

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FARMACIA



TESIS DOCTORAL

**Modelo de excelencia en la atención farmacéutica
especializada al paciente crónico en el ámbito hospitalario**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

Carmen Guadalupe Rodríguez González

Directoras

Irene Iglesias Peinado
Ana Herranz Alonso

Madrid, 2015



MODELO DE EXCELENCIA EN LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA ESPECIALIZADA AL PACIENTE CRÓNICO EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO

Memoria que presenta Carmen Guadalupe Rodríguez González
para aspirar al Grado de Doctor en Farmacia

Esta Tesis Doctoral ha sido realizada bajo la dirección de:

Dra. Dña. Irene Iglesias Peinado

Dra. Dña. Ana Herranz Alonso

Carmen Guadalupe Rodríguez González

Aspirante al Grado de Doctor



Dra. Irene Iglesias Peinado, Profesora Titular del Departamento de Farmacología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid

Dra. Ana Herranz Alonso, Jefe de Sección del Servicio de Farmacia del Hospital General Universitario Gregorio Marañón

CERTIFICAN

Que el presente trabajo titulado: **“Modelo de Excelencia en la atención farmacéutica especializada al paciente crónico en el ámbito hospitalario”** y llevado a cabo por la Licenciada en Farmacia **Dña. Carmen Guadalupe Rodríguez González** ha sido realizado bajo nuestra dirección y asesoramiento.

Creemos que el mencionado trabajo reúne las características necesarias para ser defendido ante un tribunal para la obtención del grado de Doctor.

Y para que conste donde proceda, firmamos el presente certificado en Madrid, a __ de junio de 2015.

Dra. Dña. Irene Iglesias Peinado

Dra. Dña. Ana Herranz Alonso

AGRADECIMIENTOS

La consecución de este proyecto supone un paso muy importante en mi vida profesional, por lo que siento una enorme gratitud hacia todas las personas que me han ayudado, tanto a nivel profesional como personal.

En primer lugar, me gustaría agradecer a la Dra. María Sanjurjo que me haya brindado la oportunidad de desarrollar este proyecto, y por ser mi referente en cuanto a dedicación, entusiasmo y a amor a nuestra profesión. Es todo un lujo poder trabajar a su lado.

A la Dra. Ana Herranz, a la que admiro profundamente por su visión innovadora y su actitud inconformista, por creer en este proyecto, por apostar por mí en los momentos complicados y enseñarme que no hay nada inalcanzable.

A la Dra. Irene Iglesias, por su compromiso con este proyecto y por hacer fácil lo que en primera instancia vemos difícil.

A José María Bellón, por sus consejos en el análisis estadístico.

A todos mis compañeros y amigos del Servicio de Farmacia del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, por su ánimo en todo momento, por su implicación y dedicación para que este proyecto llegara a buen puerto.

A mis queridos padres, por enseñarme el camino correcto, por su apoyo constante, su entrega, dedicación y amor.

A mis hermanas, M^a Ángeles y Elena, por ayudarme siempre y por contagiarme su alegría por la vida.

A mis amigos, por su amistad incondicional, por haber sabido disculpar mis ausencias con una palabra de ánimo.

Por supuesto a Manu, por todo lo que me ha enseñado, por su esfuerzo, su paciencia y cariño.

Y a mi hijo Álvaro, porque con él la vida es más feliz.

A todos ellos, muchas gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

A.	ÍNDICE DE ABREVIATURAS	1
B.	ÍNDICE DE FIGURAS.....	3
C.	ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	4
D.	ÍNDICE DE TABLAS	5
E.	ÍNDICE DE ANEXOS.....	7
F.	RESUMEN	9
1.	INTRODUCCIÓN.....	15
1.1.	HACIA DÓNDE VA EL MODELO SANITARIO ACTUAL.....	17
1.1.1.	Envejecimiento de la población y predominio de las enfermedades crónicas ..	17
1.1.2.	Mayor enfoque hacia el paciente crónico e integración de cuidados	18
1.1.3.	Complicada sostenibilidad financiera a largo plazo	20
1.1.4.	Creciente incorporación de las TICs	21
1.1.5.	Empoderamiento de la población.....	21
1.2.	LA FARMACIA HOSPITALARIA EN LA ATENCIÓN AL PACIENTE CRÓNICO	22
1.2.1.	El Servicio de Farmacia: su misión, valor y actividad.....	22
1.2.2.	Por qué es necesario un cambio en el modelo de atención farmacéutica	23
1.2.2.1.	Demanda de atención por los pacientes externos.....	24
1.2.2.2.	Seguridad en el uso de los medicamentos a nivel ambulatorio.....	26
1.2.2.3.	Gasto farmacéutico de los pacientes externos.....	27
1.2.3.	El modelo futuro de Atención Farmacéutica	29
2.	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	41
2.1.	JUSTIFICACIÓN	43
2.2.	OBJETIVOS	43
2.2.1.	Objetivo principal.....	43
2.2.2.	Objetivos secundarios.....	44
3.	MATERIAL Y MÉTODO.....	45
3.1.	ÁMBITO.....	47
3.2.	DISEÑO DEL ESTUDIO.....	51
3.3.	METODOLOGÍA.....	51
3.3.1.	Constitución de un equipo multidisciplinar	51
3.3.2.	Análisis del Modelo de Gestión actual	52
3.3.2.1.	Análisis de los resultados de indicadores clave	52
3.3.2.2.	Desarrollo del estudio de observación.....	53

3.3.2.3. Desarrollo del AMFE	56
3.3.2.4. Análisis DAFO	58
3.3.3. Diseño del Modelo de Gestión de Excelencia: identificación de acciones de mejora.....	58
3.3.4. Implantación del Modelo de Gestión de Excelencia en el SFH del HGUGM....	59
3.3.5. Validación del Modelo de Gestión de Excelencia.....	59
3.3.5.1. Análisis de los resultados de indicadores clave	59
3.3.5.2. Desarrollo del estudio de observación.....	60
3.3.5.3. Desarrollo del AMFE	60
3.3.5.4. Desarrollo del estudio de satisfacción del personal del SFH con el nuevo Modelo.....	60
3.4. DURACIÓN Y CRONOGRAMA	60
3.5. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y SU MEDIDA.....	62
3.6. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	75
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	76
3.7.1. Determinación del tamaño muestral	76
3.7.2. Análisis de los datos.....	77
4.RESULTADOS.....	79
4.1. INDICADORES CLAVE: FASE PRE-IMPLANTACIÓN DEL MODELO	81
4.1.1. Actividad	81
4.1.2. Seguridad de la farmacoterapia	83
4.1.3. Eficiencia de la farmacoterapia	84
4.1.4. Calidad percibida.....	86
4.1.5. Calidad de la gestión de inventario	88
4.1.6. Rentabilidad de procesos.....	88
4.2. ESTUDIO DE OBSERVACIÓN: FASE PRE-IMPLANTACIÓN DEL MODELO	89
4.2.1. Prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén.....	89
4.2.2. Interrupciones producidas durante la dispensación	92
4.2.3. Eficiencia de los procesos: análisis de tiempos	93
4.3. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS: FASE PRE-IMPLANTACIÓN DEL MODELO	94
4.4. ANÁLISIS DAFO.....	99
4.5. DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE EXCELENCIA	102
4.5.1. Reorganización funcional del personal farmacéutico por área de conocimiento.....	106

4.5.2. Definición de una oferta de servicios específicos para la atención al paciente externo según niveles de riesgo.....	106
4.5.3. Robotización de la dispensación y gestión del almacén	109
4.5.3.1. Requerimientos técnicos del sistema robotizado	109
4.5.3.2. Estudio comparativo de los sistemas robotizados de dispensación disponibles en el mercado.....	110
4.5.3.3. Especificaciones técnicas del sistema robotizado implantado	112
4.5.3.4. Características de la integración con los sistemas de información del SFH	113
4.5.4. Punto de recogida de medicamentos robotizado.....	115
4.6. INDICADORES CLAVE: FASE POST-IMPLANTACIÓN DEL MODELO.....	116
4.6.1. Actividad	117
4.6.2. Seguridad de la farmacoterapia	118
4.6.3. Eficiencia de la farmacoterapia	119
4.6.4. Calidad percibida.....	120
4.6.5. Calidad de la gestión de inventario	122
4.6.6. Rentabilidad de procesos.....	123
4.7. ESTUDIO DE OBSERVACIÓN: FASE POST-IMPLANTACIÓN DEL MODELO.	123
4.7.1. Prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén.....	123
4.7.2. Interrupciones producidas durante la dispensación	128
4.7.3. Eficiencia de los procesos: análisis de tiempos	128
4.8. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS: FASE POST-IMPLANTACIÓN DEL MODELO	131
4.9. ESTUDIO DE SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DEL SFH CON EL NUEVO MODELO	143
5. DISCUSIÓN	145
5.1. DISEÑO DEL MODELO	147
5.1.1. Reorganización del personal farmacéutico por área de conocimiento.....	148
5.1.2. Definición de una oferta de servicios específicos para la atención al paciente crónico / externo según niveles de riesgo	148
5.1.3. Definición de planes de cuidados estandarizados	149
5.1.4. Inicio de una línea de investigación / innovación dentro del SFH dirigida a promover y validar estrategias para el autocuidado de los pacientes crónicos.....	150
5.1.5. Adaptación de las instalaciones físicas a las necesidades de AF del nuevo Modelo: creación de nuevas consultas	150
5.1.6. Robotización de la dispensación y gestión del almacén	151

5.1.7. Implantación de un punto de auto recogida de los medicamentos.....	152
5.2. VALIDACIÓN DEL MODELO.....	152
5.2.1. Indicadores clave.....	152
5.2.1.1. Actividad.....	152
5.2.1.2. Seguridad de la farmacoterapia.....	153
5.2.1.3. Eficiencia de la farmacoterapia.....	154
5.2.1.4. Calidad percibida.....	155
5.2.1.5. Calidad de la gestión de inventario.....	156
5.2.1.6. Rentabilidad de procesos.....	156
5.2.2. Estudio de observación.....	157
5.2.2.1. Características del estudio de observación.....	158
5.2.2.2. Prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén.....	158
5.2.2.3. Interrupciones durante la dispensación.....	159
5.2.2.4. Eficiencia de la dispensación y gestión del almacén: análisis de tiempos.....	160
5.2.3. Análisis Modal de Fallos y Efectos.....	161
5.2.4. Satisfacción del personal del SFH con el nuevo Modelo.....	163
5.3. LIMITACIONES DEL PROYECTO.....	164
6. CONCLUSIONES.....	165
7. ANEXOS.....	169
8. BIBLIOGRAFÍA.....	191

A. ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AAM: Acontecimiento Adverso por Medicamento

AF: Atención Farmacéutica

AMFE: Análisis Modal de Fallos y Efectos

ATC: Anatomical, Therapeutic, Chemical classification system

CB: Código de Barras

CFT: Comisión de Farmacia y Terapéutica

DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades

EFQM: European Foundation for Quality Management

FH: Farmacia Hospitalaria

HCE: Historia Clínica Electrónica

HGUGM: Hospital General Universitario Gregorio Marañón

IOM: Institute of Medicine

IS: Índice de Satisfacción

ISMP: Institute for Safe Medication Practices

JCAHO: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations

NQF: National Quality Forum

OMS: Organización Mundial de la Salud

PAS: Programa de Asistencia Sanitaria

PEA: Prescripción Electrónica Asistida

PNT: Procedimiento Normalizado de Trabajo

PRM: Problemas Relacionados con los Medicamentos

PS: Producto Sanitario

RAM: Reacción Adversa a Medicamentos

RNM: Resultado Negativo asociado a la Medicación

SEFH: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

SERMAS: Servicio Madrileño de Salud

SFH: Servicio de Farmacia Hospitalaria

SFT: Seguimiento Farmacoterapéutico

SNS: Sistema Nacional de Salud

TIC: Tecnología de la Información y Comunicación

UE: Unión Europea

URV: Unidad Relativa de Valor

VIH: Virus de la Inmunodeficiencia Humana

VHC: Virus de la Hepatitis C

B. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estratificación de la población según Modelo adaptado por Kaiser Permanente.....	19
Figura 2. Procesos del SFH del HGUGM relacionados con la atención al paciente externo.....	49
Figura 3. Cronograma de trabajo.	62
Figura 4. Niveles de atención farmacéutica definidos en el nuevo Modelo de Gestión.	107

C. ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolución del volumen de pacientes externos atendidos por el SFH del HGUGM.	25
Gráfico 2. Principales patologías de los pacientes externos atendidos por el SFH del HGUGM (año 2000 y 2012).	25
Gráfico 3. Gasto farmacéutico público en recetas del SNS (millones €).	28
Gráfico 4. Gasto farmacéutico público hospitalario del SNS (millones €).	28
Gráfico 5. Causas de interrupciones durante la dispensación de medicamentos: fase pre -implantación del Modelo de Excelencia (%).....	93
Gráfico 6. Causas de interrupciones durante la dispensación de medicamentos: análisis comparativo pre - post implantación del Modelo.	129
Gráfico 7. Análisis Modal de Fallos y Efectos: análisis comparativo pre - post del índice de criticidad global.	140
Gráfico 8. Análisis Modal de Fallos y Efectos: análisis comparativo pre - post para cada modo de fallo en la dispensación.	141
Gráfico 9. Análisis Modal de Fallos y Efectos: análisis comparativo pre - post para cada modo de fallo en la gestión del almacén.....	142
Gráfico 10. Respuesta a las preguntas de la Parte I de las encuestas de satisfacción.....	143

D. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cartera de servicios de los SFHs.	23
Tabla 2. Indicadores de coste paciente-año del Plan de Actuación Sanitarias del SERMAS para las patologías de pacientes externos (año 2013).....	28
Tabla 3. Variables y pesos relativos del Modelo de Selección de Pacientes Crónicos de la SEFH. 30	
Tabla 4. Niveles de Atención Farmacéutica según la puntuación para la selección de pacientes.. 32	
Tabla 5. Ejemplos de indicadores del Observatorio de Resultados de la Comunidad de Madrid. 39	
Tabla 6. Objetivos del SFH del HGUGM y factores clave de éxito.	47
Tabla 7. Hoja de Recogida de Datos del estudio de observación disfrazada.	54
Tabla 8. Cuantificación del efecto Hawthorne en los estudios de observación pre y post	56
Tabla 9. Variables de medida.	66
Tabla 10. Encuesta de satisfacción con la robotización de la dispensación y gestión del almacén dirigida al personal farmacéutico.....	73
Tabla 11. Encuesta de satisfacción con la robotización de la dispensación y gestión del almacén dirigida al personal auxiliar de enfermería.....	74
Tabla 12. Fuentes de información utilizadas para la obtención de los datos.	75
Tabla 13. Resultados de los indicadores clave de atención al paciente externo: fase pre -implantación del Modelo.....	81
Tabla 14. Características del estudio observacional: fase pre -implantación del Modelo.	89
Tabla 15. Prevalencia de errores de dispensación y gestión del almacén: fase pre -implantación del Modelo.....	91
Tabla 16. Tiempos empleados en la dispensación y gestión del almacén: fase pre -implantación del Modelo.....	93
Tabla 17. Análisis modal de fallos y efectos: fase pre -implantación del Modelo.....	94
Tabla 18. Análisis DAFO en relación con la atención al paciente externo.	100
Tabla 19. Priorización de acciones de mejora en la atención al paciente externo.....	103
Tabla 20. Áreas de Conocimiento y actividades relacionadas asignadas a cada farmacéutico en el nuevo modelo organizativo.....	106
Tabla 21. Matriz de Priorización de Patologías Crónicas.	108
Tabla 22. Requerimientos técnicos del sistema robotizado a implantar.....	109
Tabla 23. Características comparativas de los sistemas robotizados.....	110
Tabla 24. Especificaciones técnicas del sistema robotizado implantado.....	112
Tabla 25. Características de la integración entre el software del robot y los sistemas de información del SFH.	113
Tabla 26. Especificaciones técnicas del punto de auto recogida de medicamentos implantado. 115	

Tabla 27. Resultados de los indicadores clave de atención al paciente externo: fase post -implantación del Modelo.....	117
Tabla 28. Características de los estudios observacionales: análisis comparativo pre - post implantación del Modelo.....	124
Tabla 29. Prevalencia de errores de dispensación y gestión del almacén: análisis comparativo pre - post implantación del Modelo.....	126
Tabla 30. Tiempos empleados en la dispensación y gestión del almacén: análisis comparativo pre - post implantación del Modelo.	130
Tabla 31. Análisis modal de fallos y efectos: análisis comparativo pre - post implantación del Modelo.....	132
Tabla 32. Respuesta a las preguntas de la Parte II de las encuestas de satisfacción (preguntas comunes para auxiliares y farmacéuticos).....	143
Tabla 33. Respuesta a las preguntas de la Parte II de las encuestas de satisfacción (preguntas realizadas exclusivamente al personal farmacéutico).....	144

E. ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entorno de Prescriplan® para la validación farmacéutica de una prescripción de un paciente externo.	171
Anexo 2. Receta electrónica que aporta el paciente para la dispensación.	172
Anexo 3. Flujo de trabajo en la dispensación de medicamentos: fase pre -implantación del Modelo.....	173
Anexo 4. Valor de la URV para las actividades relacionadas con la atención al paciente externo.	174
Anexo 5. Instalaciones de la Unidad de atención al paciente externo: fase pre -implantación del Modelo.....	175
Anexo 6. Instalaciones de la Unidad de atención al paciente externo: fase post - implantación del Modelo.....	176
Anexo 7. Instalaciones físicas y funcionalidad de la dispensación: análisis comparativo pre – post implantación del Modelo.....	177
Anexo 8. Robot VMax implantado para el almacenamiento de medicamentos a T ^a ambiente. .	178
Anexo 9. Relación de los medicamentos almacenados en los robots.	179
Anexo 10. Relación de los medicamentos almacenados en los robots que exigen su carga de forma manual.	182
Anexo 11. Relación de los medicamentos que no pueden ser gestionados por el robot.	183
Anexo 12. Entorno de los tres sistemas de información implicados en la integración con el robot.	185
Anexo 13. Flujo de trabajo en la dispensación de medicamentos: fase post -implantación del Modelo.....	187
Anexo 14. Características físicas del Pharmaself.....	188
Anexo 15. Flujo de trabajo en la entrega de medicamentos a través del Pharmaself.	189

F. RESUMEN

INTRODUCTION

It is widely accepted that the current health care model must evolve towards one that is better prepared to tackle the prevention and management of chronic diseases. Such an approach is essential if we are to ensure the sustainability of the Spanish National Health System and the ability of the system to continue fulfilling its social function satisfactorily.

However, hospital pharmacists continue to direct most of their attention toward inpatients, and almost exclusively on the acute episode that led to hospitalization. This model of care is not suited to the large population of chronically ill patients, who often have multiple conditions, take several medications, and require long-term health care.

Hospital pharmacists must promote change in their care model in order to address the points set out below.

1. The growing volume of chronically ill patients who require specialized pharmaceutical care

Patients with viral diseases (HIV and HCV) have traditionally accounted for more than 75% of the population served by the Pharmacy Department (PD). However, the current prevalence of other chronic diseases, such as joint disease, kidney failure, multiple sclerosis, and cancer, means that the demand for specialized pharmaceutical care is now much more diversified.

2. The need to improve the safe use of medicines in the outpatient setting

Several studies show that medication errors in the outpatient setting are common and result in significant human and financial cost.

Gandhi et al estimated that 25% of outpatients experienced an adverse drug event (ADE) 4 times more often than in the inpatient setting and that 39% of these events were preventable. In Spain, Otero et al estimated that 6.7% of admissions to medical units were for ADEs and that 4.7% were preventable. Pérez Menéndez-Conde et al estimated that 19.4% of admissions to the emergency department were for ADEs and that 65% were preventable. Medication-related safety issues must be improved through continuous patient-centered care.

3. Increasing pharmaceutical expenditure

In hospitals, outpatient pharmaceutical expenditure continues to increase and now represents over 50% of all drug expenditure. The increased use of expensive therapies such as biological

drugs and oral antineoplastic agents has contributed significantly to this growth. More resources are needed to improve the efficiency and quality of pharmacotherapy.

OBJECTIVES

Main objective:

To design and validate an excellence model for the management of outpatient pharmaceutical care in the hospital setting:

1. To analyze the quality of the current management model implemented in a PD
2. To define a management excellence model for subsequent implementation in the PD
3. To validate the model by evaluating its impact in the following areas:
 - Results of key quality indicators related to the safety and efficiency of pharmacotherapy, pharmacy patient-reported satisfaction, and efficiency of processes.
 - Safety of medication dispensing and inventory management, quantification of medication error rate, and failure mode, effects and criticality analysis before and after the implementation of the model.

Secondary objectives:

4. To analyze the impact of the model in improving nursing assistant workflow
5. To analyze employee satisfaction with the model
6. To define a methodology for analysis and evaluation of outpatient care services that can be exported to other institutions.

METHODS

Setting: PD of Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid (Spain).

The PD of Hospital General Universitario Gregorio Marañón is a national reference in the promotion of safe practices in medication use, including the implementation of health information technology.

Since 2010, outpatient prescriptions have been entered into an in-house CPOE system. The pharmacists' role consists of continuous centralized order validation and patient counseling and education. Once the prescription has been validated, it is filled manually by the nursing assistant using a barcode-controlled system.

In the outpatient setting, the PD is staffed by up to 2 pharmacists, 3 qualified nursing assistants, and 1 accountant.

The PD of Hospital General Universitario Gregorio Marañón has established a quality management system according to the UNE-ISO 9001: 2008, UNE-ISO 14001: 2004, and European Foundation for Quality Management (400+ Seal of Excellence).

Design:

The following 6 studies were conducted to design and validate the management excellence model:

1. A descriptive study (pre-post test design) of the results of key quality indicators included in the scorecard of the PD.
2. An observational prospective study (pre-post design) to quantify the prevalence of dispensing and inventory errors and to determine the time taken to perform the service by nursing assistants.
3. Failure mode and effects analysis (pre-post test design) to quantify the criticality of potential failure modes during dispensing and inventory management.
4. A SWOT analysis to identify strengths, weaknesses, opportunities, and threats in the PD for pharmaceutical care and to identify potential improvement actions.
5. Evaluation of automated drug dispensing systems to select the one that best fits the needs of the new model.
6. A descriptive study of employee satisfaction with the new model.

Study period: 03/02/2012 - 12/02/2014

Methods:

This project was developed in 6 stages:

1. Creation of an interdisciplinary team to design and implement the model. The team comprised pharmacy IT specialists and the staff of companies providing health information technology in the institution
2. Environmental scan based on a needs assessment, for which a series of studies were developed, as follows:
 - Descriptive analysis of the results of key indicators by reviewing the information stored on the scorecard of the PD: indicators of productivity, safety and efficiency of pharmacotherapy, pharmacy patient-reported satisfaction, quality of stock management, and efficiency of processes.
 - Prospective, observational study to identify the prevalence of medication dispensing errors that occur in routine practice.
 - Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) in dispensing and inventory management.

- SWOT analysis.
3. Development of a business plan to design management excellence model.
 4. Implementation of the new model in the PD of Gregorio Marañón Hospital
 5. Validation of the model through the comparative analysis of the results of the key indicators, the observational study, and the FMEA before and after the introduction of the model.
 6. Analysis of employee satisfaction with the model.

RESULTS

The environmental scan before implementation highlighted the need to change the care model to promote greater involvement of pharmacists in improving the suitability, adherence, and continuity of care of chronic patients.

