. Al agregar el origen puede tardar 20 minutos en hacerse efectivo. Para consultar el estado se usa el comando `Get-SPOTenantCdnOrigins -CdnType Public`

```
/CDN (configuration pending)
S C:\WINDOWS\system32> Get-SPOTenantCdnOrigins -CdnType Public
/MASTERPAGE (configuration pending)
/STYLE LIBRARY (configuration pending)
/CLIENTSIDEASSETS (configuration pending)
/CDN (configuration pending)
S C:\WINDOWS\system32> Get-SPOTenantCdnOrigins -CdnType Public
/MASTERPAGE
/STYLE LIBRARY
/CLIENTSIDEASSETS
/CDN
S C:\WINDOWS\system32>
```

Figura 18. Verificación del estado del origen de CDN por Microsoft SharePoint Online Management

3.2 Configuración del entorno de desarrollo.

A continuación, se configura del entorno de desarrollo local para desarrollar soluciones personalizadas para Sharepoint. Un requisito antes de la configuración es disponer de un PC de al menos 16GB de memoria RAM y sistema operativo Windows 10, preferiblemente la versión Pro.

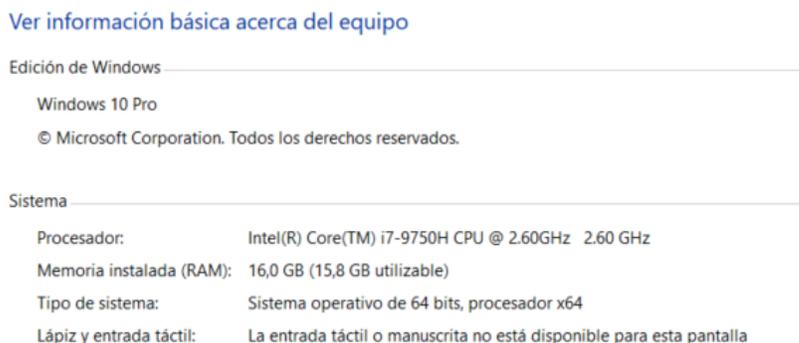


Figura 19. Propiedades del PC para el desarrollo en SPFx.

3.2.1 Configuración de SPFx en el entorno de desarrollo

Para desarrollar soluciones en SPFx para Sharepoint Online, requiere de la siguiente configuración:

1. Instalar Visual Studio Code desde la [web de Visual Studio Code](#).
2. Descargar e instalar la versión LTS de Node.js desde la [web de Node](#).
3. Instalar npm ejecutando desde consola el comando `npm install npm@latest -g`
4. Instalar PowerShell siguiendo los pasos de la [web oficial de Microsoft](#).
5. Instalar los paquetes de compilación para Windows ejecutando en powershell el comando: `npm install --global --production windows-build-tools`

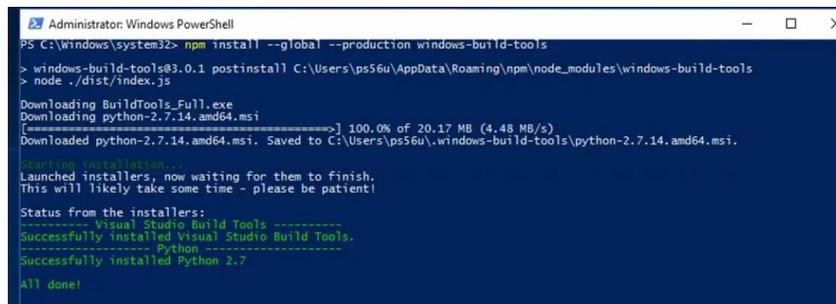


Figura 20. Instalación de paquetes de compilación de Windows.

6. Instalar los componentes yeoman y gulp ejecutando el comando: `npm i -g yo gulp`

```
npm
Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS C:\Windows\system32> npm i -g yo gulp
npm WARN gulp-util@3.0.8: gulp-util is deprecated - replace it, following the guidelines at https://medium.com/gulpjs/gulp-util-ca3b1f9f9ac5
npm WARN graceful-fs@3.0.11: please upgrade to graceful-fs 4 for compatibility with current and future versions of Node.js
npm WARN minimatch@2.0.10: Please update to minimatch 3.0.2 or higher to avoid a RegExp DoS issue
npm WARN minimatch@0.2.14: Please update to minimatch 3.0.2 or higher to avoid a RegExp DoS issue
npm WARN graceful-fs@1.2.3: please upgrade to graceful-fs 4 for compatibility with current and future versions of Node.js
npm WARN [SECURITY] lodash has the following vulnerability: 1 low. Go here for more details: https://nodesecurity.io/advisories?search=lodash&version=3.10.1 - Run 'npm i npm@latest -g' to upgrade your npm version, and then 'npm audit' to get more info.
npm WARN [SECURITY] minimatch has the following vulnerability: 1 high. Go here for more details: https://nodesecurity.io/advisories?search=minimatch&version=0.2.14 - Run 'npm i npm@latest -g' to upgrade your npm version, and then 'npm audit' to get more info.
npm WARN [SECURITY] minimatch has the following vulnerability: 1 high. Go here for more details: https://nodesecurity.io/advisories?search=minimatch&version=2.0.10 - Run 'npm i npm@latest -g' to upgrade your npm version, and then 'npm audit' to get more info.
npm WARN [SECURITY] lodash has the following vulnerability: 1 low. Go here for more details: https://nodesecurity.io/advisories?search=lodash&version=1.0.2 - Run 'npm i npm@latest -g' to upgrade your npm version, and then 'npm audit' to get more info.
C:\Users\ps56u\AppData\Roaming\npm\gulp -> C:\Users\ps56u\AppData\Roaming\npm\node_modules\gulp\bin\gulp.js
C:\Users\ps56u\AppData\Roaming\npm\yo -> C:\Users\ps56u\AppData\Roaming\npm\node_modules\yo\lib\cli.js
C:\Users\ps56u\AppData\Roaming\npm\yo-complete -> C:\Users\ps56u\AppData\Roaming\npm\node_modules\yo\lib\completion\index.js
npm WARN spawn-sync@1.0.15 postinstall C:\Users\ps56u\AppData\Roaming\npm\node_modules\yo\node_modules\spawn-sync
```

Figura 21. Instalación de gulp.

- Después, instalar la plantilla de yeoman para la creación de webparts de Sharepoint, ejecutando el comando: `npm i -g @microsoft/generator-sharepoint`

```
Administrator: Windows PowerShell
PS C:\Windows\system32> npm i -g @microsoft/generator-sharepoint
npm WARN [SECURITY] deep-extend has the following vulnerability: 1 low. Go here for more details: https://nodesecurity.io/advisories?search=deep-extend&version=0.4.2 - Run 'npm i npm@latest -g' to upgrade your npm version, and then 'npm audit' to get more info.
npm WARN [SECURITY] lodash has the following vulnerability: 1 low. Go here for more details: https://nodesecurity.io/advisories?search=lodash&version=4.15.0 - Run 'npm i npm@latest -g' to upgrade your npm version, and then 'npm audit' to get more info.
spawn-sync@1.0.15 postinstall C:\Users\ps56u\AppData\Roaming\npm\node_modules\@microsoft\generator-sharepoint\node_modules\spawn-sync
node postinstall
@microsoft/generator-sharepoint@1.5.0
added 237 packages in 18.745s
PS C:\Windows\system32>
```

Figura 22. Instalación de la plantilla de yeoman para sharepoint.

3.2.2 Instalación de Sharepoint Designer

Sharepoint Designer es un programa gratuito de diseño web y aplicaciones para personalizar Sharepoint. Y aunque su instalación no es imprescindible, es recomendable ya que permite al desarrollador personalizar y ver el contenido en SP de manera más fácil.

En este caso se instala la versión 2013, realizando los siguientes pasos:

- Descargar el instalador desde el [sitio oficial de Microsoft](#), y ejecutarlo.
- Aceptar los términos de uso y pulsar en *Instalar Ahora*.

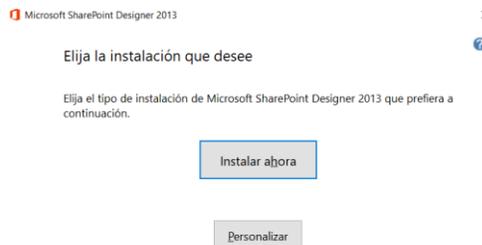


Figura 23. Instalación de la Sharepoint Designer.

3.3 Implementación práctica

Finalizadas las configuraciones, se procede a implementar la aplicación cuyo objetivo es permitir:

- Publicar contenido del tipo Noticias o Comunicados.
- Gestionar datos de pacientes y médicos.
- Gestionar citas.
- Crear diagnósticos y controlar la evolución del paciente diagnosticado de trastorno depresivo.
- Compartir información entre todos los usuarios incluidos los pacientes.

El acceso a la aplicación estará controlado por grupos de seguridad.

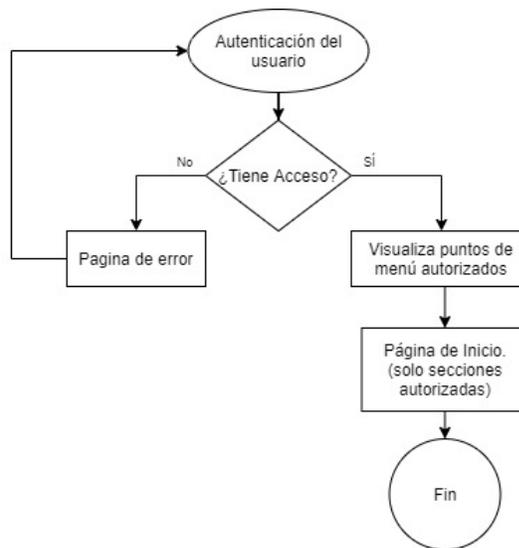


Figura 24. Diagrama de flujo del inicio de sesión.

Cuando el usuario acceda a la aplicación, visualizará un menú que le permitirá navegar entre las diferentes funcionalidades de la aplicación en función del grupo de usuario al que pertenezca. Para ampliar el funcionamiento de las funcionalidades véase el [punto 4.2](#).

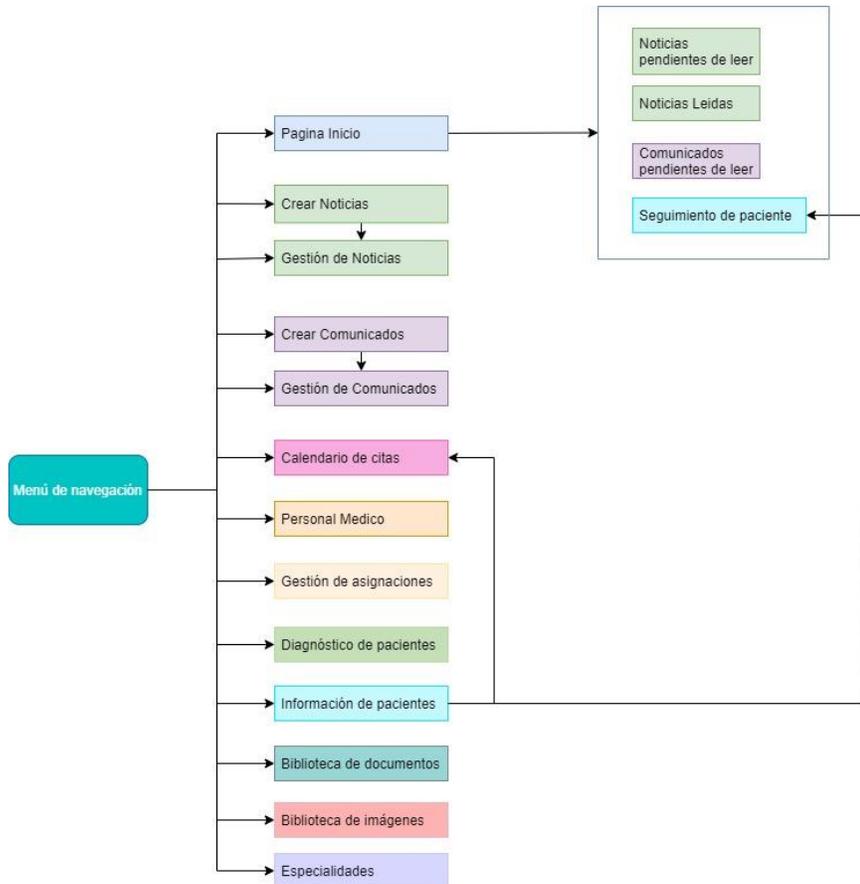


Figura 25. Diagrama de flujo de GHSAM.

Para la implementación de la aplicación se identifican tres tareas principales. La primera es la creación de la estructura de datos en SPO. La segunda es la implementación de funcionalidades en la colección de sitios usando las opciones de SPO. Y la tercera, es la implementación de funcionalidades personalizadas mediante webparts.

3.3.1 Creación de la estructura de datos en Sharepoint Online.

Para que los datos sean alojados en Sharepoint, es necesario crear una estructura de datos en la colección de sitios. Así pues, se crearán los siguientes componentes:

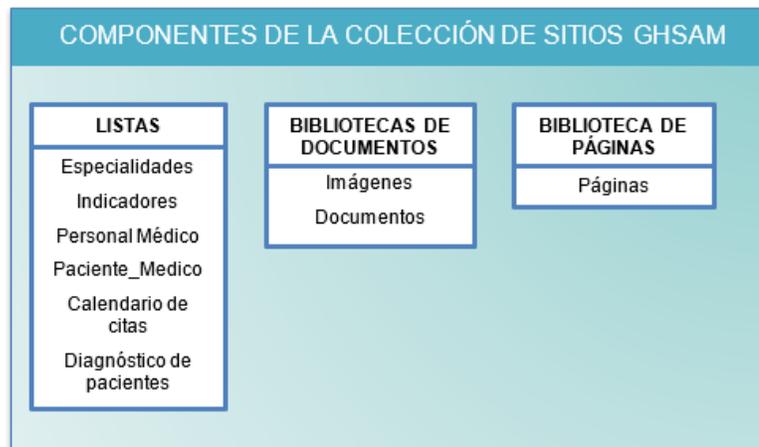


Figura 26. Estructura de datos de la colección de sitios.

Para crear cada uno de los componentes en GHSAM, se accede a la ruta del contenido de sitios: <https://ibethsp.sharepoint.com/sites/TFG/layouts/15/viewlists.aspx?view=14>

Y desde la pantalla se pulsa el botón *Nuevo*, se elige el tipo de componente a crear, se rellenan los datos y se pulsa *Crear*.



Figura 27. Creación de lista en la colección de sitios.

Finalmente, el componente se agrega al contenido de sitio.

A continuación, se crean los campos o columnas en cada componente, para ello se accede a la configuración del componente. Para consultar la definición de columnas para las listas, bibliotecas y tipos de contenido véase el [anexo 8.4](#).

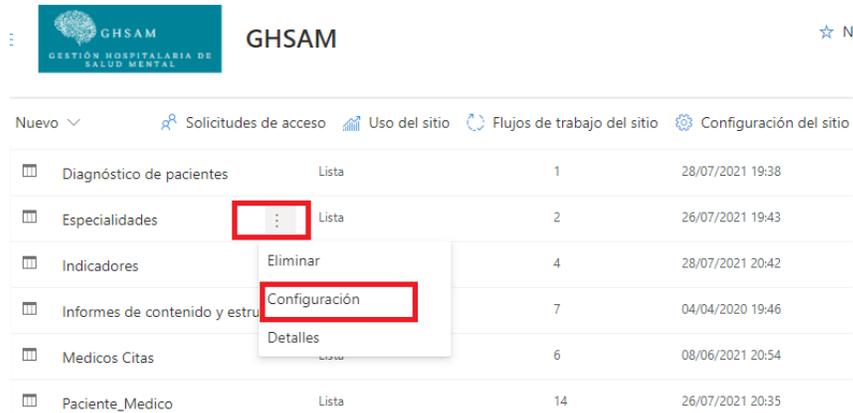


Figura 27. Acceso a la configuración de lista de Sharepoint.

Después se pulsa en crear columna y se rellena los datos:



Figura 28. Creación de columnas en una lista de Sharepoint.

3.3.2 Implementación de funcionalidades en la colección de sitios usando Sharepoint Online.

La colección de sitios, es el sitio web con el que los usuarios van a interactuar. Por eso se implementan algunas funcionalidades usando las opciones proporcionadas por Sharepoint. A continuación, se muestran las configuraciones más relevantes realizadas en la colección de sitios:

- Creación y configuración grupos de seguridad.
- Creación de diseños de páginas para noticias y comunicados.
- Personalización de formularios.
- Creación de flujos de la nube con Power Automate.
- Configuración de la navegación lateral izquierda.

3.3.2.1 Seguridad de la aplicación.

El acceso a la aplicación y sus funcionalidades se controlan a través de los siguientes grupos de seguridad de Sharepoint:

Grupo de seguridad	Administrador de grupo	Miembros
Propietarios.	Propietarios	Usuarios encargados de la configuración y mantenimiento de todo el contenido de la colección de sitios.
Departamento Administrativo.	Propietarios	Usuarios que realizan tareas administrativas en la organización.
Facultativos.	Departamento Administrativo.	Usuarios de la organización que brindan la atención médica al paciente.
Pacientes.	Departamento Administrativo.	Usuarios de la organización que reciben atención médica.

Tabla 15 . Grupos de seguridad de GHSAM.

La creación y configuración de los grupos se realiza desde la opción *Personas de grupos*.



Figura 29. Configuración de personas y grupos de GHSAM.

También se crean niveles de permisos para determinar las acciones permitidas en la colección de sitios. Se puede consultar la definición de los niveles de permisos en el [punto 8.2](#).



Figura 30. Niveles de permisos de GHSAM.

Con el objetivo de controlar el acceso en todos los niveles de la aplicación, se realizan dos tipos de configuración de permisos.

- Configuración manual: Se aplica a nivel de colección de sitios, listas y bibliotecas. Y lo realiza el autor del proyecto.
- Configuración automática: Se aplican a nivel de elemento. Y es realizada por flujos de nuble configurados en PowerAutomate.

3.3.2.2 Diseños de página.

Para que las páginas de noticias y páginas de comunicados tengan un diseño y contenido específicos se crean dos diseños página:

DiseñoPag_Noticias .- Que tiene asociado el tipo de contenido *CT_NOTICIAS*.

DiseñoPag_Comunicados.-Que tiene asociado el tipo de contenido *CT_COMUNICADOS*.



Título
Noticia semanal

Imagen de la página

Fecha Publicacion
22/07/2021 00:00

Ocultar

Contenido de la página

Información actualizada del covid:

La pandemia de coronavirus ya ha provocado 192,3 millones de contagios y 4,1 millones de muertes en el mundo, según datos de la Universidad Johns Hopkins, que en tiempo real. Estados Unidos es el país con peores cifras: acumula 34,2 millones de casos y 610.080 muertes.

Figura 31. Diseño de página Noticias.

