

CANDIDATURA A LOS PREMIOS PREMIOS ASLAN 2023

PROYECTO MANTIS: HERRAMIENTA DE ANÁLISIS PREDICTIVO DE LA TASA DE REINGRESO DE PACIENTES Y PROPUESTA PRESCRIPTIVA DE ACCIONES MITIGADORAS DE LAS COMPLICACIONES QUE MOTIVAN SU REINGRESO MEDIANTE TÉCNICAS DE “APRENDIZAJE MÁQUINA” Y ALGORITMOS ÉTICOS EN EL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD

1. INTRODUCCIÓN

Es frecuente que un gran número de pacientes, tras recibir el alta de una hospitalización, sufran recaídas durante su recuperación provocando un nuevo ingreso. Esta circunstancia se produce recurrentemente, mientras la situación actual del sistema sanitario es la siguiente:

- Demanda asistencial creciente.
- Recursos profesionales sanitarios insuficientes e incapaces de abordar de forma satisfactoria la atención a un volumen ingente de pacientes, como el generado durante la pandemia de Covid-19.
- Costes crecientes en la gestión sanitaria.

La dimensión del volumen de ingresos hospitalarios y sus costes asociados se reflejan en los siguientes datos:

- Cada día se producen unas 31.000 urgencias de forma habitual. Las urgencias simples sin ingreso hospitalario se calculan a 49,16 euros por visita; las que requieren un ingreso hospitalario suponen un gasto aproximado de 110,49 euros. El 45,5 por ciento de esas urgencias conllevan un ingreso. Suponiendo un coste medio de 80 euros por urgencia (por simplificar), se obtiene un coste asistencial diario de casi 2,5 millones de euros sólo en consultas de urgencias, a las que habría que sumar el 14,4 por ciento de ingresos que provienen de las 350.000 consultas no urgentes diarias que se producen en el propio centro.
- El promedio de días de estancia es de 7,1, siendo la estancia media menor en los hospitales generales (6,8 días), de 30,6 en los hospitales de media-larga estancia y de 152,3 en los hospitales de salud mental y tratamiento de toxicomanías. Así, el cálculo de coste asistencial medio por estancia hospitalaria es de 784,48 euros por paciente.
- El coste medio por alta (cálculo realizado en 2018) fue de 4.555 euros por paciente, que debería de sumarse a los costes de ingreso y hospitalización para tener una referencia integral de los costes de un ingreso hospitalario.

*NOTA: la fuente de estos datos es el Registro de Actividad Sanitaria Especializada (RAE-CMBD) Actividad y resultados de la hospitalización en el Sistema Nacional de Salud Año 2018,- MINIS TERIO DE SANIDAD.

FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 1/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBRS2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



2. NECESIDAD DEL PROYECTO Y ALCANCE

Como se ha expuesto anteriormente, el coste de un ingreso hospitalario supone una imputación económica elevada. Si pudiera reducirse el número de reingresos de los pacientes sin afectar negativamente a la recuperación de éstos, se produciría una minoración del gasto sanitario que redundaría favorablemente en la posibilidad de llevar a cabo otras actuaciones sanitarias que requieren una mayor dotación presupuestaria, como puede ser el tratamiento de pacientes oncológicos o el tratamiento de enfermedades raras.

Así, la finalidad de este proyecto es la creación de una herramienta que detecte con antelación las complicaciones que provocan el empeoramiento del estado de salud del paciente y que motivan su reingreso, para poder corregirlas en la medida de lo posible, de manera que se alcancen los siguientes beneficios:

- Realizar un tratamiento de datos en la lista de pacientes con altas hospitalarias para filtrar aquellos con elevada probabilidad de reingreso, prescribiendo acciones mitigadoras del posible empeoramiento, teniendo en consideración las pautas correctivas basadas en el conocimiento introducido por humanos en la citada herramienta, posibilitando la recuperación óptima del paciente sin abandonar su domicilio. Por ejemplo, pacientes pluripatológicos en situación de exclusión social y bajo nivel económico, con escasa conciencia de autocuidado, que serían atendidos en sus domicilios por personal sociosanitario para realizar su seguimiento.
- Evitar desplazamientos de pacientes a los centros asistenciales que, en un gran número de casos, se encuentran inmunodeprimidos, reduciendo la posibilidad de que sus patologías se vean afectadas y su estado de salud general empeore.
- Minorar el tiempo total necesario para la recuperación del paciente.
- Ahorro de costes de reingreso/s y de la posterior/es alta/s hospitalaria/s, junto con los costes no evaluados que son implícitos en el empeoramiento que suele producirse por el traslado de pacientes inmunodeprimidos a los centros sanitarios.