Seven improvement actions were identified, as follows:

- Reorganization of pharmacy staff by specialties
- Definition of an offer of specific services for patient care according to levels of risk and creation of new pharmaceutical care programs: HBV, tumor (hematologic and non-hematologic on oral anticancer therapy), joint diseases, solid organ transplantation, multiple sclerosis, pulmonary hypertension, psoriasis, and inflammatory bowel disease.
- Definition of standard and custom care for each of the programs
- Incorporation of a new research area aimed at promoting self-care strategies for patients, including mobile app technologies for patient information and Expert Patients Programs
- Expansion of facilities for administration of pharmaceutical care to patients
- Automation of dispensing and inventory management
- Implementation of self-automated dispensing technology that offers greater autonomy and confidentiality in access to treatment and reduces patient waiting times.

Quality and patient outcomes

The organization of the pharmacy staff by specialties and the establishment of new programs of pharmaceutical care made it possible to intensify patient care and maximize assets based on the experience of hospital pharmacists in improving safety and efficiency of pharmacotherapy. Specifically, this change enabled the following:

- Increase in the percentage of patients receiving intensive pharmaceutical care from 37.6% to 63.4%

- Increase in the number of negative medication-associated outcomes prevented in 60.4% of cases from 197 to 316 per year
- Improved leadership of the hospital in meeting the efficiency indicators defined by the Madrid Health Service, which increased from 56% to 72%
- Increase in overall patient-reported satisfaction with the PD, from 7.7 to 8.4 points out of 10.

Safety and efficiency of the service

Improvement of logistic management by means of automated dispensing and integration thereof in electronic prescription and information systems of the PD increases safety of dispensing, optimizes management of stock, increases the space available for patient care, and reduces waiting time. Specifically, automation enabled the following:

- Reduction in the prevalence of dispensing errors compared with barcode-controlled manual dispensing from 1.3% to 0.6% and of the criticality index of failure modes from 1,141 to 780.
- Reduction in the rate of stock outs from 0.85% to 0.17% and the book value of inventory from €941,628 to €858,929.
- Reduction in the time taken by the nursing assistants and administrative staff in inventory management.

The intensification of pharmaceutical care activities and the reduction of administrative costs of inventory management reduced the total costs of production processes from €0.35/RVU to €0.28/RVU, ie, a saving of €42,220/year.

Employee satisfaction

Employee satisfaction with the new service model was high: 7.8 out of 10 for nursing assistants and 8.6 for pharmacists.

CONCLUSION

This project identifies and validates a new pharmaceutical care model for outpatients in the hospital setting that improves the quality of care and efficiency of resources. It offers a methodology for analysis and evaluation that is easily exported to other hospital pharmacies as a tool for analyzing the quality of their services and defining improvement actions.

1. INTRODUCCIÓN

En España, el acceso a unos servicios sanitarios públicos, universales y gratuitos en el momento de la prestación proporciona grandes beneficios al conjunto de la sociedad y convierte al Sistema Nacional de Salud (SNS) en instrumento de equidad y cohesión social. La calidad y seguridad de la atención sanitaria en nuestro país han contribuido, por otra parte, a la progresiva mejora de todos los indicadores de salud situando al sistema sanitario español entre los mejores del mundo¹. En el contexto de la Unión Europea (UE), la situación de España es destacable en términos de esperanza de vida y de resultados clínicos. El estado de salud percibido por los españoles es, en general, positivo y muestra un valor intermedio en el contexto europeo².

Sin embargo, el modelo sanitario español necesita cambios fundamentales para seguir avanzando hacia un sistema público de calidad y hacerlo sostenible en el tiempo. Estos cambios vienen motivados, principalmente, por la carga de enfermedad que suponen actualmente las enfermedades crónicas y la disponibilidad de unos recursos cada vez más limitados.

A continuación se hace una breve reflexión sobre los principales desafíos que está experimentando nuestro modelo sanitario y cómo un sector como el de la farmacia hospitalaria (FH) está respondiendo a esta nueva realidad.

1.1. HACIA DÓNDE VA EL MODELO SANITARIO ACTUAL

1.1.1. Envejecimiento de la población y predominio de las enfermedades crónicas

La esperanza de vida de la población española ha mantenido una tendencia creciente en los últimos años, pasando de 77,1 años en 1991 a 82,4 años en 2012, debido en gran medida a la mejora de la asistencia sanitaria³. En los próximos años se espera que esta tendencia continúe, y que España encabece, junto con Italia y Japón, este proceso de envejecimiento a nivel mundial: para el 2050, cerca del 35% de nuestra población superará los 65 años⁴.

El envejecimiento de la población está íntimamente ligado con la aparición de enfermedades crónicas. La Encuesta Nacional de Salud Española de 2006 ya evidenció una media de 2,8 problemas o enfermedades crónicas en las personas entre 65 y 74 años de edad, alcanzando un promedio de 3,23 enfermedades crónicas en los mayores de 75 años⁵.

Estas enfermedades crónicas son la principal causa de mortalidad en países desarrollados. La mayor parte de los fallecimientos son debidos a enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y enfermedades pulmonares crónicas, las cuales llevan asociadas diferentes factores de riesgo evitables⁶. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades crónicas

son la causa del 60% de las muertes a nivel mundial y desencadenan el 75% del gasto sanitario público. Concretamente en la Comunidad de Madrid, la cardiopatía isquémica es la principal causa de mortalidad (8,2% del total de defunciones) y otras enfermedades crónicas como las enfermedades cerebrovasculares, insuficiencia cardiaca y enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores ocupan el 5º (5,4%), 6º (4,5%) y 8º lugar (3,6%)⁷.

Además, este tipo de enfermedades tienen un alto impacto sobre la calidad de vida, productividad y estado funcional de los pacientes, y tiene efectos económicos importantes, subestimados por las familias, comunidades y la sociedad en general.

1.1.2. Mayor enfoque hacia el paciente crónico e integración de cuidados

El modelo sanitario español continúa caracterizándose por un excesivo enfoque hacia una atención curativa, basada en contactos episódicos, y en el que hay una clara fragmentación entre sus niveles asistenciales (atención especializada, atención primaria y servicios sociales).

Los nuevos modelos de gestión enfocados hacia el paciente crónico siguen siendo aún experiencias locales en España, con carácter casi experimental. Las principales consecuencias de esta situación son que un 55% de los pacientes más complejos, con una o más enfermedades crónicas, son susceptibles de recibir tratamiento y cuidados más adecuados, y que el 50% de la medicación no se toma correctamente⁸.

Hoy en día parece necesaria una adaptación de la organización de los sistemas sanitarios y, más en concreto, una nueva estrategia para el abordaje de los pacientes crónicos que contemple actuaciones como^{1,9}:

- Evaluación individualizada del nivel de complejidad/riesgo: un diagnóstico integral del paciente que, además de describir los procesos clínicos, incluya su situación social, psicoafectiva, su contexto familiar con especial interés al cuidador principal, situación nutricional y grado funcional.
- Una estratificación previa por tipo de paciente crónico (en la **Figura 1** se recoge una representación del modelo propuesto por *Kaiser Permanente*¹⁰ con segmentación de los pacientes en 3 niveles según el riesgo para el paciente y la gravedad de su condición), para cada uno de los cuales se establecen los mecanismos de actuación más adecuados, que prevengan los episodios de reagudización y que consecuentemente supongan una mejora en la calidad de vida del paciente y una mayor eficiencia.
- Una actuación más centrada en intervenciones preventivas y rehabilitadoras para evitar la progresión de las enfermedades crónicas.

- Un tratamiento farmacológico integral con una valoración de la adecuación, la adherencia y conciliación terapéutica en los diferentes entornos asistenciales.
- Una implicación activa del paciente y su entorno familiar en la adherencia al tratamiento y aplicación de cuidados con programas educativos y apoyo al autocuidado.
- Una integración real de los cuidados.
- Una coordinación eficaz, tanto entre niveles y flujos asistenciales como entre la red social y sanitaria.

Figura 1. Estratificación de la población según Modelo adaptado por Kaiser Permanente.



Bajo estas premisas, tanto la OMS como la Unión Europea definen al paciente crónico como una prioridad y señalan la necesidad de desarrollar estrategias adecuadas con medidas eficaces para hacer frente al desafío de la cronicidad, reorientando los sistemas de salud nacionales^{11,12}.

En España, el Plan de Calidad para el SNS, de 2010, ya identifica como necesidad el llevar a cabo una acción transversal estratégica para la atención a las personas con enfermedades crónicas, habiéndose publicado, en junio de 2012, la Estrategia para el Abordaje de la Cronicidad en el Sistema Nacional de Salud¹.

También en España algunas Comunidades Autónomas han publicado sus propias estrategias¹³⁻¹⁷ y la mayor parte de ellas están desarrollando iniciativas enfocadas a la cronicidad. Del mismo modo, algunas Sociedades Científicas ya han mostrado su interés por abordar el problema de la cronicidad y han elaborado documentos de referencia^{18,19}.

1.1.3. Complicada sostenibilidad financiera a largo plazo

Los cambios sociodemográficos, el envejecimiento de la población, la cronificación de las enfermedades y el acceso a nuevos tratamientos y tecnologías genera la necesidad de hacer frente a una mayor demanda de recursos.

Entre 1999 y 2009, el gasto sanitario público real por persona creció en España algo más de un 49%, cuatro veces más deprisa que el PIB, pasando del 5,3% al 7% en 2009. En esta década, el gasto sanitario público, descontando el efecto de la inflación, también creció de forma muy rápida en la mayoría de los países de la UE-15, en todos ellos a un ritmo superior al PIB. Sin embargo, sólo Irlanda, Finlandia y Reino Unido crecieron a un ritmo claramente superior al español²⁰.

Ante esta situación de crecimiento del gasto sanitario y en un contexto de crisis económica, en España se ha producido un aumento de la participación del sector privado en la prestación de la asistencia sanitaria y se han aplicado una serie de reformas de política social, tanto desde el gobierno central como desde las Comunidades Autónomas. Esto ha permitido contener el crecimiento del gasto desde el año 2009, pasando de 70.000 millones de euros a 65.000 millones en el año 2012²¹.

Sin embargo, estas reformas a corto plazo, que se han puesto en marcha para cumplir con la estabilidad presupuestaria y los compromisos fijados, no pueden ser la única política sanitaria. Para seguir avanzando en la mejora de la calidad, lograr mayores eficiencias del sistema mejorando su productividad, mantener la confianza de la población y la alianza con los profesionales, es necesario configurar cambios en profundidad en el medio plazo. Entre las principales reformas expertos señalan²²: el cambio en la orientación de la asistencia, desde un sistema enfocado a la atención de agudos, hacia un modelo centrado en la cronicidad, la implantación de sistemas de evaluación de resultados en salud que permitan aumentar la transparencia, una toma de decisiones corresponsable con el paciente y la contratación de servicios en función de la eficiencia y resultados de cada centro sanitario, la creación de una iniciativa nacional de evaluación de la efectividad comparada de prestaciones sanitarias, la utilización intensiva de nuevas tecnologías que incluyan la telemedicina y *mHealth (mobile Health)* e iniciativas dirigidas a la racionalización de los servicios y desinversión sanitaria, entre otras.

1.1.4. Creciente incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación

La historia clínica electrónica (HCE), los sistemas de ayuda a la prescripción, la Web 2.0, la teleasistencia y la telemonitorización domiciliaria son algunos ejemplos de TICs que se han ido incorporando progresivamente a los sistemas sanitarios.

La HCE y los sistemas de ayuda a la prescripción son dos recursos tecnológicos imprescindibles para mejorar la calidad de la atención. Una HCE única, integrada, única y accesible desde cualquier punto de la red sanitaria, es el esqueleto de todo proceso asistencial, esencial para garantizar la coordinación e integración entre niveles asistenciales.

La Web 2.0 se está convirtiendo en un catalizador hacia un modelo de atención sanitaria más centrado en el paciente gracias a que lo involucra en su cuidado, proporcionándole herramientas para aprender y gestionar mejor su salud y le ofrece un espacio de colaboración con otros pacientes y profesionales.

Por último, el potencial de la teleasistencia y la telemonitorización domiciliaria es innegable, ya que permite dar solución a los principales retos de los sistemas sanitarios (envejecimiento, enfermedades crónicas, demanda creciente de autoseguimiento de su estado de salud por parte de los pacientes, falta de especialistas en determinadas áreas, etc.), contribuyendo a la reducción de costes médicos, una mayor calidad de la asistencia, un mayor nivel de independencia para personas mayores y crónicos, y favoreciendo la continuidad asistencial y la equidad de acceso a servicios, independientemente de la situación geográfica. Sin embargo, a pesar de la gran oportunidad que supone, la implantación generalizada de experiencias de telemedicina sigue constituyendo un reto. Entre las principales barreras para su extensión se encuentra la interoperabilidad limitada de los sistemas basados en estándares, que permitan la conexión entre historiales médicos electrónicos de diferentes proveedores sanitarios, dificultades a nivel organizativo y en algunos casos la resistencia al cambio de profesionales y pacientes, y la falta de motivación y de recursos²².

1.1.5. Empoderamiento de la población

Los cambios sociales junto a un mayor acceso a la información y el avance en la educación sanitaria sitúan hoy al paciente en una nueva posición de relación con su sistema sanitario: mayor predisposición a participar en las decisiones que atañen a su salud y mayor responsabilidad respecto al control de su salud.

Este nuevo contexto hace que el sistema sanitario deba aprender a relacionarse con los pacientes de una manera diferente, facilitando su «empoderamiento» de una manera estructurada y organizada.

1.2. LA FARMACIA HOSPITALARIA EN LA ATENCIÓN AL PACIENTE CRÓNICO

1.2.1. El Servicio de Farmacia: su misión, valor y actividad

El Servicio de Farmacia Hospitalaria (SFH) es un servicio central del Hospital, integrado funcional y jerárquicamente en el mismo, cuya misión es contribuir a mejorar la salud y la calidad de vida de la población, mediante una prestación farmacéutica efectiva, segura y eficiente, en un marco de asistencia integral y continua.

Por la naturaleza mixta de su cometido profesional, centro gestor del gasto y unidad asistencial, se relaciona estrechamente con los servicios clínicos del hospital, con los Órganos de Gobierno del mismo y con los pacientes.

Su cadena de valor tiene dos partes diferenciadas pero coordinadas: la “asistencia técnica” para el uso del medicamento y la “cadena logística” desde su adquisición hasta su administración/dispensación al paciente.

“Asistencia técnica”:

- Asistencia en la evaluación, selección y protocolización del uso de los medicamentos y productos sanitarios en el hospital
- Asistencia en la prescripción de los tratamientos farmacológicos a los facultativos del hospital y apoyo al personal de enfermería en la preparación y administración de los medicamentos
- Información de medicamentos y productos sanitarios a los pacientes

“Logística” del medicamento:

- Servicio de compras de medicamentos y materias para la preparación de otros, con su gestión de almacenes y proveedores correspondientes
- Preparación de medicamentos y el acondicionamiento de otros en función de la tipología de los mismos y de las características de la prescripción
- Dispensación de los medicamentos a las unidades asistenciales y directamente a los pacientes externos, según las condiciones de dosis establecidas en la prescripción y de acuerdo a la normativa vigente establecida.

Su cartera de servicios incluye, por tanto, actividades de *gestión*, actividades de *evaluación e información* de medicamentos y productos sanitarios y actividades de *atención farmacéutica*, tal y como se refleja en la siguiente [Tabla 1](#).

Tabla 1. Cartera de servicios de los SFHs.

AREA DE GESTIÓN		EVALUACIÓN E INFORMACIÓN DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS (PS)		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de adquisiciones, gestión de stocks ▪ Gestión de consumos y seguimiento presupuestario ▪ Gestión del Servicio 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de medicamentos ▪ Selección y protocolización de medicamentos ▪ Realización de estudios de utilización y evaluación de resultados en salud ▪ Gestión de Riesgos: <ul style="list-style-type: none"> Farmacovigilancia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificación de RAM y seguimiento por paciente ▪ Programas educativos de prevención de RAM ▪ Alertas y retiradas de medicamentos y PS Programas de gestión de riesgos y uso seguro de los medicamentos y PS: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas educativos de prevención de errores ▪ Realización de estudios sobre errores ▪ Programas de notificación de errores 		
ATENCIÓN FARMACÉUTICA				
ASISTENCIA A LA PRESCRIPCIÓN	ELABORACIÓN	DISPENSACIÓN	INFORMACIÓN A PROFESIONALES/ PACIENTES	SEGUIMIENTO FARMACOTERAP.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asesoramiento e información a profesionales ▪ Validación de la prescripción ▪ Servicios especiales: estudio farmacocinético y farmacogenético 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulaciones no estériles magistrales y normalizadas ▪ Formulaciones estériles magistrales y normalizadas ▪ Mezclas intravenosas ▪ Nutrición Parenteral ▪ Citotóxicos ▪ Reenvasado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pacientes hospitalizados ▪ Pacientes externos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Información a profesionales ▪ Información a pacientes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pacientes hospitalizados ▪ Pacientes externos
DOCENCIA PRE Y POSTGRADO E INVESTIGACIÓN				

1.2.2. Por qué es necesario un cambio en el modelo de atención farmacéutica

La actividad de Atención Farmacéutica (AF) puede definirse como la participación activa del farmacéutico para la asistencia al paciente en la dispensación y seguimiento de su tratamiento farmacoterapéutico, a fin de incrementar su **efectividad, seguridad y eficiencia** y contribuir a la obtención de mejores resultados en salud y calidad de vida.

La implicación del farmacéutico hospitalario en estas actividades conlleva la integración activa en el equipo asistencial y la coordinación con otros niveles asistenciales.

Tradicionalmente, la organización de los SFHs ha estado orientada hacia la gestión por procesos, donde el farmacéutico tiene una visión fragmentada del paciente y centra sus esfuerzos en la AF del episodio agudo motivo del ingreso. De hecho, la AF al paciente crónico / externo se ha estado limitando básicamente a la atención del paciente con infección por VIH y/o VHC, pues suponían más del 75% de la población externa atendida por los SFHs.

En los próximos años, los SFHs deberán adoptar un modelo de AF más orientado hacia el paciente crónico / externo, cambio que viene motivado principalmente por 3 razones: (i) el continuo incremento de pacientes crónicos que demandan una atención especializada y continuada por parte de los SFHs, (ii) la necesidad de mejorar la seguridad en el uso de los medicamentos, también a nivel ambulatorio, y (iii) la necesidad de incrementar la eficiencia de la prestación farmacéutica que reciben estos pacientes.

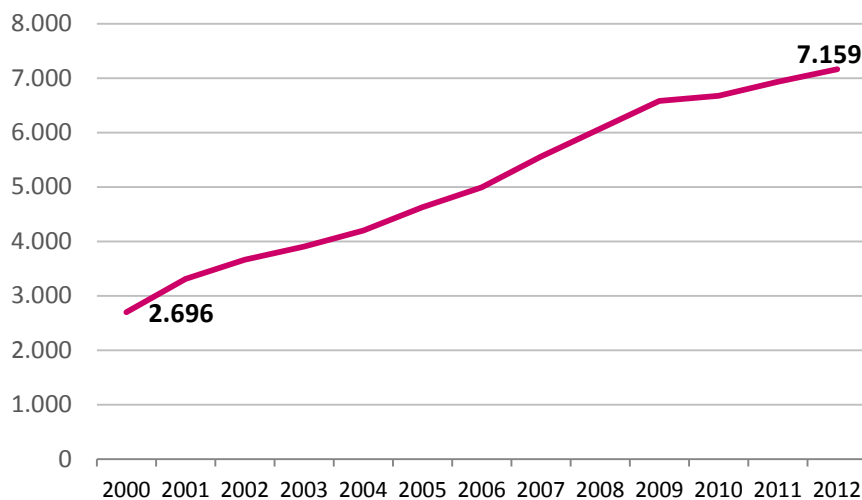
1.2.2.1. Demanda de atención por los pacientes externos

El aumento de la esperanza de vida, las mejoras en salud pública y atención sanitaria, así como la adopción de determinados estilos de vida han condicionado que, en la actualidad, el patrón epidemiológico dominante esté representado por las enfermedades crónicas¹. Como consecuencia de estos cambios demográficos y epidemiológicos, y de los avances terapéuticos, los SFHs tienen que dar respuesta a una creciente demanda de servicios y a necesidades cada vez más diversificadas, con el consecuente incremento en la actividad y en la utilización de recursos.

Concretamente, desde su inicio a principio de la década de los 90, la dispensación de medicamentos a pacientes externos en los hospitales no ha dejado de aumentar a lo largo del tiempo. Al tradicional predominio de los pacientes con patologías víricas (VIH y VHC), se suman otras enfermedades crónicas que requieren una atención farmacéutica especializada, como las artropatías, la insuficiencia renal, la esclerosis múltiple o el cáncer.

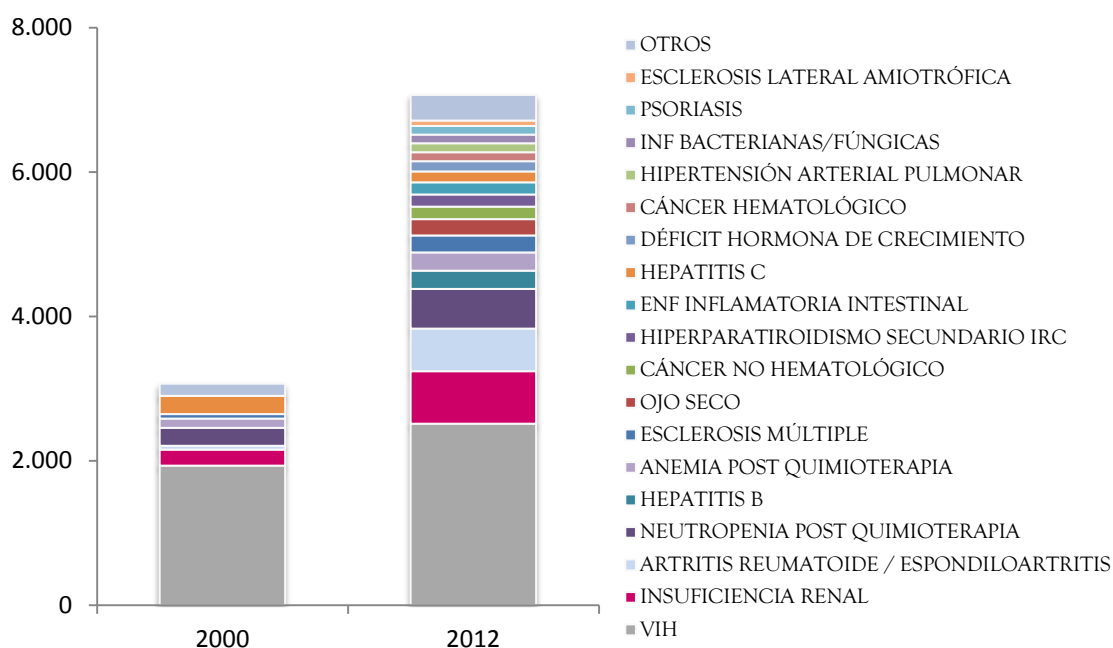
A modo de ejemplo, el **Gráfico 1** muestra la tendencia creciente en el volumen de pacientes atendidos por el SFH del Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM) de Madrid. De igual forma, el **Gráfico 2** muestra la comparativa en la diversificación de las patologías crónicas que fueron atendidas por este mismo SFH durante los años 2000 y 2012.

Gráfico 1. Evolución del volumen de pacientes externos atendidos por el SFH del HGUGM.



Fuente: datos internos SFH - HGU Gregorio Marañón, Madrid.

Gráfico 2. Principales patologías de los pacientes externos atendidos por el SFH del HGUGM (año 2000 y 2012).



Fuente: datos internos SFH - HGU Gregorio Marañón, Madrid.

La consecuente necesidad de proveer a estos pacientes de una AF especializada y continua está motivando la implicación progresiva de los SFHs.