GHSAM
GESTIÓN HOSPITALARIA DE
SALUD MENTAL

Editar formulario Desinfección de cafetería

Título
Desinfección de cafetería

Imagen de la página


FechaPublicacion
21/06/2021 00:00

Ocultar

Destinatario
▼

Contenido de la página
 La desinfección de la cafetería tendrá lugar todos los días en el horario.
 10:00 a 10:30
 14:00 a 15:00
 Durante esos periodos de tiempo no se permitirá el acceso.

Figura 32. Diseño de página comunicados.

3.3.2.3 Personalización de Formularios.

La creación y edición de registros se realizan a través de formularios de Sharepoint. Y por defecto muestran todos los campos de la lista o biblioteca. Pero en muchos casos hay campos que no deben ser visibles o deben tener un comportamiento determinado. Para ello, se personaliza los formularios de dos maneras:

- Mediante la configuración de tipos de contenido de Sharepoint.
- Mediante código JavaScript inyectado en los formularios.

Figura 33. Formulario de creación de citas personalizado.

3.3.2.4 Flujos de nube en Power Automate.

Para algunas tareas como la gestión de permisos o el aprovisionamiento de campos ocultos se crean flujos de nube en Power Automate.

Power Automate, es una herramienta integrada en Sharepoint Online y permite crear y probar flujos para Sharepoint.

	Nombre	Modificado	Tipo
	PacienteMedico-Completar campos ocultos	hace 1 d	Automatizado
	BibDocumentos - Crea o se modifica un archivo (solo pr...	hace 2 d	Automatizado
	CalendarioCita - Configurar permisos al crear	hace 3 d	Automatizado

Figura 34. Flujos de nube en Power Automate.

Cada flujo se vincula a una lista y se desencadena cuando el usuario realiza una acción sobre un elemento como crear o modificar.

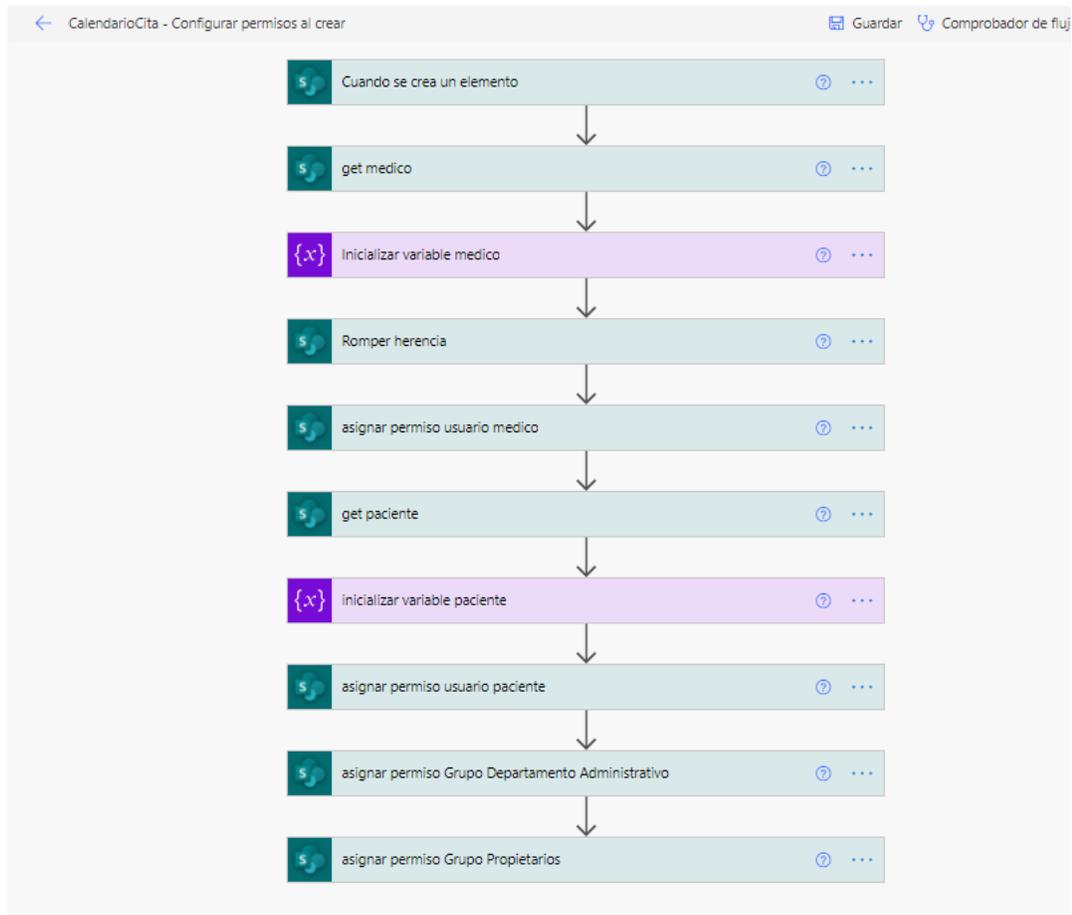


Figura 35. Flujos de nube del calendario de citas.

3.3.2.5 Creación de páginas y vistas.

Para que el usuario visualice la información e interactúe con ella se crean páginas y vistas de Sharepoint.

Páginas: Se crean en la *biblioteca Páginas* y contienen webparts personalizados, vistas de listas o contenido web. El tipo página utilizado es *Página de Artículo* porque proporciona el diseño más adecuado para la aplicación. Las páginas creadas son: Inicio, Gestionar Noticias, Gestionar Comunicados, Gestión de asignaciones, Diagnóstico de pacientes, Información de pacientes, Buscador, Página de error.

Vistas: Se vistas personalizadas para todas las listas y biblioteca de la colección. Cad vista se personalizan desde la configuración de lista o biblioteca para mostrar, filtrar, u ocultar datos. Desde las vistas se pueden ver las opciones crear, editar o eliminar elementos.



Figura 36. Vistas de la lista Paciente_Médico.

3.3.2.6 Configuración del aspecto de la colección de sitios.

Cuando se crea una colección de sitios el aspecto es estándar y en este punto se va personalizar la apariencia.

Primero se edita el logotipo desde la configuración del sitio, indicándole una imagen como nuevo logotipo.



Figura 37. Configuración del aspecto del sitio.

A continuación, se activan las características de publicación que van a permitir entre otras cosas el editar la página maestra del sitio.



Figura 38. Características de publicación.

Posteriormente, se configuran las páginas maestras de la colección. En este caso, la página *Seattle* será la página maestra del sitio y del sistema. Y para personalizar el estilo de la página maestra, se establece como CSS alternativo el fichero *GHSAM.css*.

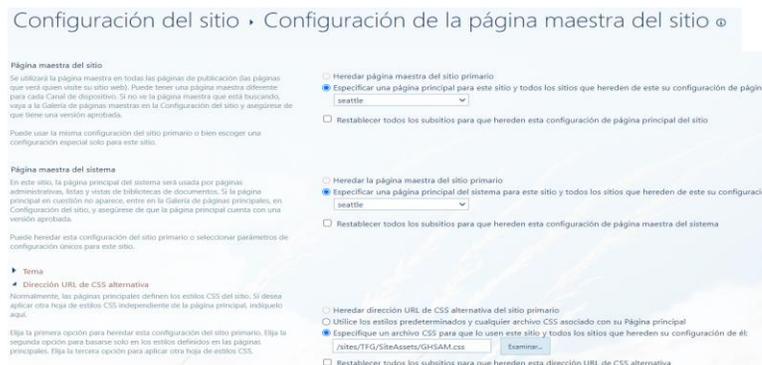


Figura 39. Página maestra.

Después, se edita el código de la página maestra para quitar contenido y se aplican estilos del fichero *GHSAM.css*.

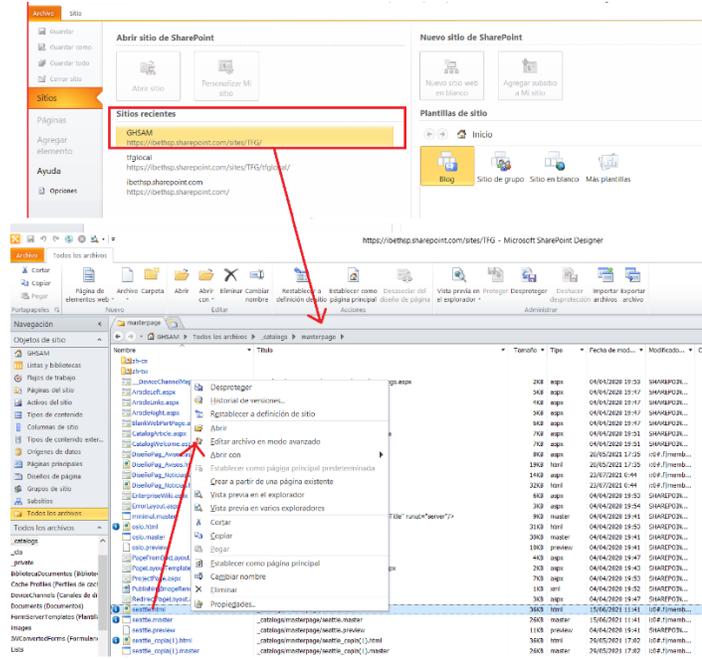


Figura 40. Acceso a GHSAM desde Sharepoint Designer.

3.3.2.7 Navegación lateral.

Es muy importante que el usuario pueda moverse a través de la aplicación de manera intuitiva. Y para ello se configura un menú de navegación izquierdo.

Para asegurar el acceso secularizado a cada punto de menú se aplican audiencias de grupos de Sharepoint, que mostrarán el enlace solo a los grupos autorizados. Para consultar las audiencias aplicadas al menú de navegación lateral [véase el punto 8.3](#).

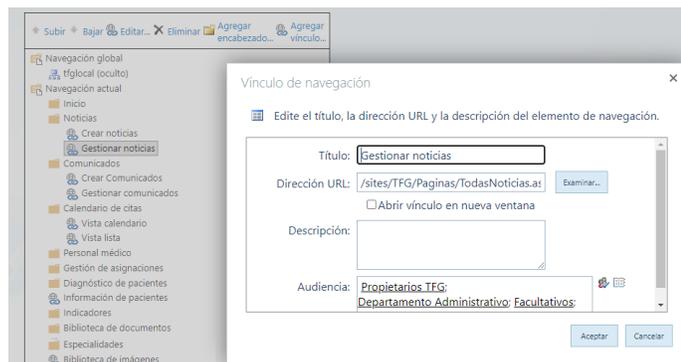


Figura 41. Configuración de navegación.

3.3.3 Implementación práctica de webparts personalizados.

Debido a que hay funcionalidades de la aplicación que no se pueden implementar en Sharepoint Online por las limitaciones de la herramienta, se crean webparts personalizados.

Para implementar los webparts; se usa SPFx como marco de desarrollo y la librería React basada en JavaScript. Y para trabajar con los datos de la colección de sitios se invocan los métodos REST de la API de Sharepoint.

Los webparts desarrollados para la aplicación son:

- WP_UltimasNoticias. - Implementa el comportamiento de las noticias de la página *Inicio*
- WP_TodasNoticias. - Implementa el comportamiento de *Gestionar Noticias*.
- WP_UltimosAvisos. - Implementa el comportamiento de los comunicados de la página *Inicio*.
- WP_TodosComunicados. - Implementa el comportamiento de *Gestionar Comunicados*.
- WP_Pacientes. - Implementa el comportamiento del buscador de *Información de pacientes*.
- WP_Evolucion. - Implementa el comportamiento de la página *Evolución de síntomas depresivos*.

En primer lugar, se crea la solución del webpart usando el asistente yeoman, para posteriormente codificarlo.

3.3.3.1 Creación de solución del Webpart.

Para empezar, se ejecuta el comando `yo @microsoft/sharepoint` en PowerShell para iniciar el asistente yeoman. Después se indica la siguiente información para crear el webpart WP_Pacientes:

Nombre de la solución: pacientes.

Paquete base: Sharepoint Online (latest).

¿Carpeta para alojar la solución?: la carpeta actual

¿Permitir que el administrador del tenant pueda ejecutar la solución sin necesidad de activar ninguna característica ni instalar otras aplicaciones?: Sí.

Tipo de solución de lado del cliente: Webpart

¿Requerir permisos de administrador para acceder a la APIS web?: No

Framework: React

```
Welcome to the
  _____
 /         \
(           )
 \         /
  _____

Let's create a new SharePoint solution.
What is your solution name? pacientes
Which baseline packages do you want to target for your component(s)? SharePoint Online only (latest)
Where do you want to place the files? Use the current folder
Found npm version 4.0.0
Do you want to allow the tenant admin the choice of being able to deploy the solution to all sites immediately upon any feature deployment on adding apps in sites? Yes
Will the components in the solution require permissions to access web APIs that are unique and not shared with other components in the tenant? No
Which type of client-side component to create? WebPart
Add new Web part to solution pacientes.
What is your Web part name? WP_pacientes
What is your Web part description? WP_pacientes description
Which framework would you like to use? React

create package.json
create config\package-solution.json
create config\config.json
create config\serve.json
create tsconfig.json
create .vscode\extensions.json
create .vscode\launch.json
create .vscode\settings.json
create config\copy-assets.json
create config\deploy-azure-storage.json
create config\write-manifests.json
create src\index.ts
```

Figura 42. Asistente yeoman para crear soluciones en SPFx.

A continuación, el asistente crea la estructura de un webpart estándar y ya se puede iniciar la codificación.

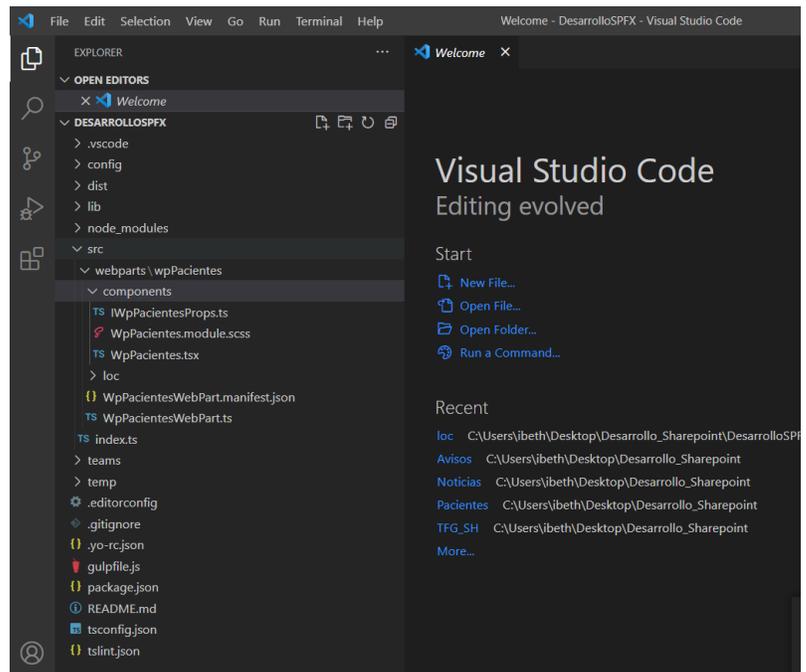


Figura 43. Estructura de webpart creado por el asistente yeoman.

Para compilar la solución, se ejecuta el comando gulp serve en PowerShell, que carga la página del WorkBench de Sharepoint para probar el webpart.

```
npm WARN SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: fsevents@^1.2.7 (node_mo
npm WARN SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: Unsupported platform for f
y"} (current: {"os":"win32","arch":"x64"})
npm WARN SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: fsevents@^1.2.3 (node_mo
npm WARN SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: Unsupported platform for f
y"} (current: {"os":"win32","arch":"x64"})
npm WARN SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: fsevents@~2.3.2 (node_mo
es\fsevents):
npm WARN SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: Unsupported platform for f
"} (current: {"os":"win32","arch":"x64"})
npm WARN uglifyjs-webpack-plugin@0.4.6 requires a peer of webpack@^1.9
one was installed.
npm WARN ajv-keywords@3.5.2 requires a peer of ajv@^6.9.1 but none was

_+#####!
#####|
##/ (##|(@)
### #####|
##/ /###| (@)
##### ##| /
### /##|(@)
#####|
**_+#####!

PS C:\Users\ibeth\Desktop\Desarrollo_Sharepoint\DesarrolloSPFX> gulp serve
Build target: DEBUG
[23:27:27] Using gulpfile
[23:27:27] Starting gulp
[23:27:27] Starting 'serve'...
[23:27:27] Starting subtask 'configure-sp-build-rig'...
```

Figura 44. Compilación de soluciones en SPFX.

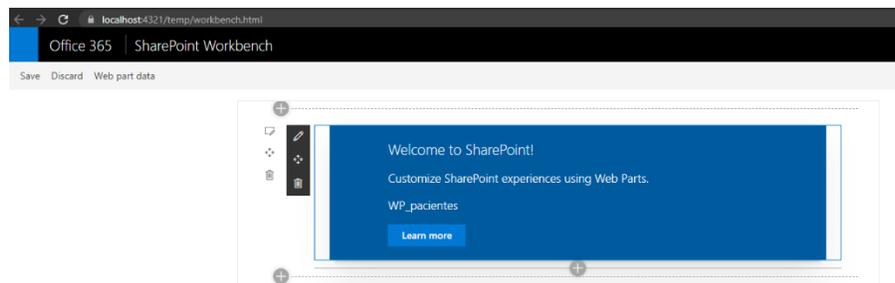


Figura 45. Workbench de Sharepoint.

3.3.3.2 Desarrollo de Webparts.

El modelo de desarrollo se basa en implementar interfaces y componentes, que pueden consumir y realizar operaciones sobre los datos de Sharepoint para posteriormente mostrarla en el lado del cliente.

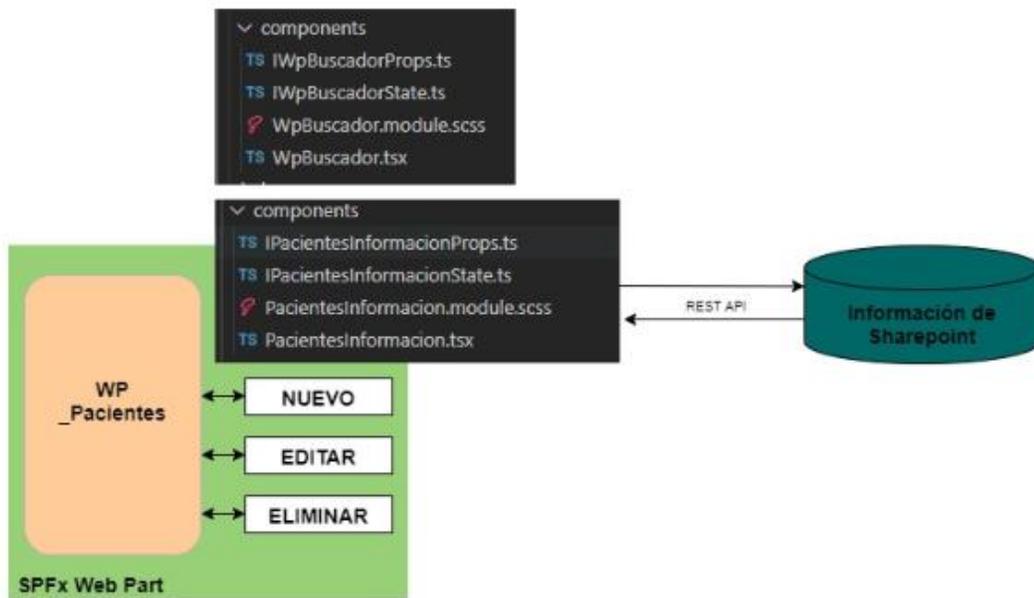


Figura 46. Modelo de desarrollo de webpart usando React en SPFx.