De este modo, el SAS determinó la conveniencia de crear una herramienta de análisis predictivo de la tasa de reingreso de pacientes (que pasó a denominarse MANTIS) que proporcionase la siguiente funcionalidad:

- Recoger, como entrada, la lista de pacientes de altas hospitalarias, evaluando la probabilidad de reingreso de cada uno de ellos realizando cálculos complejos basados en procesado masivo de datos y aplicación de reglas de “aprendizaje máquina”, ofreciendo como resultado un filtro de pacientes con alta probabilidad de reingreso (es decir, por encima del 85%) a 30, 90 y 180 días.
- Para cada paciente con alta probabilidad de reingreso, se presentaría una lista de acciones prescriptivas mitigadoras de las causas probables relacionadas con el empeoramiento de su estado de salud, ordenadas de mayor a menor impacto positivo en su recuperación, de manera que el profesional asistencial y usuario de la herramienta pudiera seleccionar cuál o cuáles de las acciones recomendadas se llevaría a cabo. La herramienta debería evitar sesgos de muestreo de datos a la hora de alimentar al motor cognitivo de evaluación de tasa de reingreso y de acciones mitigadoras de éste, de modo que los algoritmos contasen con una **auditoría ética**

FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 2/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBRS2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



independiente que analizara:

- el algoritmo utilizado para determinar la lista de pacientes con alta probabilidad de reingreso.
- los datos utilizados para el entrenamiento del motor de aprendizaje cognitivo.
- la lista de acciones mitigadoras y correctivas en el tratamiento asistencial ofrecido a los pacientes con la intención de evitar su reingreso.

Este último aspecto es de capital importancia para el Servicio Andaluz de Salud, representando un enfoque pionero, disruptivo y transformador de la utilización de las técnicas de inteligencia artificial en el entorno sanitario, puesto que esta auditoría ética de los algoritmos que subyacen a los motores cognitivos de la IA persigue los siguientes objetivos:

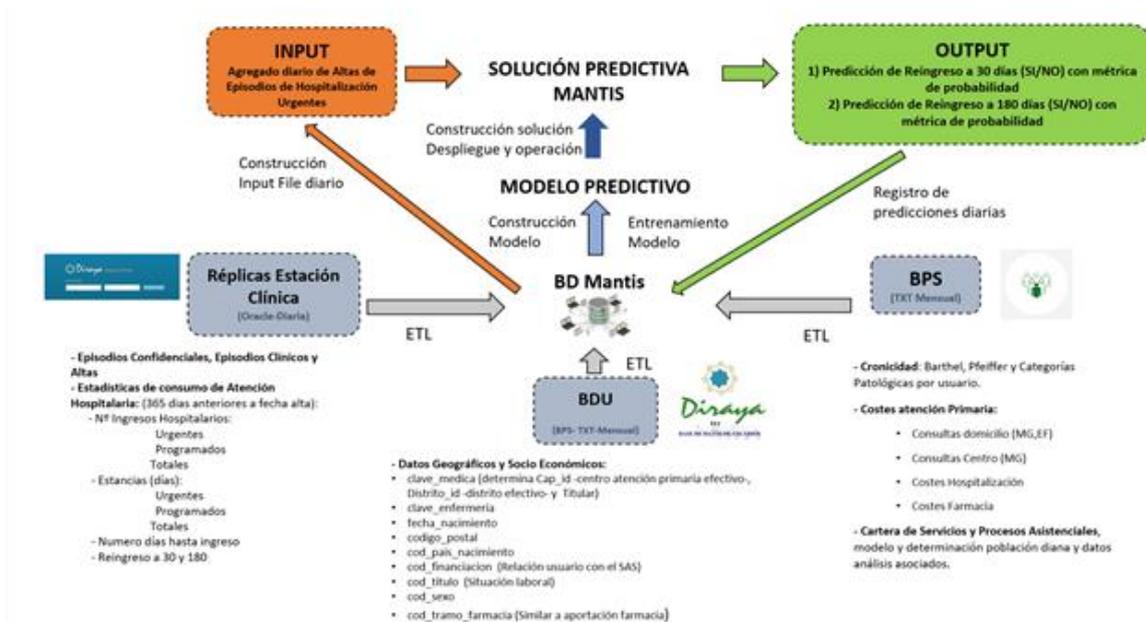
- Eliminar los sesgos de muestreo de datos utilizados para el entrenamiento de los algoritmos que pueden afectar a las decisiones de una organización de la salud impactando negativamente en la vida de las personas, obteniendo un tratamiento justo, no discriminatorio, imparcial y ecuánime de los pacientes, seleccionando cuidadosamente tanto las muestras iniciales como los datos elegidos para realimentar el motor cognitivo al “premiarlo” (terminología de la IA) cuando acierta en sus predicciones.
- Analizar estos algoritmos predictivos y la lista de acciones prescriptivas correctoras de la tendencia al reingreso del paciente considerando el contexto social, económico y cultural del que éste forma parte mediante la explotación de los datos de la Base Poblacional de Salud (en adelante, BPS) y de la Base de Datos de Usuarios (en adelante, BDU), convirtiendo éstas auditorías algorítmicas en una garantía de uso de la IA de forma igualitaria, transparente, predecible y confiable por parte de la ciudadanía, alarmada ante la cinematografía “amarillista” y distópica que expone escenarios lesivos de la inteligencia artificial contra la humanidad.
- Abordar los dos puntos anteriores bajo el marco de la ISO/IEC TR 24028:2020, sentando las bases de las futuras *condiciones especiales de ejecución* de las licitaciones públicas de servicios basados en inteligencia artificial que asegurarán la confiabilidad de estos servicios en el entorno sanitario.

FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 3/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBRS2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN PREDICTIVA

El diagrama funcional de MANTIS es el siguiente:



Especificación detallada de los bloques lógicos funcionales expuestos en el diagrama:

1. **Estación clínica** (réplicas de datos de la fuente principal en producción): es la aplicación que se usa en el ámbito hospitalario para recoger los datos clínicos de los pacientes atendidos, con la excepción del área de urgencias hospitalarias. Organiza la información por paciente con acceso a los distintos episodios de su historia clínica digital. Se representa la información en forma de árbol de historias clínicas, reflejando las atenciones asistenciales recibidas por el paciente en unidades organizativas ordenadas por Área Hospitalaria. Expone también datos de atención primaria procedente de registros volcados desde el módulo de DIRAYA: "Atención Primaria".
2. **BDU** (Base de Datos de Usuario): en ella se albergan datos de contacto (domicilio postal, teléfono y correo electrónico) y administrativos (por ejemplo, número de historia de salud) tanto de las personas adscritas al sistema sanitario público como de personas con aseguramiento sanitario privado y mutualistas; estos últimos también pueden consultar y actualizar sus datos, de igual forma que los usuarios con aseguramiento sanitario público. De aquí se extrae la información geográfica y socioeconómica de contexto del paciente.
3. **BPS** (Base Poblacional de Salud): es un sistema de información sanitaria que recoge datos clínicos y del uso de recursos sanitarios de cada una de las personas que reciben asistencia en el Servicio Andaluz de Salud. A partir de los datos que se recogen en este repositorio, se pueden obtener estimaciones sobre la salud, el comportamiento de los pacientes en relación a los servicios sanitarios y estratificar la población para orientar la prestación de estos servicios. La BPS, además, permite realizar estudios longitudinales, estimar la incidencia de las patologías y realizar proyecciones sobre el estado de la salud de la población y sus necesidades de recursos sanitarios.

FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 4/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBR2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



También permite analizar la eficiencia distributiva y la eficiencia en el uso de los recursos por los proveedores sanitarios. De aquí se extrae la evaluación del paciente según los índices de Barthel (valoración del grado de discapacidad física) y Pfeiffer (valoración del deterioro cognitivo), junto con indicadores estrechamente ligados a la cronicidad o procesos pluripatológicos, como pueden ser: número de consultas domiciliarias recibidas, número de consultas en los centros asistenciales, número y duración de hospitalizaciones previas, farmacología aplicada al paciente, etc.