1.2.2.2. Seguridad en el uso de los medicamentos a nivel ambulatorio

Diversos estudios ponen de manifiesto que la morbilidad y la mortalidad producidas por los medicamentos son muy elevadas y que una de las causas más importantes son los errores que se producen durante su utilización en la práctica clínica²³⁻²⁷.

La complejidad del denominado “sistema de utilización de los medicamentos”, que incluye los procesos de selección, prescripción, validación, dispensación, administración y seguimiento, es cada vez mayor, lo que conlleva más riesgo de que se produzcan errores y de que éstos, a su vez, causen efectos adversos a los pacientes. No hay más que considerar la cantidad de actuaciones, decisiones clínicas e interconexiones asociadas a cada uno de los componentes, los múltiples profesionales sanitarios y no sanitarios que intervienen en los mismos, incluyendo los propios pacientes, la creciente especialización o la variedad de procedimientos, entre otros.

Asimismo, la falta de informatización del sector sanitario, su gran segmentación, el creciente número de medicamentos de difícil conocimiento y manejo, junto con la cultura profesional sanitaria, que tiende a limitar, en lugar de favorecer, la comunicación abierta de los errores de medicación y sus causas, son factores que favorecen aún más la producción de errores²⁸.

Algunos datos a nivel ambulatorio

En 1999 se publicó el informe realizado por el Committee on Quality of Health Care in America del Institute of Medicine (IOM)²⁹ que motivó la implicación de las autoridades sanitarias en la búsqueda de medidas para reducir los errores en la asistencia sanitaria. Este informe señala que los errores asistenciales ocasionan entre 44.000 y 98.000 muertes al año en Estados Unidos, una mortalidad mayor que la causada por los accidentes de tráfico, el cáncer de mama o el sida. Concretamente destaca que los errores de medicación ocasionan más de 7.000 muertes anuales y que son responsables de una de cada 854 muertes en pacientes hospitalizados y de una de cada 131 muertes en pacientes no hospitalizados. Este informe también indica que los acontecimientos adversos derivados de los errores en la prescripción, administración o falta de cumplimiento probablemente sean más numerosos en el medio ambulatorio.

En el año 2000, un estudio llevado a cabo por Gandhi y colaboradores en Boston (EEUU) estimó que el 25% de los pacientes ambulatorios experimentaban un acontecimiento adverso relacionado con la medicación (AAMs) (4 veces más que en ámbito hospitalizado), de los cuales el 39% eran prevenibles³⁰. Once años después, 3 estudios siguen reportando cifras similares³¹⁻³³.

En EEUU se estima que anualmente los costes asociados con eventos adversos prevenibles en el ámbito ambulatorio suponen 887 millones de dólares, equivalente a 1.983 dólares por evento adverso³⁴.

Los estudios realizados en nuestro país revelan que los errores de medicación tienen una repercusión asistencial y económica del mismo orden de magnitud que en EEUU. Según los resultados de estudios coordinados por la delegación española del Institute for Safe Medication Practices (ISMP-España), los errores de medicación pueden provocar el **4,7% de los ingresos en servicios médicos**, con un coste medio por estancia próximo a los 3.000 euros^{28,35}.

Concretamente, fue el estudio de Otero y colaboradores en el año 2000 el que estimó que el 6,7% de los ingresos en unidades médicas estaban causados por AAMs, siendo el 4,7% de ellos prevenibles³⁶. Posteriormente, en 2004, Santamaría-Pablos y colaboradores estimaron que el 16,6% de los ingresos hospitalarios son causados principalmente por un Resultado Negativo asociado a la Medicación (RNM)³⁷. Un estudio reciente publicado por Pérez Menéndez-Conde y colaboradores estimó que el 19,4% de los ingresos en Urgencias son consecuencia directa de RNMs, siendo evitables el 65%. El grupo de terapia antineoplásica e inmunosupresores causó el 38% de estos RNMs. El 20,4% de los ingresos requirieron traslado a la UCI o provocaron daño permanente³⁸.

El Ministerio de Sanidad y Consumo estima que el coste por evento adverso relacionado con la medicación en nuestro país es de 3.315€ - 5.584€, y de 1.849€ para los errores de medicación³⁹. Los efectos adversos relacionados con la medicación suponen al SNS un gasto de entre 469 y 790 millones de euros al año, y si se llegaran a prevenir los errores de medicación éste podría ahorrarse algo más de 91 millones de euros anuales.

1.2.2.3. *Gasto farmacéutico de los pacientes externos*

A diferencia de lo que ha ocurrido con el gasto farmacéutico proveniente de las oficinas de farmacia, el gasto farmacéutico hospitalario ha mantenido una tendencia creciente en los últimos años, pasando a representar más del 30% del gasto en medicamentos (**Gráficos 3 y 4**).

Gráfico 3. Gasto farmacéutico público en recetas del SNS (millones €).



Gráfico 4. Gasto farmacéutico público hospitalario del SNS (millones €).



Fuente: Datos 2010-2013, MSSSI y Farmaindustria (Encuesta de Deuda Hospitalaria).

Este incremento del gasto farmacéutico hospitalario se debe particularmente al incremento a nivel ambulatorio y externo. A modo de ejemplo, el gasto farmacéutico de los pacientes externos de los hospitales públicos en la Comunidad de Madrid pasó a representar más del 56% del gasto en medicamentos en el año 2013.

Los factores que más han contribuido a este crecimiento son la mayor demanda por parte de una población más envejecida, con múltiples patologías y comorbilidades, la aparición de nuevos medicamentos de elevado coste como las terapias biológicas y los antineoplásicos orales y la catalogación de medicamentos de dispensación hospitalaria a fármacos de elevado riesgo o coste que antes se dispensaban en las oficinas de farmacia.

En respuesta al creciente gasto farmacéutico por los pacientes externos, el Plan de Actuación Sanitaria (PAS) del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS) ha establecido un programa de seguimiento de indicadores farmacoeconómicos para las patologías de mayor coste, definiéndose objetivos de coste paciente-año para la mayoría de ellas (Tabla 2).

Tabla 2. Indicadores de coste paciente-año del Plan de Actuación Sanitarias del SERMAS para las patologías de pacientes externos (año 2013).

Coste tratamiento por paciente adulto VIH
Coste tratamiento por paciente pediátrico VIH
Coste tratamiento por paciente Hepatitis Crónica C en tratamiento con biterapia
Coste tratamiento por paciente Hepatitis Crónica C en tratamiento con triple terapia - Monoinfectados
Coste tratamiento por paciente Hepatitis Crónica C en tratamiento con triple terapia - Coinfectados VIH/VHC y Trasplantados hepáticos
Coste tratamiento por paciente Hepatitis B
Coste tratamiento por paciente Esclerosis Múltiple
Coste tratamiento por paciente infantil con Hormona de Crecimiento
Coste tratamiento por paciente adulto con Hormona de Crecimiento

Coste tratamiento por paciente Hipertensión Pulmonar en tratamiento no parenteral
Coste tratamiento por paciente Hipertensión Pulmonar en tratamiento parenteral
Coste tratamiento por paciente con artropatía en tratamiento con terapia biológica
Coste tratamiento por paciente Psoriasis y Artritis Psoriásica en tratamiento con terapia biológica
Coste tratamiento por paciente Enfermedad Inflamatoria Intestinal en tratamiento con terapia biológica
Coste tratamiento por paciente con Degeneración Macular
Coste tratamiento por paciente con Factores Estimulantes de la Eritropoyesis en prediálisis
Coste en Factores Estimulantes de la Eritropoyesis por paciente hemodiálisis y CAPD
Coste en Factores Estimulantes de la Eritropoyesis por paciente en centros concertados
Coste en Factores Estimulantes de la Eritropoyesis post quimioterapia por promedio paciente nuevo
Coste tratamiento por paciente con factores estimulantes de colonias post quimioterapia

En este contexto, los farmacéuticos de hospital, como profesionales sanitarios expertos en la gestión del medicamento, tienen la misión de contribuir a mejorar la eficiencia de la farmacoterapia de los pacientes externos de forma que se obtenga la máxima rentabilidad en términos de salud.

Para lograr este objetivo es fundamental que los farmacéuticos, integrados con el resto de profesionales sanitarios, trabajen en la selección y protocolización de los medicamentos para estas patologías de elevado coste, según criterios de eficacia, seguridad, conveniencia y coste, asistan al resto de profesionales para que los tratamientos dispensados se adecúen a estos mismos criterios y evalúen los resultados en Salud que se obtienen en la práctica clínica diaria.

1.2.3. El modelo futuro de Atención Farmacéutica

En 2012, la SEFH desarrolló el *Plan Estratégico sobre Atención Farmacéutica al Paciente Crónico*⁴⁰ con el objetivo de poner en marcha acciones enfocadas a la mejora en la atención de esta tipología de paciente, fomentar la cooperación entre los distintos SFHs y agentes intra y extra hospitalarios, favorecer el cambio cultural entre los farmacéuticos especialistas en FH, de forma que se impliquen activamente en la gestión del paciente crónico y contribuir al posicionamiento de la FH como polo de excelencia dentro de la organización del hospital.

Este Plan contempla 11 líneas de actuación:

- 1 Promover un área formativa tanto en formación sanitaria especializada como en formación continuada que aborde la atención al paciente crónico
- 2 Disponer de un farmacéutico experto en atención al paciente crónico, con conocimientos y habilidades, en cada uno de los SFHs de referencia

- 3 Impulsar la identificación y estratificación de pacientes crónicos en el entorno de la FH en coherencia con los sistemas de estratificación de pacientes crónicos desarrollados en las distintas CCAA
- 4 Desarrollar el modelo de AF para el paciente crónico emprendiendo acciones específicas para cada tipología de paciente identificado
- 5 Definir procesos y objetivos comunes en relación a la atención de pacientes crónicos con otros profesionales, tanto de dentro como de fuera del hospital
- 6 Promover estrategias para el autocuidado de los pacientes crónicos
- 7 Impulsar y promover el acceso a la información completa del paciente
- 8 Impulsar el desarrollo de tecnologías para facilitar el seguimiento de los pacientes crónicos (telemedicina, sistemas de visualización del cumplimiento, etc.)
- 9 Promover la realización de investigación e innovación de carácter multicéntrico y las alianzas con otros profesionales en este ámbito
- 10 Validar el modelo de AF, ligado a nuevos modelos de gestión farmacéutica
- 11 Desarrollar una estrategia de comunicación dirigida a diversos agentes para poner en valor la labor del farmacéutico como uno de los ejes fundamentales de la mejora de la calidad en la atención al paciente crónico.

Para poder llevar a la práctica estas 11 líneas de actuación, los SFHs deberán afrontar un cambio significativo en su modelo organizativo y de gestión, y establecer un plan de acción encaminado a:

- 1 **Identificar qué pacientes pueden beneficiarse más de la intervención farmacéutica y proporcionar patrones de actuación diferentes para los distintos grupos de pacientes.**

No todos los pacientes crónicos son iguales y no todos los pacientes necesitan lo mismo⁴¹. La correcta identificación de los pacientes externos más complejos resulta fundamental para lograr satisfacer sus necesidades sociosanitarias.

En 2013, la SEFH desarrolló un Modelo de Selección y Atención Farmacéutica de Pacientes Crónicos⁴² (Tabla 3), que clasifica a los pacientes en 4 niveles de atención (Tabla 4).

Tabla 3. Variables y pesos relativos del Modelo de Selección de Pacientes Crónicos de la SEFH.

TIPOLOGÍA VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN	PUNTUACIÓN
Variables demográficas	Edad	El paciente tiene 75 años o más	3
		El paciente tiene entre 10 y 19 años	3
		El paciente tiene entre 6 y 9 años	1
		El paciente tiene 5 años o menos	3
Variables sociosanitarias	Deterioro cognitivo/	El paciente tiene deterioro cognitivo/ dependencia funcional severa no	4

TIPOLOGÍA VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN	PUNTUACIÓN
y del estado cognitivo y funcional	dependencia funcional	solucionada o sin cuidador adecuado-utilización para su medición de los resultados de cualquier escala validada: escalas para medir la situación cognitiva (minimental, Pfeiffer, etc.) y para medir la situación funcional (Índice de Katz, Índice de Barthel, etc.). En ausencia de escala validada, utilización de la información recogida en informe de ingreso/Historia Clínica sobre si el paciente es autónomo o no en las Actividades de la Vida Diaria (AVD) y sobre su estado mental	
	Desórdenes mentales y conductuales	El paciente tiene desórdenes mentales o conductuales no transitorios medido por el diagnóstico y prescripción de medicamentos específicos	3
	Dificultad de lectura y/o comprensión	El paciente, o el cuidador en su caso, tiene dificultad de lectura o comprensión	2
	Vive solo	El paciente vive sólo	1
	Condiciones socioeconómicas limitantes	El paciente tiene condiciones socioeconómicas que pueden provocar que no mantenga/ se administre el medicamento en las condiciones de salubridad y conservación adecuadas, que tenga dificultad para la adquisición del medicamento o de mantenimiento de condiciones de vida saludables (alimentación, etc.)	2
Variables clínicas y de utilización de servicios sanitarios	Número de hospitalizaciones	El paciente ha tenido 2 o más hospitalizaciones en los 12 meses previos	2
	Pluripatología	El paciente tiene dos o más enfermedades crónicas con especial complejidad o comorbilidad	4
Variables relacionadas con la medicación	Polimedicación	El paciente toma más de 5 medicamentos, entendiendo medicamentos como la forma farmacéutica acompañada de la dosis y vía	4
	Riesgo de la medicación	El paciente toma algún medicamento incluido en el listado del ISMP español de medicamentos de alto riesgo en hospitales y/o en el listado del ISMP americano de medicamentos ambulatorios de alto riesgo	3
	Cambios en el régimen regular de la medicación	El paciente ha sufrido cambios significativos en el régimen de la medicación en los últimos 3 meses	2

TIPOLOGÍA VARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN	PUNTUACIÓN
	Sospecha de no adherencia	Existe sospecha o evidencia de que el paciente no es adherente a su tratamiento. Utilización de cuestionarios validados: Haynes & Sackett, Morinsky-Green-Levine, etc. y/o utilización de registros de dispensación	4
	Sospecha de PRM	Existe sospecha o evidencia de que el paciente padece o puede padecer PRM	4
Máxima puntuación en el modelo: 38 puntos			

PRM: Problemas Relacionados con los Medicamentos

Tabla 4. Niveles de Atención Farmacéutica según la puntuación para la selección de pacientes.

NIVEL	DEFINICIÓN DEL RIESGO	PUNTUACIÓN
I	Riesgo global	14 puntos o más de puntuación total
2A	Riesgo medicación	8 puntos o más en las variables relacionadas con la medicación (moduladas por las variables demográficas y las variables clínicas y de utilización de servicios sanitarios)
2B	Riesgo sanitario	6 puntos o más en las variables sociosanitarias y del estado cognitivo y funcional (moduladas por las variables demográficas y las variables clínicas y de utilización de servicios sanitarios)
3	Básico	Resto de pacientes crónicos incluidos en el modelo.

La SEFH propone intervenir de manera adaptada a las necesidades del paciente y dependiendo del nivel en el que se encuentre en 3 grandes ámbitos:

- *Coordinación con el equipo asistencial:* elaboración de protocolos, guías, Procedimientos Normalizados de Trabajo, docencia, unificación de criterios entre los diferentes profesionales sanitarios y niveles asistenciales, documentación/HCE Compartida, etc.
- *Formación y educación al paciente:* información sobre la medicación, apoyo a la tramitación administrativa de los tratamientos, fomento de la corresponsabilidad en el resultado del tratamiento.
- *SFT:* revisión de la adecuación, efectividad y seguridad de los tratamientos.

Este modelo de selección de pacientes crónicos aún no ha sido validado y aplicado en la práctica clínica habitual, en parte porque requiere de sistemas de información robustos que sirvan de apoyo al farmacéutico para la toma de decisiones. A la espera de que este modelo pueda aplicarse en la práctica habitual de la mayoría de los SFHs, éstos deberán trabajar en

definir una metodología que les permita a corto plazo priorizar los pacientes que más pueden beneficiarse de su intervención, en coherencia con el sistema de estratificación de pacientes crónicos establecido en las diferentes CCAA.

2 **Garantizar la seguridad en la prescripción, dispensación y administración de los medicamentos a los pacientes externos.**

Distintas organizaciones con experiencia en la mejora de la seguridad en el uso de los medicamentos han propuesto recomendaciones generales para la prevención de los errores de medicación, algunas de las cuales han demostrado ser muy efectivas⁴³⁻⁴⁶.

El último informe publicado del IOM (2007) incluye recomendaciones de prevención de errores³⁴ dirigidas a profesionales sanitarios, pacientes, instituciones y autoridades sanitarias, así como a la industria farmacéutica. Entre las medidas de prevención que propone destacan especialmente el establecimiento de un modelo de atención centrada en el paciente para lograr su participación activa en el tratamiento, la incorporación efectiva de las tecnologías de la información, la mejora de la comunicación sobre la medicación de los pacientes entre profesionales y entre niveles asistenciales, así como la mejora de los nombres, etiquetado y envasado de los medicamentos. A nivel ambulatorio, el NQF y la JCAHO proponen confirmar la correcta identificación del paciente antes de cualquier intervención, mejorar la comunicación con los pacientes y resto de profesionales, la implantación de la prescripción electrónica, la conciliación de la medicación en las transiciones asistenciales y un mayor liderazgo del farmacéutico en la gestión de la seguridad en todo el proceso de utilización del medicamento^{47,48}.

A pesar de que la evidencia disponible sobre el impacto de estas prácticas en el entorno del paciente externo o en el medio ambulatorio es escasa⁴⁹, cabe destacar:

En relación a la prescripción y/o administración de medicamentos:

- *Implantación de la Prescripción Electrónica Asistida (PEA) e HCE única*

La PEA es la tecnología que ha demostrado un mayor impacto en la reducción de los errores de medicación⁵⁰⁻⁶². Algunos estudios identifican los cambios de dosis y posología, junto con la duración y suspensión de tratamientos, como algunas de las intervenciones más comunes derivadas de la implantación de esta tecnología. Su beneficio aumenta considerablemente si incorpora herramientas como la prescripción por protocolo y dispone de ayudas para la toma de decisiones relacionadas con el fármaco y la situación clínica del paciente, lo que garantiza la Medicina Basada en la Evidencia y su adecuación al paciente⁶³⁻⁷⁰.

Concretamente en el medio ambulatorio, Gandhi y colaboradores (Boston, EEUU) demostraron una reducción en la prevalencia de errores de prescripción después de la implantación de la PEA del 11.0% al 4.3%, y una reducción del 4.0% al 2.6% para los AAMs⁷¹. Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, los autores sugirieron que la incorporación de alertas de apoyo a la prescripción podría reducir el 97% de los errores y el 95% de los AAMs detectados. Posteriormente, Varkey y colaboradores⁷² (Minnesota, EEUU) sí consiguieron demostrar una reducción significativa de los errores de prescripción del 7,4% al 4,9% ($p=0.005$) y Devine y colaboradores⁷³ (Washington, EEUU) del 18.2% al 8.2% ($p<0.001$).

A pesar de la numerosa evidencia que corrobora el impacto de la prescripción electrónica y la HCE única en la mejora de la seguridad, en España, y en la mayoría de las Comunidades Autónomas, no se dispone aún de un sistema de prescripción e historia clínica que sea común para atención primaria y especializada. El potencial de estas herramientas será considerablemente mayor cuando se disponga de la información completa del tratamiento del paciente, independientemente del nivel asistencial en el que haya sido prescrito, y pueda realizarse una validación integral del mismo.

- *Conciliación de la medicación*

La conciliación de la medicación es el proceso formal que consiste en valorar, de manera conjunta, el listado completo y exacto de medicación prescrita a un paciente antes y después de una transición asistencial, tanto al ingreso en el hospital, como después de un cambio del responsable médico o al alta hospitalaria.

Si bien la variabilidad de resultados de los estudios que valoran las discrepancias no justificadas en la medicación es amplia, alrededor de la mitad de los pacientes tiene al menos una durante su estancia en el hospital, siendo el tipo más frecuente la omisión⁷⁴⁻⁷⁶. Está demostrado que un adecuado sistema de conciliación podría disminuir actualmente hasta un 76% los errores de medicación que se cometen durante la hospitalización^{77,78}.

- *Atención farmacéutica*

Varios estudios han demostrado el impacto de la AF a nivel ambulatorio^{79,80}. En 2009, Chisholm-Burns y colaboradores⁸¹ realizaron una revisión sistemática del impacto de la AF en EEUU, que incluyó 298 estudios de los cuales aproximadamente 2/3 se desarrollaron en el medio ambulatorio. Esta revisión demostró que la AF lograba una reducción estadísticamente significativa de los AAMs, una mejora de los parámetros clínicos de

hemoglobina, colesterol LDL y tensión arterial, una mejora en los conocimientos del paciente sobre su enfermedad y tratamiento y una mejora de la adherencia y calidad de vida.

En España, un estudio llevado a cabo por Díaz y colaboradores⁸² demostró que la AF al pacientes externo en un SFH evitaba 184 Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM) en 15 meses, siendo la interacción farmacológica (26,0%), los errores de prescripción (15,6%) y el incumplimiento terapéutico (15,6%) los más frecuentes.

En relación con la dispensación de los medicamentos en los SFHs:

- *Implantación del control de código de barras (CB) / robotización en la dispensación*

La prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos es generalmente baja en comparación con la tasa de errores en la prescripción o la administración⁸³. Sin embargo, el elevado volumen de medicamentos que dispensan los SFHs hace que esta baja tasa de error pueda traducirse en un elevado número de errores que, en el caso de la dispensación a pacientes externos, difícilmente se interceptan antes de la administración.

Hasta la fecha muy pocos estudios han analizado la prevalencia de errores durante la dispensación de medicamentos a los pacientes externos. La mayoría de la experiencia se concentra en el ámbito del paciente ingresado y, en el caso de EEUU y Reino Unido, también en la farmacia comunitaria. En 2008, James y colaboradores⁸⁴ llevaron a cabo una revisión sistemática para identificar la incidencia de errores en la dispensación de medicamentos, tanto en atención primaria como especializada. Los autores identificaron un total de 60 trabajos, pertenecientes a los países de Reino Unido, EEUU, Australia, España y Brasil. La incidencia de error variaba notablemente según la región geográfica, el modelo logístico, la metodología de análisis y la terminología utilizada. De los 60 estudios, 41 habían sido realizados en el ámbito hospitalario y sólo 4 en Unidades de atención al paciente externo. La incidencia de error en estas Unidades varió entre el 3,39% y 12,5%. La mayor incidencia fue encontrada en el estudio de Kistner y colaboradores⁸⁵, en que la omisión del etiquetado y el etiquetado incorrecto fueron los dos errores más prevalentes. El error de medicamento (0,1%) o dosis (0,08%) tuvo, por el contrario, una incidencia considerablemente menor. En general, los factores que más contribuyeron a los errores de dispensación fueron la sobrecarga de trabajo, la presencia de fármacos con nombre o aspecto similar, las interrupciones durante la dispensación y una escritura ilegible.

La implantación de un sistema de control de CB de receta y medicamento (incluyendo la dispensación robótica) se plantean como unas de las medidas más efectivas para reducir estos errores. De hecho, esta medida se incluye dentro de la lista de prácticas de seguridad que

establece el ISMP-España en su *Cuestionario de Autoevaluación de la Seguridad del Sistema de Utilización de los Medicamentos en los Hospitales*⁸⁶.

Sin embargo, a pesar de su potencial para aumentar la seguridad en la dispensación, la implantación de robots en las Unidades de atención a pacientes externos sigue siendo hoy en día anecdótica. La mayoría de la experiencia se concentra en el ámbito de la farmacia comunitaria, donde se incorporó inicialmente con el objetivo de aumentar la eficiencia de la dispensación y optimizar la gestión de los stocks.