Al crear la solución de los webparts se genera una estructura parecida a la siguiente, donde se diferencian las interfaces y componentes.

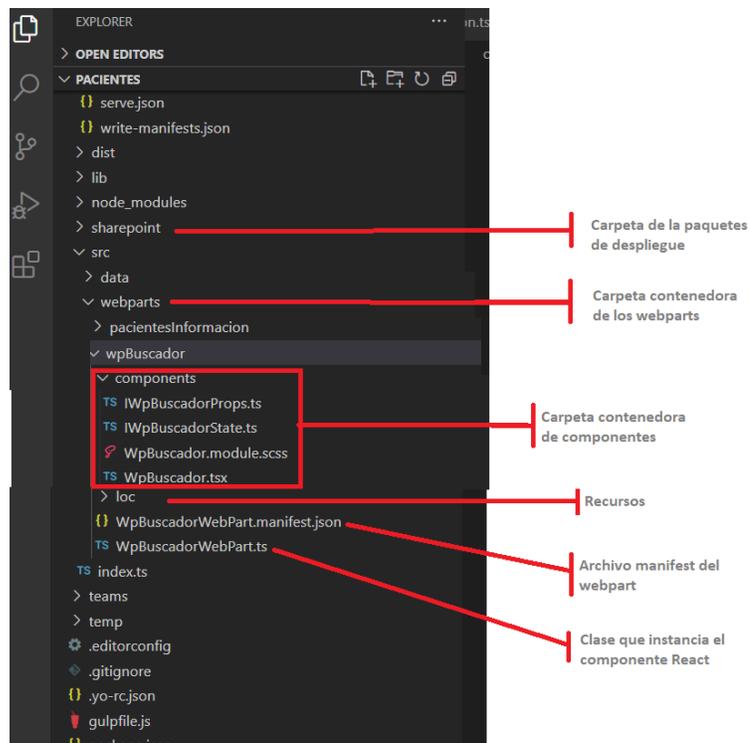


Figura 47. Estructura de la solución de un Webpart.

Por una parte, en las interfaces se definen las propiedades de la entidad de Sharepoint. De manera que, cuando los componentes reciban un objeto de la interface, podrán evaluar el contenido de sus propiedades.

```
src > webparts > pacientesinformacion > components > TS IPacientesInformacionState.ts > UserProperties > Id
1  export interface IPacientesInformacionState {
2      medico: string;
3      Usuarios: UserProperties[];
4  }
5  }
6  export interface UserProperties {
7      Id: string;
8      Title: string;
9      LoginName: string;
10     Email: string;
11 }
12
```

Figura 48. Interface de un Webpart.

Por otra parte, los componentes implementan la lógica del webpart, en cuya función `render()` se determina qué se envía al lado del cliente.

```
8 Pacientesinformacion.tsx TS PacientesinformacionWebParts 1 TS WpBuscadorWebParts 1 TS WpBuscador.tsx
src > webparts > pacientesinformacion > TS PacientesinformacionWebParts > ...
23
24 export default class PacientesInformacionWebPart extends BaseClientSideWebPart<IPacientesInformacionWebPartProps> {
25
26     public render(): void {
27         const element: React.ReactElement<IPacientesInformacionWebPartProps> =
28             React.createElement(
29                 PacientesInformacion,
30                 {
31                     description: this.properties.description,
32                     medico: this.properties.medico
33                 });
34     }
35     ReactDOM.render(element, this.domElement);
36 }
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59 }
60
61 throw new Error('Bad property Id');
62 }
63
64
65 public render(): void {
66     let siteUrl = this.context.pageContext.web.absoluteUrl;
67     const element: React.ReactElement<IWpBuscadorProps> = React.createElement(
68         WpBuscador,
69         {
70             description: this.properties.description,
71             onMedicoChanged: this.onMedicoChange
72         });
73     ReactDOM.render(element, this.domElement);
74 }
75 }
76
77
```

Figura 49. Componente de un Webpart.

En el caso de webparts conectados entre sí, el componente extiende de `BaseClientSideWebPart` para que se comuniquen.

Los estilos del webpart se leen del fichero `.scss` ubicado en la carpeta de componentes al que se invoca desde el renderizado.

```

const urlSite = "https://ibethsp.sharepoint.com/sites/TFG";
const urlIndicadores = urlSite + "/Paginas/Indicadores.aspx?param=";
const urlCalendario = urlSite + "/Lists/test/AllItems.aspx?FilterField1=Paciente&FilterValue1=";
const urlInfo = "https://ibethsp-my.sharepoint.com/PersonImmersive.aspx?accountname=1%3A0%23%2Efx7cmembersh

const sinResultados: string[] = this.state.Usuarios.map((item: UserProperties, i: number): string => {
  return item.Title;
});

let items: JSX.Element[] ;
if (sinResultados[0] == "No existen pacientes") {
  items= this.state.Usuarios.map((item: UserProperties, i: number): JSX.Element => {
    return (
      <tr className={styles.row} >
        <td className={styles.numbers}></td>
        <td>No se han encontrado resultados</td>
        <td className={styles.link}></td>
        <td className={styles.link}></td>
        <td className={styles.link}></td>
      </tr>
    );
  });
}
else {
  items= this.state.Usuarios.map((item: UserProperties, i: number): JSX.Element => {
    return (
      <tr className={styles.row} >
        <td className={styles.numbers}>{item.Id}</td>

```

Figura 50. Función render().

En cuanto a la conexión de los webparts con Sharepoint, es necesario evaluar el contexto en el que se ejecutan. En el presente proyecto se contemplan en dos contextos:

- Contexto local, el de Workbench (Antes de subirlo a SPO)
- Contexto producción, el de Sharepoint Online (Cuando se sube al catálogo de aplicaciones)

En función del contexto, puede ejecutarse una u otra función, en mi caso ambos llaman a la misma función ya que consumen datos de la misma colección de sitios.

```

//Local sharepoint worbench
if (Environment.type == EnvironmentType.SharePoint) {
  this._getListDataLocal()
    .then((response) => {
      this._renderList_Local(response.Files);
    });
}

//Produccion
else if (Environment.type == EnvironmentType.ClassicSharePoint) {
  this._getListDataLocal()
    .then((response) => {
      this._renderList_Local(response.Files);
    });
}
}

```

Figura 51. Contexto del webpart.

Una vez conectado a Sharepoint, se realizan llamadas REST a la API de Sharepoint para trabajar con los datos alojados en la nube.

```

//Obtiene los datos del item de la lista, filtrado por titulo
private getSPItem(title: string, listTitle): Promise<ISPItem> {
    return this.context.spHttpClient.get(
        site + "_api/web/lists/getbytitle('" + listTitle + "')/items?$filter=Title eq '" + title + "'",
        SPHttpClient.configurations.v1)
        .then((response: SPHttpClientResponse) => {
            return response.json();
        })
        , (error: any): void => {
            //alert("error en getSPItem: " + error);
        });
}

```

Figura 52. Llamada a api en webpart.

Finalmente, la clase que instancia al componente React recibe la información del componente y la representa en el lado del cliente.

3.4. Pruebas

3.4.1 Configuraciones previas

Para probar la aplicación con los diferentes grupos de seguridad, se configuran los siguientes usuarios:

Usuario	Grupo
Ibeth Pacheco	Propietarios.
Elisa Pacheco	Departamento de administración.
Mateo Castellanos	Facultativos
Ana Ruiz	Pacientes
María Pérez	-

Tabla 16. Configuración de usuarios para pruebas.

3.4.2 Pruebas de gestión de grupos de seguridad.

En este apartado se prueban las acciones que los usuarios pueden realizar sobre los grupos de seguridad.

Prueba	Ibeth Pacheco	Elisa Pacheco	Mateo Castellanos	Ana Ruiz	María Pérez
Gestiona y añade personas al grupo Propietarios	✓	X	X	X	X
Gestiona y añade personas al grupo Departamento Administrativo	✓	✓	X	X	X
Gestiona y añade personas al grupo Facultativos	X	✓	X	X	X
Gestiona y añade personas al grupo Pacientes	X	✓	X	X	X

Tabla 17. Pruebas realizadas para la gestión de grupos de seguridad.

3.4.3 Pruebas de acceso y funcionamiento de la aplicación.

A continuación, se realizan las pruebas para verificar el acceso y funcionamiento de cada uno de los apartados de la navegación lateral.

Prueba	Ibeth Pacheco	Elisa Pacheco	Mateo Castellanos	Ana Ruiz	María Pérez
Acceso a la colección de sitios GHSAM.	✓	✓	✓	✓	X
Acceso a la página de inicio	✓	✓	✓	✓	X
Noticias desde la página de inicio	✓	✓	✓	X	X
Crear noticias.	✓	✓	✓	X	X
Gestionar noticias	✓	✓	✓	X	X
Comunicados desde la página de inicio	✓	✓	✓	✓	X
Crear comunicados	✓	✓	X	X	X
Gestionar comunicados	✓	✓	✓	✓	X
Vista Calendario	✓	✓	✓	✓	X
Vista Lista	✓	✓	✓	✓	X
Personal médico	✓	✓	✓	X	X
Gestión de asignaciones	✓	✓	X	X	X
Diagnóstico de paciente	X	X	✓	X	X
Información del paciente	X	✓	✓	X	X
Indicadores de depresión	X	X	✓	✓	X
Evolución del paciente	X	X	✓	X	X
Biblioteca de documentos	✓	✓	✓	✓	X
Biblioteca de imágenes	✓	✓	✓	✓	X
Especialidades.	✓	✓	✓	X	X

Tabla 18. Pruebas de acceso y funcionamiento de la aplicación.

4 Resultados

La apariencia del sitio, página maestra, diseños de página, columnas de sitio, tipos de contenido, listas, bibliotecas, navegación y permisos fueron configurados en el entorno final.

Sin embargo, los webparts desarrollados en SPFx, se probaron en el entorno local *Sharepoint Workbench*.

Una vez validado el funcionamiento de las soluciones desarrolladas, es necesario poder agregarlas a SPO para que se conecten con listas y bibliotecas reales.

4.1 Despliegue

Antes de desplegar, es necesario haber habilitado anteriormente la red de entrega de contenido (CDN) integrada de Office 365, para alojar los activos estáticos en un origen en la nube.

Después, hay que realizar los siguientes cambios en el código para que los ficheros de los activos de la solución se almacenen en CDN:

1. Editar el fichero *prepare-deploy.json* de la solución, para indicarle la carpeta local de los activos.

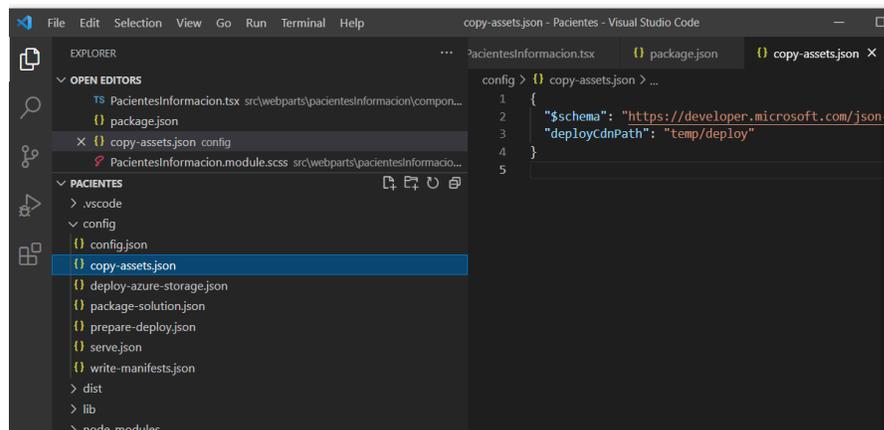


Figura 53. Configuración del fichero *prepare-deploy.json* para el despliegue a producción.

2. Editar el fichero *package-solution.json* de la solución:

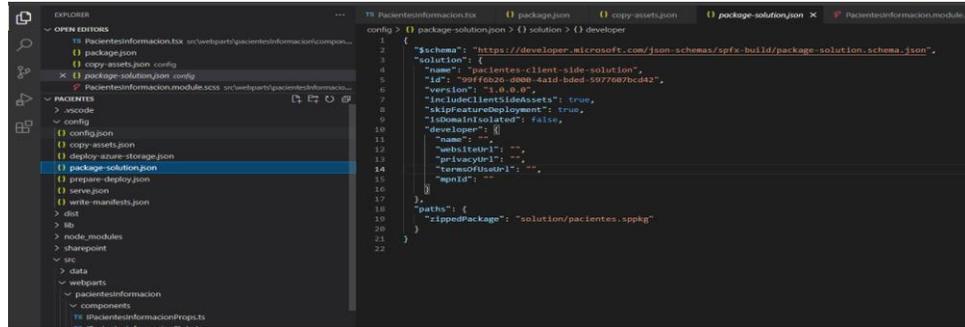


Figura 54. Configuración del fichero package-solution.json para el despliegue a producción.

3. Editar el fichero write-manifests.json:

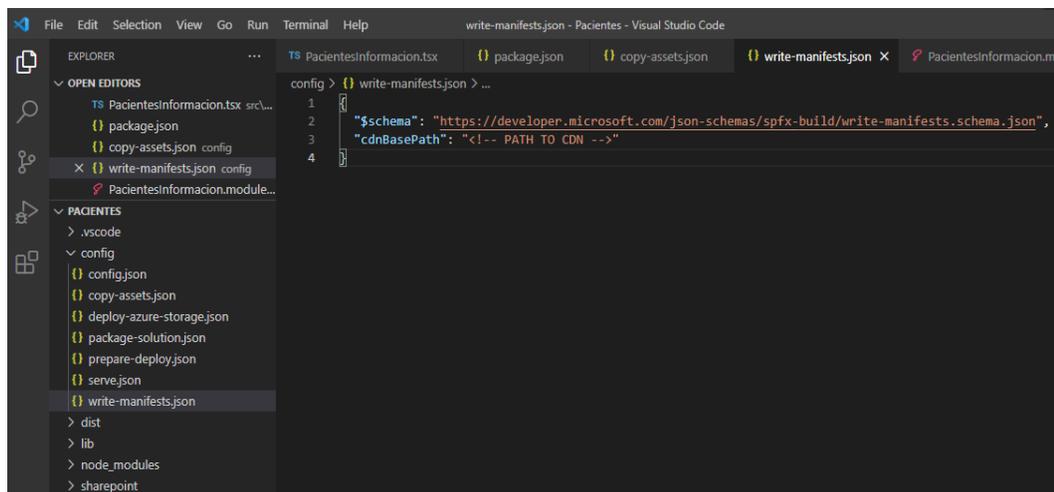


Figura 54. Configuración del fichero write-manifests.json para el despliegue a producción.

4.1.1 Despliegue de webparts en Sharepoint Online

4.1.1.1 Generar paquete de la solución para producción:

Para generar el paquete para SPO se realizan los siguientes pasos:

1. Eliminar la carpeta temp para generar correctamente los activos.

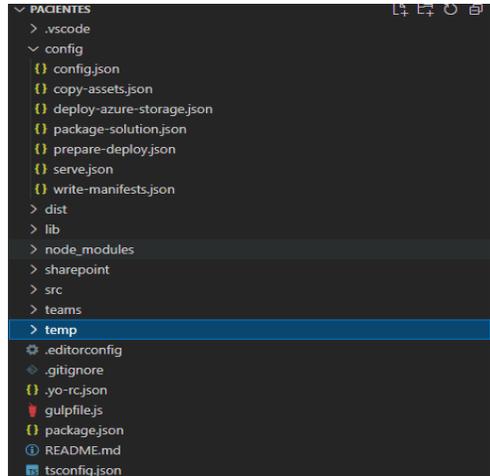


Figura 56. Carpeta temp de una solución.

2. Abrir powershell y la ubicación de la solución.
3. Ejecutar el comando gulp clean.

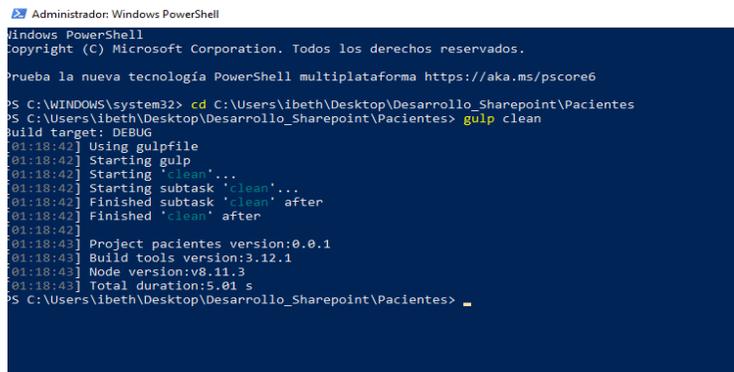


Figura 57. Ejecución del comando gulp clean en powershell.

4. Ejecutar el comando gulp --ship

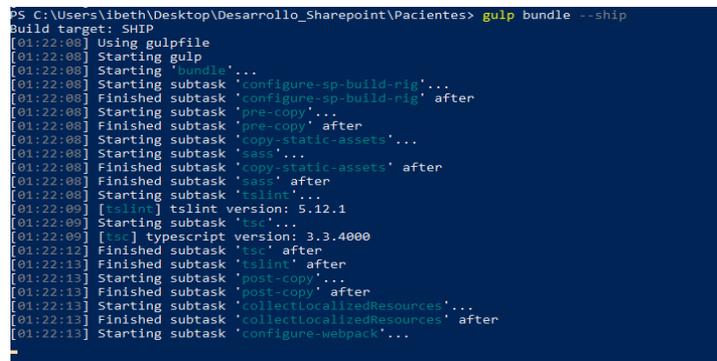


Figura 58. Ejecución del comando gulp --ship en powershell.