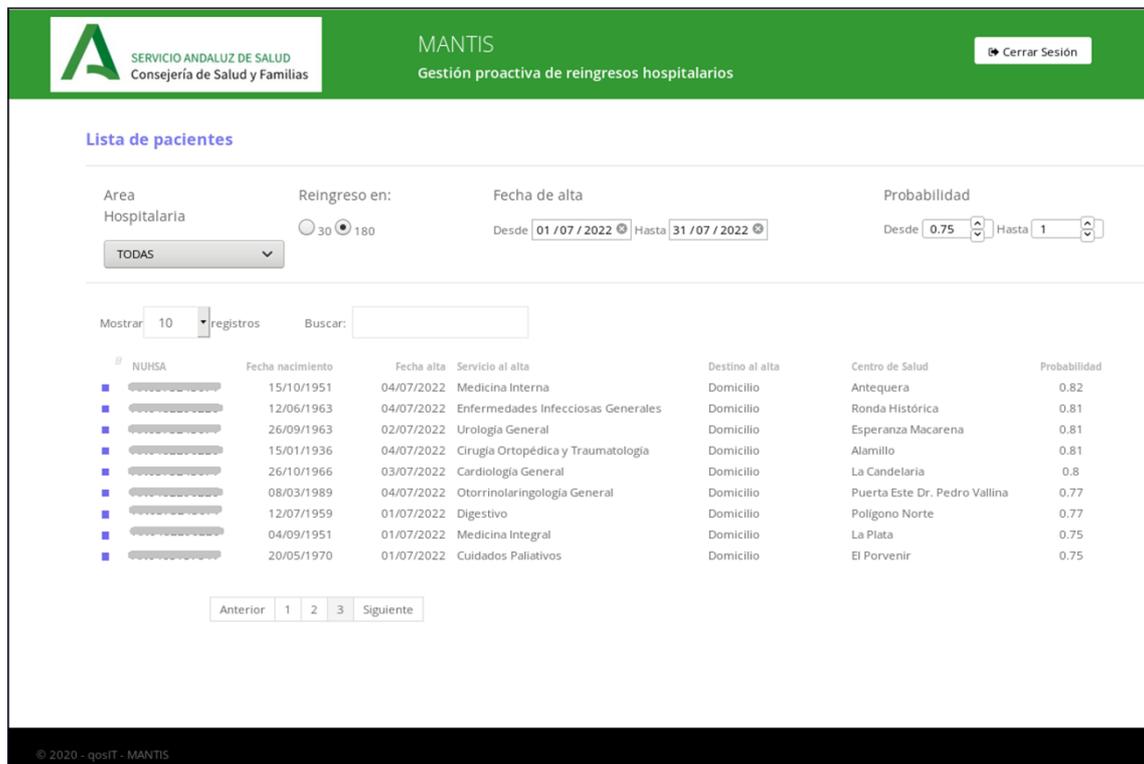
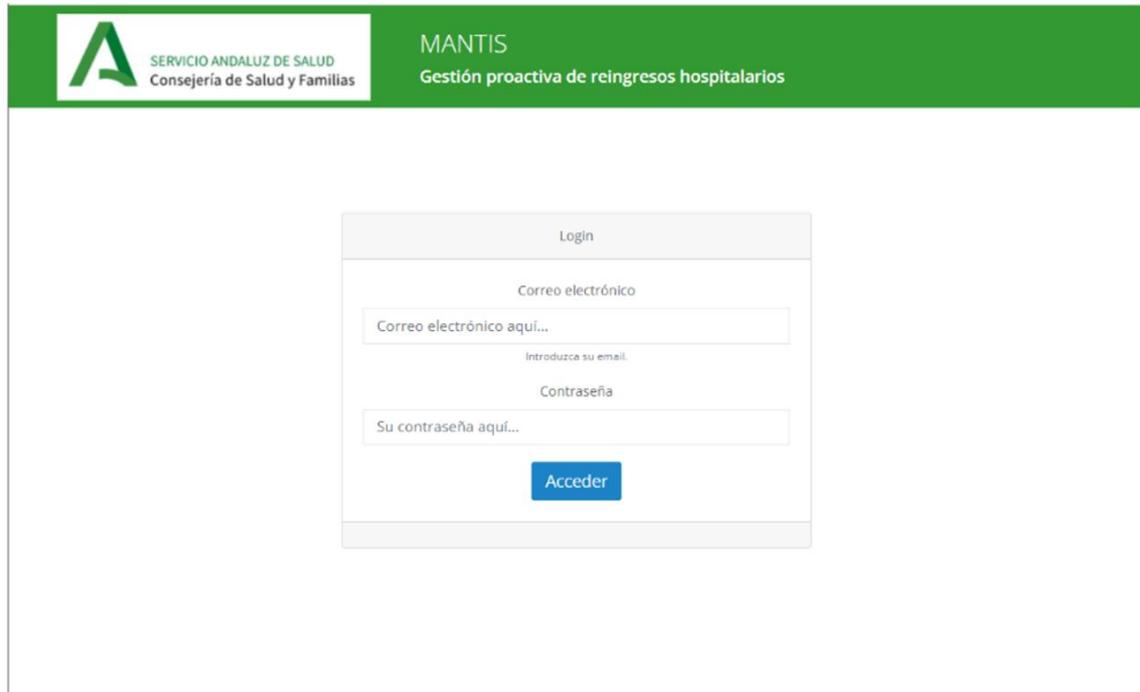
4. INPUT (DATOS DE ENTRADA): el sistema recibe las altas hospitalarias diarias y un conjunto de más de 180 parámetros que se han considerado de afección en la predicción de un reingreso hospitalario procedentes de las fuentes indicadas en los puntos 2 y 3, junto con otros datos de fuentes externas, como, por ejemplo, las condiciones meteorológicas (que influyen notablemente en la probabilidad de reingreso). Aunque se han evaluado muchos más parámetros, el umbral numérico que determina su aceptación para la predicción es centesimal. Por debajo de esta cota, el indicador se descarta frente a otros más deterministas.
5. OUTPUT (SALIDA O PREDICCIÓN): predicción de reingreso a 30, 90 ó 180 días, indicadores clave de mejora y empeoramiento y conjunto de acciones mitigadoras de un posible empeoramiento que motivaría el reingreso del paciente.

FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 5/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBRS2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



4. EVIDENCIAS GRÁFICAS

Se muestran en este apartado algunas capturas de pantalla de MANTIS en su versión actual:



FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 6/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBR2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Leyenda:

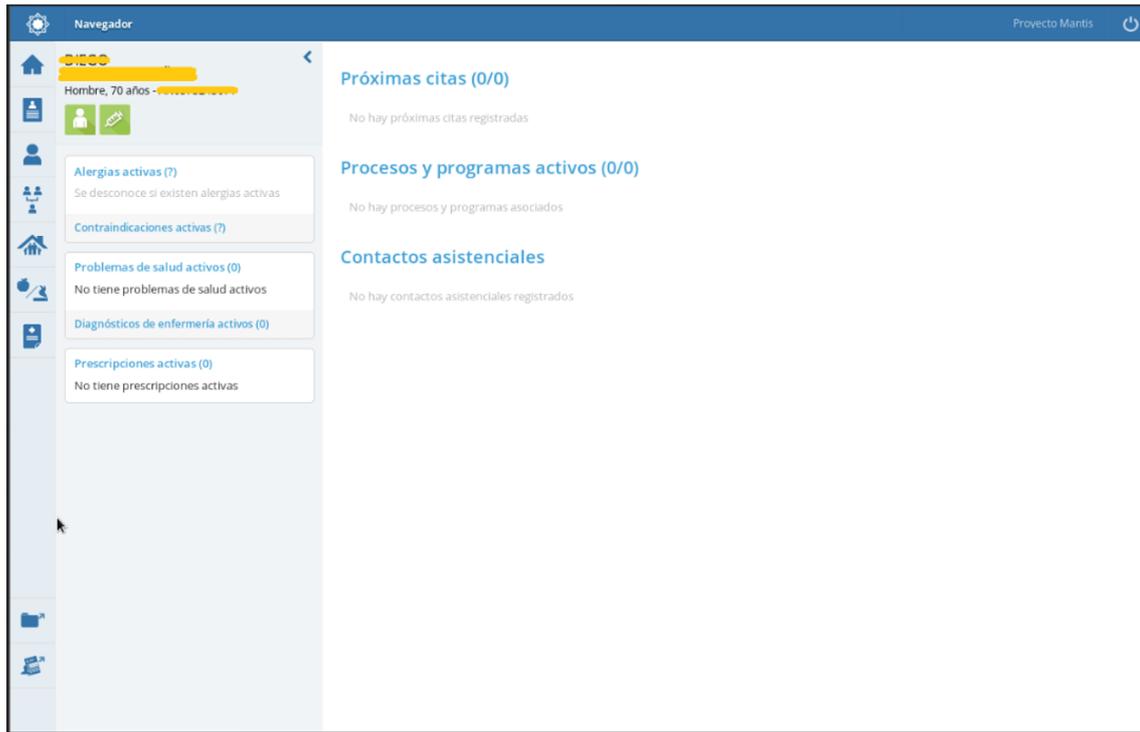
[2] Filtros de selección para una focalización más afinada de los pacientes:

- Por rango de fechas en la que se produce el alta. Por defecto, abarcaría el mes en curso.
- Rango de probabilidad. Por defecto, fijado a 0,85-1.0.

[10] Exposición de la predicción realizada por el modelo para orientar al personal médico y de enfermería en la adopción de acciones de mitigación que minimicen la probabilidad de reingreso.

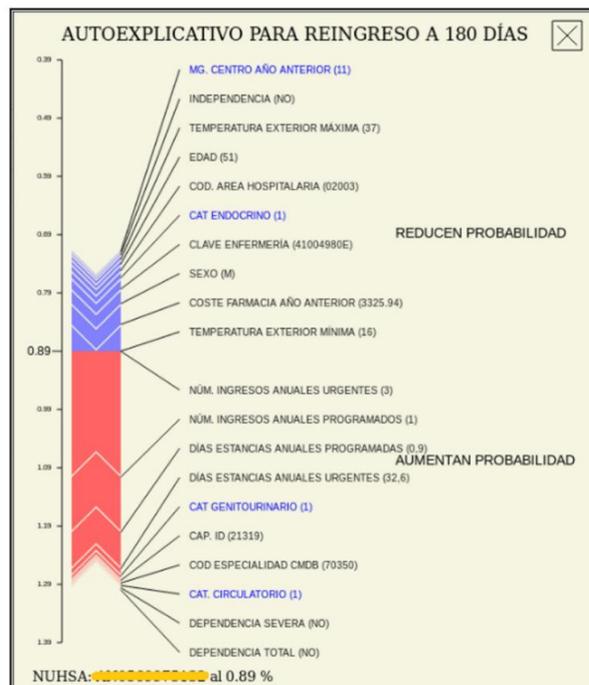
Variables que Aumentan la Probabilidad				Variables que Reducen la Probabilidad			
Peso	Variable	Valor		Peso	Variable	Valor	
1,13067215194686	NÚM. INGRESOS ANUALES PROGRAMADOS	1		0,738507307028228	NÚM. INGRESOS ANUALES URGENTES	1	
0,691045116493348	DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN PROGRAMADA DURANTE LOS 365 DÍAS ANTERIORES A FECHA ALTA	1,1		0,0994825625721511	COSTE HOSPITALIZACIÓN AÑO ACTUAL	0	
0,132919528654965	COSTE HOSPITALIZACIÓN AÑO ANTERIOR	0		0,0307487316222131	MG. CENTRO AÑO ACTUAL	0	
0,035586078852828	CAT. SALUDMENTAL	0		0,0294672814637924	SEXO	V	
0,00822690722279238	COSTE FARMACIA AÑO ANTERIOR	40,44		0,0204355799730583	CAT. NEOPLASIAS	0	
0,00662821848172608	EDAD	33		0,0152045426641437	TEMPERATURA EXTERIOR MÁXIMA	37	
0,00546278363353702	NÚMERO URGENCIAS	0		0,0136250200486631	DÍAS ESTANCIAS ANUALES URGENTES	2,3	
0,00430896111488165	COD_SERVICIO_ALTA	001900		0,0127451399783203	CAT ENDOCRINO	0	
0,00394463854467804	COD_TITULO	60		0,0121910020621084	ENF. DOMICILIO AÑO ACTUAL	0	
0,00309278264995736	CAT. CIRCULATORIO	0		0,00922096600142059	COD_TRAMO_FARMACIA	13	

En la figura anterior se muestran, de forma tabulada, todas las variables con sus pesos y valores, resaltando las que aumentan esta probabilidad de reingreso frente a las que la reducen. Se incluye texto explicativo sobre el cálculo de cada variable al pasar el ratón sobre ella.