Todavía son menos de 10 los SFHs que cuentan con esta tecnología en nuestro país, y no se dispone de ningún estudio, ni siquiera fuera del ámbito nacional, que analice de forma pormenorizada el impacto de su implantación en términos de seguridad.

En los próximos años, los farmacéuticos hospitalarios deberán poner en manos de los gestores datos objetivos que convencan de la conveniencia de la robotización, tanto en términos de reducción de los errores como en incremento de la eficiencia de las actividades logísticas.

3 **Garantizar un SFT del paciente continuado y no exclusivamente dependiente de la dispensación del tratamiento.**

Este cambio en el modelo de atención vendrá facilitado por la extensión de TICs como la HCE única, la telemedicina y de *mHealth (mobile Health)*. Concretamente, la telemedicina ya ha demostrado en otros ámbitos mejorar la calidad de la atención y reducir los costes médicos. Una reciente revisión sistemática que incluye 141 estudios⁸⁷ sobre la efectividad de la telemedicina muestra reducción de la mortalidad en pacientes con insuficiencia cardiaca, disminución del número de visitas a urgencias y mejoría en la calidad de vida en pacientes con EPOC, así como reducción de la hospitalización en todas las patologías crónicas estudiadas (Asma, EPOC e Insuficiencia Cardiaca), excepto en diabetes. Otra revisión sistemática recientemente publicada que incluye 68 estudios⁸⁸ demuestra que la teleasistencia y la telemonitorización domiciliaria en pacientes mayores de 60 años con patología cardiovascular, diabetes, enfermedades pulmonares crónicas o enfermedad renal crónica reduce la mortalidad, la hospitalización, los reingresos y mejora la calidad de vida. Otra reciente revisión sistemática encuentra que en pacientes con IC la telemonitorización o seguimiento estructurado con llamadas telefónicas reduce la hospitalización entre un 9-29%⁸⁹. En el ámbito de la FH, un estudio desarrollado en un hospital de Boston (EEUU) demostró que el seguimiento telefónico por el farmacéutico reducía de un 11% a un 1% la prevalencia de AAM prevenibles a los 30 días del alta hospitalaria⁹⁰.

- 4 **Garantizar la calidad y la continuidad de la atención a los pacientes externos, trabajando de forma integrada con los demás niveles asistenciales, incluidas las residencias sociosanitarias.**

Los farmacéuticos hospitalarios deberán trabajar con los profesionales de los demás niveles asistenciales en el diseño de guías de práctica clínica consensuadas y en la definición de indicadores clínicos que orienten a cualquier profesional (independientemente del nivel asistencial) hacia unos objetivos comunes de calidad y eficiencia.

El farmacéutico de hospital deberá realizar una valoración/validación integral del tratamiento, de forma que se incluya la medicación habitual o domiciliaria de los pacientes y no sólo la medicación que se dispense desde el SFH.

- 5 **Conseguir que el paciente externo y/o cuidador principal sean corresponsables con los cuidados de su salud.**

El farmacéutico de hospital deberá definir planes individualizados de atención, contando con la participación de los pacientes y personas cuidadoras, adaptados a sus necesidades, valores, deseos y preferencias, procurando el seguimiento y evaluación de los mismos. Se deberá potenciar la creación y el impulso de iniciativas y experiencias de escuelas de pacientes, programas de paciente activo y programas de paciente experto, escuelas de cuidadores, redes de cuidadores profesionales y no profesionales y otras fórmulas de apoyo al autocuidado¹.

Actualmente ya existen algunas experiencias de soporte al autocuidado que han demostrado ser muy efectivas en el control de la salud, si bien ninguna de ellas ha sido aún liderada desde el ámbito de la FH.

A nivel internacional, el Chronic Disease Self Management Program (CDMSP)⁹¹ de la Universidad de Stanford es el pionero en las iniciativas de soporte al autocuidado y el que cuenta con el enfoque estructurado más utilizado y con mayor evidencia de su efectividad. Otros programas utilizados son el Expert Patient Programme⁹² y el Co-creating Health⁹³ de Reino Unido, el programa Flinder⁹⁴ de Australia y otros programas de Canadá⁹⁵ y Dinamarca⁹⁶.

Los estudios que evalúan el impacto del CDSMP⁹⁷⁻¹⁰⁰ muestran beneficios, mejorando la calidad de vida, la autoeficacia, el control sobre la enfermedad, la autopercepción de salud y el aumento de la actividad física y social. También se han observado mejoras en la relación del paciente con los profesionales sanitarios^{101,102}.

A nivel nacional, una revisión del 2013¹⁰³ identifica en España siete iniciativas de educación estructurada con un nivel de desarrollo avanzado. El programa de paciente experto implementado por el Instituto Catalán de la Salud¹⁰⁴ en el grupo de pacientes con insuficiencia cardiaca obtiene una mejora en los hábitos de vida en un 20,1% de los pacientes, cifra que se incrementa al 25% a los 6 meses de la finalización del programa.

Por último, relacionado con la evolución hacia una mayor autonomía del paciente en el control de su salud, está también la posibilidad de plantear un cambio en el modelo logístico de dispensación de los SFHs. El modelo tradicional de dispensación, basado en una dispensación directa al paciente, podría verse parcialmente reemplazado por un modelo de dispensación en domicilio, que facilite a los pacientes el acceso al tratamiento, reduzca su frecuentación a los SFHs, mejore la gestión de stocks y reduzca el inventario.

Todavía son pocas las experiencias de este tipo, posiblemente en parte debido a las dificultades de los SFHs para adoptar un modelo de AF no presencial y a las dificultades para asumir los costes logísticos. Cabe destacar algunas iniciativas en Reino Unido, como la dispensación de fármacos antirretrovirales a pacientes VIH¹⁰⁵, o la dispensación del tratamiento a pacientes con leucemia mieloide crónica en el País Vasco¹⁰⁶.

6 Obtener información sobre resultados en salud, en términos de seguridad y eficiencia, y sobre el impacto del nuevo modelo de AF.

En general, los SFHs han adquirido una amplia experiencia en el seguimiento de *intervenciones* o *RNMs* evitados durante la AF. Sin embargo, todavía existe muy poca experiencia en el desarrollo de *indicadores de impacto final en salud*, como la efectividad lograda con un determinado tratamiento o intervención, el nº de hospitalizaciones o consultas a Urgencias o Atención Primaria evitadas, etcétera, siendo ésta la información realmente útil para la toma de decisiones y, por tanto, la que demandan los pacientes, profesionales sanitarios y gestores. Deberá fomentarse la evaluación económica (coste-efectividad, coste-utilidad, coste-beneficio) de las acciones emprendidas en la atención al paciente externo y potenciar el desarrollo de cuadros de mando con indicadores finales en salud accesibles a todos los profesionales.

A modo de ejemplo, cabe destacar la iniciativa del *Observatorio de Resultados del Servicio Madrileño de Salud*¹⁰⁷, creado en el año 2013 para dar a conocer indicadores de calidad de la asistencia sanitaria (tanto de Atención Primaria como de Especializada) y que, sin duda, servirán de base para el establecimiento de indicadores en los SFHs madrileños.

Los indicadores de hospitales de este Observatorio muestran información de la actividad asistencial, e indicadores clave de efectividad y seguridad, eficiencia, satisfacción y docencia e investigación, tanto de forma global como por centro. La **Tabla 5** recoge algunos de estos indicadores.

Tabla 5. Ejemplos de indicadores del Observatorio de Resultados de la Comunidad de Madrid.

EFFECTIVIDAD CLÍNICA Y SEGURIDAD DEL PACIENTE
Mortalidad por Infarto Agudo de Miocardio
Mortalidad por Insuficiencia Cardíaca
Mortalidad por neumonía
Mortalidad por ICTUS
Reingresos por causas quirúrgicas a los 7 días
Reingresos por enfermedad pulmonar obstructiva crónica a los 30 días
Reingresos por insuficiencia cardíaca a los 30 días
EFICIENCIA
Porcentaje de hospitalizaciones potencialmente evitables
Importe por receta de Atención Especializada
% de Prescripción de medicamentos genéricos en Atención Especializada

7 Potenciar la capacitación del farmacéutico en la atención al paciente externo y el desarrollo de la innovación e investigación.

En los próximos años se deberá potenciar la formación e investigación en patologías prevalentes en el paciente crónico externo (como las artropatías, esclerosis múltiple o el cáncer), se fomentará el desarrollo de ensayos clínicos de calidad y programas de riesgo compartido con la Industria Farmacéutica y se investigará en nuevos modelos de AF que incluyan la cooperación con los farmacéuticos comunitarios.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

2.1. JUSTIFICACIÓN

El aumento de la esperanza de vida, las mejoras en salud pública y atención sanitaria, así como la adopción de determinados estilos de vida han condicionado que, en la actualidad, el patrón epidemiológico dominante esté representado por las enfermedades crónicas. Como consecuencia de estos cambios demográficos y epidemiológicos, y de los avances terapéuticos, la FH debe dar respuesta a una creciente demanda en la atención a los pacientes externos y al consiguiente gasto farmacéutico, que ha pasado a representar más del 50% del gasto en medicamentos de los hospitales.

Sin embargo, a día de hoy los servicios de farmacia hospitalaria están orientados hacia la atención del paciente ingresado, con una visión centrada casi exclusivamente en el episodio agudo motivo de hospitalización. El predominio actual del paciente crónico, muchas veces pluripatológico, polimedicado, con grandes dependencias y que requiere una atención sanitaria de larga duración, exige, por tanto, un cambio en su modelo organizativo y de gestión.

Para promover este cambio en los SFHs españoles, es necesario diseñar y validar un nuevo Modelo de Gestión que logre mejorar la calidad de la atención al paciente externo y la eficiencia en el uso de recursos, que sea fácilmente exportable a otras instituciones y contribuya al posicionamiento de la Farmacia Hospitalaria como polo de excelencia en la atención al paciente crónico.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. Objetivo principal

Diseñar y validar un Modelo de Gestión de Excelencia de los servicios de farmacia hospitalaria prestados al paciente externo.

2.2.1.1. **Analizar el modelo de gestión actual** en un SFH: evaluación de la calidad de los servicios de dispensación de medicamentos, seguimiento farmacoterapéutico y gestión del almacén prestados al paciente externo.

2.2.1.2. **Diseñar un Modelo de Gestión de Excelencia** para su posterior implantación en dicho SFH.

2.2.1.3. **Validar el Modelo de Gestión de Excelencia** mediante:

2.2.1.3.1. Evaluación de su impacto en la mejora de los resultados de diferentes **indicadores clave** relacionados con la actividad, seguridad y eficiencia de la farmacoterapia, calidad percibida por los pacientes y rentabilidad de procesos.

2.2.1.3.2. Evaluación de su impacto en la **mejora de la seguridad de la dispensación de medicamentos y gestión del almacén**: estudio de la prevalencia de errores que se producen en condiciones de práctica habitual y análisis de la criticidad de los modos de fallo que pueden producirse en ambos procesos.

2.2.2. **Objetivos secundarios**

2.2.2.1. **Analizar el impacto del Modelo de Excelencia en la optimización del tiempo empleado en los diferentes procesos.**

2.2.2.2. **Conocer el grado de satisfacción de los profesionales del SFH con el Modelo de Excelencia.**

2.2.2.3. **Definir una metodología de análisis y evaluación del Modelo, exportable a otras instituciones.**

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1. ÁMBITO

Este proyecto se llevó a cabo en el Servicio de Farmacia Hospitalaria (SFH) del Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM) de Madrid.

El HGUGM es uno de los grandes hospitales del Sistema Sanitario Público de la Comunidad de Madrid, que atiende a una población de 350.000 habitantes. Dispone de más de 1.200 camas instaladas (de las cuales 145 son pediátricas), 34 quirófanos para actividad programada y 5 para urgentes, que cuentan con un circuito del medicamento automatizado en la prescripción y dispensación. El hospital se completa con los Centro de Especialidades de Hermanos Sangro y Moratalaz, así como los Centros de Salud Mental de Retiro y Moratalaz.

El HGUGM es hospital de referencia en atención especializada del antiguo Area 1, Obstetricia y Ginecología de urgencias y Pacientes de Alto riesgo también del antiguo Area 2. A nivel nacional es referencia para el Trasplante Cardíaco Infantil y como CSUR en cardiopatía congénita de adultos. En 2012, año de inicio de este proyecto, atendió 60.000 ingresos, 225.000 Urgencias, 850.000 consultas externas y realizó 32.000 intervenciones quirúrgicas.

El SFH del HGUGM se caracteriza por ser un servicio altamente especializado, de reconocido prestigio nacional e internacional por su capacidad innovadora y con intensa vocación docente e investigadora.

El SFH es responsable de la gestión de adquisiciones de medicamentos en el hospital, gestión de consumos y seguimiento presupuestario, así como de la elaboración y dispensación de medicamentos a pacientes hospitalizados, ambulatorios y externos. A su vez, el SFH desarrolla actividades de gestión clínica de la farmacoterapia, que incluye programas de AF y mejora de la eficiencia, estudios farmacocinéticos y farmacogenéticos, y actividades de farmacovigilancia, gestión de riesgos y uso seguro de medicamentos.

La estructura estratégica del SFH del HGUGM, definida en 2011 y actualizada en 2012, se describe en la siguiente **Tabla 6**.

Tabla 6. *Objetivos del SFH del HGUGM y factores clave de éxito.*

OBJETIVOS FUNDAMENTALES	FACTORES CLAVE DE ÉXITO
1. Farmacoterapia efectiva, segura y eficiente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimiento científico técnico ▪ Calidad de la información y el asesoramiento proporcionados ▪ Procesos de servicio efectivos (protocolización y tecnología) ▪ Capacidad de interrelación (con las Unidades Asistenciales del Hospital)
2. Satisfacción de clientes y	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Farmacoterapia efectiva, segura y eficiente

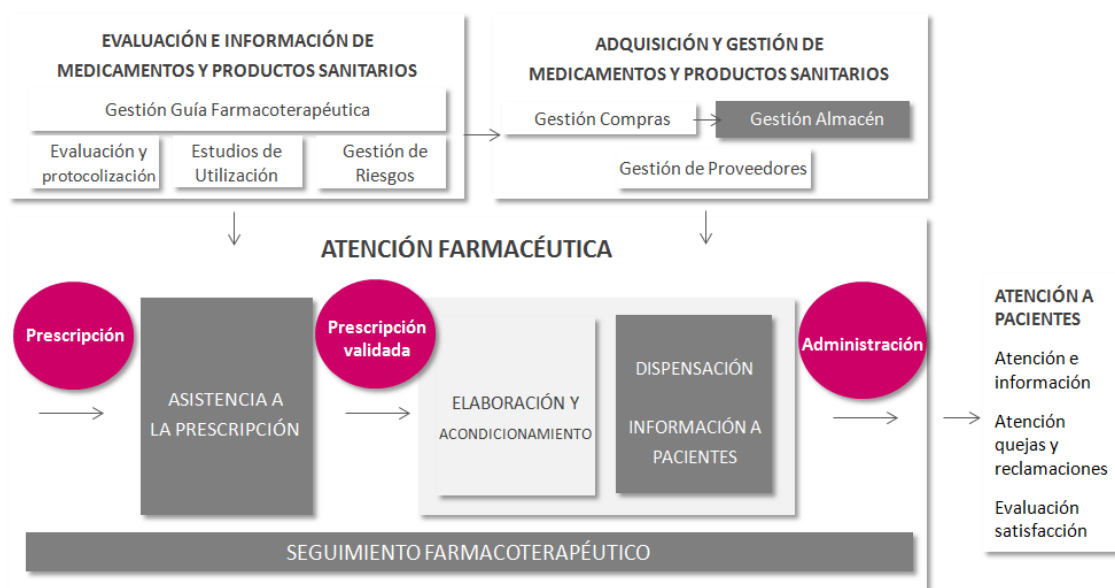
usuarios	▪ Calidad de atención y trato al paciente externo
	▪ Calidad de atención y trato a las Unidades Asistenciales
	▪ Calidad del apoyo técnico a las Unidades Asistenciales
	▪ Capacidad para integrar nuestros servicios en los procesos asistenciales del Hospital
3. Conocimiento Científico Técnico	▪ Vigilancia para integrar nuestros servicios en los procesos asistenciales del Hospital
	▪ Adquisición eficaz del conocimiento
	▪ Aplicabilidad del conocimiento a las actividades (proyectos de innovación e investigación)
4. Referencia Sector Sanitario	▪ Conocimiento científico técnico
	▪ Farmacoterapia efectiva, segura y eficiente
	▪ Excelencia en la gestión
	▪ Visibilidad (capacidad de “proyectar” y hacer visibles al sector nuestros conocimientos y logros a través de su difusión y presencia en foros de prestigio)
5. Impacto Social	▪ Difusión del conocimiento (difusión en foros del sector y docencia)
	▪ Desarrollo del conocimiento (innovación e investigación)
	▪ Gestión impacto ambiental y seguridad
Implicación personas	▪ Calidad entorno empresa
	▪ Calidad entorno trabajo
	▪ Calidad entorno factores personales
Excelencia gestión	▪ Calidad del liderazgo
	▪ Efectividad herramientas básicas de gestión
	▪ Calidad de la información de gestión

El SFH del HGUGM tiene establecido un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la norma UNE-ISO 9001:2008, la norma UNE-ISO 14001:2004 y al Modelo de Excelencia Europea EFQM (Sello 400+). De acuerdo a las directrices de estas normas, el SFH ha planificado e implementado un proceso de seguimiento, medición, análisis de resultados y mejora continua para cada uno de estos objetivos y factores clave de éxito. Cuenta con un Cuadro de Mando de indicadores, que permiten su medición y evaluación de forma sistemática.

El SFH en la atención al paciente externo

Los diferentes procesos o actividades que desempeña el SFH en relación a la atención del paciente externo se describen la **Figura 2**, señalándose en gris aquéllos susceptibles de evaluación y diseño en este proyecto.

Figura 2. Procesos del SFH del HGUGM relacionados con la atención al paciente externo.



I. Asistencia a la prescripción

Los farmacéuticos asesoran al médico en la prescripción y comprueban su adecuación a la política de medicamentos del Hospital, establecida por la Comisión de Farmacia y Terapéutica (CFT), y a las características individuales y situación clínica del paciente. Una vez que el tratamiento ha sido validado por el farmacéutico clínico, está disponible para su posterior elaboración (si precisa) y dispensación.

Desde el año 2003, el HGUGM ha incorporado la herramienta de PEA (Farhos®, Visual Limes, España) en las diferentes unidades de hospitalización, hospitales de día y consultas externas. Esta tecnología dispone de un sistema de ayuda a la prescripción/validación que incluye la selección del tratamiento de acuerdo a los protocolos aprobados por la CFT y un sistema de alertas en caso de alergias, dosis máximas, interacciones y duplicidades terapéuticas (Anexo 1).

En el momento de inicio de este proyecto, el 80% de las prescripciones a pacientes externos se realizan utilizando esta tecnología, que genera una receta para su posterior entrega al paciente (Anexo 2). El 20% restante de las prescripciones, que mayoritariamente corresponden a los Servicios de Onco-Hematología y Oftalmología, se realizan de forma manual utilizando un modelo de receta estandarizado. En este caso, el farmacéutico valida el tratamiento y lo introduce en la aplicación de PEA para su posterior dispensación.

II. Dispensación de medicamentos

La dispensación la realiza exclusivamente el personal auxiliar de enfermería de la Unidad, una vez el tratamiento ha sido validado por el farmacéutico. La dispensación se realiza de forma manual, realizando un control mediante lectura del CB de la prescripción y los medicamentos dispensados. Los diferentes subprocesos o fases de la dispensación se detallan en el [Anexo 3](#).

III. Información a pacientes

Una vez dispensado el tratamiento por el auxiliar de enfermería, el farmacéutico informa al paciente en la Consulta de AF con el fin de asegurar la correcta administración, adherencia, manejo de toxicidades y/o interacciones y fomentar la corresponsabilidad en el resultado del tratamiento.

Esta actividad se realiza de forma sistemática en los inicios y cambios de tratamiento para pacientes con VIH y/o Hepatitis C, que tradicionalmente han supuesto más del 75% de los pacientes atendidos. No obstante, el farmacéutico siempre está disponible para resolver cualquier duda relacionada con el tratamiento.

IV. Seguimiento farmacoterapéutico

El farmacéutico realiza una monitorización exhaustiva y continua de la farmacoterapia del paciente para confirmar la idoneidad de la misma conforme a su evolución clínica y determinar los resultados obtenidos en Salud.

Tradicionalmente, esta actividad también se ha desarrollado de una forma sistemática para los pacientes con VIH y/o Hepatitis C.

V. Gestión del almacén

Proceso de soporte que realiza el personal auxiliar de enfermería y administrativo de la Unidad, bajo la supervisión del farmacéutico. La gestión del almacén se realiza de forma manual, utilizando fichas de orden de pedido que definen el stock mínimo para cada medicamento y la cantidad a solicitar al proveedor en cada adquisición.

En el momento de inicio de este proyecto, el SFH del HGUGM dispone de **2 farmacéuticos** a tiempo completo para el desarrollo de la validación farmacéutica, información y SFT del paciente externo, **3 Auxiliares de Enfermería** que realizan la dispensación de los medicamentos y la gestión del almacén y **1 Oficial administrativo** que colabora en la gestión del almacén, revisa las dispensaciones de recetas realizadas y analiza las discrepancias de inventario.

El SFH del HGUGM no dispone de un sistema de gestión de citas, de forma que la AF y dispensación de medicamentos se realiza según la demanda del paciente. Su horario de funcionamiento es de 8.30 h a 14.30 h de lunes a viernes y los miércoles de 15.30 h a 18.30 h.

3.2. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizaron un total de 6 estudios:

3.2.1. *Estudio descriptivo, pre y post-implantación* del Modelo de Gestión de Excelencia, de los resultados de indicadores clave relacionados con la atención al paciente externo.

3.2.2. *Estudio de observación, prospectivo, pre y post-implantación* del Modelo de Gestión de Excelencia, para cuantificar la prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén y los tiempos empleados por el personal en condiciones de práctica habitual.

3.2.3. *Análisis AMFE, pre y post-implantación* del Modelo de Gestión de Excelencia, para cuantificar la criticidad de los potenciales modos de fallo en los procesos de dispensación de medicamentos y gestión del almacén.

3.2.4. *Análisis DAFO* para identificar, con la información obtenida de los 3 estudios anteriores pre-implantación del Modelo, las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del SFH en relación con la atención al paciente externo y diseñar así el nuevo Modelo de Gestión y las acciones a emprender.

3.2.5. *Evaluación de los diferentes sistemas robotizados* de dispensación de medicamentos y gestión del almacén disponibles en el mercado para, posteriormente, seleccionar el que mejor se adapta a las necesidades del nuevo Modelo.

3.2.6. *Estudio descriptivo* de la satisfacción del personal del SFH con el Modelo de Gestión de Excelencia implantado.

3.3. METODOLOGÍA

Este proyecto se desarrolló en 6 fases:

3.3.1. Constitución de un equipo multidisciplinar integrado por tres farmacéuticos clínicos, un farmacéutico especialista en sistemas de información, el Jefe de Departamento de Enfermería del SFH y el informático responsable del desarrollo de la aplicación de dispensación a pacientes externos. Posteriormente, una vez se identificó la necesidad de robotización de la dispensación, se incorporó también al grupo el responsable de integración de sistemas de información de la empresa proveedora del robot.

Todos los miembros participaron activamente en cada una de las fases del proyecto, así como en la descripción, análisis e interpretación de los resultados.