5. Ejecutar el comando bundle --production
6. Ejecutar el comando gulp package-solution

```

01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets\pacientes-informacion-web-part_41f9045e3225ad6896
64e07a0474.js
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\[Content_Types].xml
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\feature_261b7c35-b6f9-42ca-91c2-178e661193f2.xml
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\feature_261b7c35-b6f9-42ca-91c2-178e661193f2.xml.config.xml
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\_rels\_rels.xml
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\_rels\feature_261b7c35-b6f9-42ca-91c2-178e661193f2.xml.rels
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\feature_4755eabe-a26a-4e76-86d2-25db23bb60fb.xml
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\_rels\feature_4755eabe-a26a-4e76-86d2-25db23bb60fb.xml.rels
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\_rels\feature_4755eabe-a26a-4e76-86d2-25db23bb60fb.xml.config.xml
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\_rels\ClientSideAssets.xml.rels
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets.xml
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\_rels\ClientSideAssets.xml.config.xml
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\_rels\ClientSideAssets.xml.rels
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets\pacientes-pacientesinformacionwebpartstrings_en-us
6e65149b0acf4d52c0043073b9fc59.js
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets\pacientes-wpbuscadorwebpartstrings_en-us_53665149
c4452c0043073b9fc59.js
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets\wp-buscador-web-part_e558ac8b4d784ad6cc2bb5aaa4506
7.js
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets\261b7c35-b6f9-42ca-91c2-178e661193f2_color.png
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets\261b7c35-b6f9-42ca-91c2-178e661193f2_outline.png
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets\4755eabe-a26a-4e76-86d2-25db23bb60fb_color.png
01:23:14] Created file: sharepoint\solution\debug\ClientSideAssets\4755eabe-a26a-4e76-86d2-25db23bb60fb_outline.png
01:23:15] All DONE!
01:23:15] Finished subtask 'package-solution' after
01:23:15] Finished 'package-solution' after
01:23:16] Project pacientes version:0.0.1
01:23:16] Build tools version:3.12.1
01:23:16] Node version:v8.11.3
01:23:16] Total duration:3.32 s

```

Figura 59. Ejecución del comando package-solution en powershell.

4.1.1.2 Subir el paquete de la solución, al catálogo de aplicaciones:

El catálogo de aplicaciones es un repositorio destinado a almacenar aplicaciones o webparts que posteriormente se usarán en otras colecciones de sitio.

Sharepoint proporciona un catálogo de aplicaciones por defecto, aunque también se pueden crear nuevos catálogos de aplicaciones. En mi caso la dirección del catálogo es <https://ibethsp.sharepoint.com/sites/catalogoAppsIbeth/AppCatalog>

Para subir la aplicación al catálogo se realizan los siguientes pasos:

1. En el catálogo, seleccionar la opción Cargar y después Elegir archivo

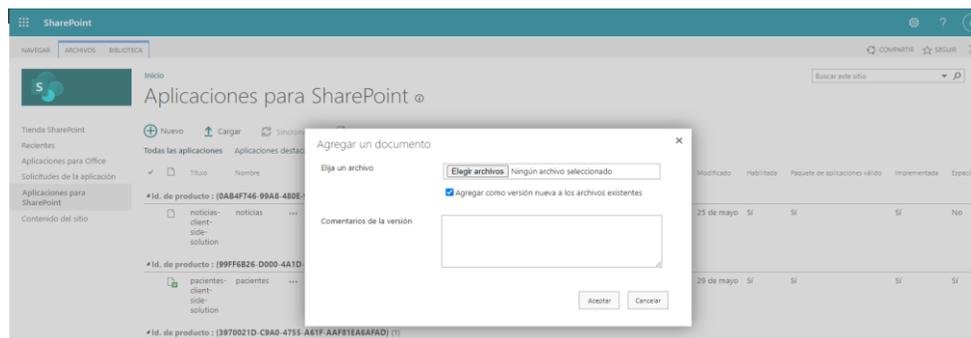


Figura 60. Cargar un paquete de solución en el catálogo de aplicaciones.

2. En la ruta de generación de paquetes de Sharepoint , se selecciona el fichero .sppkg.

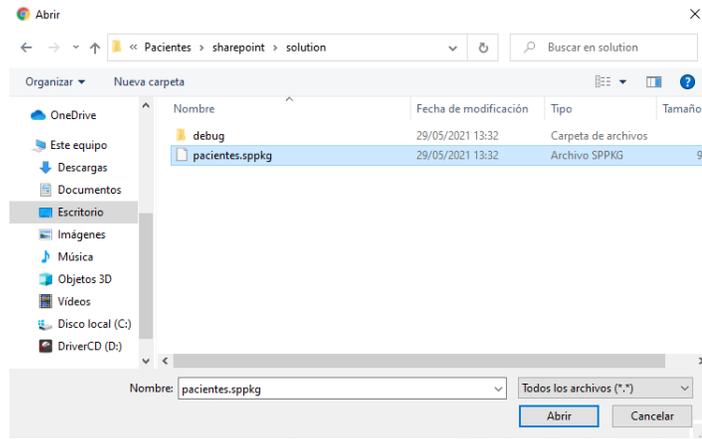


Figura 61. Seleccionar el paquete de solución.

3. A continuación, se muestra la siguiente ventana modal donde se puede verificar que la solución se añadió en Sharepoint Online. Y finalmente, pulsar en el botón implementar.

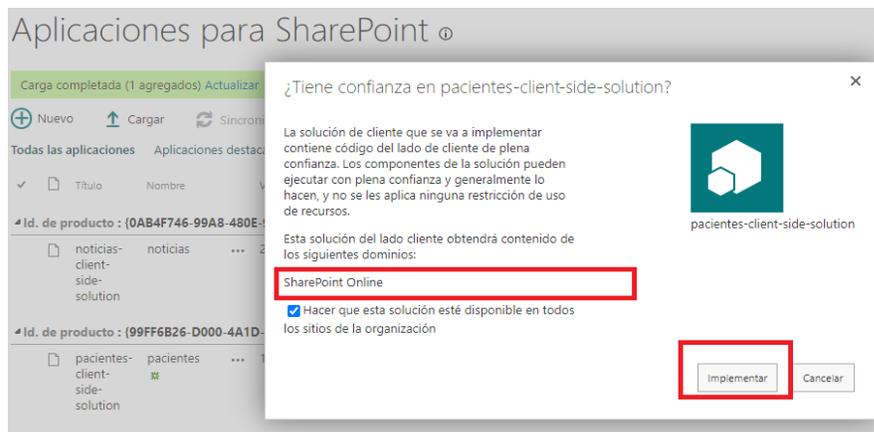


Figura 62. Publicar la aplicación en Sharepoint Online.

Tras el proceso de subida el webpart ha sido desplegado exitosamente en Sharepoint Online y ya se puede utilizar en cualquier sitio.

4.2 Manual de usuario

4.2.1 Noticias

El objetivo de las noticias es difundir la información de interés interno en la organización. Contiene las siguientes funcionalidades:

- Creación de noticias.
- Visualización de noticias y contador en la página *Inicio*.
- Visualización y acciones permitidas en la página *Gestión de noticias*.

Todas las funcionalidades son accesibles desde el menú lateral izquierdo para los grupos de seguridad permitidos.

4.2.1.1 Creación de noticias.

Al pulsar en *Crear Noticias* del menú se muestra la siguiente pantalla:

Figura 63. Creación de noticias.

La selección del diseño de página es automática y el usuario debe completar el título, descripción y dirección URL. Una vez creada la página, se redirige a *Gestión de noticias*; donde aparece la nueva noticia en blanco.

El siguiente diagrama de flujo muestra la lógica de creación de noticias:

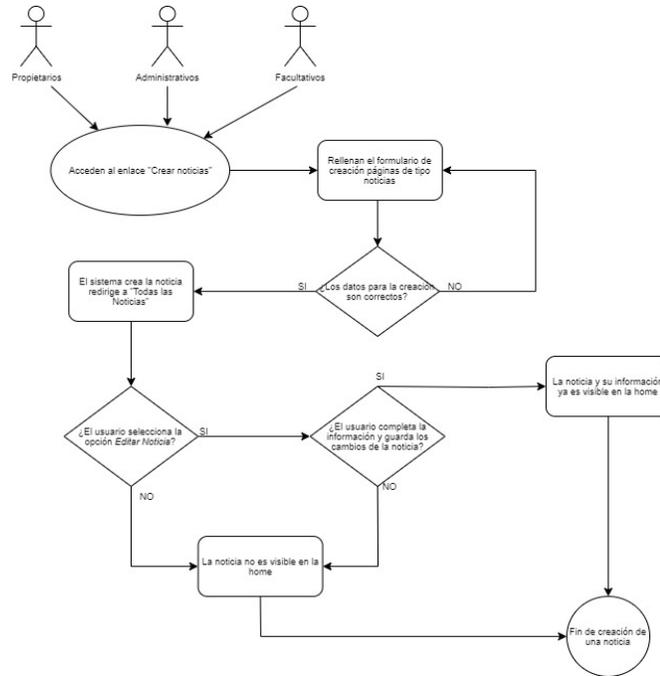


Figura 64. Diagrama de flujo de Crear noticias.

4.2.1.2 Gestión de noticias.

Es una página que muestra todas las noticias divididas en dos secciones: Mis Noticias y Otras Noticias.

- *Mis Noticias* muestra las noticias creadas por el usuario de la sesión y las opciones permitidas son leer, editar, eliminar y ocultar.
- *Otras Noticias* muestra las noticias creadas por otros usuarios y la única acción permitida es leer la noticia.

Mis Noticias							Otras Noticias		
Titulo	F. Publicación	Editar	Eliminar	Ver	Oculta	Titulo	F. Publicación	Ver	
Noticia semanal	22/07/2021				<input type="checkbox"/>	Incidencia acumulada	15/05/2021		
Nuevas actuaciones en la salud mental	20/07/2021				<input type="checkbox"/>				
La salud mental	14/07/2021				<input type="checkbox"/>				
COVID WATER UJI	11/05/2021				<input type="checkbox"/>				

Figura 65. Gestionar noticias.

Diagrama de flujo de la visualización de noticias en Gestionar noticias:

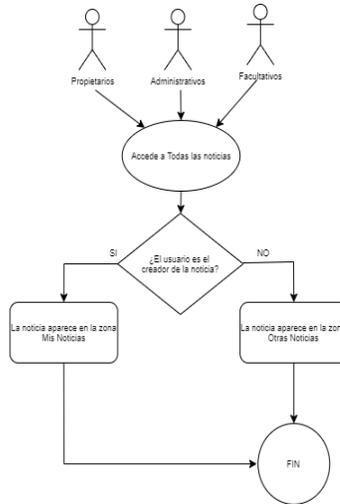


Figura 66. Diagrama de flujo de visualización de noticias en Gestionar noticias.

Diagrama de flujo de la edición de noticias desde Gestionar Noticias:

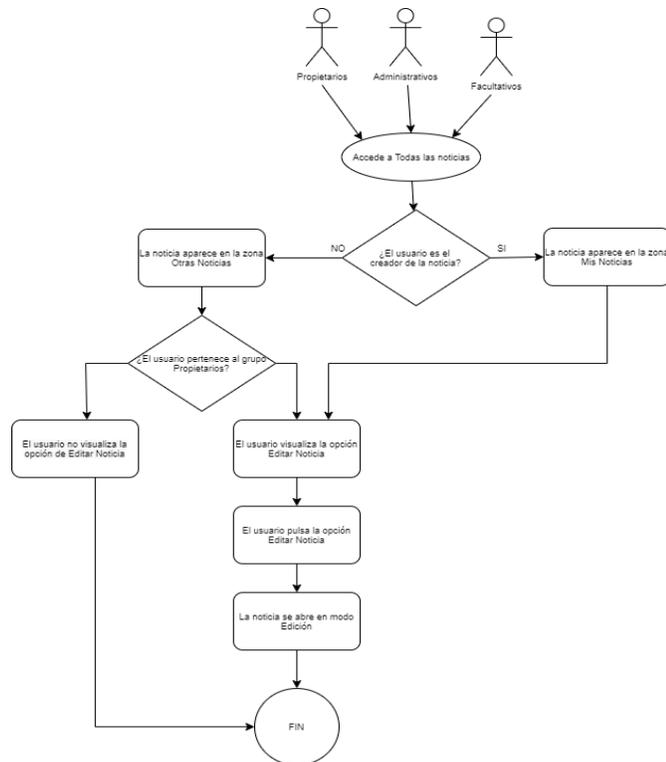


Figura 67. Diagrama de flujo de editar noticias desde Gestionar noticias.

Diagrama de flujo de eliminar noticias desde Gestionar Noticias:

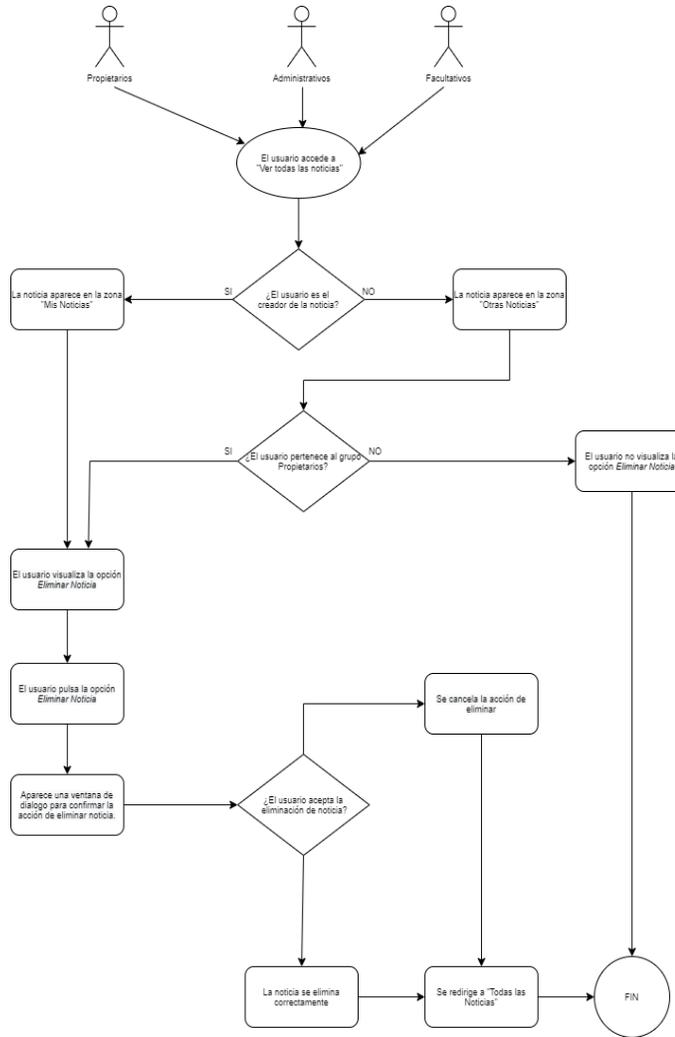


Figura 68. Diagrama de flujo de eliminar noticias desde Gestionar noticias.

Diagrama de flujo de Ocultar / Mostrar noticias desde Gestionar Noticias:

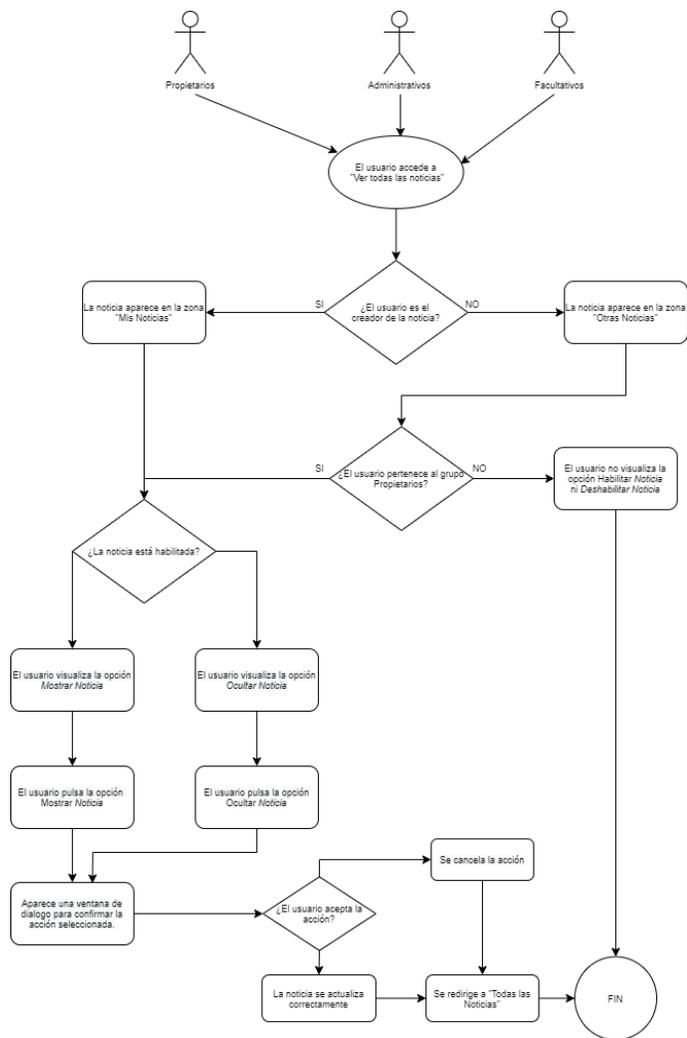


Figura 69. Diagrama de flujo de ocultar/mostrar noticias desde Gestionar noticias.

4.2.1.3 Visualización de noticias en la página Inicio.

Las noticias también serán visibles desde la página *Inicio*, sin embargo el comportamiento de dicha visibilidad es diferente.

Para esta funcionalidad se desarrolla un webpart personalizado que muestra las últimas noticias agrupadas en dos secciones: Noticias pendientes de leer y Noticias leídas. Además, muestra un contador con las noticias pendientes de leer por el usuario.

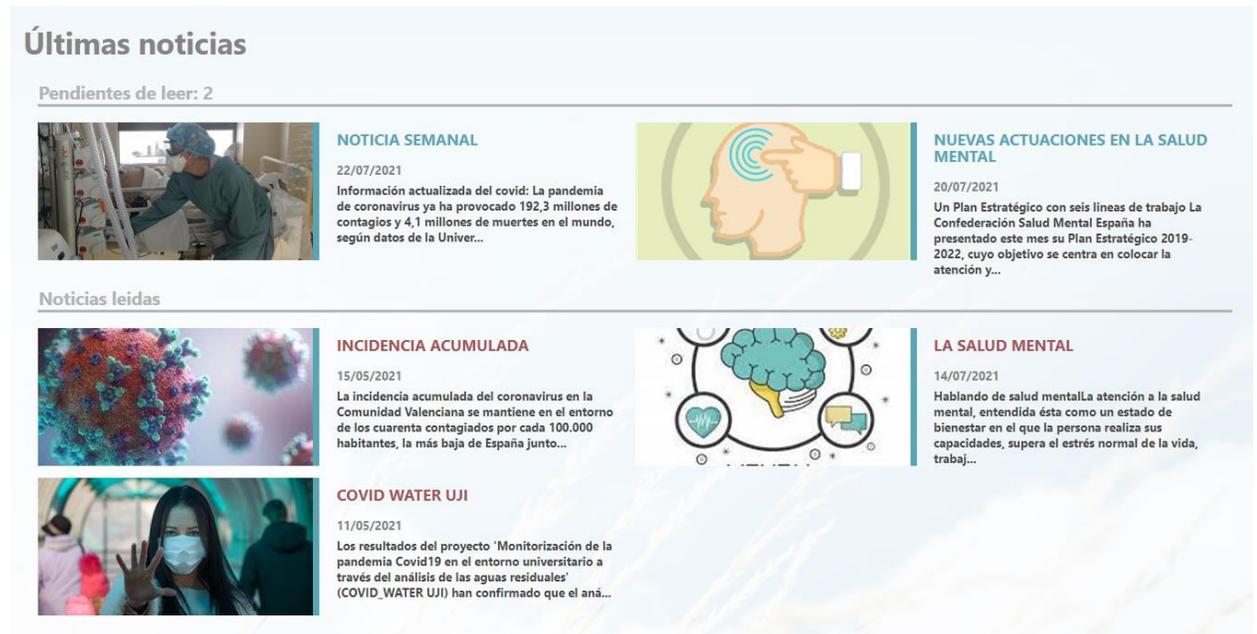


Figura 70. Página de inicio con el webpart últimas noticias.