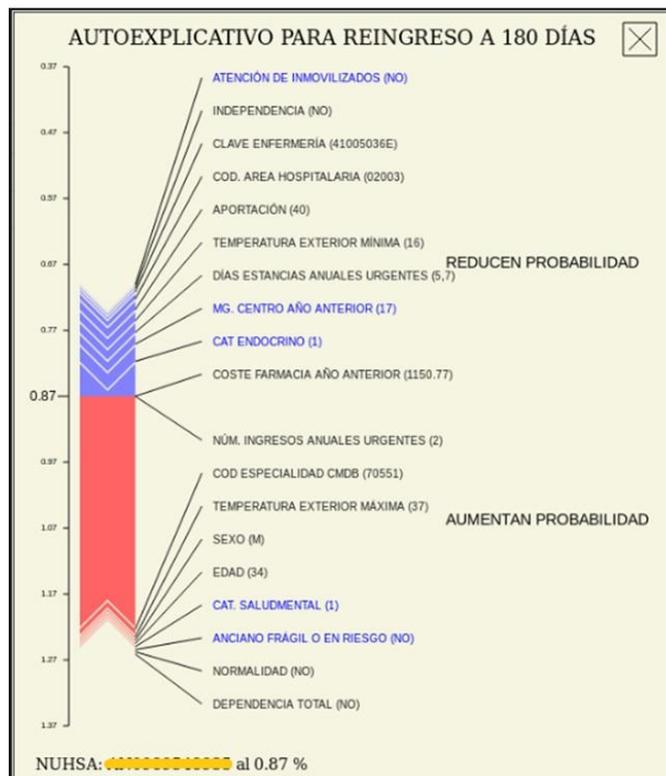
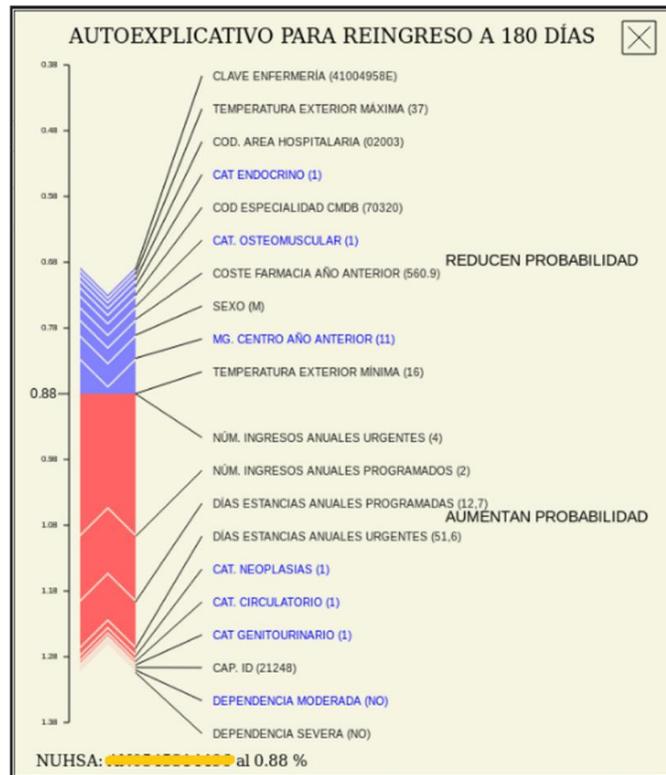


La figura anterior muestra la llamada desde MANTIS al módulo DIRAYA: “navegador” del SAS, lo que posibilita la consulta integral de toda la información clínica del paciente desde MANTIS, de forma que se puedan tomar decisiones fundadas en la selección de las acciones mitigadoras de las complicaciones que puedan derivar en reingresos hospitalarios.

Gráficos SHAP con indicadores de afección positiva y negativa en la probabilidad de reingreso hospitalario:



FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 8/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBR2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 9/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBR2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



5. DESARROLLO DE LA FUNCIONALIDAD PRESCRIPTIVA: MANTIS-II

Una vez obtenida la predicción de un individuo a partir del desarrollo “predictivo” de MANTIS-I que haya sido etiquetado como *de alta probabilidad de reingreso*, el sistema podría ofrecer, de forma particularizada a las patologías de cada individuo, a partir de un estudio analítico específico para cada paciente, un conjunto de acciones mitigadoras ordenadas de mayor o menor prioridad.

Los pacientes que reingresan tienen una mayor mortalidad intrahospitalaria que el total de los pacientes. El conjunto de las acciones mitigadoras del reingreso que el sistema debería proponer debería estar en consonancia con estas recomendaciones:

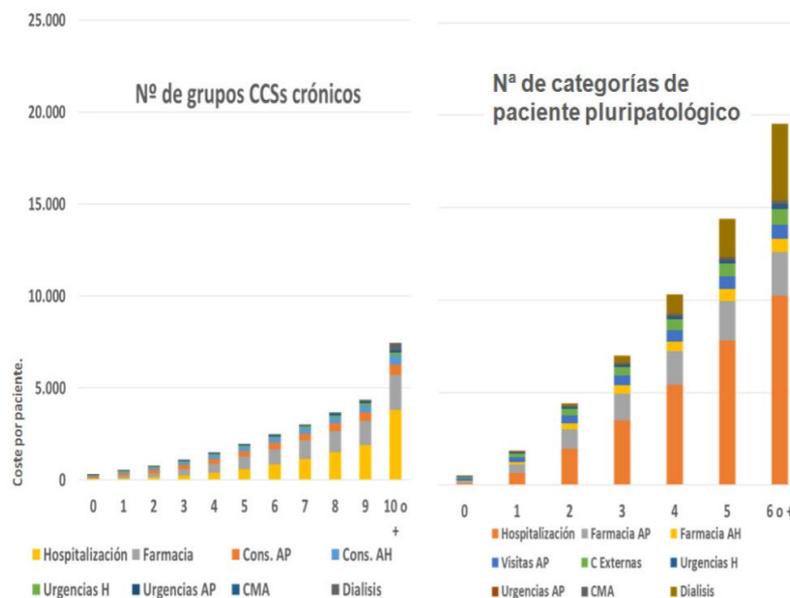
Recomendaciones	Grado
Los pacientes al ser identificados como pluripatológicos serán informados de esta condición y deberán conocer los nombres y circuitos de acceso a sus profesionales referentes.	AG
La valoración de los pacientes pluripatológicos ha de incluir valoración clínica, funcional, de la fragilidad, cognitiva, afectiva, socio-familiar, pronóstica, farmacológica, de la autogestión- activación y de los valores-preferencias en los plazos y circunstancias definidas.	AG
Todos los pacientes con índice Barthel menor de 60 o deterioro cognitivo moderado tendrán identificada y evaluada la persona que cuida.	AG
Se realizará cribado de falta de adherencia en todos los pacientes.	AG
La definición de metas y objetivos en el paciente pluripatológico ha de ser abordada de acuerdo a la estratificación pronóstica del índice PROFUND.	AG
Se ayudará al paciente a comprender la información relacionada con su conjunto de enfermedades específicas y a aprender las estrategias de auto-cuidado y se negociará un acuerdo con el paciente para reforzar las modificaciones de conducta necesarias.	AG
Se realizará la intervención de conciliación terapéutica en el hospital en el momento del ingreso y en atención primaria, según el circuito específico establecido, en las primeras 72 horas.	AG
Se abordará la planificación anticipada de decisiones con intervenciones acordes a la situación pronosticada y siempre que el paciente lo permita dando su consentimiento, en situación de capacidad de hecho y conocimiento de su diagnóstico y pronóstico.	AG
En los pacientes pluripatológicos frágiles se propondrá la realización de un programa de actividad física multicomponente, con una periodicidad de 2-3 veces a la semana y una duración de 5-6 meses con evaluación de la respuesta al mismo.	AG
En los pacientes pluripatológicos con alto riesgo de caídas se realizará una intervención específica para disminuir el riesgo que incluya revisión de la medicación y de las barreras y riesgos del domicilio.	AG



Recomendaciones	Grado
Los pacientes dispondrán de un documento con el plan de acción que han acordado con los profesionales, en el que se incluirán los apartados de problemas y riesgos, metas y objetivos, signos de alarma, plan de acción, tareas pendientes y seguimiento del plan.	AG
Se iniciará la programación del alta hospitalaria y cuidados transicionales según las recomendaciones descritas, antes del ingreso en los ingresos programados y desde el momento del ingreso en los ingresos urgentes.	AG
Recomendaciones para dejar de hacer	Grado
Aplicar las recomendaciones de los criterios STOPP-START teniendo en cuenta que para pacientes con Índice PROFUND mayor o igual a 11 puntos pudieran no ser aplicables algunas recomendaciones START.	AG
Poner tratamientos preventivos en aquellos pacientes en los que el beneficio esperado, según las evidencias disponibles, supere el horizonte temporal de la expectativa de vida y generalmente en todo paciente con edad superior a 85 años o índice PROFUND mayor o igual a 11 puntos.	AG

Repercusión para el ciudadano y las administraciones:

La figura siguiente refleja la utilización de recursos en el Sistema Sanitario Público de Andalucía por los pacientes según el número de procesos crónicos y el número de categorías de la definición de paciente pluripatológico. Los pacientes pluripatológicos representan el 4% si bien generan el 30% de los costes. Fuente: Base de Datos Poblacional de Salud de Andalucía.



Una vez que un paciente ingresa en un hospital, este hecho provoca que para las próximas descompensaciones o agravamiento de su enfermedad se produzca más fácilmente el reingreso, en un tiempo más corto (reingreso precoz) y pudiendo recorrer en sucesivos ingresos diferentes áreas del hospital (multingreso). Por tanto, si conseguimos focalizar nuestra atención paliativa de las patologías



que motivan el reingreso en los pacientes pluripatológicos estaremos abordando una optimización de la prestación sanitaria **que puede reducir ese 30% mejorando la vida de estos pacientes (si logramos tratarlo eficazmente evitando trasladarlo a un hospital), a la par que se reducen los esfuerzos dedicados a este grupo poblacional, lo que puede aliviar la carga asistencial para atender a otros pacientes que también requieren un refuerzo en el apoyo que reciben de los profesionales asistenciales (pacientes oncológicos, pacientes con enfermedades raras, etc.).**

Los médicos de familia, internistas, enfermeros de familia y de hospitales realizan las siguientes actuaciones con el objetivo de identificar mejor a sus pacientes:

1. Partiendo de los diagnósticos clínicos que presenta el paciente en su historia clínica se identificarán como pluripatológicos a las personas con enfermedades determinadas como crónicas según se establece en la definición del proceso de identificación clínica definido a tal efecto.
2. Se registrará en la historia clínica, dentro del sistema de información correspondiente a su ámbito de actuación, Atención Primaria (en adelante, AP) o Atención Hospitalaria (en adelante, AH), una señal o marca en la ficha que permita identificar al paciente como paciente pluripatológico, incluyendo además el conjunto de categorías clínicas en las que se les ha incluido.
3. El cribado de personas con criterios de paciente pluripatológico podrá ser realizada y comunicada al médico de familia a través de los sistemas informáticos de la organización mediante metabuscadores diseñados para tal efecto. Será el médico quien, revisando la historia clínica, confirme o no la presencia de criterios de pluripatología y proceda a la inclusión en el proceso asistencial.
4. Se informará al paciente de la condición de paciente pluripatológico, de su inclusión en el proceso asistencial y de los nombres del equipo de profesionales responsables de la atención interdisciplinar.