3.3.2. Análisis del Modelo de Gestión actual

Para poder diseñar el nuevo Modelo a implantar, previamente se llevó a cabo un análisis del Modelo de Gestión actual mediante:

- El análisis descriptivo de los resultados de varios indicadores clave relacionados con la atención al paciente externo
- El estudio de observación y el análisis AMFE que específicamente cuantifican la seguridad en la dispensación y gestión del almacén, así como los tiempos empleados en ambos procesos, por el personal auxiliar de enfermería
- El análisis DAFO que recopila toda la información obtenida y resume las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del SFH en la atención al paciente externo.

3.3.2.1. Análisis de los resultados de indicadores clave relacionados con la atención al paciente externo, mediante la revisión de la información almacenada en el Cuadro de Mando del SFH antes del diseño del nuevo Modelo.

Se seleccionaron indicadores de actividad, seguridad y eficiencia de la farmacoterapia, calidad percibida por los pacientes, logística y rentabilidad de procesos, que estuvieran relacionados con la atención al paciente externo.

La *actividad* se midió en Unidades Relativas de Valor (URVs) y la *rentabilidad* mediante el Coste de la URV.

Las URVs son una herramienta de gestión utilizada como medida de la actividad de los servicios en el ámbito hospitalario. Es una unidad de medida artificial y normalizada, que permite la comparación entre distintos procesos.

En el año 2001, la Subdirección General de Atención Especializada del Insalud y la SEFH editaron el documento *Servicio de Farmacia Hospitalaria: Catálogo de Productos y Facturación*¹⁰⁸, cuyo objetivo era optimizar la gestión de los SFHs mediante la elaboración de un Catálogo de sus Productos finales y su valoración en URVs, así como facilitar la facturación interna a las distintas unidades peticionarias, obtener el grado de complejidad de cada SFH y medir su eficiencia. Este documento fue posteriormente revisado por el Grupo TECNO de la SEFH en el año 2009¹⁰⁹.

El cálculo de los costes de la actividad mediante las URVs asume que los costes presentan una correlación lineal con el valor en URV asignado a cada uno de los procedimientos. Se ha considerado que aproximadamente el 80% de los mismos corresponden al coste del personal, siendo éste el único coste valorado para cada actividad. Por tanto, el coste de las URVs de los distintos productos se ha determinado en base a los tiempos empleados por el personal que

interviene en cada uno de ellos. El producto valor de referencia es la línea de dispensación en dosis unitaria, a la cual se le asigna el valor 1 por considerarla como la actividad más frecuente de los SFHs.

En este proyecto, para el cálculo del Coste de la URV y su Índice de Complejidad, se contabilizaron las Unidades producidas para todas las actividades que están relacionadas con la atención al paciente externo (Anexo 4), aplicando las fórmulas:

$$\text{Coste de la URV} = \text{Coste del personal} / \text{N}^\circ \text{ total de URVs producidas}$$

$$\text{Índice de Complejidad de la URV} = \text{N}^\circ \text{ URVs totales producidas} / \\ \text{N}^\circ \text{ Unidades totales producidas}$$

3.3.2.2. Desarrollo del estudio de observación

Con el fin de cuantificar de forma prospectiva la prevalencia de errores en la dispensación y gestión del almacén, así como los tiempos empleados por el personal auxiliar del SFH, se desarrolló un estudio de observación, siguiendo la metodología de observación directa disfrazada.

Cualquier interrupción de la dispensación y el tiempo empleado para su resolución también fueron analizados, distinguiéndose las interrupciones que habían sido previamente programadas para monitorizar algún aspecto de la farmacoterapia del paciente de aquellas interrupciones por causas logísticas.

El estudio se desarrolló durante los días laborables comprendidos en el periodo 12 de marzo de 2012 - 3 de mayo de 2012, durante el turno de mañana. Tres alumnos de farmacia fueron formados para realizar el estudio. La formación consistió en tres sesiones previas dirigidas por tres farmacéuticos clínicos, en las que se presentaba y discutía con ejemplos prácticos cómo cumplimentar la Hoja de Recogida de Datos (Tabla 7).

Antes del comienzo del estudio, el equipo investigador explicó su metodología al personal auxiliar de enfermería, transmitiéndoles que el objetivo del estudio era analizar el tiempo de espera de los pacientes así como la funcionalidad de la PEA. Se evitó mencionar el término “error de medicación”. También se informó al personal de enfermería que el observador no podría responder a ninguna pregunta relacionada con los medicamentos dispensados o almacenados.

Para evitar interferencias del observador con el flujo de trabajo del personal auxiliar, sólo se asignó un observador a cada auxiliar en cada periodo de observación. Cada observador analizaba ambos procesos, tanto la dispensación como la gestión del almacén, que fueran realizados por el auxiliar durante todo el turno de trabajo.

Tabla 7. Hoja de Recogida de Datos del estudio de observación disfrazada.

Fecha:										
Atención al paciente										
Dispensaciones de medicamentos	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
Auxiliar observada										
Edad del paciente (años)										
Sexo del paciente (V/M)										
Prescripción aportada: manual (M) o electrónica (E)										
Nº de medicamentos diferentes dispensados (especificar las presentaciones comerciales)										
Nº de medicamentos dispensados utilizando el sistema robotizado										
Medicamento prescrito = Medicamento dispensado (Si/No) En caso de error, especificar medicamento, tipo y causa de error ¹										
Cantidad prescrita = Cantidad dispensada (Si/No) En caso de error, especificar medicamento, tipo y causa de error ²										
Cantidad dispensada = Cantidad registrada en la dispensación (Si/No) En caso de error, especificar medicamento, tipo y causa de error ³										
¿Se produce alguna interrupción durante la dispensación? (Si/No) En caso de producirse, especificar el motivo ³										
Tiempo empleado en la resolución de la incidencia (min:seg)										
Tiempo global de dispensación (min:seg)										
Gestión del almacén										
Reposiciones del almacén	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Auxiliar observada										
Tipo de reposición: manual (M) o robotizada (R)										
Procedencia del pedido (1. Laboratorio fabricante/ 2. Sist. Robotizado / 3. Subalmacén del SFH / 4. Otro)										
Medicamento repuesto										

Cantidad repuesta y fecha de caducidad											
Cantidad repuesta = Cantidad que figura en el albarán (Si/No)											
Lugar correcto (Si/No)											
Tiempo empleado (min:seg)											
Roturas de stock	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	
Medicamento											
Ubicación: almacén manual (M) o sistema robotizado (R)											
Tipo: stock por debajo del stock de seguridad (Min) o stock out (0)											
Causa ⁴											
¿Requiere solicitud urgente al laboratorio? (Si/No)											
¿Requiere solicitud de un préstamo a otro hospital? (Si/No)											

¹ Se especificará el tipo de error y su causa de acuerdo a la clasificación Ruiz Jarabo 2008¹⁰.

² Se especificará el tipo de error y su causa de acuerdo a la clasificación Ruiz Jarabo 2008¹⁰. Se valorará también la causa de Falta de Stock (no incluida en esta clasificación).

³1. Se requiere validación farmacéutica. 2. Se requiere corrección de la orden médica. 3. Necesidad de realizar asesoramiento farmacoterapéutico / monitorización clínica. 4. Necesidad de consultar al personal farmacéutico la cantidad a dispensar. 5. Prescripción incorrecta/incompleta, no legible, desactualizada o pérdida. 6. Problema con la fecha de dispensación (adelanto o retraso respecto a la fecha programada). 7. Documentación requerida (tarjeta sanitaria) incorrecta o no aportada. 8. Incidencia durante la lectura del CB del medicamento. 9. Interrupción de la aplicación informática de dispensación. 10. Interrupción del robot/sistema de transporte. 11. Falta de stock en el SFH. 12. Falta de stock que requiere solicitud a otro almacén del SFH. 13. Incidencia con el inventario del sistema robotizado (descuadre de stock). 14. No solicitud previa o falta de abastecimiento de una fórmula magistral. 15. Otro: especificar.

⁴1.Falta de laboratorio. 2. Despiste en la retirada de la ficha de orden de pedido para realizar la solicitud al laboratorio. 3. Stock mín y max incorrectamente definidos. 4. Despiste o fallo informático durante la gestión informática del pedido al laboratorio. 5. Medicamento no elaborado en la Unidad de Farmacotecnia del SFH. 6. Otro: especificar.

Para valorar la posible existencia del efecto Hawthorne, se compararon los tiempos empleados en la gestión del almacén entre la 1ª y última semana del estudio para cada fase, pre y post-implantación del Modelo. Los resultados se muestran en la **Tabla 8**.

Tabla 8. Cuantificación del efecto Hawthorne en los estudios de observación *pre* y *post*

	PRE-IMPLANTACIÓN	POST-IMPLANTACIÓN
Tiempo diario gestión del almacén (sem 1) (Md, p25-p75)	1h 20m 36s (58m 33s - 1h 47m 42s)	35m 45s (22m 43s - 40m 28s)
Tiempo diario gestión del almacén (sem 7) (Md, p25-p75)	1h 49m 28s (1h 39m 57s - 2h 10m 12s)	40m 13s (39m 10s - 46m 40s)
p	0,277	0,142

Los observadores fueron formados para intervenir en el caso de detección de un error que pudiera conducir a un evento adverso.

Durante el desarrollo del estudio, no se comentaron los resultados con el objetivo de no interferir en los mismos.

Tras la finalización del estudio, todos los errores detectados fueron analizados mediante consenso por los tres farmacéuticos clínicos del equipo investigador. Este estudio no incluyó cuasi-errores detectados por la tecnología de CB y que, por tanto, no alcanzaron al paciente.

3.3.2.3. Desarrollo del AMFE

Una vez identificada la prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén durante el estudio de observación, se desarrolló un análisis AMFE para evaluar de una forma sistemática todas las debilidades de los procesos.

El equipo investigador identificó, en 6 reuniones de consenso, posibles modos de fallo en los procesos específicos de dispensación de medicamentos y gestión del almacén y estableció acciones para mejorar la seguridad. La metodología de trabajo fue la siguiente:

3.3.2.3.1. Definición de los modos de fallo: el equipo desarrolló un diagrama de flujo para los procesos de dispensación de medicamentos y gestión del almacén en el que se identificaban los diferentes subprocesos y llevó a cabo una tormenta de ideas para identificar los posibles modos de fallo.

3.3.2.3.2. Identificación de las posibles causas y eventos para cada modo de fallo.

3.3.2.3.3. Análisis de la criticidad de cada modo de fallo, teniendo en consideración los tres siguientes índices:

i. Probabilidad de ocurrencia

- Remota: probabilidad de ocurrencia 1/10.000. No se tiene constancia de que haya sucedido. Se asigna el valor 1.
- Baja: probabilidad de ocurrencia 1/5.000. Posible, pero no documentado. Se asignan valores 2-4.
- Posible: probabilidad de ocurrencia 1/200. Infrecuente, aunque documentado. Se asignan valores 5-6.
- Alta: probabilidad de ocurrencia 1/100. Frecuente y documentado. Se asignan valores 7-8.
- Muy alta: probabilidad de ocurrencia 1/20. Casi seguro y documentado. Se asignan valores 9-10.

ii. Probabilidad de detección

- Muy alta: probabilidad de detección 9/10. El error siempre se detecta. Se asigna el valor 1.
- Alta: probabilidad de detección 7/10. El error suele detectarse. Se asignan los valores 2-3.
- Moderada: probabilidad de detección 5/10. Se asignan valores 5-6.
- Baja: probabilidad de detección 2/10. Se asignan valores 7-8.
- Remota: probabilidad de detección 0/10. Imposible detectar el error. Se asigna valor 9.

iii. Grado de severidad de las posibles consecuencias

- Leve: puede afectar al sistema. Se asigna valor 1.
- Moderado: puede afectar al paciente. Se asignan valores 2-3.
- Severo: puede afectar al paciente. Se asignan valores 4-5.
- Daño leve: Se asigna valor 6.
- Daño grave: Se asigna valor 7.
- Daño terminal o muerte: Se asignan valores 8-9.

La criticidad de cada modo de fallo se obtiene multiplicando los valores asignados a cada una de estas tres variables para cada punto crítico identificado (OxDxS).

3.3.2.3.4. Establecimiento de acciones de mejora

Se analizó el índice de criticidad para cada modo de fallo y se discutió la aceptabilidad del riesgo o la necesidad de establecer acciones de mejora. Las prioridades para su desarrollo se definieron en base a la criticidad del modo de fallo, el impacto estimado de cada mejora propuesta, así como la viabilidad y el coste de la misma.

3.3.2.4. Análisis DAFO

Con la información recopilada de los resultados de los indicadores clave, el estudio de observación y el AMFE, el equipo investigador analizó, durante 5 reuniones de consenso, las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del SFH en la atención al paciente externo.

3.3.3. Diseño del Modelo de Gestión de Excelencia: identificación de acciones de mejora

Con los resultados obtenidos durante el análisis DAFO, el equipo multidisciplinar priorizó un conjunto de acciones de mejora que permitieran mejorar la calidad de la atención al paciente crónico / externo.

Entre las acciones identificadas, que serán posteriormente descritas en el epígrafe de Resultados, se incluyó una oferta de servicios específicos de atención al paciente externo según priorización y niveles de riesgo. Para ello, el equipo investigador construyó una *Matriz de Priorización de Patologías Crónicas* en la que se abordaron las siguientes perspectivas:

Perspectivas objetivas:

- *Volumen de pacientes (N)*: número de pacientes con cada patología atendidos por el SFH del HGUGM. Se asignó una puntuación de 1 a 5 puntos: 1 punto si < 100 pacientes; 2 si 100 - 199; 3 si 200 - 499; 4 si 500 - 999; 5 si \geq 1000 pacientes.
- *Gasto farmacéutico anual* en medicamentos de dispensación hospitalaria por patología (G): datos internos obtenidos de los registros de dispensación del SFH del HGUGM. Se asignó una puntuación de 1 a 5 puntos: 1 si < 100.000€; 2 si 100.000€ - 499.999€; 3 si 500.000€ - 999.999€; 4 si 1.000.000€ - 4.999.999€; 5 si \geq 5.000.000€.

Perspectivas subjetivas:

- *Utilización de servicios sanitarios (SS)*: valoración del volumen de recursos (asistencia a consultas externas, consultas de atención primaria, servicios de urgencias y hospitalizaciones) que demanda la patología
- *Dependencia funcional (Df)*: valoración de cómo la patología o comorbilidades asociadas pueden afectar a la autonomía del paciente para las actividades de la vida diaria y sobre su estado mental

- *Nivel socio-cultural y económico (SE)*: valoración del patrón socio-cultural y económico general de la población afectada por la patología, teniendo en consideración variables como la edad y nivel de estudios, dificultad de lectura o comprensión y dificultad para adquisición de los medicamentos por limitaciones económicas
- *Polimedición (P)*: valoración del número de medicamentos necesarios para tratar la patología en estudio y sus comorbilidades asociadas
- *Riesgo de la medicación (R)*: valoración de la seguridad de los medicamentos necesarios para tratar la patología en estudio (inclusión o no en el listado del ISMP español de medicamentos de alto riesgo en hospitales y/o en el listado del ISMP americano de medicamentos ambulatorios de alto riesgo)
- *Cambios en el régimen regular de la medicación (C)*: valoración de la frecuencia con la que se modifica el tratamiento para la patología en estudio
- *Adherencia al tratamiento (A)*: valoración de la dificultad para el cumplimiento correcto del tratamiento y su impacto en la salud
- *Impacto de la intervención (I)*: valoración global de cómo puede impactar la implantación de un programa de información y SFT en los resultados en salud, teniendo en consideración el grado de información que reciben los pacientes por el resto de profesionales sanitarios del hospital.

Todas las variables subjetivas fueron valoradas por consenso con una puntuación de 1 a 5 puntos, con la excepción del *Impacto de la intervención* que fue valorada con 0,5, 1 o 1,5 puntos.

El resultado de la suma de SS+Df+SE se llevó a una escala de 1 a 5 puntos. El resultado de la suma de P+R+C+A se llevó a una escala de 1 a 15 puntos. La puntuación final viene dada por la fórmula:

$$N + G + ((SS+Df+SE)\text{corregido}+(P+R+C+A)\text{corregido}) * E$$

La puntuación máxima fue de 40 puntos.

Por último, otra de las acciones de mejora identificadas tras el análisis DAFO fue la robotización de la dispensación y gestión del almacén. Por ello, en esta misma etapa del proyecto también se llevó a cabo una evaluación de los diferentes sistemas robotizados disponibles en el mercado.

3.3.4. Implantación del Modelo de Gestión de Excelencia en el SFH del HGUGM

3.3.5. Validación del Modelo de Gestión de Excelencia

3.3.5.1. Análisis de los resultados de indicadores clave y comparación con los resultados basales.

3.3.5.2. Desarrollo del estudio de observación disfrazada, siguiendo la misma metodología contemplada en el epígrafe 3.3.2.2., y comparación con los resultados del estudio pre-implantación del Modelo.

3.3.5.3. Desarrollo del AMFE, siguiendo la misma metodología contemplada en el epígrafe 3.3.2.3., y comparación con los resultados del estudio pre-implantación del Modelo.

3.3.5.4. Desarrollo del estudio de satisfacción del personal del SFH con el nuevo Modelo, mediante la realización de encuestas anónimas al personal farmacéutico y auxiliar de enfermería diseñadas específicamente para este proyecto.

Consideraciones éticas:

No fue necesaria la petición de un consentimiento informado a los pacientes debido a:

- La población en el estudio de observación disfrazada son las actividades de dispensación y gestión del almacén realizadas por el personal auxiliar de enfermería o sistema robotizado. En este caso, el personal auxiliar de enfermería fue informado de que la participación en el estudio era voluntaria y se obtuvo su consentimiento de forma verbal.
- El desarrollo de los restantes estudios no tuvieron ninguna repercusión directa para los pacientes atendidos en el SFH al no suponer ningún cambio en su tratamiento y no recogerse información de carácter personal.

3.4. DURACIÓN Y CRONOGRAMA

La duración completa del presente trabajo fue de dos años, desde el 3 de febrero de 2012 hasta el 15 de febrero de 2014.

I. La constitución del equipo multidisciplinar tuvo lugar el 3 de febrero de 2012.

II. El análisis del modelo de gestión se desarrolló durante el periodo 3 de febrero de 2012 - 12 de junio de 2012.

El análisis de los resultados de los indicadores clave en la atención al paciente externo se llevó a cabo durante el periodo 3 de febrero de 2012 - 1 de marzo de 2012.

El estudio de observación disfrazada para analizar el número y tipo de errores de dispensación y gestión del almacén que se producen en condiciones de práctica habitual así como las interrupciones y tiempos empleados se realizó durante el periodo 12 de marzo de 2012 - 3 de mayo de 2012.

El AMFE tuvo lugar durante el periodo 6 de mayo de 2012 - 25 de mayo de 2012.

El análisis DAFO y la identificación de las acciones de mejora a implantar tuvieron lugar durante el periodo 30 de mayo de 2012 - 12 de junio de 2012.

III. El diseño del Modelo de Excelencia a implantar se desarrolló durante el periodo 12 de junio de 2012 - 10 de julio de 2012.

IV. La implantación del Modelo de Gestión de Excelencia tuvo lugar durante el periodo 1 de agosto de 2012 - 15 de octubre de 2012. No obstante, la estabilización del modelo abarcó el periodo 1 de septiembre de 2012 - 15 de septiembre de 2013.

V. La validación del nuevo Modelo de Gestión se desarrolló durante el periodo 18 de septiembre de 2013 - 15 de diciembre de 2013.

La obtención de los resultados de los indicadores clave de atención al paciente externo y la comparación con el histórico basal se realizó durante el periodo 18 de septiembre de 2013 - 1 de octubre de 2013.

El estudio de observación disfrazada para analizar el número y tipo de errores de dispensación y gestión del almacén que se producen así como los tiempos empleados después de la implantación del Modelo se realizó durante el periodo 1 de Octubre de 2013 - 13 de noviembre de 2013.

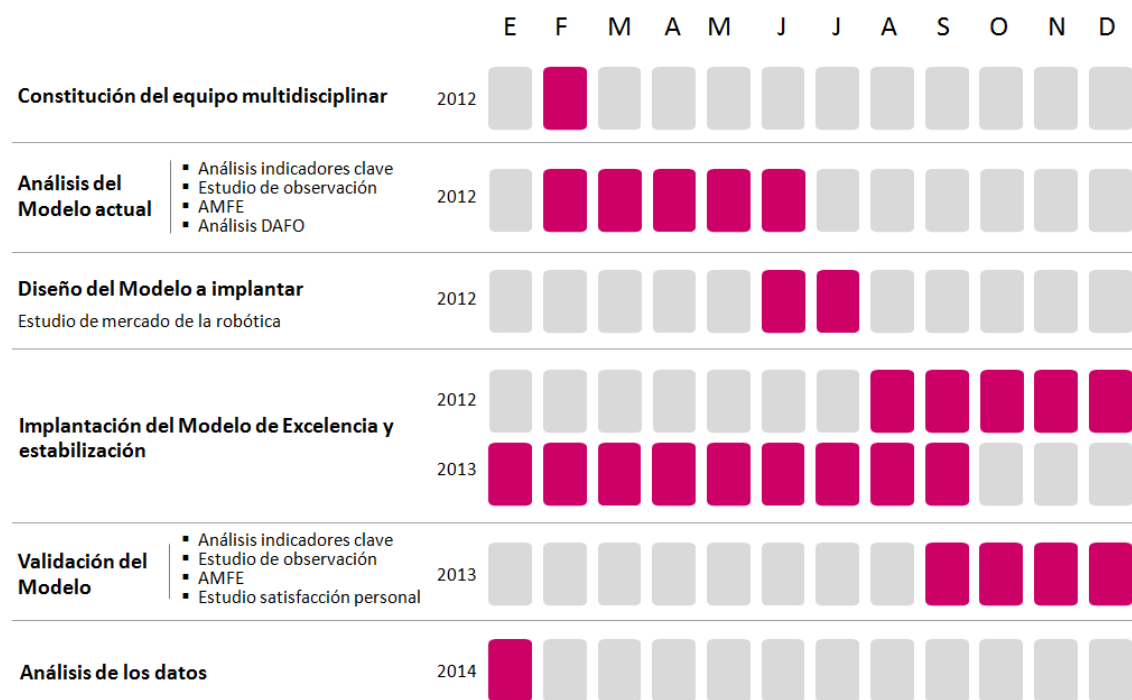
El AMFE post-implantación del Modelo tuvo lugar durante el periodo 15 de noviembre de 2013 - 15 de diciembre de 2013.

El estudio de la satisfacción del personal del SFH con el nuevo Modelo se realizó durante el periodo 1 de diciembre de 2013 - 15 de diciembre de 2013.

Finalmente, el análisis comparativo de todos los resultados obtenidos durante el proyecto se realizó durante el periodo 15 de enero de 2014 - 15 de febrero de 2014, fecha fin del estudio.

CRONOGRAMA

La **Figura 3** describe el cronograma de trabajo seguido en este proyecto.

Figura 3. Cronograma de trabajo.