Ambas secciones muestran solo las noticias cuyo campo oculto no esté marcado, y cuyo campo de publicación sea anterior o igual a la fecha en curso.

Cuando el usuario abra una noticia pendiente de leer, automáticamente la noticia se marca como leída.

Diagrama de flujo de noticias visibles en la página *Inicio*:

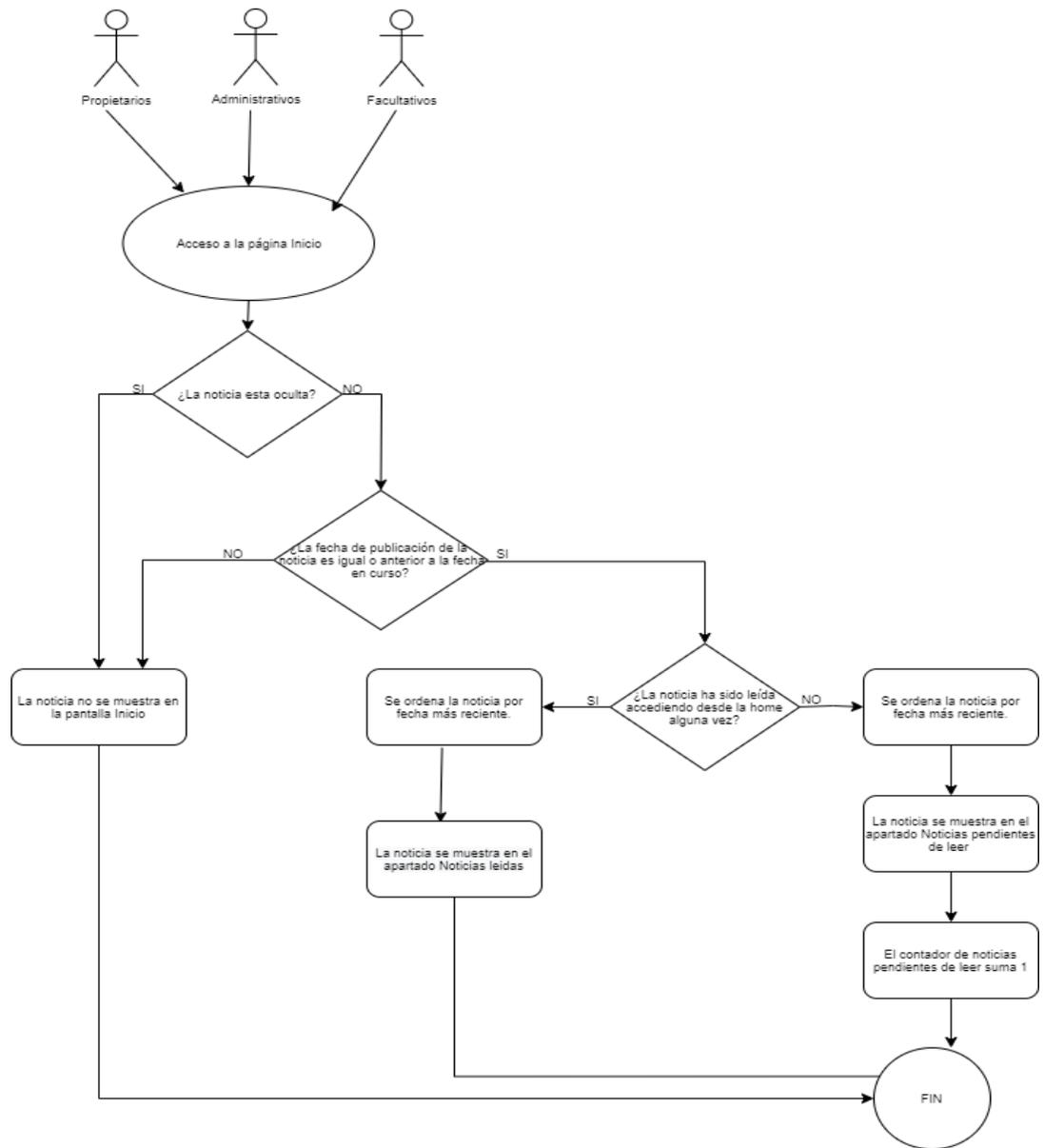


Figura 71. Diagrama de flujo de visualización de noticias desde la página Inicio.

Diagrama de flujo para marcar una noticia como leída desde la página Inicio.

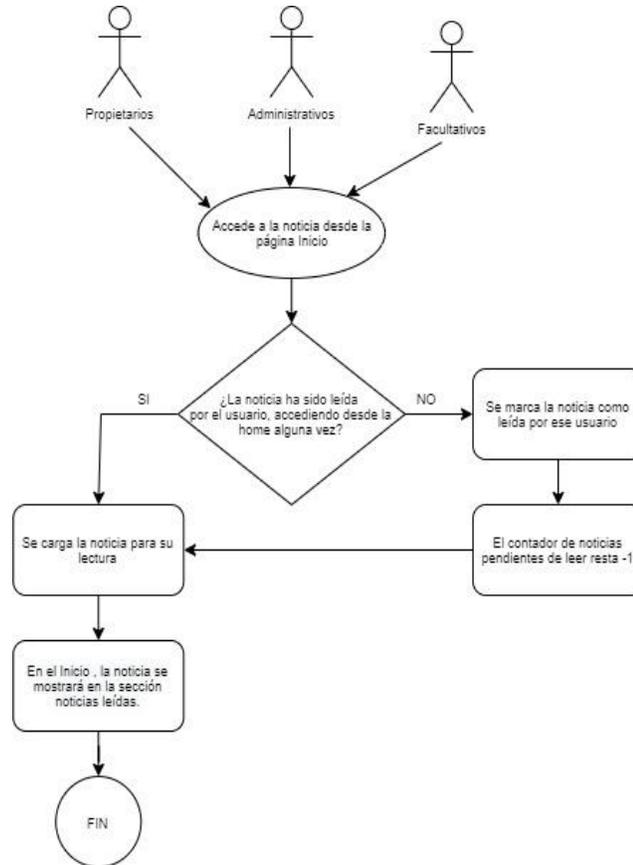


Figura 72. Diagrama de flujo para marcar una noticia como leída desde la página Inicio.

4.2.2 Comunicados

El objetivo de este apartado es informar de medidas, cambios de horarios o procedimientos sanitarios, mediante la difusión de comunicados a los usuarios de la aplicación.

Para los comunicados, se desarrollan las siguientes funcionalidades, que son accesibles desde el menú lateral izquierdo para los grupos de seguridad permitidos:

- Creación de comunicados.
- Visualización de últimos comunicados.
- Visualización y acciones permitidas en la página *Gestionar comunicados*.

4.2.2.1 Creación de comunicados:

Al pulsar *Crear Comunicado* se muestra la siguiente pantalla:



Figura 73. Creación de comunicados.

La selección del diseño de página es automático y el usuario debe rellenar el título, Descripción, Dirección Url.

Una vez creada la página, se redirige a *Gestión de comunicados*, donde aparece el nuevo comunicado en blanco.

El siguiente diagrama de flujo muestra la lógica de creación de comunicados:

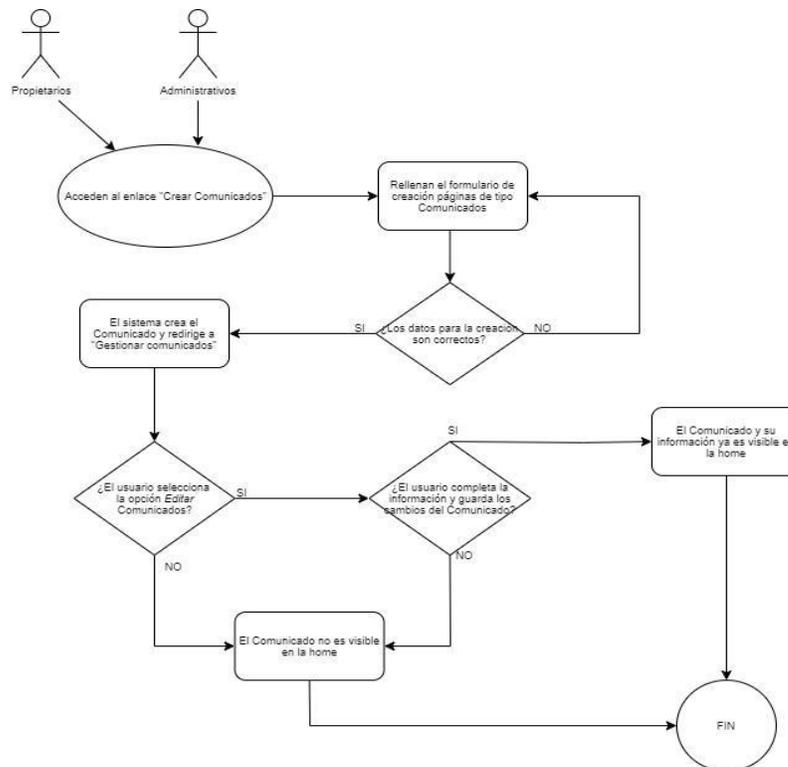


Figura 74 Campos de Crear comunicados.

4.2.2.2 Gestionar comunicados:

Es una página que muestra el listado de comunicados divididos en dos grupos: Mis Comunicados y Otros Comunicados.

- *Mis Comunicados.*- Muestra los comunicados creados por el usuario de la sesión y las opciones permitidas son leer, editar, eliminar y ocultar.
- *Otros Comunicados.*- Muestran los comunicados creados por otros usuarios y destinados al grupo del usuario.



Figura 75. Gestión de comunicados.

Diagrama de flujo de visibilidad de comunicados en Gestión de comunicados:

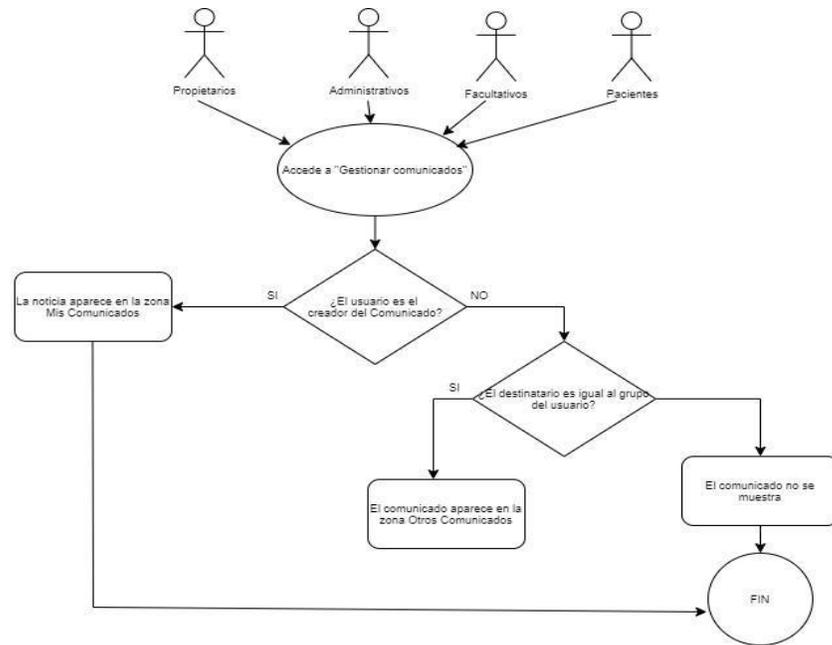


Figura 76. Diagrama de flujo de visibilidad de comunicados en Gestión de comunicados.

Diagrama de flujo de edición de comunicados:

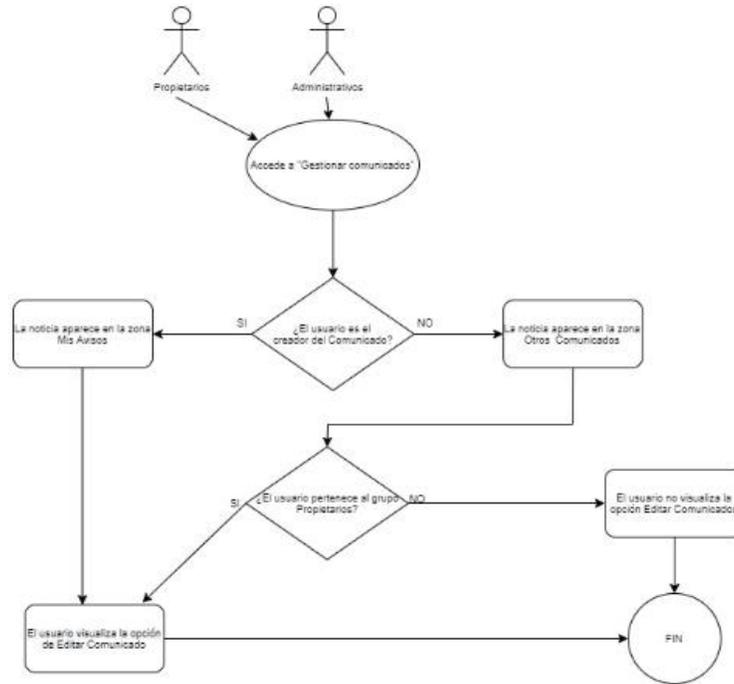


Figura 77. Diagrama de flujo de edición de comunicados en Gestión de comunicados.

Diagrama de flujo de eliminar comunicados:

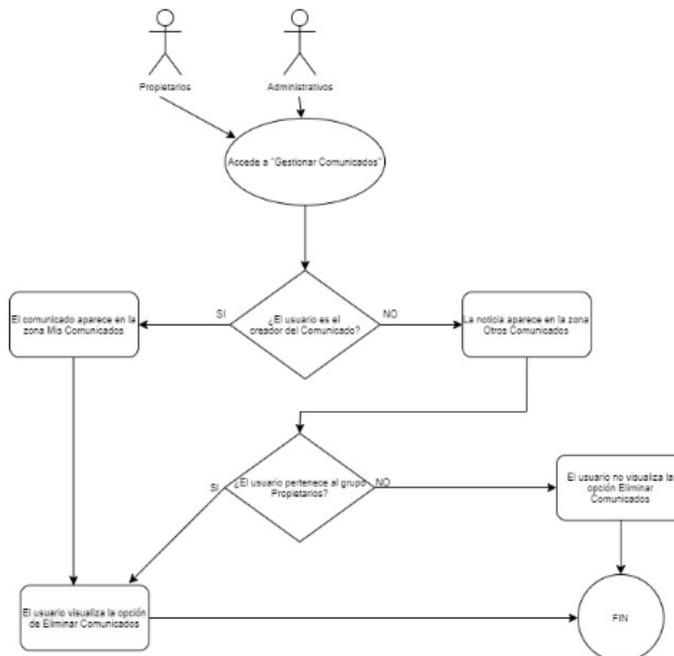


Figura 78. Diagrama de flujo de eliminar comunicados en Gestión de comunicados.

Diagrama de flujo de Ocultar / Mostrar comunicados:

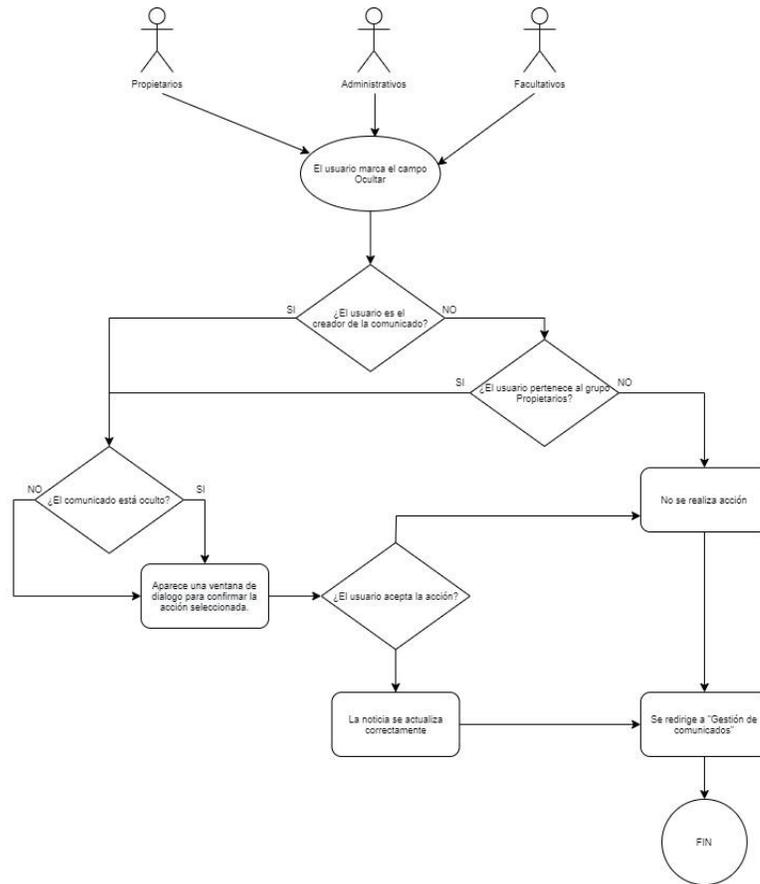


Figura 79. Diagrama de flujo de ocultar / mostrar comunicados en Gestión de comunicados.

4.2.2.3 Visualización de comunicados en la página Inicio.

Las noticias también serán visibles desde la página *Inicio*. Para ello se desarrolla un webpart personalizado que muestra los cuatro últimos comunicados pendientes de leer por el usuario y un contador.

Las condiciones para que el comunicado sea visible en la página de *Inicio* son: que el comunicado este dirigido al grupo de seguridad del usuario, que la fecha de publicación sea igual o inferior a la fecha en curso, que el comunicado no haya sido leído y que no esté oculto.