Adicionalmente, los perfiles asistenciales referenciados junto con los gestores de caso, farmacéuticos de atención primaria y de hospital y los trabajadores sociales realizan una Valoración Integral Exhaustiva (en adelante, VIE):

- La VIE se concibe como una evaluación del paciente pluripatológico (y de la persona que le cuida, si procede), con las siguientes dimensiones:
 - Valoración integral.
 - Valoración pronóstica.
 - Valoración farmacológica.
 - Valoración de la capacidad de autogestión y activación.
 - Valoración de preferencias y valores.
- Será realizada en el centro de salud, **en el domicilio** o en el hospital en las siguientes situaciones:
 - Una vez identificado el paciente e incluido en el Proceso Asistencial en un plazo de un mes.
 - Tras el alta hospitalaria, entre la segunda y cuarta semana.

FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 12/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBRS2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- La identificación de una nueva categoría diagnóstica de paciente pluripatológico.
- La disminución del Índice de Barthel en 20 puntos (salvo cuando el Barthel sea menor de 60 puntos).
- La aparición de circunstancias vitales estresantes como la viudez, cambio de residencia o institucionalización.
- Revaloración focalizada: se concibe como la valoración de algunas de las dimensiones de la VIE por eventos significativos que pueden inducir modificaciones en el Plan de Atención Personalizada (en adelante, PAP). Algunas de las circunstancias que motivan una revaloración focalizada son:
 - La hospitalización y la planificación del alta hospitalaria.
 - El paso de un paciente de autónomo a dependiente o descensos en el Barthel inferiores a 20 puntos.
 - Cambios importantes en la medicación que puedan requerir revisión de la carga terapéutica o cambios en el PAP.
 - Cualquier circunstancias que obligue al ajuste del PAP.
- La realización de la VIE o de algunas de sus dimensiones conlleva la revisión y actualización si se modifica el PAP.
- Además, de realizará una valoración integral del paciente, es decir, una valoración clínica, funcional y de la fragilidad, una valoración cognitiva y una valoración afectiva.

Con toda esta información, se dispondrá de un conjunto de datos que posibilitará determinar si se puede mejorar la vida de un paciente a través de un seguimiento personalizado y un conjunto de pautas que pueden trasladarse a un gestor de caso a través de la herramienta MANTIS-I. Este evolutivo, que aúna la conexión del Proceso Asistencial Integrado a los Pacientes Pluripatológicos con una analítica avanzada de datos, desarrollaría la funcionalidad que permitiría enriquecer a MANTIS-I hacia una versión ampliada que denominaremos MANTIS-II.

Por ejemplo; algunas de las estrategias para prevenir los reingresos pediátricos son la planificación del alta y el seguimiento posterior que debe coordinarse con la atención primaria. Estudios recientes en relación con la prevención de reingresos recomiendan estudiar factores de reingreso prevenibles mediante entrevistas a padres, a pacientes mayores de 12 años y a médicos de atención primaria. Así, para un paciente pediátrico con alta probabilidad de reingreso, **el sistema analítico de MANTIS-II podría mostrar la siguiente tabla de pautas de actuación para evitar el reingreso de la paciente ficticia María Andaluza de 4 años:**

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Seguimiento domiciliario a través de personal de enfermería a domicilio2. Entrevistas con los padres3. Entrevistas a médicos de atención primaria4. Estudio de enfermedades de base y evaluación de visitas a urgencias tras el alta. |
|---|



Equipo de desarrollo y proveedores

El desarrollo de MANTIS-I se ha ejecutado mediante el contrato 2114-18 CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SOPORTE PARA LA DEFINICIÓN Y OPERACIÓN DE UNA OFICINA TÉCNICA DE PROYECTOS PARA EL SERVICIO ANDALUZ DE SALUD, con la participación de las empresas Sopra-Babel y de la empresa OGA.AI como entidad colaboradora.

Valoración económica

El desarrollo de MANTIS-II y la implantación en toda la región se abordaría en una licitación pública por celebrar y cuyo precio de licitación ascendería a 423.500 euros IVA incluido.

Plazos de cumplimiento

La licitación implicaría aproximadamente 11 meses hasta la firma del contrato, a partir del cual se requerirían 18 meses para el desarrollo e implantación en todos los centros hospitalarios contemplados (33 centros en toda la región).

El jefe de servicio de informática del SAS
Fdo.: Juan Carlos Rubio Pineda

FIRMADO POR	JUAN CARLOS RUBIO PINEDA	01/02/2023	PÁGINA 14/14
VERIFICACIÓN	Pk2jm4LKUKTYSG9SPN9WGDNHPVBRS2	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	