3.5. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y SU MEDIDA

3.5.1. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores clave en la atención al paciente externo pre y post implantación del Modelo

Criterios de inclusión: todos los registros disponibles en el Cuadro de Mando del SFH para:

Indicadores clave relacionados con la actividad:

- 3.5.1.1. Nº pacientes externos atendidos en el SFH
- 3.5.1.2. Nº (%) de pacientes incluidos en programas de Información y SFT
- 3.5.1.3. Nº URVs de dispensación al paciente externo
- 3.5.1.4. Nº URVs de AF: primera consulta
- 3.5.1.5. Nº URVs de AF: consulta sucesiva

Indicadores clave relacionados con la seguridad de la farmacoterapia:

- 3.5.1.6. Índice ISMP-España: índice estandarizado que evalúa, mediante la aplicación del *Cuestionario de Autoevaluación de la Seguridad del Sistema de Utilización de los Medicamentos en los Hospitales*⁸⁶, las condiciones para la consecución de una farmacoterapia segura
- 3.5.1.7. Nº de RNMs evitados

3.5.1.8. Errores en la dispensación notificados/1000 dispensaciones a pacientes externos

Indicadores clave relacionados con la eficiencia de la farmacoterapia:

3.5.1.9. Gasto farmacéutico del paciente externo

3.5.1.10. % Indicadores PAS de coste medio por paciente en los que el SFH está entre los 3 mejores del SERMAS

3.5.1.11. Índice costes comparados del PAS

3.5.1.12. Coste medio paciente VIH* tratado 12 meses

3.5.1.13. Coste medio paciente VHB* tratado 12 meses

3.5.1.14. Coste medio paciente con artropatía* tratado 12 meses

3.5.1.15. Coste medio paciente externo con esclerosis múltiple* tratado 12 meses

3.5.1.16. Porcentaje de pacientes VIH que alcanzan carga viral indetectable** (sólo en fase post-implantación del Modelo)

* Seleccionamos como indicadores clave para este proyecto el coste por paciente externo en estas 4 patologías y su comparación con el SERMAS, pues agrupan el 60% del gasto farmacéutico de los pacientes externos.

** Primer indicador de Resultado final en Salud que se incluye en el Cuadro de Mando del SFH después de la implantación del Modelo al poderse obtener de una forma sistemática.

Indicadores clave relacionados con la calidad percibida:

3.5.1.17. Tiempo de espera para la atención al paciente

3.5.1.18. Índice de satisfacción global del paciente externo con el SFH

3.5.1.19. Índice de satisfacción con el cumplimiento de expectativas

3.5.1.20. Índice de satisfacción con el trato recibido en la consulta de AF

3.5.1.21. Índice de satisfacción con el trato recibido en la dispensación

3.5.1.22. Índice de satisfacción con la calidad de la información

3.5.1.23. Índice de satisfacción con la calidad en la resolución de problemas

3.5.1.24. Índice de satisfacción con el horario de atención del SFH

3.5.1.25. Índice de satisfacción con el tiempo de espera

3.5.1.26. Índice de satisfacción con la privacidad de las consultas

3.5.1.27. Índice de satisfacción con la privacidad de la dispensación

3.5.1.28. Índice de satisfacción con el nuevo programa de AF (en fase post-implantación del Modelo)

3.5.1.29. Índice de satisfacción con la utilización del punto de auto recogida de los medicamentos (en fase post-implantación del Modelo)

3.5.1.30. Preferencia de utilización del punto de auto recogida de los medicamentos vs atención en ventanilla (en fase post-implantación del Modelo)

Indicadores clave relacionados con la calidad de la gestión de inventario:

3.5.1.31. Ratio consumo/adquisición de los medicamentos

3.5.1.32. Índice de rotación de stock

3.5.1.33. Índice de cobertura (días)

3.5.1.34. Valor contable de inventario (€)

Indicadores clave relacionados con la rentabilidad de procesos:

3.5.1.35. Coste de la URV

3.5.1.36. Índice de complejidad de la URV

3.5.2. Estudio prospectivo de observación disfrazada pre y post implantación del Modelo

3.5.2.1. Prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos

Se definió error de dispensación a cualquier discrepancia entre la prescripción y la medicación entregada al paciente.

Criterios de inclusión: todas las dispensaciones de medicamentos realizadas a pacientes externos por el personal auxiliar de enfermería.

Criterios de exclusión:

- Todas las dispensaciones de medicamentos que fueron realizadas por el personal farmacéutico durante el proceso de información al paciente en la consulta de AF (fase post).
- Todas las dispensaciones realizadas por el robot al punto de auto recogida de medicamentos que fue implantado en el nuevo Modelo (fase post).
- Todas las dispensaciones de medicamentos en ensayo clínico (fases pre y post).

3.5.2.2. Prevalencia de errores en la gestión del almacén

Se definió error de almacenamiento a una discrepancia entre la cantidad de medicamento almacenada y la cantidad que figura en su albarán, al almacenamiento de un medicamento caducado o al almacenamiento en el lugar erróneo si puede conducir a un error de dispensación.

Aunque no se contabilizaron como error, también se analizaron las roturas de stock.

Criterios de inclusión:

- Todas las reposiciones de medicamentos en la Unidad de atención al paciente externo.
- Todas las roturas de stock que se producen (stock por debajo del límite de seguridad y stock out).

3.5.2.3. Interrupciones producidas durante la dispensación

Criterios de inclusión: todas las interrupciones en las dispensaciones realizadas por el personal auxiliar (programadas o no), que requirieran intervención del farmacéutico o administrativo de la Unidad.

Criterios de exclusión: todas las interrupciones en las dispensaciones realizadas por el farmacéutico o durante la dispensación de un ensayo clínico.

3.5.2.4. Tiempo empleado en la dispensación de los medicamentos

Criterios de inclusión/exclusión: los mismos que los referidos en el punto 3.5.2.1.

3.5.2.5. Tiempo empleado en la gestión del almacén

Criterios de inclusión: tiempo diario empleado por los auxiliares de enfermería en

- Adquisición de medicamentos
- Reposición de medicamentos
- Revisión del stock del almacén
- Revisión de la fecha de caducidad de los medicamentos del almacén

Criterios de exclusión:

- Tiempo empleado por el personal administrativo del SFH en realizar los pedidos al proveedor, en la revisión de las dispensaciones, control del inventario y corrección de errores

3.5.3. AMFE pre y post implantación del Modelo

Criterios de inclusión: cada una de los puntos críticos de los procesos de dispensación de medicamentos y gestión del almacén identificados como posibles oportunidades de fallo antes y después de implantar el Modelo de Gestión de Excelencia.

3.5.4. Análisis DAFO

Criterios de inclusión: cada una de las Debilidades (análisis interno), Amenazas (análisis del entorno), Fortalezas (análisis interno) y Oportunidades (análisis del entorno) sobre la atención al paciente externo que fueron identificadas por el equipo multidisciplinar durante el análisis del modelo tradicional y la identificación de acciones de mejora.

3.5.5. Estudio comparativo de los sistemas robotizados disponibles en el mercado

Se analizaron las especificaciones técnicas de los dos sistemas robotizados disponibles en el mercado español: Apostore® (empresa Palex®) y Rowa® (empresa ARX®).

3.5.6. Estudio descriptivo de la satisfacción del personal del SFH con el nuevo Modelo

Criterios de inclusión: todas las respuestas a las preguntas de las encuestas de satisfacción que se realizaron al personal del SFH que trabajó en la atención al paciente externo tras la implantación del Modelo.

La **Tabla 9** detalla todas las variables recogidas en este proyecto.

Tabla 9. Variables de medida.

3.5.1. INDICADORES CLAVE DE ATENCIÓN AL PACIENTE EXTERNO

Relacionados con la actividad:

- 1.5.1.1. N° pacientes externos atendidos en el SFH
- 1.5.1.2. N° (%) de pacientes incluidos en programas de Información y SFT
- 1.5.1.3. N° URVs de dispensación al paciente externo
- 1.5.1.4. N° URVs de AF: primera consulta
- 1.5.1.5. N° URVs de AF: consulta sucesiva

Relacionados con la seguridad de la farmacoterapia:

- 1.5.1.6. Índice ISMP-España
- 1.5.1.7. N° de RNMs evitados
- 1.5.1.8. Errores en la dispensación notificados / 1000 dispensaciones

Relacionados con la eficiencia de la farmacoterapia:

- 1.5.1.9. Gasto farmacéutico del paciente externo
- 1.5.1.10. % Indicadores PAS de coste medio por paciente en los que el SFH está entre los 3 mejores del SERMAS
- 1.5.1.11. Índice costes comparados del PAS
- 1.5.1.12. Coste medio paciente VIH
- 1.5.1.13. Coste medio paciente VHB
- 1.5.1.14. Coste medio paciente con artropatía
- 1.5.1.15. Coste medio paciente con esclerosis múltiple
- 1.5.1.16. Porcentaje de pacientes VIH que alcanzan carga viral indetectable (fase post-implantación del Modelo)

Relacionados con la calidad percibida:

- 1.5.1.17. Tiempo de espera para la atención al paciente
- 1.5.1.18. Índice de satisfacción global con el SFH
- 1.5.1.19. Índice de satisfacción con el cumplimiento de expectativas
- 1.5.1.20. Índice de satisfacción con el trato recibido en la consulta de AF
- 1.5.1.21. Índice de satisfacción con el trato recibido en la dispensación
- 1.5.1.22. Índice de satisfacción con la calidad de la información
- 1.5.1.23. Índice de satisfacción con la calidad en la resolución de problemas
- 1.5.1.24. Índice de satisfacción con el horario de atención del SFH
- 1.5.1.25. Índice de satisfacción con el tiempo de espera
- 1.5.1.26. Índice de satisfacción con la privacidad de las consultas
- 1.5.1.27. Índice de satisfacción con la privacidad de la dispensación
- 1.5.1.28. Índice de satisfacción con el nuevo programa de AF (fase post-implantación del Modelo)
- 1.5.1.29. Índice de satisfacción con la utilización del punto de auto recogida de los medicamentos (fase post-implantación del Modelo)

1.5.1.30. Preferencia de utilización del punto de autor recogida de los medicamentos vs atención en ventanilla (fase post-implantación del Modelo)

Relacionados con la calidad de la gestión de inventario:

1.5.1.31. Ratio consumo/adquisición

1.5.1.32. Índice de rotación de stock

1.5.1.33. Índice de cobertura (días)

1.5.1.34. Valor contable de inventario (€)

Relacionados con la rentabilidad de procesos:

1.5.1.35. Coste de la URV

1.5.1.36. Índice de complejidad de la URV

1.5.2. ESTUDIO DE OBSERVACIÓN DISFRAZADA

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE ERRORES DE DISPENSACIÓN

Identificación del auxiliar de enfermería

3.5.2.1. Fecha de nacimiento

3.5.2.2. Sexo (V/M)

3.5.2.3. Experiencia en la atención al paciente externo (meses trabajados)

Identificación del caso/paciente

3.5.2.4. Fecha de la dispensación

3.5.2.5. Fecha de nacimiento del paciente

3.5.2.6. Sexo del paciente (V/M/Desconocido)

3.5.2.7. Tipo de prescripción que aporta (Manual/Electrónica)

Información de los medicamentos dispensados

3.5.2.8. Nº de medicamentos dispensados en cada dispensación

3.5.2.9. Tipo de dispensación (Manual/Robotizada)

3.5.2.10. Medicamento dispensado

- Principio activo (nombre comercial en caso de asociación)
- Dosis/concentración
- Grupo terapéutico según clasificación ATC (6 dígitos)
- Vía de administración

- Epidural
- Inhalatoria
- Intramuscular
- Intratecal
- Intravenosa

- Nasal
- Nasogástrica
- Oftálmica
- Oral
- Ótica

- Rectal
- Subcutánea
- Tópica
- Transdérmica
- Vaginal

- Otros
- Desconocido/No aplicable

Información sobre los errores producidos

3.5.2.11. Tipo de error

- Medicamento (principio activo) incorrecto
- Dosis incorrecta (Dosis mayor/Dosis menor)
- Cantidad incorrecta
- Forma farmacéutica errónea
- Error en el acondicionamiento
- Medicamento deteriorado
- Omisión en la dispensación
- Paciente equivocado
- Documentación incorrecta
- Otros tipos (texto libre)

3.5.2.12. Causa del error

- Problemas de comunicación/interpretación
 - Comunicación verbal incorrecta/incompleta/ambigua
 - Comunicación escrita incorrecta/incompleta/ambigua
 - Interpretación incorrecta de la prescripción médica
 - Error informático
 - Otros (texto libre)
- Confusión en el nombre/apellidos de los pacientes
- Confusión en los nombres de los medicamentos
 - Similitud fonética
 - Similitud ortográfica
 - Confusión entre formulaciones diferentes (p. ej., liposomales o no, etc.)
 - Otros (texto libre)
- Problemas en el etiquetado/envasado o información del producto
 - Etiquetado incompleto o incorrecto
 - Apariencia similar a otros productos
 - Errores o falta de reenvasado en dosis unitarias
 - Problemas o falta de etiquetado con fórmulas/preparaciones del SFH
 - Otros (texto libre)
- Problema con el sistema de dispensación
- Falta de stock
- Factores individuales
 - Falta de conocimientos/formación sobre el medicamento
 - Falta de conocimientos/información sobre el paciente

- Lapsus/despiste
- Falta de seguimiento de prácticas/procedimientos de trabajo
- Errores en el manejo del ordenador
- Estrés, sobrecarga de trabajo
- Otros (texto libre)
- Otras causas (texto libre)

ESTUDIO DE PREVALENCIA DE ERRORES DE GESTIÓN DEL ALMACÉN

Identificación del caso

3.5.2.13. Fecha de almacenamiento

3.5.2.14. Tipo de reposición (Manual/Robotizada)

Información de los medicamentos almacenados

3.5.2.15. Procedencia del medicamento (Laboratorio fabricante/Almacén robotizado/Subalmacén del SFH/Otro)

3.5.2.16. Medicamento almacenado (misma clasificación que en el epígrafe 3.5.2.10)

3.5.2.17. Cantidad repuesta (unidades)

Información sobre los errores producidos

3.5.2.18. Tipo de error (Cantidad errónea/Lugar erróneo/Medicamento caducado)

Información sobre los incidentes producidos

-Rotura de stock

3.5.2.19. Medicamento implicado

3.5.2.20. Ubicación del medicamento (Almacén manual/Sistema robotizado)

3.5.2.21. Tipo de rotura de stock (Stock por debajo del stock de seguridad/Stock out)

3.5.2.22. Causa (Falta de laboratorio/No identificación de la necesidad de pedido/Stock máximo y mínimo incorrectamente definidos/Error administrativo al realizar el pedido/Medicamento no elaborado en la Unidad de Farmacotecnia/Otro (texto libre))

3.5.2.23. Tipo de intervención requerida (Solicitud o reclamación al laboratorio/Solicitud de préstamo)

ESTUDIO DE LAS INTERRUPCIONES Y TIEMPOS EMPLEADOS EN LOS DIFERENTES PROCESOS

3.5.2.24. Causa de la interrupción de la dispensación

- Se requiere validación farmacéutica
- Se requiere corrección de la orden médica
- Necesidad de realizar asesoramiento farmacoterapéutico / Monitorización clínica
- Necesidad de consultar la cantidad a dispensar
- Prescripción incorrecta/incompleta/no legible/desactualizada/ pérdida
- Problema con la fecha de dispensación (adelanto o retraso respecto a la fecha programada)
- Documentación requerida (tarjeta sanitaria) incorrecta o no aportada
- Incidencia durante la lectura del CB del medicamento

- Interrupción de la aplicación informática de dispensación
- Interrupción del robot/sistema de transporte
- Falta de stock en el SFH
- Falta de stock que requiere solicitud a otro almacén del SFH
- Incidencia con el inventario del sistema robotizado (descuadre de stock)
- No solicitud previa o falta de abastecimiento de una Fórmula Magistral
- Otro (texto libre)

3.5.2.25. Tiempo global de la dispensación (h:min:seg)

3.5.2.26. Tiempo invertido en las dispensaciones sin interrupciones (h:min:seg)

3.5.2.27. Tiempo invertido en las dispensaciones con interrupciones (h:min:seg)

3.5.2.28. Tiempo invertido en la resolución de las interrupciones durante la dispensación (h:min:seg)

3.5.2.29. Tiempo empleado en la gestión del almacén (h:min:seg)

3.5.3. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS

De acuerdo a las definiciones descritas en el apartado de Metodología, para cada modo de fallo identificado se determina:

3.5.3.1. Probabilidad de ocurrencia (Remota/Baja/Posible/Alta/Muy alta)

3.5.3.2. Probabilidad de detección (Muy alta/Alta/Moderada/Baja/Remota)

3.5.3.3. Grado de severidad de las posibles consecuencias (Leve/Moderado/Severo/Daño leve/Daño grave/Daño terminal o muerte)

3.5.4. ANÁLISIS DAFO

Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades relacionadas con la atención al paciente externo antes de la implantación del nuevo Modelo de Gestión de Excelencia

3.5.5. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS ROBOTIZADOS DE DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DEL ALMACÉN DISPONIBLES EN EL MERCADO

3.5.5.1. Características físicas / aspectos técnicos

- Dimensiones
- Capacidad
- Tamaño y forma de los envases que pueden ser gestionados
- Nº y sistema de brazo
- Funciones del brazo
- Sistema de almacenamiento
- Disponibilidad de carga automática
- Capacidad de almacenamiento y dispensación a la vez
- Velocidad de almacenamiento y dispensación
- Tiempo de entrega
- Rotación del stock

- Control de caducidades
- Control remoto
- Videovigilancia
- Control acceso usuarios
- Limpieza
- Disponibilidad de Plan de Contingencia

3.5.5.2. Conectividad e integración con los Sistemas de Información del SFH

3.5.5.3. Características del servicio de mantenimiento

3.5.6. ESTUDIO DE SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DEL SFH CON EL NUEVO MODELO (ver Tablas 10 y 11).

Tabla 10. Encuesta de satisfacción con la robotización de la dispensación y gestión del almacén dirigida al personal farmacéutico.

Marque con una cruz	Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		De acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	En relación con la robotización de la dispensación...									
El robot facilita la dispensación										
El robot acelera la dispensación										
El robot aporta seguridad en la dispensación										
En relación con la robotización de la gestión del almacén...										
El robot facilita la gestión de pedidos al laboratorio										
El robot facilita la recepción de medicamentos y colocación del almacén										
El robot facilita el control de la caducidad de los medicamentos										
El robot facilita el control del inventario										
En su conjunto...										
Prefiero trabajar con el robot que sin él										
Puntúe del 1 al 10, marcando con una cruz, cada aspecto sobre el uso del robot (1 es la peor puntuación y 10 la mejor):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Formación recibida sobre el manejo del robot										
Facilidad para la gestión de compras										
Facilidad para la recepción de pedidos y su introducción en el robot										
Facilidad de manejo del actual programa de dispensación										
Facilidad para el manejo del punto de auto recogida de los medicamentos										
Facilidad para el control de inventario										
Facilidad para el control de fechas de caducidad										
Facilidad de la puesta en marcha del Plan de Contingencia en caso de caída del sistema										
Satisfacción con la instalación física del robot										

Satisfacción con la instalación del sistema de transporte										
Satisfacción con la integración con el resto de sistemas de información del SF										
Satisfacción con la velocidad de entrada de medicamentos										
Satisfacción con la velocidad de dispensación										
Satisfacción con la estabilidad de funcionamiento del robot										
Satisfacción con el soporte técnico										
Grado de utilidad del robot para su trabajo diario										
Grado de seguridad que le aporta el robot										
Valore la satisfacción global con el robot										
¿Recomendarías la implantación de este robot a otros Servicios de Farmacia Hospitalaria?							Si	No		

Tabla 11. Encuesta de satisfacción con la robotización de la dispensación y gestión del almacén dirigida al personal auxiliar de enfermería.

Marque con una cruz	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
En relación con la robotización de la dispensación...					
El robot facilita la dispensación					
El robot acelera la dispensación					
El robot aporta seguridad en la dispensación					
En relación con la robotización de la gestión del almacén...					
El robot facilita la tarea de revisión de stocks y gestión de las fichas de pedidos a proveedor					
El robot facilita la recepción de medicamentos y colocación del almacén					
El robot facilita la tarea de revisión de fechas de caducidad					
El robot facilita el control del inventario					
En su conjunto...					
Prefiero trabajar con el robot que sin él					

Puntúe del 1 al 10, marcando con una cruz, cada aspecto sobre el uso del robot (1 es la peor puntuación y 10 la mejor):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Formación recibida sobre el manejo del robot y el programa de dispensación										
Facilidad para la recepción de pedidos y su introducción en el robot										
Facilidad de manejo del actual programa de dispensación										
Facilidad de la puesta en marcha del Plan de Contingencia en caso de caída del sistema										
Satisfacción con la velocidad de entrada de medicamentos al robot										
Satisfacción con la velocidad de dispensación										
Satisfacción con la estabilidad de funcionamiento del robot										
Grado de utilidad del robot para su trabajo diario										
Grado de seguridad que le aporta el robot										
Valore la satisfacción global con el robot										
¿Recomendarías la implantación de este robot a otros Servicios de Farmacia Hospitalaria?								Sí	No	

3.6. FUENTES DE INFORMACIÓN

La **Tabla 12** describe las fuentes de información utilizadas en este proyecto para la obtención de los datos.

Tabla 12. Fuentes de información utilizadas para la obtención de los datos.

	PRE-IMPLANTACIÓN	POST-IMPLANTACIÓN
Indicadores clave de atención al paciente externo		
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de dispensación a Pacientes Externos ▪ Cuadro de Mando de URVs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de dispensación a Pacientes Externos ▪ Cuadro de Mando de URVs
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario ISMP de evaluación de Seguridad ▪ Base de datos de registro de intervenciones farmacoterapéuticas del SFH ▪ Registro de errores de la dispensación notificados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario ISMP de evaluación de Seguridad ▪ Base de datos de registro de intervenciones farmacoterapéuticas del SFH ▪ Registro de errores de la dispensación notificados
Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicadores de consumo de medicamentos de la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicadores de consumo medicamentos de la aplicación

	aplicación informática Farhos Gestión® ▪ Resultados reportados por el SERMAS para los diferentes indicadores del PAS	informática Farhos Gestión® ▪ Resultados reportados por el SERMAS para los diferentes indicadores del PAS
Calidad percibida	▪ Encuestas de satisfacción realizadas anualmente a los pacientes externos	▪ Encuestas de satisfacción realizadas anualmente a los pacientes externos
Calidad de la gestión de inventario	▪ Indicadores de gestión de inventario de Farhos Gestión®	▪ Indicadores de gestión de inventario de Farhos Gestión®
Rentabilidad de procesos	▪ Cuadro de Mando de URVs ▪ Indicadores de la aplicación informática Farhos Gestión®	▪ Cuadro de Mando de URVs ▪ Indicadores de la aplicación informática Farhos Gestión®
Estudio observacional en condiciones de práctica habitual		
Errores de dispensación (prevalencia, tipo y causa) e interrupciones producidas	▪ Estudio prospectivo de observación disfrazada	▪ Estudio prospectivo de observación disfrazada
Errores de gestión del almacén (prevalencia, tipo y causa) e incidentes producidos	▪ Estudio prospectivo de observación disfrazada	▪ Estudio prospectivo de observación disfrazada
Estudio de los tiempos empleados por el personal del SFH en el desarrollo de los diferentes procesos	▪ Estudio prospectivo de observación disfrazada	▪ Estudio prospectivo de observación disfrazada
Identificación de los modos de fallo (ocurrencia, detección y severidad) durante la dispensación de medicamentos y gestión del almacén	▪ AMFE	▪ AMFE
Características diferenciales de los sistemas robotizados del mercado	▪ Pliego de especificaciones técnicas	
Satisfacción del personal del SFH con el nuevo Modelo		▪ Encuestas de satisfacción realizadas al personal farmacéutico y auxiliar de enfermería

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.7.1. Determinación del tamaño muestral

El tamaño muestral del estudio de observación se calculó para detectar una reducción en la prevalencia de errores en la dispensación (variable principal) del 1% al 0,2%. Para un riesgo alfa del 5% y una potencia del 80%, se necesitan incluir al menos 1.462 dispensaciones por fase.

La prevalencia de errores de dispensación se calculó dividiendo el número de prescripciones incorrectamente dispensadas entre el total de prescripciones. Una prescripción podía acumular más de un error. No se consideró error la dispensación de cantidad insuficiente u omisión de la dispensación si la causa fue una rotura de stock por parte del proveedor, y no a un error en la gestión del inventario por el SFH.