Figura 80. Comunicados desde la página de Inicio.

Diagrama de flujo de comunicados visibles en Inicio:

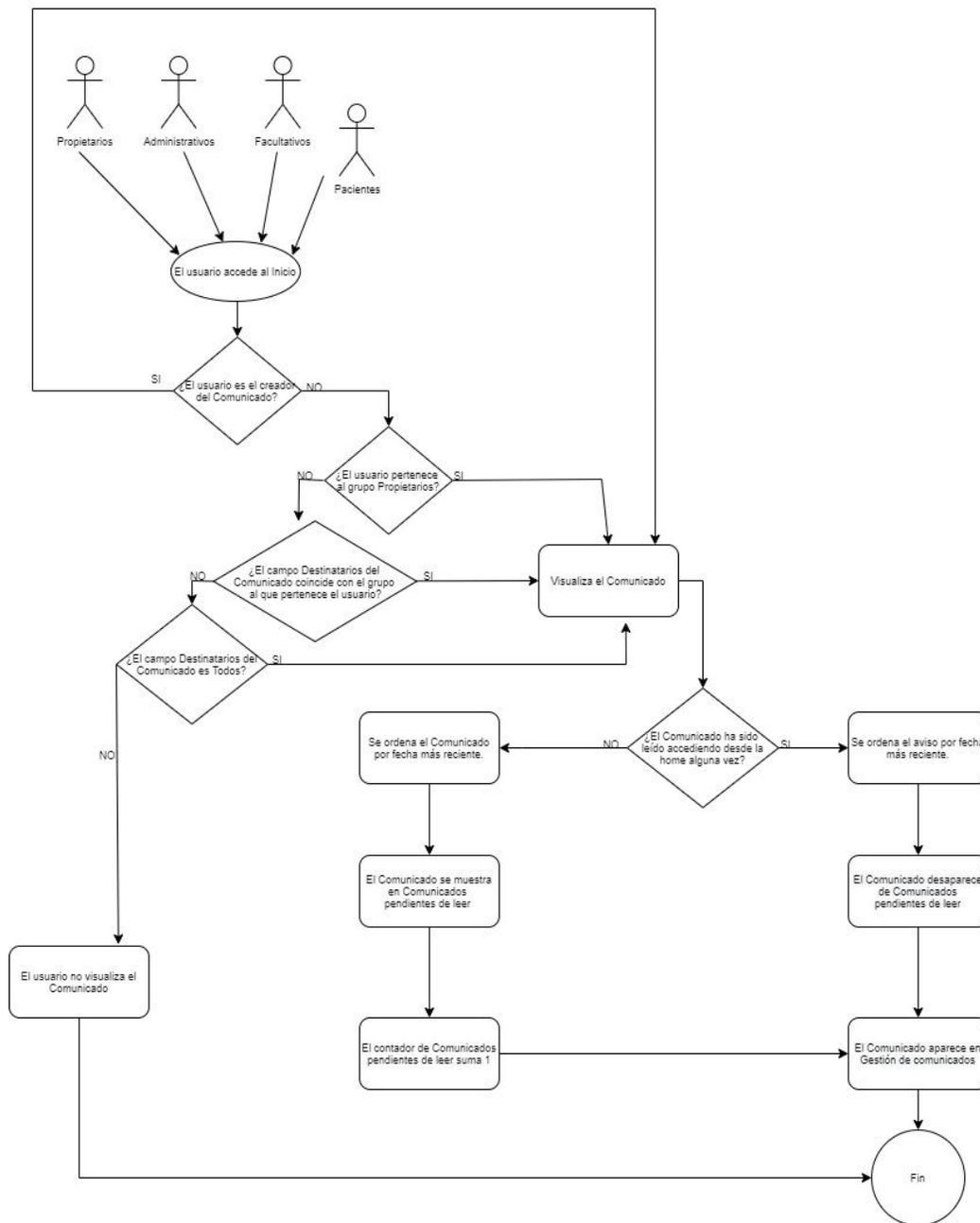


Figura 81. Diagrama de flujo de visualizar comunicados desde la página Inicio.

Cuando el usuario abra el comunicado en modo lectura, automáticamente la noticia se marca como leída y dejará de aparecer en la página Inicio.

Diagrama de flujo de marcar para marcar un comunicado como leído.

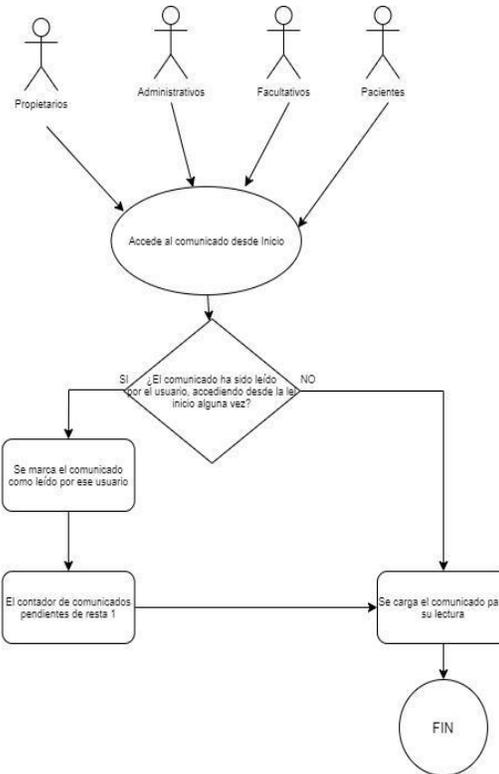


Figura 82. Diagrama de flujo para marcar un comunicado como leído desde la página Inicio.

4.2.3 Calendario de citas

El objetivo de este apartado es gestionar las citas médicas entre facultativos y pacientes. El calendario de citas tendrá dos vistas accesibles desde el menú de navegación:

- Vista de calendario: Muestra las citas no anuladas en el calendario. Solo aparecerán las citas en las que el usuario tenga permitido el acceso.

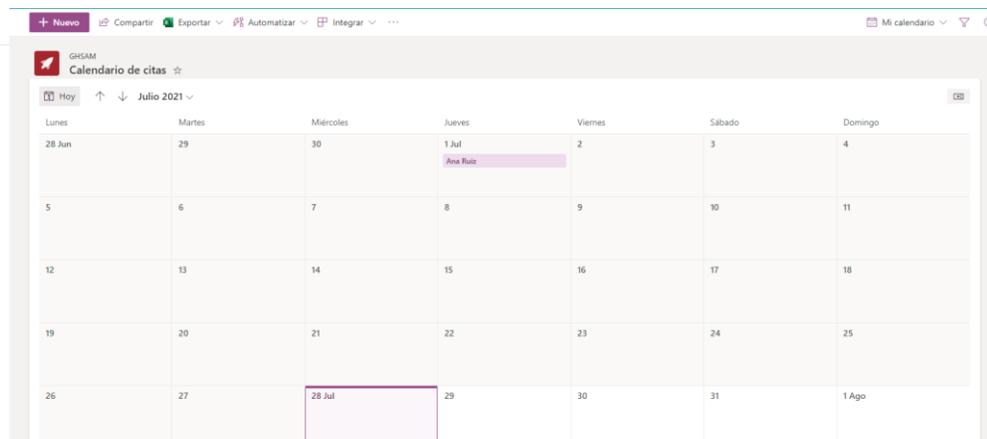


Figura 83. Vista Calendario del calendario de citas.

- Vista de lista: Muestra todas las citas en modo lista a las que el usuario tiene acceso.

Calendario de citas ☆ > ibeth pacheco

Facultativo ▾	Paciente ▾	Fecha ▾	Anulada ▾	Hora de cita ▾	Lugar ▾	Observaciones ▾
ibeth pacheco	Ana Ruiz	08/06/2021	✓	12:00	Consulta 1A	Mostrar entradas
ibeth pacheco	Ana Ruiz	28/06/2021	✓	12:00	Consulta 1A	Mostrar entradas
ibeth pacheco	Ana Ruiz	01/07/2021		12:30	Consulta 1A	Mostrar entradas

Figura 84. Vista de lista del calendario de citas.

Las opciones disponibles para ambas vistas son: Leer citas, crear citas, editar citas y anular citas

3.2.7.1 Lectura de citas: Permite visualizar las cita, y solo serán accesibles para los usuarios autorizados. A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la visualización de citas:

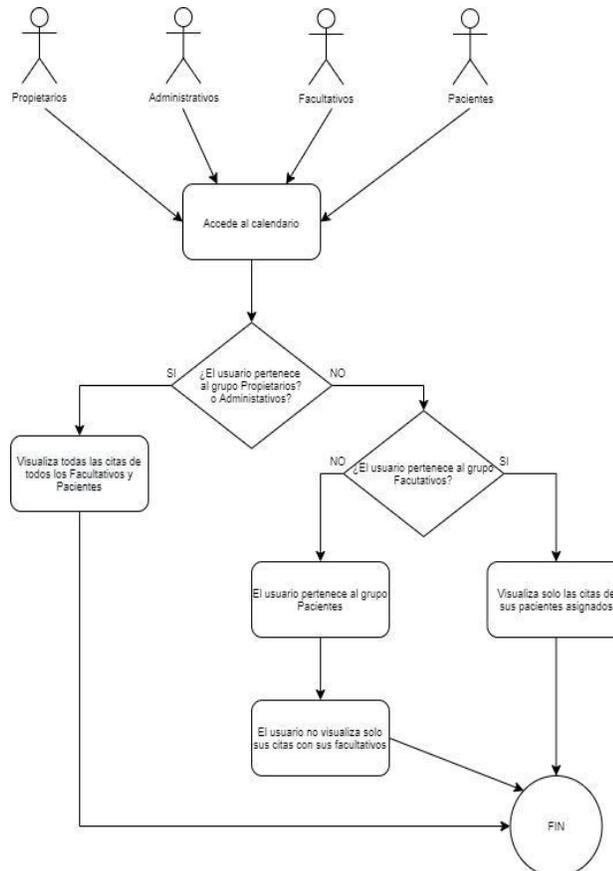


Figura 85. Diagrama de flujo de citas.

4.2.3.1 Creación de citas:

El alta de citas se realizará mediante el formulario de creación. Algunos de los campos se deshabilitan en función del grupo del usuario.

The screenshot shows a SharePoint interface for creating an appointment. On the left is a navigation menu with categories like 'Inicio', 'Noticias', 'Comunicados', 'Calendario de citas', 'Personal médico', 'Información de pacientes', 'Indicadores', and 'Especialidades'. The main form area contains the following fields:

- Paciente *: Ana Ruiz (dropdown)
- Facultativo *: ibeth pacheco (dropdown)
- Fecha *: 27/07/2021 (calendar icon)
- Hora de cita *: 12:30 (dropdown)
- Lugar: Consulta 1A (text input)
- Observaciones: Cita para revisión general (text area)

At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. A notification box at the top right displays the message: 'ibethsp.sharepoint.com dice Se ha solicitado correctamente su cita' with an 'Aceptar' button.

Figura 86. Formulario de creación de citas.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la creación de citas:

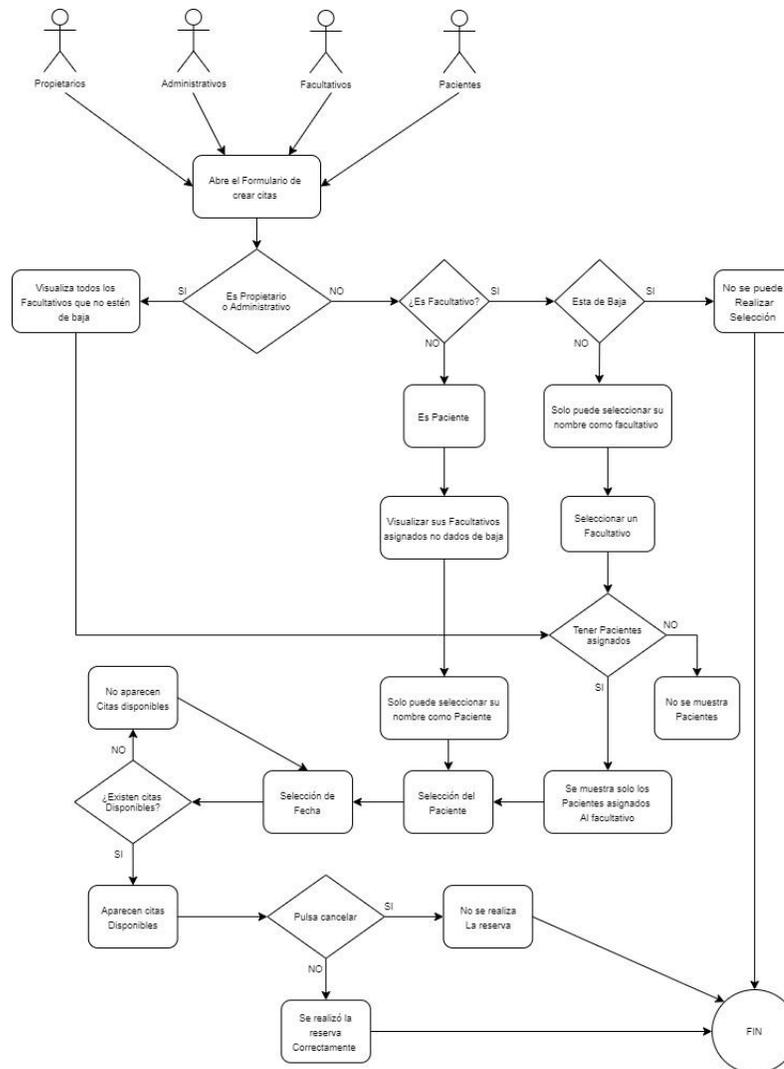


Figura 87. Diagrama de flujo del formulario de creación de citas.

4.2.3.2 Edición de citas:

En la edición solo son editables las columnas *Observaciones* y *Anulada* el resto de campo aparecerán bloqueados.

Paciente * Ana Ruiz

Facultativo * ibeth pacheco

Fecha * 27/07/2021

Hora de cita * 12:30

Lugar Consulta 1A

Anulada

Observaciones

ibeth pacheco (28/07/2021 17:47): Cita para revisión general

Versión: 1.0
 Creado el 28/07/2021 17:47 por ibeth pacheco
 Última modificación realizada el 28/07/2021 17:47 por ibeth pacheco

Guardar Cancelar

Figura 88. Formulario de edición de citas.

4.2.3.3 Anulación de citas:

La anulación de una cita se realiza en el formulario de edición, marcando el check *Anulada*.

Una vez que la cita ha sido anulada no se permite reutilizar la misma cita, de manera que la operación no es reversible.

Paciente * Ana Ruiz

Facultativo * ibeth pacheco

Fecha * 27/07/2021

Hora de cita * 12:30

Lugar Consulta 1A

Anulada

Observaciones

ibeth pacheco (28/07/2021 17:47): Cita para revisión general

Versión: 2.0
 Creado el 28/07/2021 17:47 por ibeth pacheco
 Última modificación realizada el 28/07/2021 18:04 por ibeth pacheco

Cancelar

Figura 89. Formulario de edición de una cita anulada.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la anulación de citas:

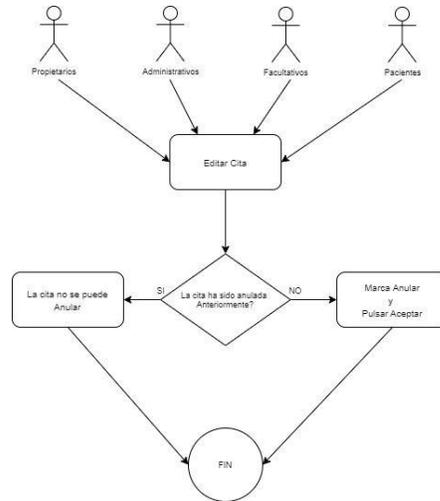


Figura 90. Diagrama de flujo de anulación de una cita anulada.

4.2.4 Personal médico

El objetivo de este apartado es registrar la información relativa a los facultativos tanto para el servicio de citas como para la consulta de disponibilidad.

- Vista Personal médico. - La vista permite la lectura, el alta y edición de registros en función de los permisos del usuario.



Figura 100. Vista Personal médico de la lista Personal Médico.

4.2.4.1 Creación de registros de personal médico:

El alta del personal médico se realizará mediante el formulario de alta y únicamente se podrá dar de alta médicos que pertenezcan al grupo de seguridad Facultativos.

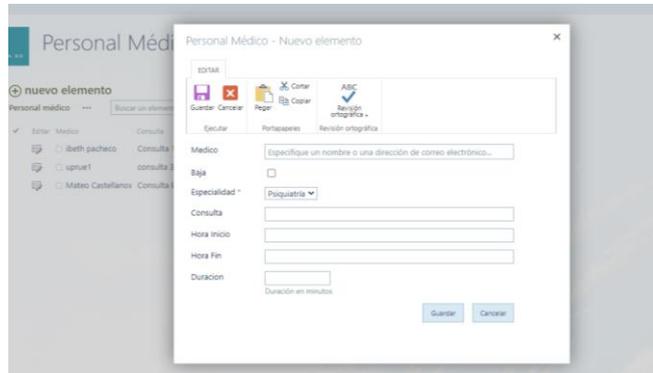


Figura 101. Formulario de creación de la lista Personal Médico.

4.2.4.2 Edición de registros de personal médico:

Los registros solo son editables para los grupos de seguridad Propietarios y Departamento administrativo. Y se realizan mediante el formulario de edición.

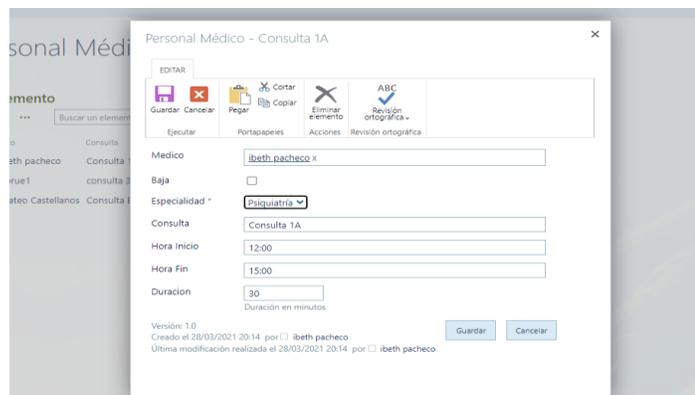


Figura 102. Formulario de edición de la lista Personal Médico.

4.2.5 Gestión de asignaciones

Se trata de una página desde la que se puede gestionar las asignaciones de pacientes y médicos. Es accesible desde el menú de navegación solo para los usuarios autorizados.