3.7.2. Análisis de los datos

Los resultados se describieron con la media y la desviación típica en las variables con distribución normal y con la mediana y los percentiles para las variables con distribución no normal. Las variables categóricas han sido expresadas como frecuencias y porcentajes.

Para estudiar la asociación entre variables categóricas se utilizó la prueba χ^2 de Pearson y la prueba exacta de Fisher. El estudio de normalidad de las variables numéricas se realizó mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov. Con los resultados de esta prueba, se determinó en cada caso el test estadístico más apropiado a utilizar.

Para comparar las medias y medianas entre grupos, se han utilizado pruebas paramétricas (t de Student y ANOVA) y pruebas no paramétricas (Mann-Whitney y Kruskal-Wallis) eligiendo las más convenientes en función de la normalidad de las variables y de los tamaños de los grupos.

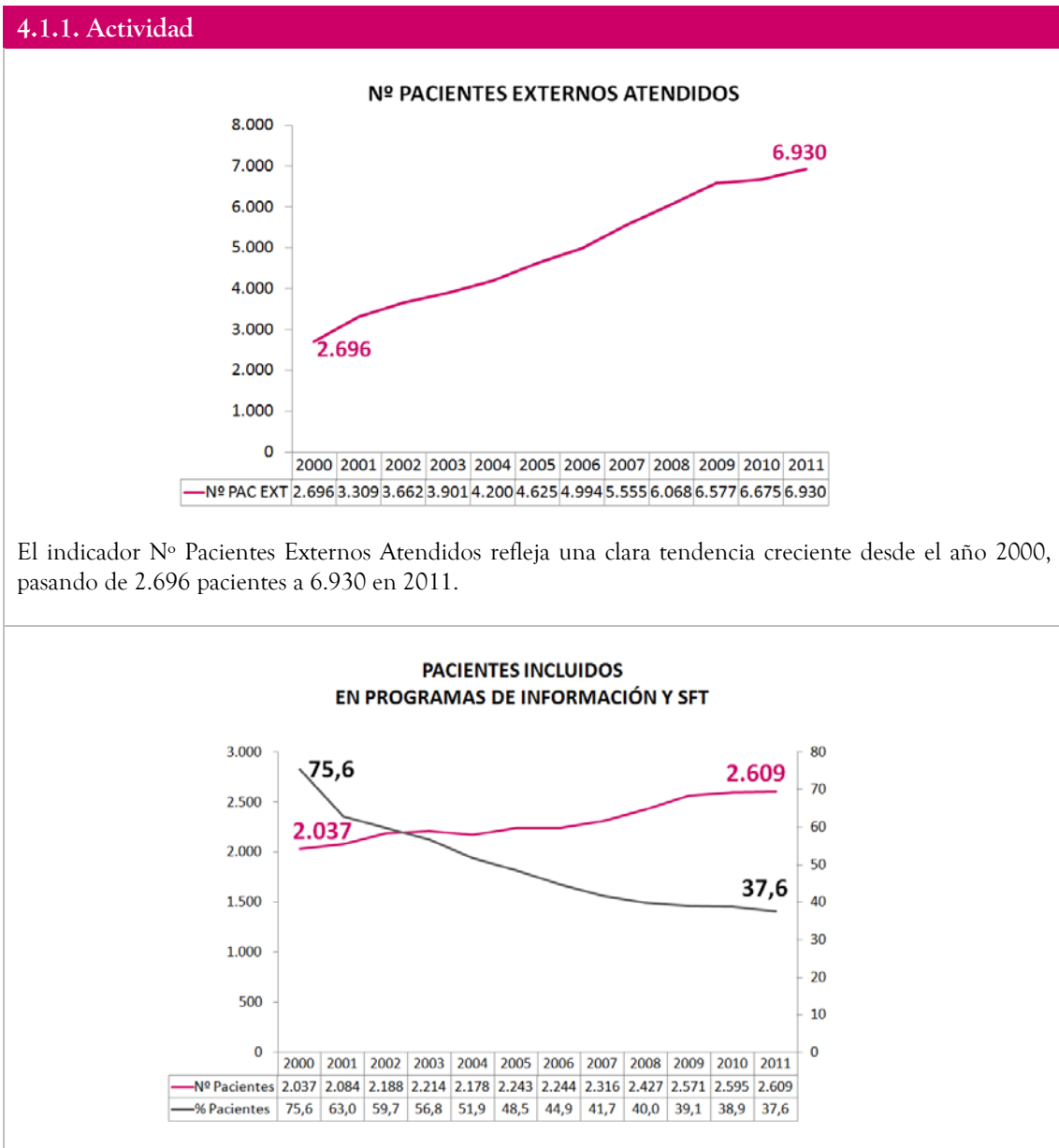
El análisis estadístico se ha llevado a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS versión 21.0 para Windows. Se han considerado estadísticamente significativos aquellos resultados con una p inferior a 0,05.

4. RESULTADOS

4.1. INDICADORES CLAVE: FASE PRE-IMPLANTACIÓN DEL MODELO

La **Tabla 13** describe los resultados de los indicadores clave relacionados con la atención al paciente externo hasta el año previo a la implantación del Modelo. Se resaltan en **negrita** las limitaciones del modelo tradicional y las acciones de mejora identificadas durante el análisis.

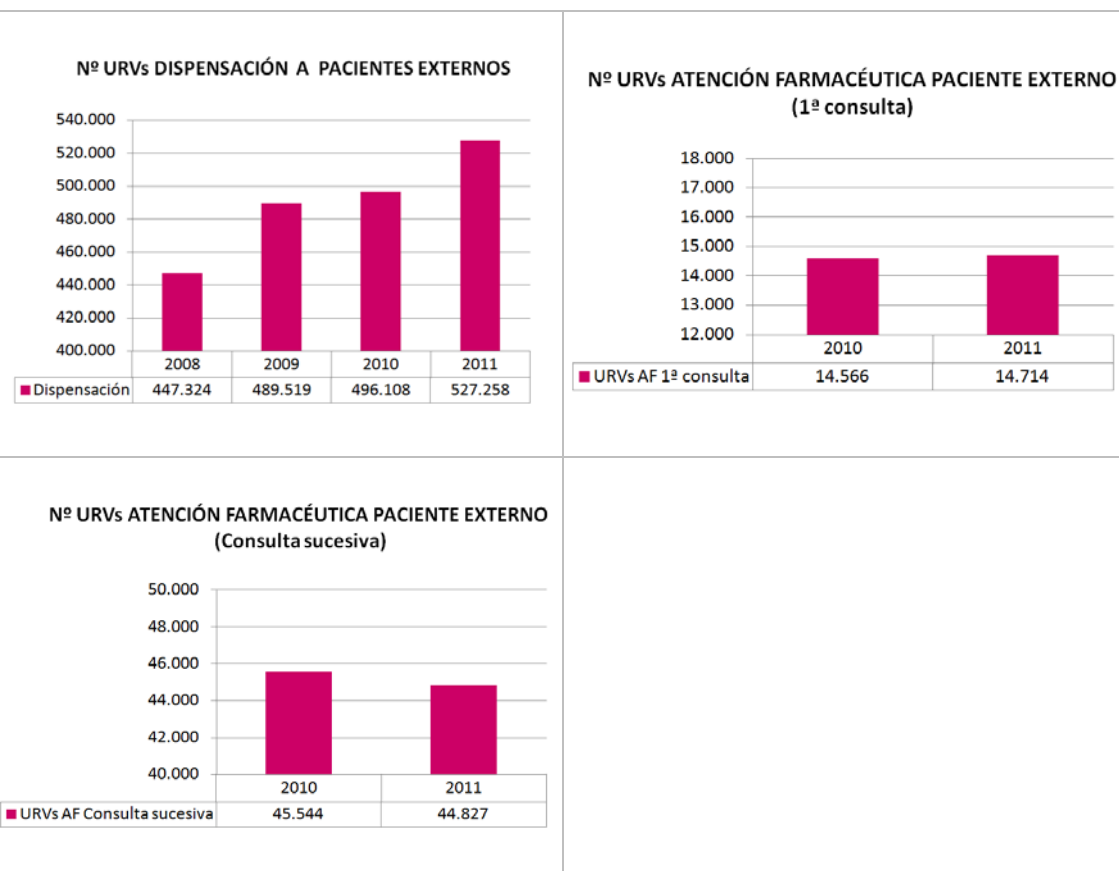
Tabla 13. Resultados de los indicadores clave de atención al paciente externo: fase **pre**implantación del Modelo.



Se observa una tendencia creciente en el volumen de pacientes incluidos en programas específicos de información y SFT, pero una clara tendencia decreciente en el porcentaje que estos pacientes representan respecto al total de los pacientes atendidos en el SFH. Esto es debido a que, hasta el año 2011, los 2 farmacéuticos de la Unidad han realizado AF sistemática a los pacientes con VIH y/o Hepatitis C, pues tradicionalmente suponían el 75% de los pacientes atendidos.

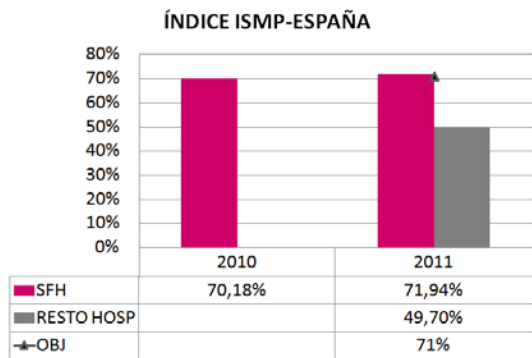
Sin embargo, actualmente otras patologías crónicas como artropatías, cáncer o esclerosis múltiple han adquirido también un papel relevante, y el VIH y la Hepatitis C han pasado a representar menos de la mitad de los pacientes atendidos.

Para mejorar la calidad de la atención a este nuevo perfil de paciente crónico, es necesario estructurar el Modelo de AF actual de forma que se liberen mayores recursos de personal farmacéutico especializado en estas patologías y puedan implantarse nuevos programas de información y SFT.



Las URVs son una herramienta de gestión para valorar la actividad de los SFHs. El número de URVs de dispensación a pacientes externos mantiene una tendencia creciente en los últimos años, pasando de 447.324 URVs en 2008 a 527.258 URVs en 2011. No se puede analizar esta tendencia en el caso del Nº URVs de AF en primera consulta y sucesiva porque ambas unidades de medida se incorporaron al Catálogo de Productos y Facturación de los SFHs en su 2ª edición del año 2009 y, por tanto, no se dispone de datos con anterioridad. No obstante, en línea a lo que refleja el indicador “Pacientes incluidos en programas de Información y SFT” mostrado anteriormente, en el año 2011 **no se observa un incremento significativo en las URVs de AF debido a que hasta entonces esta actividad se ha seguido centrando en los pacientes VIH y/o Hepatitis C.**

4.1.2. Seguridad de la farmacoterapia



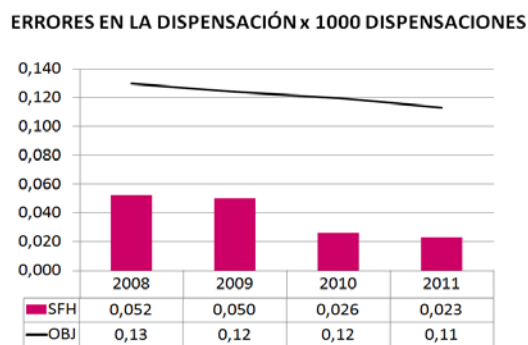
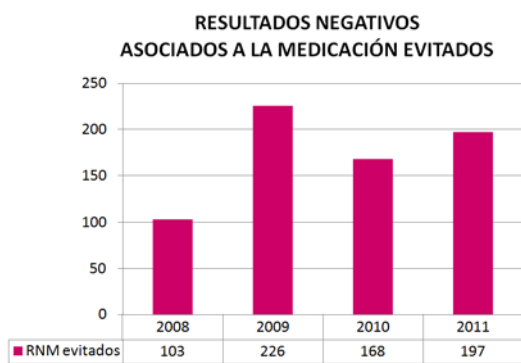
El índice ISMP es un indicador que permite evaluar el grado de implantación de prácticas de seguridad en el uso de los medicamentos en los hospitales.

El resultado de este índice (71,94% sobre la puntuación máxima) refleja el elevado grado de implantación de estas prácticas en el HGUGM, con una significativa diferencia en comparación con el resto de hospitales.

Este resultado se debe a aspectos como la extensión de la protocolización del uso del medicamento, la mejora de la automatización y control en la preparación de medicamentos, la mejora del sistema de prescripción - validación electrónicas y su despliegue, el desarrollo de la dispensación automatizada ligada a validación farmacéutica y las mejoras de los sistemas de información y su integración.

En aspectos relacionados de forma específica con la atención al paciente externo, cabe destacar:

- I. PEA en la mayoría de las Consultas Externas
- II. Disponibilidad de la información completa e integrada del tratamiento del paciente independientemente del entorno en el que se encuentre (ingresado, hospital de día, externo)
- III. Posibilidad de la herramienta de PEA para generar alertas de seguridad en caso de alergia, interacción o duplicidad con un tratamiento previamente prescrito en el mismo u otro ámbito dentro del hospital
- IV. Dispensación de la medicación ligada a validación farmacéutica y controlada por CB
- V. Existencia de una sistemática de medida de errores, con indicadores de seguimiento.



El SFH desarrolla una importante labor de asistencia a la prescripción logrando cada vez un mayor impacto de la intervención con la validación, evitando un mayor número de problemas en la salud de los pacientes y una creciente credibilidad entre los profesionales.

Todo ello se consigue mediante el despliegue de la prescripción y validación electrónica y la mejora de este sistema con apoyos directos de bases de datos on line (ficha técnica del medicamento, base de datos Medimecum®).

Sin embargo, el SFH **no dispone de un modelo de selección o priorización de pacientes sobre los que realizar una AF aún más exhaustiva**, que tenga en consideración otros aspectos además de la edad, alergias, función renal/hepática, interacciones y duplicidades terapéuticas, como son: el estado cognitivo y funcional del paciente, la existencia de polimedicación, ingresos hospitalarios o consultas a Urgencias/Atención Primaria previas o el nivel sociocultural y grado de conocimiento sobre su enfermedad.

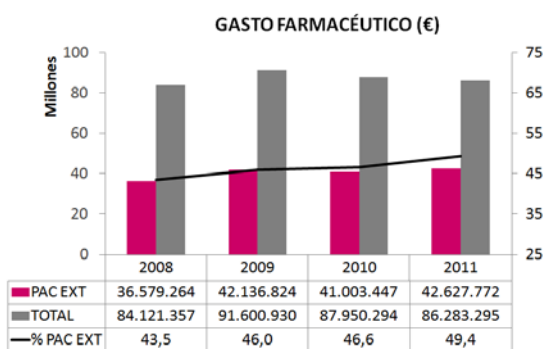
Disponer de Sistemas de Información que faciliten esta información posibilitaría seguir mejorando los resultados en Salud y la calidad de vida de los pacientes con patologías crónicas.

El SFH tiene como objetivo un máximo de 5 errores en la dispensación de medicamentos al paciente externo sobre unas 40.000 dispensaciones por año. A pesar de que en la actualidad se están realizando 45.000 dispensaciones y que el objetivo de 5 errores máximo no ha variado, se está manteniendo el nivel de calidad en base al sistema de doble control de receta y de medicamento por CB.

No obstante, debe mencionarse que este indicador sólo contabiliza los errores de medicamento o dosis incorrecta, y que se obtiene de forma retrospectiva durante la revisión de las recetas dispensadas.

Para analizar la seguridad en la dispensación de una forma más exhaustiva, se presentan posteriormente los resultados del estudio de observación directa disfrazada diseñado específicamente para este proyecto.

4.1.3. Eficiencia de la farmacoterapia

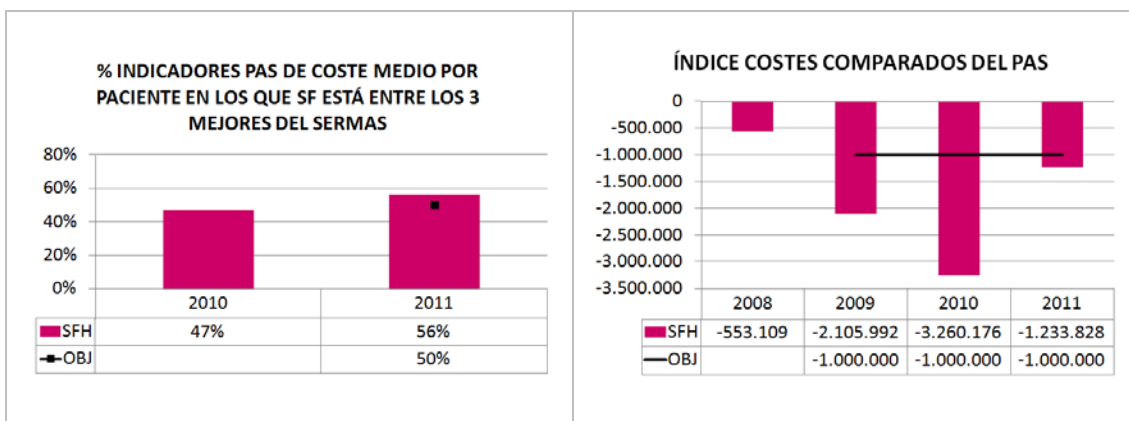


El gasto farmacéutico de los pacientes externos se incrementó considerablemente en el año 2009 como consecuencia del incremento en el volumen de pacientes y tratamientos de elevado coste dispensados.

Desde entonces, se ha mantenido en cifras próximas a los 42 millones de euros y ha pasado a representar cerca del 50% del gasto farmacéutico total.

Por ello, incrementar la eficiencia de la farmacoterapia de los pacientes externos es un objetivo prioritario, tanto para el SFH, como para los responsables del hospital y el SERMAS.

Para responder a la necesidad de mejora continua de la eficiencia, la organización del personal farmacéutico debe reorientarse hacia la atención del paciente crónico / externo, pues en la actualidad la mayor parte de los recursos se siguen destinando a la atención del paciente ingresado y al control del gasto de su farmacoterapia.

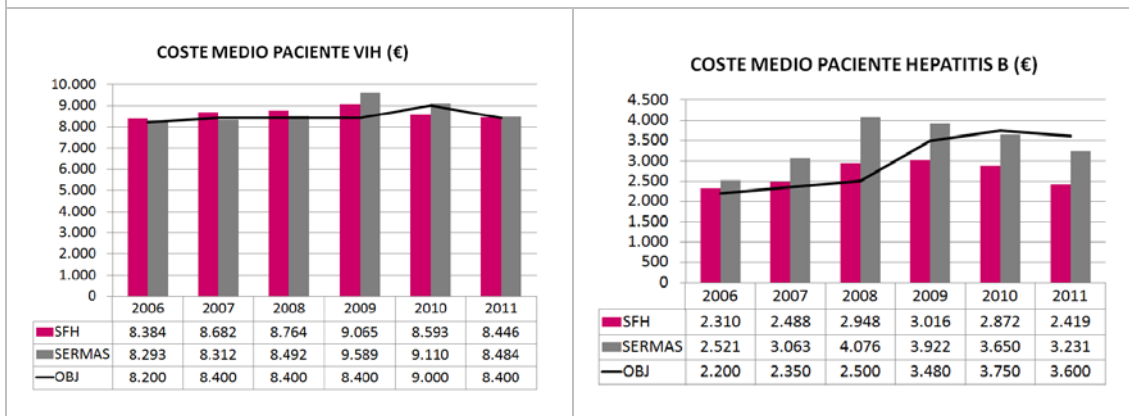


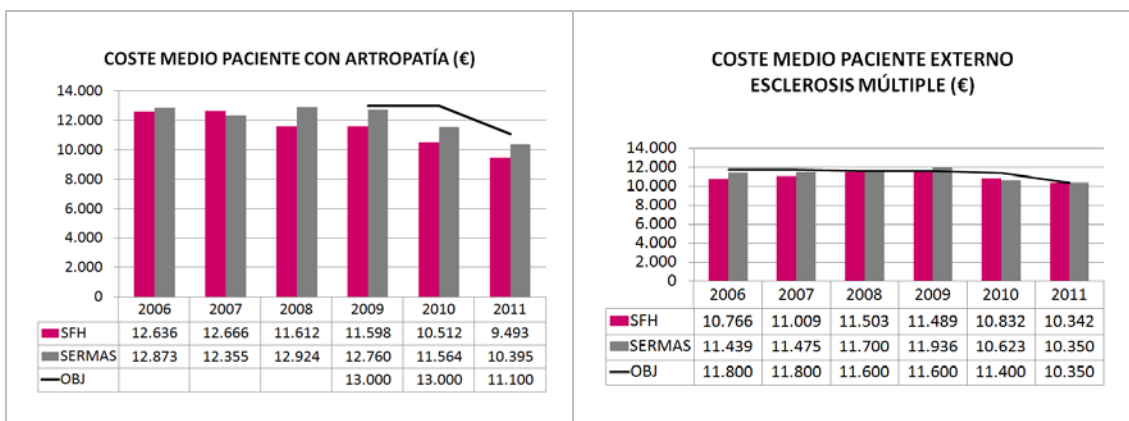
El SFH ha contribuido a un posicionamiento de liderazgo del HGUGM en eficiencia en el SERMAS, como muestran estos 2 indicadores de comparación con el resto de hospitales del sistema sanitario público de la Comunidad de Madrid.

- Sobre los objetivos de coste medio por paciente que establece anualmente el SERMAS para las patologías más caras y relevantes (Tabla 2), en dos tercios de ellos el HGUGM se sitúa entre los tres primeros hospitales en eficiencia.
- Con los costes por paciente alcanzados por el SERMAS, se observa que el SFH tiene unos ahorros por sus costes reales superiores al millón de euros en el año 2011 (lo que representa un 1% del volumen de compra).

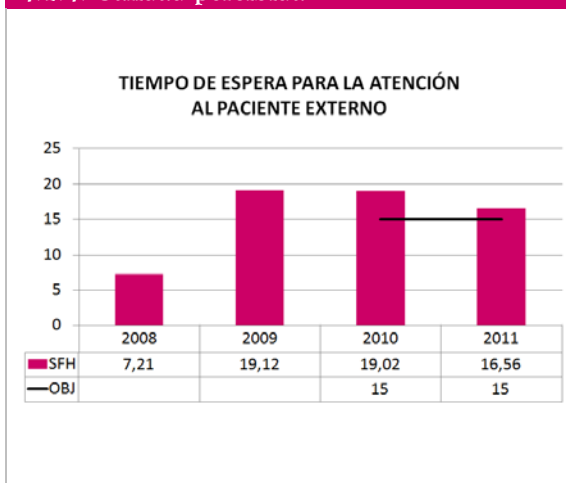
Para lograr estos objetivos, el SFH está realizando un importante esfuerzo en reducción de costes mediante la adecuación de la guía farmacoterapéutica, la negociación en la compra y la mejora del uso del medicamento por protocolización del mismo. Sin embargo, **mantener resultados similares en los próximos años exigirá dirigir mayores recursos de personal farmacéutico a trabajar en esta línea, pues anualmente el SERMAS disminuye los objetivos de coste paciente-año y cada vez resulta más complicado su consecución para todas las patologías incluidas en el programa.**

Finalmente se muestra, a modo de ejemplo, el coste por paciente en 4 patologías de tratamiento costoso y su comparación con el SERMAS.