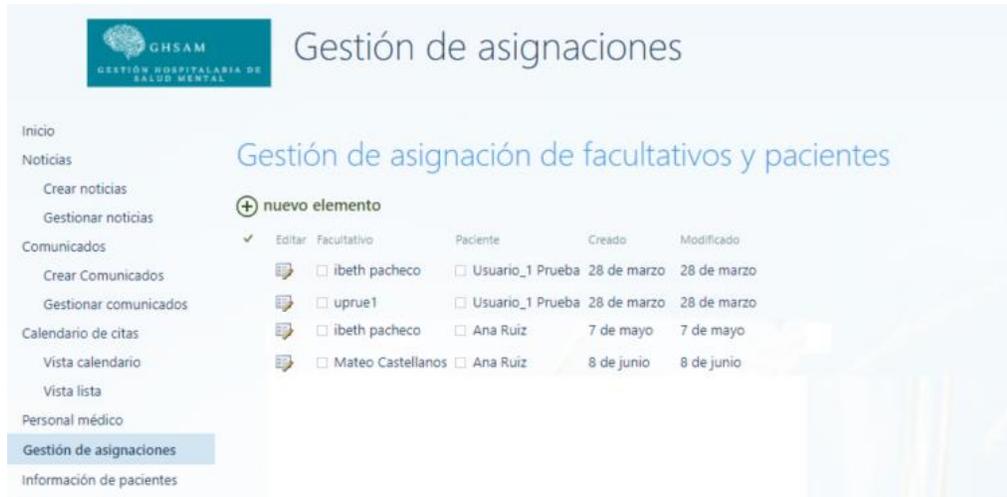


Figura 103. Página gestión de asignaciones.

4.2.5.1 Creación de registros

Para el alta de registros se habilita el formulario de creación. Y solo pueden dar de alta los usuarios de los grupos Facultativo o Personal Administrativo.



Figura 104. Formulario de creación de asignación.

4.2.5.2 Edición de registros:

Los registros solo son editables por los grupos de seguridad Propietarios y Departamento administrativo. Y se realizan mediante el formulario de edición.



Figura 105. Formulario de edición de asignación.

4.2.6 Diagnóstico de pacientes

Es una página accesible desde la navegación del menú lateral, desde ella los facultativos pueden consultar y editar los registros de diagnósticos.

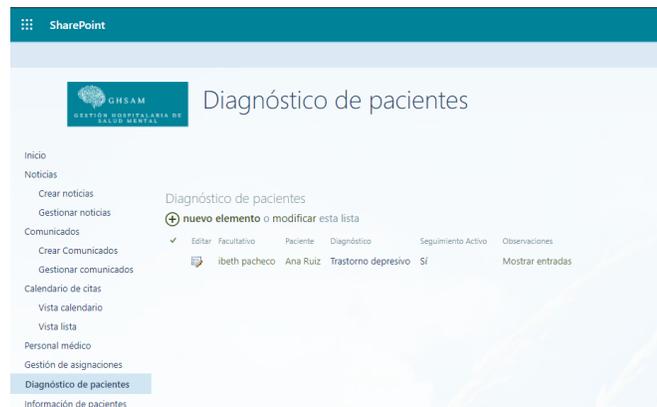


Figura 106. Página Diagnóstico de pacientes.

Para acotar la funcionalidad de la aplicación, solo se tienen en cuenta como posibles diagnósticos los trastornos del ánimo o ansiedad.



Figura 107. Página Diagnóstico de pacientes.

4.2.6.1 Creación de registros:

Para el alta de registros se habilita el formulario de creación. Y si el check *Activar Seguimiento* se activa, automáticamente se creará un registro en la lista Indicadores de depresión.

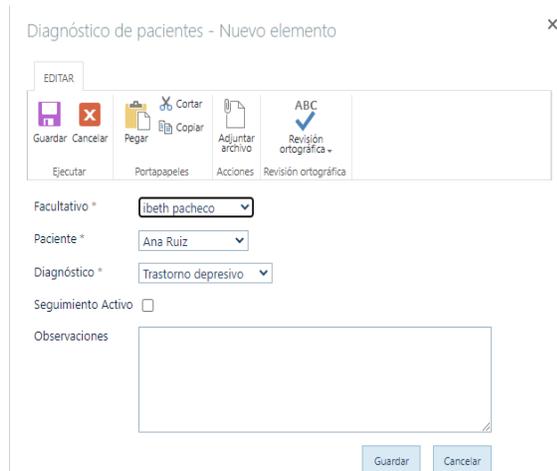


Figura 108. Formulario de creación registros de la lista Diagnóstico de pacientes.

4.2.6.2 Edición de registros:

La edición se realiza mediante el de edición.

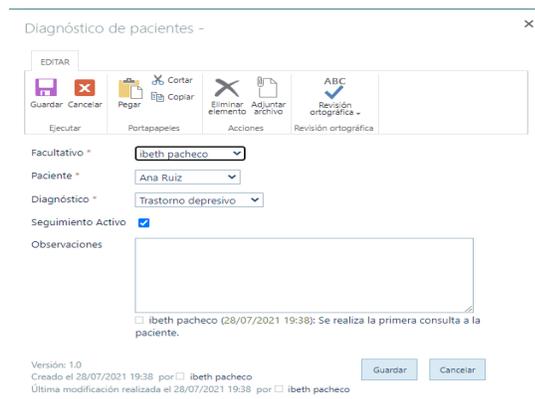


Figura 109. Formulario de edición de registros de la lista Diagnóstico de pacientes.

4.2.7 Seguimiento semanal

Se trata de un formulario que contiene preguntas para evaluar la evolución del trastorno depresivo en el paciente a lo largo de las semanas.

Lo puede completar tanto el facultativo como el paciente, por ello el acceso estará controlado por permisos exclusivos a nivel de elemento sólo para el paciente y para el facultativo asignado.

El acceso para el facultativo es mediante el enlace *Ver Indicadores* del apartado *Seguimiento del paciente*.

Y el acceso para el paciente, será a través de la página principal. En la que se muestran los formularios pendientes de completar y la opción Editar.

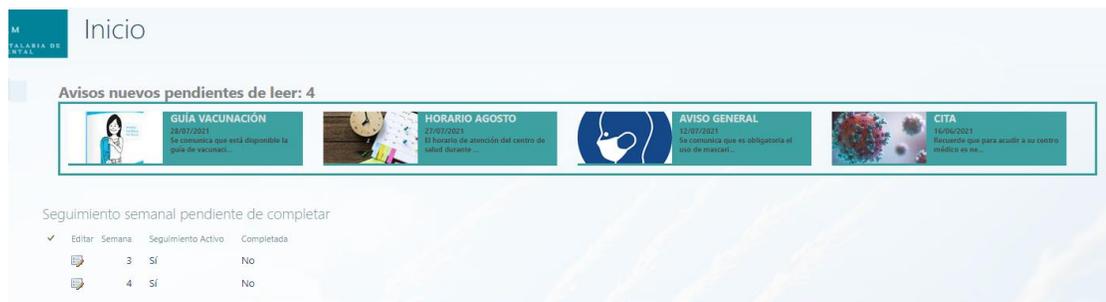


Figura 110. Seguimiento semanal pendiente de completar , visualización de un usuario Paciente.

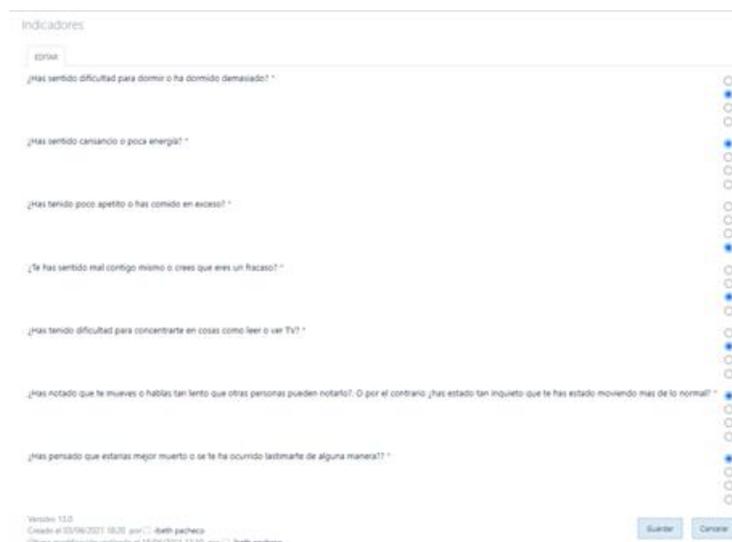


Figura 110. Formulario de seguimiento semanal.

4.2.8 Información del paciente.

Se trata de una página accesible desde el enlace *Información de pacientes* del menú lateral izquierdo. Desde la página se permite consultar información de los pacientes tales como nombre, número de paciente, perfil, citas, evolución y seguimiento semanal.



Figura 111. Página seguimiento de pacientes.

Consta de un buscador que permite seleccionar el facultativo. Y de los resultados de búsqueda, que devuelve el listado de pacientes asignados al facultativo.

Para cada paciente se muestra la siguiente información:

- Identificador de paciente.
- Nombre completo.
- Ver evolución del paciente.
- Ver indicadores del seguimiento semanal.
- Ver citas del paciente.
- Ver perfil del paciente

Si el facultativo seleccionado no tiene pacientes asignados, se muestra el texto: “No se han encontrado resultados”.

Si el usuario es miembro del grupo *Departamento Administrativo*; visualiza todos los facultativos en el buscador.

Y si el usuario es miembro del grupo *Facultativos*, solo visualizará su propio nombre en el buscador.

4.2.9 Evolución del paciente

Se trata de una página que muestra la evolución del paciente a lo largo de las semanas en relación al diagnóstico de trastorno depresivo. Dicha representación se realiza con gráficos de líneas que muestran el seguimiento de los indicadores de la depresión.



Figura 112. Página de evolución del paciente.

Para asegurar la confidencialidad, la información solo la podrá ver el usuario que pertenece al grupo de seguridad *Facultativos* y que además sea el médico asignado al paciente. A continuación se muestra el diagrama de flujo de esta funcionalidad:

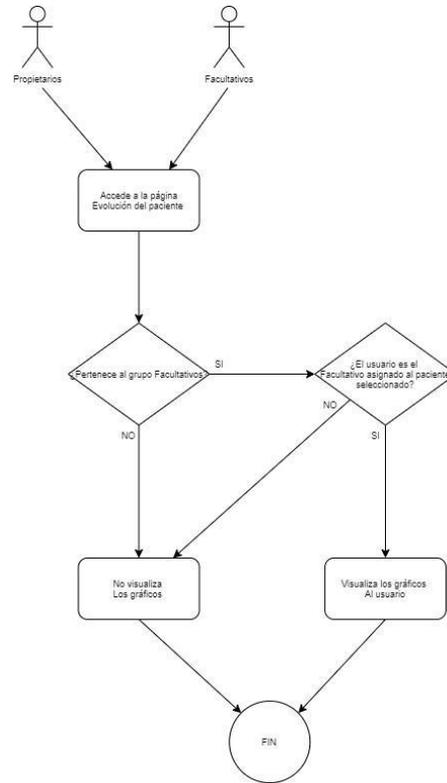


Figura 113. Diagrama de flujo de la página evolución del paciente.

4.2.9 Biblioteca de documentos

El objetivo es permitir subir y compartir documentos en diferentes formatos, dirigido a los grupos de seguridad especificados en el campo Destinatario.

Los campos a rellenar para subir documentos son: Nombre y Destinatario



Figura 114. Página de biblioteca de documentos.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la lectura de citas:

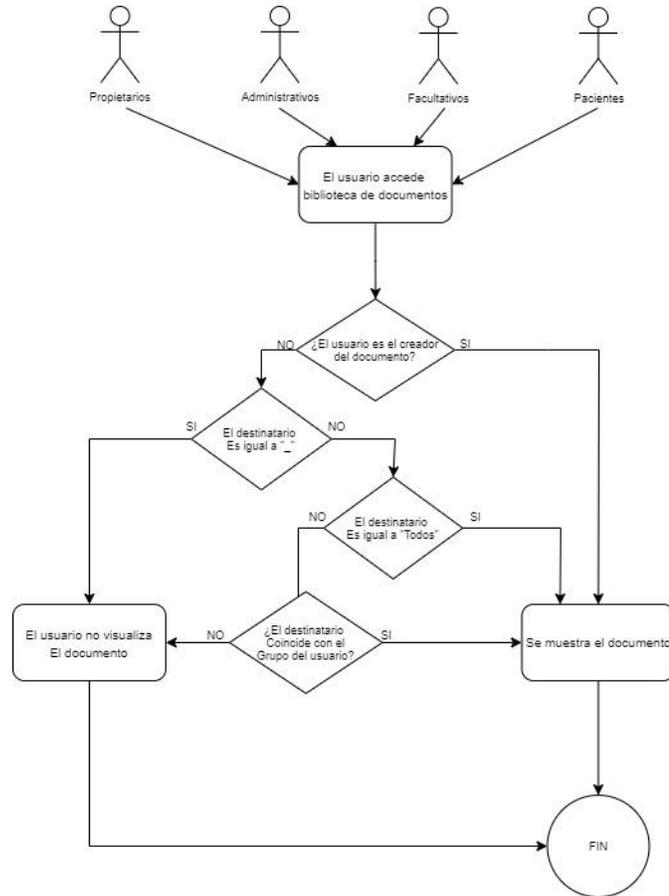


Figura 115. Diagrama de flujo de visualización de documentos.

Diagrama de flujo para subir documentos

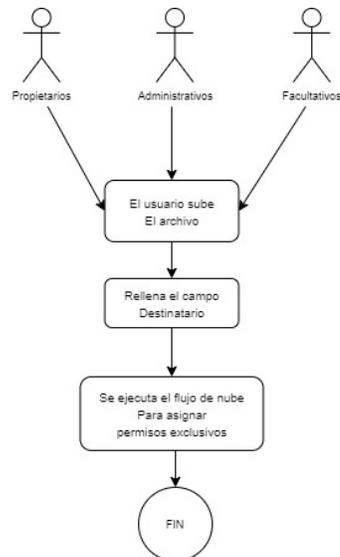


Figura 116. Diagrama de flujo de subida de documentos.

Diagrama de flujo para editar documentos

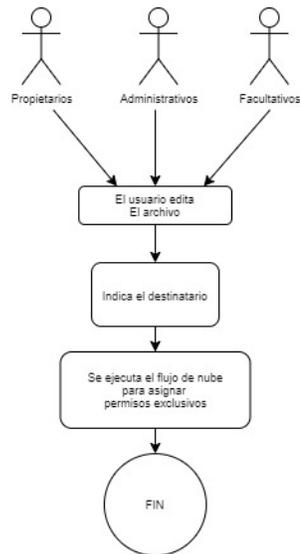


Figura 117. Diagrama de flujo de edición de documentos.

Diagrama de flujo para eliminar documentos

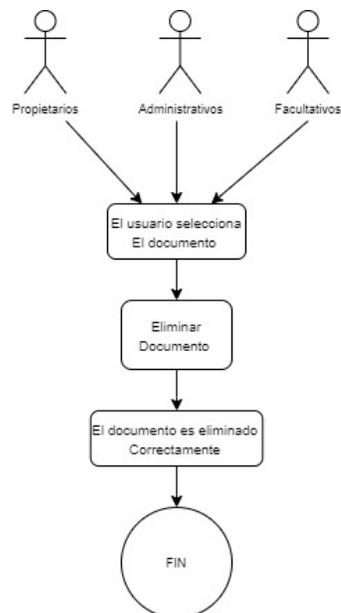


Figura 118. Diagrama de flujo de eliminación de documentos.

4.2.10 Biblioteca Imágenes

Se crea una biblioteca de imágenes donde se almacenarán las imágenes utilizadas en noticias y comunicados. Es accesible desde el menú de navegación, aunque solo podrán subir imágenes solo los grupos autorizados.

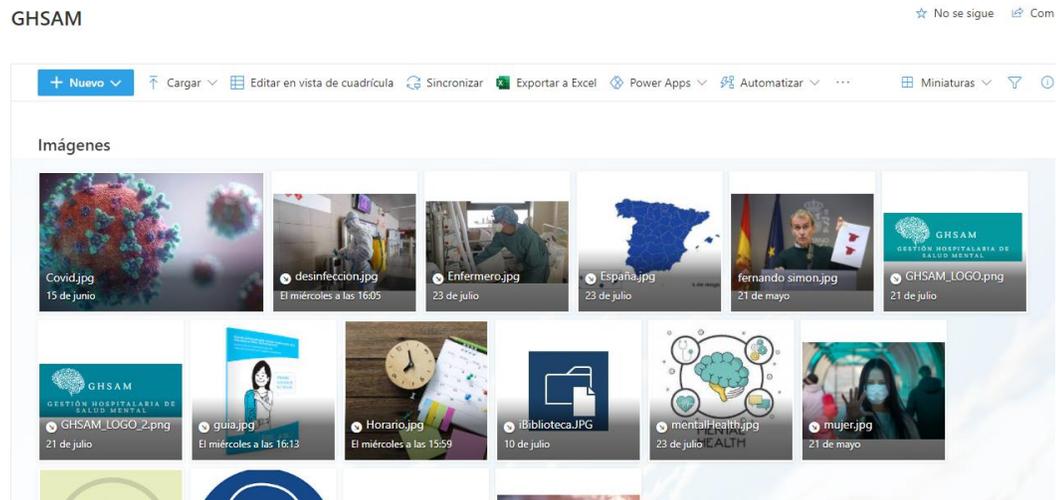


Figura 119. Página de biblioteca de imágenes.

5 Conclusiones.

5.1 Conclusiones personales

La realización del presente TFG ha permitido conocer y llevar a cabo las diferentes fases de un proyecto desde el análisis del contexto, la toma de requerimientos, la valoración de soluciones, el desarrollo, las pruebas y la entrega final.

Por otra parte, ha permitido fortalecer los conocimientos de Sharepoint y adquirir nuevos conocimientos de Sharepoint Online.

Las ventajas que se han encontrado en la plataforma son:

- instalación y configuración sencilla del equipo local para desarrollar en SPO.
- El ahorro de costes en comparación a una implementación local.
- Posibilidad de trabajar con experiencia moderna y clásica.
- Amplia documentación para el desarrollo en SPFx.
- Disponibilidad del uso de herramientas de automatización de flujos.

Y aunque Sharepoint On-Premises proporciona mayor posibilidad de personalización, SPO brinda muchas opciones y alternativas para poder adaptar la plataforma a las necesidades de la organización.

También destaca la disponibilidad de métodos de la API de Sharepoint, ya que permiten obtener y trabajar con los datos de manera más eficiente.

5.2 Futuras líneas de desarrollo

A continuación, se plantean posibles líneas de desarrollo de Sharepoint Online, para facilitar la personalización y el desarrollo.

1. Posibilidad de editar los estilos de la página maestra en la experiencia moderna, ya que al combinarla con la experiencia clásica algunos estilos de SPO no coinciden, como es el caso de la navegación del menú lateral.
2. Ampliación de información de algunos métodos de la API de Sharepoint, para evitar llamadas redundantes.

En cuanto a las líneas de desarrollo de la aplicación GHSAM se propone:

3. Separar en subsitios independientes la información y seguimiento de los trastornos depresivos.
4. Incluir otros grupos de usuarios que puedan colaborar con el área de salud mental.
5. Desarrollo de seguimiento para otros trastornos mentales.

6 Bibliografía

1. Glosario de Sharepoint, documentación oficial: <https://docs.microsoft.com/en-us/sharepoint/dev/general-development/sharepoint-glossary>
2. Repositorio de iconos permitidos en soluciones SPFX, <https://uifabricicons.azurewebsites.net/>
3. Comparativa de Sharepoint on Premises y Sharepoint Online, <https://blog.mastykarz.nl/how-to-check-sharepoint-framework-version/>
4. Guía de Power Automate: <https://www.formacionmicrosoft365.com/power-automate-microsoft-flow/>
5. Repositorio de librerías necesarias para usar iconos de UIFabric: <https://www.npmjs.com/package/@uifabric/styling>

7 Acrónimos

API:	Application Programming Interface
ASPX:	Active Server Page Extended
CDN	Content Delivery Network.
CIS	Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
CT	Content Type (Tipo de contenido)
CS	Columnas de sitios
GHSAM	Gestión Hospitalaria para la Salud Mental.
h	Horas.
HTML	HyperText Markup Language
OMS	Organización Mundial de la Salud.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
SP	Sharepoint.
SPO	Sharepoint Online.
SPFx	SharePoint Framework.
TFG	Trabajo de fin de grado.
€	Euros.

8 Anexos

8.1 Terminología de Sharepoint

Término de Sharepoint	Significado
Columna	Es un campo que almacena información en una lista o biblioteca de documentos. Pueden crearse de diferentes tipos en función de las necesidades.
Elemento o Item	Es el registro de una lista o biblioteca que contiene información.
Propiedades de un elemento	Se le denomina así a la información de una columna o conjunto de columnas de un elemento, ya sea de un documento, página o elemento.
Identificador de elemento de lista	Es un número entero que identifica de forma exclusiva a un elemento en una lista de SharePoint.
Identificador de una lista	GUID que se usa para identificar una lista en una colección de sitios.
Formulario de lista	Es una página que permite a los usuarios crear, ver o editar un elemento en una lista.
Elemento web de un formulario de lista	Es un elemento web que se usa para mostrar, editar o ver un elemento en una lista.
Carpeta de lista	Es una carpeta y está ubicada en una lista de SharePoint. Puede contener documentos o elementos de lista y conserva las características de otros elementos de la lista, como un esquema personalizable.
Vista de lista	Es un elemento web que se usa para mostrar elementos en una lista.
Vista de lista predeterminada	Es la vista de una lista definida por el propietario de la lista para que aparezca cuando los usuarios navegan por la lista sin especificar una vista.
Tipo de contenido	Es una colección de configuraciones y campos con nombre de identificación única que almacenan metadatos para listas dentro de sitios individuales.
Identificador de tipo de contenido	Es un identificador único que se asigna a un tipo de contenido
Grupo de tipo de contenido	Es una categoría con nombre de tipos de contenido que se utiliza para organizar tipos de contenido con un propósito similar.
Orden de tipo de contenido	Es la secuencia en la que se muestran los tipos de contenido.
Columna de sitio	Es un campo que se puede asociar con un tipo de contenido o una lista dentro de un sitio o colección de sitios.
Sitio de publicación	Es un sitio de SharePoint que puede tener acceso a las páginas y a los sitios de publicación, lo que incluye los diseños de página, la taxonomía, la navegación administrada y otras características de administración de contenido web y de contenido empresarial.
Plantilla de sitio disponible	Una colección basada en XML de configuraciones predefinidas o definidas por el usuario que se almacenan como una configuración de definición de sitio o una plantilla de sitio y que se pueden usar al crear un sitio.
Diseño de página	Es una plantilla aplicada a una página de publicación que fuerza el uso de una presentación de contenido uniforme.
Página de publicación	Es un documento que se une a un diseño de página para generar una página HTML para mostrarla a un lector. Las páginas de publicación tienen campos específicos que contienen el contenido que se muestra en una página HTML. La extensión que usa es .aspx y se usan en sitios de publicación.
Elemento web	Son controles del lado servidor que se ejecutan en el contexto de las páginas del sitio.
Elemento web de una página	Son bloques de creación de la página, en las que se puede agregar diverso contenido como texto, imágenes, video...
Propiedad del elemento web	Es una característica configurable de un elemento web que determina el comportamiento del elemento web.

Página Maestra	En SharePoint, una página maestra define los elementos compartidos de tramas, como el contenedor visual de todas las páginas de un sitio
WebPart	Son componentes web o componentes de sharepoint que implementan una funcionalidad.
SPFX	Es el marco de trabajo 100% client-side, ofrecido por Sharepoint Online que permite desarrollar herramientas Open Source, sin necesidad de usar un entorno Windows , IIS o Visual Studio como en las versiones on-premise.
Catálogo de aplicaciones	Es una biblioteca de documentos de SharePoint que los propietarios pueden usar para distribuir aplicaciones para Office y SharePoint a sus usuarios finales.
Aplicación para Sharepoint	Es una aplicación habilitada para la nube, que integra contenido y servicios enriquecidos y enfocados en escenarios en un entorno de SharePoint. Ahora conocido como "Complemento de SharePoint"
Administración central	Es un sitio de SharePoint especial donde un administrador puede administrar todos los sitios y servidores de una granja que ejecuta productos y tecnologías de SharePoint.
Grupo de usuarios	Es un conjunto de usuarios de Sharepoint que se pueden administrar juntos y a los que se le asigna un nivel de permisos específico. Cada grupo de usuarios tiene un identificador único y un nombre.
Nivel de permisos	Es un conjunto de permisos que se puede asignar a un grupo específico para un objeto protegible concreto
Perfil de usuario	Almacena información sobre la identidad de un usuario, dicha información se organiza en lo que se denomina propiedades del perfil de usuario.
Nombre de usuario	Una propiedad de perfil de usuario que puede contener el nombre preferido de un usuario.
Identificador de registro de perfil de usuario	Un número entero que identifica de forma exclusiva un registro de perfil de usuario.

Tabla 19. Terminología de Sharepoint.

8.2 Definición de niveles de permisos en Sharepoint

Nivel de permiso	Tipo de permiso	Acciones permitidas
Control total	Permisos de lista	Administrar listas
		Reemplazar Comportamientos de lista
		Agregar elementos (Agregar elementos a listas y documentos a bibliotecas de documentos)
		Editar elementos (Editar elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Eliminar elementos (Eliminar elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Ver elementos (Ver elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Abrir de elementos
		Ver páginas de aplicaciones (Formularios, vistas, páginas de aplicaciones, enumerar listas)
	Permisos del sitio	Administrar permisos (niveles de permisos, grupos y usuarios)
		Ver datos de Web Analytics
		Crear subsitios
		Administración del sitio web (acceso a todas las tareas de administración del sitio web y del contenido)
		Agregar y personalizar páginas
		Aplicar temas y bordes
		Aplicar hojas de estilo
		Crear grupos
		Examinar directorios, Enumerar archivos y carpetas de un sitio web mediante SharePoint Designer.
		Ver páginas
		Enumerar permisos
		Examinar información de usuarios
Permisos personales	Abrir (Permite a los usuarios abrir un sitio web, una lista o una carpeta a fin de obtener acceso a los elementos que se encuentren en ese contenedor)	
	Administrar vistas personales - Cree, cambie y elimine vistas personales de las listas.	
	Agregar o quitar elementos web personales - Agregue o quite elementos web personales de una página de elementos web.	
Colaborar	Permisos de lista	Actualizar elementos web personales - Actualice elementos web para que muestren información personalizada.
		Agregar elementos (Agregar elementos a listas y documentos a bibliotecas de documentos)
		Editar elementos (Editar elementos de listas y documentos de

		bibliotecas de documentos)
		Eliminar elementos (Eliminar elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Ver elementos (Ver elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Abrir de elementos
	Permisos del sitio	Ver páginas de aplicaciones (Formularios , vistas , paginas de aplicaciones, enumerar listas)
		Examinar directorios - Enumerar archivos y carpetas de un sitio web mediante SharePoint Designer.
		Ver páginas
		Abrir (Permite a los usuarios abrir un sitio web, una lista o una carpeta a fin de obtener acceso a los elementos que se encuentren en ese contenedor)
	Permisos personales	Administrar vistas personales - Cree, cambie y elimine vistas personales de las listas.
		Agregar o quitar elementos web personales - Agregue o quite elementos web personales de una página de elementos web.
Actualizar elementos web personales - Actualice elementos web para que muestren información personalizada.		
Leer	Permisos de lista	Ver elementos, (Ver elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Abrir de elementos
		Ver páginas de aplicaciones (Formularios , vistas , paginas de aplicaciones, enumerar listas)
	Permisos del sitio	Ver páginas
		Abrir (Permite a los usuarios abrir un sitio web, una lista o una carpeta a fin de obtener acceso a los elementos que se encuentren en ese contenedor)
ColaborarSinEliminar	Permisos de lista	Agregar elementos (Agregar elementos a listas y documentos a bibliotecas de documentos)
		Editar elementos (Editar elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Ver elementos (Ver elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Abrir de elementos
	Permisos del sitio	Ver páginas de aplicaciones (Formularios , vistas , paginas de aplicaciones, enumerar listas)
		Examinar directorios - Enumerar archivos y carpetas de un sitio web mediante SharePoint Designer.
		Ver páginas
		Abrir (Permite a los usuarios abrir un sitio web, una lista o una carpeta a fin de obtener acceso a los elementos que se encuentren en ese contenedor)
Lectura Restringida	Permisos de lista	Ver elementos (Ver elementos de listas y documentos de bibliotecas de documentos)
		Abrir de elementos
	Permisos del sitio	Ver páginas
		Abrir (Permite a los usuarios abrir un sitio web, una lista o una carpeta a fin de obtener acceso a los elementos que se encuentren en ese contenedor)

Tabla 20. Definición de niveles de permisos.

8.3 Audiencias aplicadas al menú de navegación.

Punto de menú	Audiencias		
	Propietarios	Departamento Administrativo	Facultativos
Inicio	X	X	X
Crear noticias	X	X	X
Gestionar noticias	X	X	X
Crear comunicados	X	X	
Gestionar comunicados	X	X	X
Vista calendario	X	X	X
Vista lista	X	X	X
Especialidades	X	X	X
Personal médico	X	X	X
Gestión de asignaciones	X	X	
Gestión de diagnósticos			X
Ver Indicadores			X
Información de pacientes		X	X
Biblioteca de documentos	X	X	X
Biblioteca de imágenes	X	X	X

Tabla 21. Niveles de permisos por funcionalidad.

8.4 Columnas de listas de Sharepoint.

8.4.1 Columnas por tipo de contenido CT_Noticias.

Columna	Tipo de columna	Obligatorio
Titulo	Línea de texto	Sí
Imagen de la página	Imagen	Sí
Fecha Publicación	Fecha y hora	Sí
Ocultar	Si o No	No
Contenido de la página	Varias líneas de texto	No
IdUsuarios	Una línea de texto	Oculto

Tabla 22. Columnas de sitio del tipo de contenido CT_NOTICIAS.

8.4.2 Columnas por tipo de contenido CT_COMUNICADOS

Columna	Tipo de columna	Obligatorio
Titulo	Línea de texto	Sí
Imagen de la página	Imagen	Sí
Fecha Publicación	Fecha y hora	Sí
Ocultar	Si o No	No
Contenido de la página	Varias líneas de texto	No
Destinatarios	Elección con los valores: Todos. Departamento administrativo. Facultativos. Pacientes.	Sí
IdUsuarios	Una línea de texto	Oculto

Tabla 23. Columnas de sitio del tipo de contenido CT_COMUNICADOS.

8.4.3 Columnas de Biblioteca Imágenes.

Columna	Tipo de columna	Obligatorio
Nombre	Línea de texto	Sí
Titulo	Línea de texto	Sí

Tabla 24. Campos de la Biblioteca de imágenes comunicados.

8.4.4 Columnas de la lista Calendario de citas

Columna	Tipo de columna	Obligatorio
Facultativo	Búsqueda	Sí
Paciente	Búsqueda	Sí
Fecha	Fecha	Sí
Hora de cita	Las opciones se rellenarán con el cálculo de los tramos horario disponibles.	Sí
Lugar	Una línea de texto que se completa automáticamente con el lugar de la cita de la lista Facultativos.	No
Observaciones	Varias líneas de texto	No
Anulada	Sí o No	No

Tabla 25. Campos de la lista calendario de citas.

8.4.5 Columnas de la lista Personal Médico.

Columna	Tipo de columna	Obligatorio
Médico	Persona o grupo	Sí
Consulta	Una línea de texto	Sí
Hora Inicio	Una línea de texto	Sí
Hora Fin	Una línea de texto	Sí
Duración	Numero	Sí
Baja	Sí o No	No
Especialidad	Búsqueda a la lista Especialidades	Sí

Tabla 26. Campos de la lista Personal Médico.

8.4.6 Columnas de la lista Pacientes_Médico.

Columna	Tipo de columna	Obligatorio
Facultativo	Persona o grupo	Sí
Paciente	Persona o grupo	Sí
Facultativo_name	Una línea de texto	Oculto
Paciente_name	Una línea de texto	Oculto

Tabla 27. Campos de la lista Pacientes-Médico.

8.4.7 Columnas de Diagnóstico de pacientes.

Columna	Tipo de columna	Obligatorio
Facultativo	Busqueda	Sí
Paciente	Busqueda	Sí
Diagnóstico	Selección con las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Trastorno depresivo. ○ Trastorno de ansiedad. ○ Trastorno bipolar. ○ Otros. 	Sí
Seguimiento Activo	Si o No	No
Observaciones	Varias líneas de texto, conservando el histórico.	No

Tabla 28. Campos de la lista Diagnóstico de pacientes.

8.4.8 Columnas de Indicadores de depresión

Columna	Tipo de columna	Obligatorio
IDPaciente	Número	Oculto
Semana	Selección con las opciones: 1 2 3 4	Oculto
Mes	Selección con las opciones: 1 2 3 4 5 ...	Oculto
Año	Numero	Oculto
Semana Activa	Si o No	Oculto
Completado	Si o No	Oculto
¿Has sentido dificultad para dormir o has dormido demasiado?	Selección con las opciones: 1 2 3 4	Sí
¿Has sentido cansancio o poca energía?.	Selección con las opciones: 1 2 3 5	Sí
¿Has tenido poco apetito o has comido en exceso?.	Selección con las opciones: 1 2 3 6	Sí

¿Te has sentido mal contigo mismo o crees que eres un fracaso?.	Selección con las opciones: 1 2 3 7	Sí
¿Has tenido dificultad para concentrarte en cosas como leer o ver TV?.	Selección con las opciones: 1 2 3 8	Sí
¿Has notado que te mueves o hablas tan lento que otras personas pueden notarlo?. O por el contrario ¿has estado tan inquieto que te has estado moviendo más de lo normal?.	Selección con las opciones: 1 2 3 9	Sí
¿Has pensado que estarías mejor muerto o se te ha ocurrido lastimarte de alguna manera?.	Selección con las opciones: 1 2 3 10	Sí

Tabla 29. Campos de la lista Indicadores de depresión.

8.5 Flujos de nube de Power Automate.

8.5.1 Flujo de nube de la lista citas médicas.



Figura 116. Flujo de nube de Power Automate para la lista de citas médicas.

8.5.2 Flujo de nube de la lista Paciente_Medico.

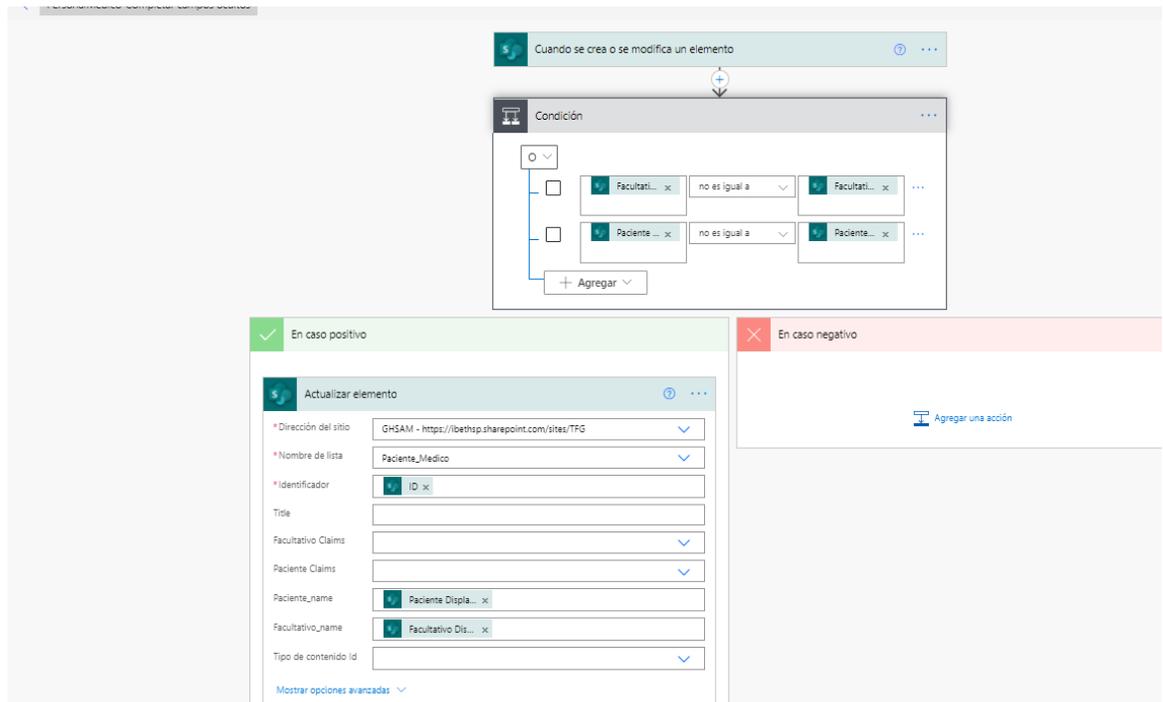


Figura 117. Flujo para completar campos ocultos en la lista Paciente_Medico.

8.6 Relación de las listas y bibliotecas de Sharepoint.

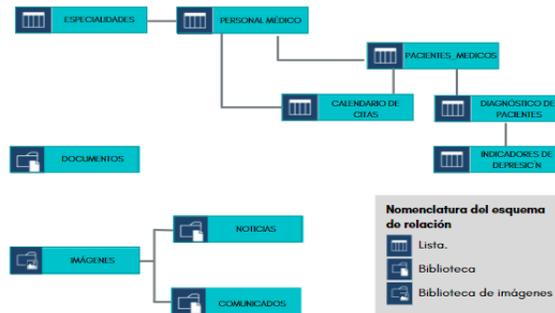


Figura 118. Esquema de relación de los componentes de GHSAM.