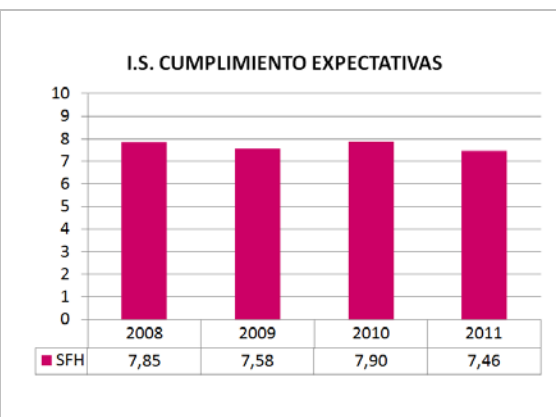
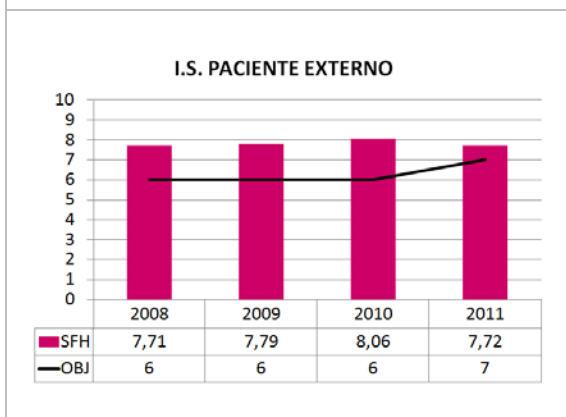


4.1.4. Calidad percibida



El tiempo de espera es uno de los principales indicadores de calidad asistencial de los Servicios. Nuestro indicador muestra el tiempo de espera de los pacientes para ser atendidos por el personal auxiliar del SFH. Desde el año 2008 no se alcanza un tiempo medio de espera inferior a 15 minutos. Por ello, en respuesta a estos resultados y a la creciente demanda de atención, se **considera prioritario llevar a cabo una reingeniería de los procesos de dispensación y AF**, de forma que se mejore significativamente el resultado de este indicador.

Con el objetivo de mejorar la calidad de atención percibida por los pacientes externos, el SFH lleva años trabajando en identificar las expectativas, necesidades y demandas sanitarias de los pacientes externos y/o sus cuidadores. Para ello, el SFH realiza anualmente encuestas de satisfacción anónimas a una muestra de 350 - 375 pacientes. A continuación se refleja el índice de satisfacción percibida por los pacientes para los diferentes aspectos evaluados en estas encuestas de satisfacción.



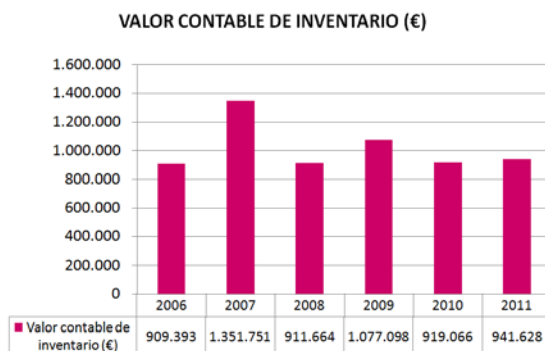
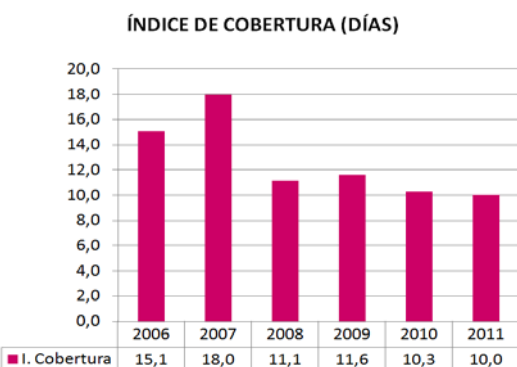
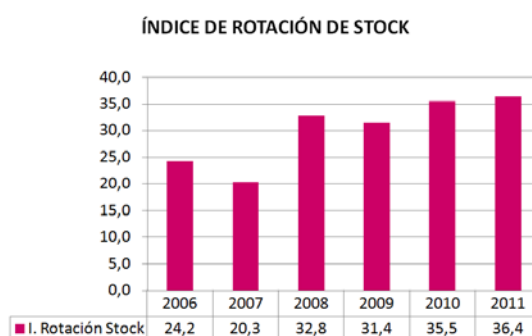
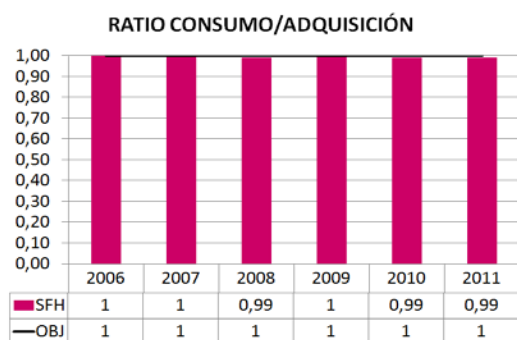


Aunque se alcanza el objetivo planteado para el indicador Satisfacción global del Paciente Externo, sí se observa la necesidad de mejorar los resultados de:

- Satisfacción con la calidad en la resolución de problemas
- Satisfacción con el horario de atención
- Satisfacción con el tiempo de espera
- Satisfacción con la privacidad en las consultas y en la dispensación.

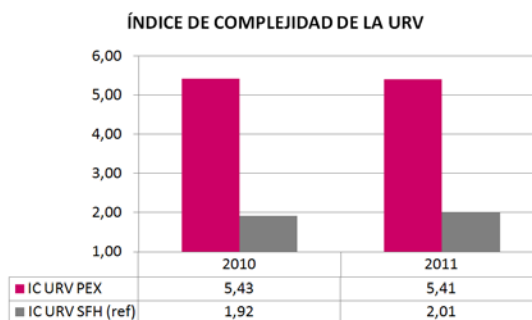
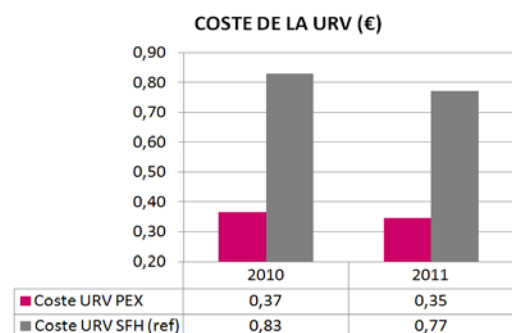
Además, en el apartado de Sugerencias de la encuesta, los pacientes comunican reiteradamente la necesidad de ampliar la sala de espera.

4.1.5. Calidad de la gestión de inventario



La Unidad de atención al paciente externo del SFH trabaja, gracias a los sistemas de información integrados y a la gestión de compras del día a día, con un ratio consumo / adquisición prácticamente del 100%. Los gráficos 2-4 muestran un incremento en el índice de rotación y una reducción en el índice de cobertura y valor contable de inventario.

4.1.6. Rentabilidad de procesos



El SFH evalúa la eficiencia de su trabajo mediante el indicador *Coste de la URV*, que se obtiene mediante el cociente Gasto personal del SFH (€) / N° URVs producidas. El primer gráfico detalla el coste para la actividad (URV) desempeñada por la Unidad de atención al paciente externo y el coste para la actividad (URV) global del SFH, como referencia. Aunque no se puede analizar una tendencia con los datos disponibles desde la implantación del Catálogo de Productos y Facturación en 2009, ambos costes muestran una ligera disminución en 2011.

Por otro lado, el resultado del *Índice de Complejidad* (cociente N° URVs producidas / N° Unidades de actividad producidas) muestra que la complejidad de la URV se mantiene.

Cabe destacar que el índice de complejidad de la actividad de atención al paciente externo (5,41 en 2013) es superior en comparación con el índice de complejidad de la actividad global del SFH (2,01) debido sobre todo al mayor valor de la URV de dispensación a pacientes externos en comparación con la dispensación a pacientes ingresados (5,08 vs 1,00).

4.2. ESTUDIO DE OBSERVACIÓN: FASE PRE-IMPLANTACIÓN DEL MODELO

4.2.1. Prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén

Para analizar de una forma más exhaustiva la seguridad de los procesos de dispensación y gestión del almacén, se observaron un total de 3.284 dispensaciones de recetas y 431 reposiciones de medicamentos, realizadas por el personal auxiliar en condiciones de práctica habitual.

La [Tabla 14](#) describe las características demográficas de los pacientes atendidos, el tipo de prescripción aportada (electrónica o manual), el número de medicamentos dispensados por prescripción, la clasificación ATC y vía de administración de los medicamentos, así como la experiencia del personal auxiliar observado.

*Tabla 14. Características del estudio observacional: fase **pre**implantación del Modelo.*

	PRE- IMPLANTACIÓN
N° de pacientes atendidos	3.270
Hombres (%)	58,7
Edad, mediana (p25-p75)	50 (41-63)
N° de prescripciones dispensadas	3.284
Tipo de prescripción (%)	
Electrónica	78,3
Manual	21,7
Ratio medicamentos/prescripción	1,63
N° de principios activos dispensados	73
N° de presentaciones comerciales dispensadas	245
Clasificación ATC, N° (%)	
Antiinfecciosos	3.337 (62,2)

Antineoplásicos e inmunomoduladores	1.295 (24,1)
Sangre y órganos hematopoyéticos	380 (7,1)
Preparados hormonales sistémicos, excluidos hormonas sexuales e insulinas	170 (3,2)
Sistema nervioso	62 (1,2)
Sistema cardiovascular	37 (0,7)
Aparato genitourinario y hormonas sexuales	35 (0,7)
Órganos de los sentidos	30 (0,6)
Varios	16 (0,3)
Sistema digestivo y metabolismo	3 (0,1)
Medicamentos dermatológicos	3 (0,1)
Vía de administración, N° (%)	
Oral	3.904 (72,7)
Subcutánea	1.248 (23,2)
Tópica	157 (2,9)
Intramuscular	31 (0,6)
Inhalada	14 (0,3)
Enteral	8 (0,1)
Intravenosa	6 (0,1)
N° de auxiliares de enfermería observadas	7
Edad, mediana (p25 - p75)	47 (44 - 50)
Experiencia en la atención al paciente externo (meses), mediana (p25 - p75)	8 (8 - 9)

Se detectaron un total de **63 errores de dispensación** que afectaron a 43 de las 3.284 prescripciones dispensadas (1,31%). Los principales fármacos involucrados en estos errores pertenecieron a las siguientes familias ATC de medicamentos: antiinfecciosos (antirretrovirales), sistema neurológico, antineoplásicos orales e inmunomoduladores (terapias biológicas). El error más frecuente fue el de **documentación incorrecta de la cantidad** dispensada, que se produjo en 25 ocasiones (0,76%), seguido del error de **cantidad dispensada insuficiente** (17 ocasiones - 0,52%-) y **omisión** por falta de stock (11 ocasiones -0,33%-). Todos los casos de falta de stock fueron atribuidos a un deficiente sistema de gestión de inventario, y no a falta por parte del proveedor. Se detectaron 7 errores de **cantidad** incorrecta (0,21%), en este caso por despiste del auxiliar al realizar el recuento o porque no se detectó un cambio en la pauta de administración de un medicamento que había sido prescrito de forma manual (sin utilizar la herramienta de PEA). En este último caso, el auxiliar no comunicó el cambio de pauta y, por tanto, no fue modificado en la aplicación de dispensación. Por último, a pesar de la utilización de la tecnología de CB para el control de la dispensación, se detectó un error de **dosis** incorrecta. Este tipo de error es

susceptible de producirse debido a que el auxiliar no lee el CB de cada unidad dispensada, sino sólo de una de ellas. En este caso, se dispensaron 2 cápsulas con la dosis correcta de dexametasona (20 mg), pero se dispensaron a su vez 2 cápsulas con una dosis superior (40mg).

Durante este mismo estudio se observó una **prevalencia de errores de reposición del almacén del 1,62%**. Todos los errores se debieron a la existencia de una discrepancia entre la cantidad almacenada y la cantidad que constaba en el albarán de entrada, lo que condujo a una discrepancia de inventario. No se detectó ningún error de almacenamiento en el lugar equivocado o almacenamiento de un medicamento caducado.

Se detectaron un total de 22 roturas de stock, que afectaron al 0,85% de las dispensaciones realizadas. Los principales fármacos afectados fueron: riluzol, interferón alpha 2a y ciclosporina.

Todos los tipos de errores detectados en la dispensación y gestión del almacén, así como las causas de los mismos, se detallan en la **Tabla 15**.

*Tabla 15. Prevalencia de errores de dispensación y gestión del almacén: fase **pre**implantación del Modelo.*

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS			
Prescripciones dispensadas		3.284	
Tipo de error	Causa	N	%
Documentación incorrecta de la cantidad dispensada	Lapsus / Despiste	25	0,76
Cantidad dispensada insuficiente	Stock por debajo del límite de seguridad	17	0,52
Omisión	Stock out	11	0,33
Cantidad dispensada incorrecta		9	0,27
	Lapsus / Despiste durante el recuento	7	0,21
	Interpretación incorrecta de la prescripción (manual)	2	0,06
Dosis mayor	Lapsus / Despiste / Falta de seguimiento del PNT	1	0,03
Nº total de errores de dispensación		63	---
Nº total de prescripciones incorrectamente dispensadas		43	1,31
GESTIÓN DEL ALMACÉN			
Reposiciones observadas		431	
Tipo de error	Causa	N	%
Cantidad incorrecta	Falta de seguimiento del PNT	7	1,62
Roturas de stock			
Nº de roturas de stock (n)		22	
Medicamentos por debajo del stock de seguridad (n)		11	
Stock outs (n)		11	

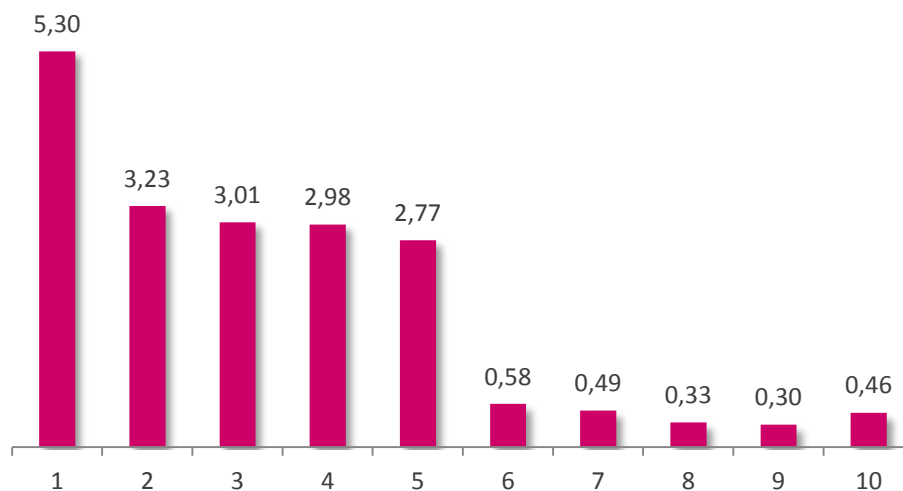
Nº total de dispensaciones afectadas (n)	28
Índice de rotura de stock (%)	0,85
Causa de la rotura de stock	
No identificación de la necesidad de pedido (n)	16
Stock máximo y mínimo incorrectamente definidos (n)	3
Error administrativo al realizar el pedido (n)	1
No localización del medicamento en el almacén (n)	1
Medicamento no preparado por el laboratorio de Farmacotecnia (n)	1
Tipo de intervención requerida	
Solicitud de préstamo a otro hospital (n)	4
Solicitud/Reclamación al proveedor (n)	2

4.2.2. Interrupciones producidas durante la dispensación

En el 18,2% de las 3.284 dispensaciones observadas se produjo algún tipo de interrupción, siendo la mayoría de ellas debidas a problemas logísticos (12,43% de las dispensaciones). El 5,79% restante fueron interrupciones debidas a errores de prescripción que requirieron la intervención del farmacéutico (3,01%) o interrupciones previamente programadas para monitorizar algún aspecto de la farmacoterapia del paciente o informarle sobre su tratamiento (2,77%).

El **Gráfico 5** describe los diferentes motivos de interrupción.

Gráfico 5. Causas de interrupciones durante la dispensación de medicamentos: fase **pre**implantación del Modelo de Excelencia (%).



1. Se requiere validación farmacéutica. 2. Prescripción incorrecta/incompleta, no legible, desactualizada o pérdida. 3. Se requiere corrección de la orden médica. 4. Necesidad de consultar la cantidad a dispensar. 5. Necesidad de realizar asesoramiento farmacoterapéutico / monitorización clínica. 6. Falta de stock en el SFH. 7. Incidencia durante la lectura del CB del medicamento. 8. Problema con la fecha de dispensación (adelanto o retraso respecto a la fecha programada). 9. Interrupción de la aplicación informática de dispensación. 10. Otro.

4.2.3. Eficiencia de los procesos: análisis de tiempos

La **Tabla 16** describe los tiempos empleados por el personal auxiliar de enfermería en la dispensación y gestión del almacén, distinguiéndose los tiempos de dispensación en los que no se produjo ninguna interrupción de aquéllos en los que fue necesario la intervención del farmacéutico y/o administrativo de la Unidad.

Tabla 16. Tiempos empleados en la dispensación y gestión del almacén: fase **pre**implantación del Modelo.

	PRE-IMPLANTACIÓN
Tiempo de dispensación, mediana (p25 - p75)	1m 29s (1m 2s - 2m 34s)
Tiempo de dispensación si no se produjo interrupción	1m 19s (58s - 1m 51s)
Tiempo de dispensación si se produjo interrupción	4m 40s (3m 22s - 7m 2s)
Tiempo empleado en la resolución de la interrupción	1m 55s (1m 7s - 3m 36s)
Tiempo diario empleado en la gestión del almacén por el personal auxiliar, mediana (p25 - p75)	1h 36m 34s (1h 4m 51s - 2h 3m 33s)

4.3. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS: FASE PRE-IMPLANTACIÓN DEL MODELO

La **Tabla 17** muestra los posibles modos de fallo en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén que realiza el personal auxiliar, especificando para cada uno de ellos las causas, efectos y la puntuación asignada en el índice de criticidad. Asimismo, se especifican las acciones de mejora identificadas como resultado de este análisis.

Tabla 17. Análisis modal de fallos y efectos: fase *pre*implantación del Modelo.

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS							
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	OC	DET	SEV	OxDxS	ACCIONES
Caida de la aplicación informática de dispensación	Saturación de la aplicación de Prescriplan / Caída de la red o luz	Retraso en la dispensación	4	1	1	4	Revisar el programa de mantenimiento de la aplicación y establecer medidas correctoras con la empresa proveedora
Ignorar un aviso que muestra la aplicación	Falta de seguimiento el PNT establecido / Lapsus / Estrés	Medicamento no indicado, cantidad dispensada incorrecta	3	8	3	72	Mejorar la formación del personal auxiliar
Interpretación incorrecta de la prescripción manual	Lapsus / Similitud ortográfica / Confusión entre formulaciones diferentes	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica / Cantidad dispensada incorrecta	2	7	5	70	Implantar la Prescripción Electrónica en el 100% de las Consultas Externas
No disponibilidad de un medicamento	Falta del proveedor / Incorrecta gestión de inventario (pérdida de la ficha de orden de pedido / lapsus durante la revisión del inventario o stock Máx y Mín de mal definidos) / Medicamento no disponible de forma habitual que requiere previa solicitud	Omisión de la dispensación	6	6	3	108	Automatizar la gestión de adquisiciones (propuesta de compra automática según inventario real) y gestión del almacén
Olvido al dispensar un medicamento	Lapsus / Estrés	Omisión de la dispensación	2	4	3	24	Robotizar la dispensación / Mejorar la formación del personal auxiliar

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS							
MODO DE FALLO	CAUSA	EFFECTOS	OC	DET	SEV	OxDxS	ACCIONES
Olvido al leer el CB de un medicamento que es dispensado	Lapsus / Estrés	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica dispensada incorrecta, descuadre de inventario y generación de alerta de retraso con respecto a la fecha programada en la próxima visita	4	7	5	140	Robotizar la dispensación / Mejorar la formación del personal auxiliar
Selección de un medicamento cuyo embalaje exterior (y CB) no corresponde con el medicamento almacenado en su interior	Error producido durante el proceso de almacenamiento	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica dispensada incorrecta	3	7	5	105	Realizar doble chequeo durante el proceso de almacenamiento de envases abiertos (devoluciones de pacientes)
Selección de unidades de un medicamento incorrectas que se escapan a la lectura del CB	Lapsus en el momento de la selección / Error producido durante el proceso de almacenamiento	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica dispensada incorrecta	3	7	5	105	Robotizar el almacenamiento y la dispensación / Realizar doble chequeo durante el proceso de dispensación para medicamentos que se dispensan fuera de su acondicionamiento secundario
No disponibilidad de cantidad suficiente	Falta del proveedor / Incorrecta gestión de almacén (pérdida de la ficha de orden de pedido / lapsus durante la revisión del inventario o stock Máx y Mín de inventario mal definidos) / Medicamento no disponible de forma habitual que requiere previa solicitud	Cantidad dispensada incorrecta	6	6	3	108	Automatizar la gestión de adquisiciones (propuesta de compra automática según inventario real) y gestión del almacén
Error al contar los medicamentos dispensados	Lapsus / Estrés	Cantidad dispensada incorrecta y generación de alerta de adelanto/retraso con respecto a la fecha programada en la próxima	4	6	3	72	Robotizar la dispensación

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS							
MODO DE FALLO	CAUSA	EFFECTOS	OC	DET	SEV	OxDxS	ACCIONES
		visita					
Dispensación de un medicamento con menor número de Uds. de las esperadas por encontrarse incompleto	Error producido durante el proceso de almacenamiento	Cantidad dispensada incorrecta / Generación de alerta de adelanto con respecto a la fecha programada en la próxima visita	2	8	3	48	Realizar doble chequeo durante el proceso de almacenamiento de medicamentos que han sido devueltos por los pacientes
Dispensación de un medicamento caducado	No retirada de los medicamentos caducados del almacén por incumplimiento del PNT / No revisión de la fecha de caducidad durante la dispensación	Dispensación de un medicamento caducado	3	7	4	84	Automatizar la gestión del almacén (control de caducidades)
Dispensación de un medicamento incorrectamente acondicionado o en mal estado	Error producido durante el proceso de almacenamiento / Falta de conocimiento sobre el estado de conservación de los medicamentos	Dispensación de un medicamento incorrectamente acondicionado	3	6	4	72	Robotizar el almacenamiento / Mejorar la formación del personal auxiliar
Dispensación del medicamento al paciente equivocado	Falta de seguimiento del PNT de dispensación que exige confirmar con el paciente la entrega de los medicamentos / Coexistencia en ventanilla de 2 pacientes con el mismo nombre y apellidos	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica dispensada incorrecta	2	4	6	48	Mejorar la formación del personal auxiliar
Error al registrar la cantidad dispensada	Lapsus / Estrés	Documentación incorrecta y generación de alerta de adelanto / retraso con respecto a la fecha programada en la próxima visita	7	7	1	49	Robotizar la dispensación
No confirmación final de la entrega del tratamiento	Lapsus / Estrés	Documentación incorrecta y generación de alerta de retraso con respecto a la fecha programada en la próxima visita	3	6	1	18	Mejorar la formación del personal auxiliar

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS							
MODO DE FALLO	CAUSA	EFFECTOS	OC	DET	SEV	OxDxS	ACCIONES
		visita					
Omisión de la firma del paciente tras la recogida del tratamiento	Lapsus / Estrés	Ausencia de registro de conformidad de la entrega del tratamiento	2	7	1	14	Mejorar la formación del personal auxiliar

GESTIÓN DE ALMACÉN							
MODO DE FALLO	CAUSA	EFFECTOS	OC	DET	SEV	OxDxS	ACCIONES
No solicitud de un medicamento al proveedor que se encuentra por debajo del stock mín	Pérdida de la ficha de orden de pedido / Lapsus durante la revisión del inventario	Stock out / Stock por debajo del mín que producen omisión en la dispensación o cantidad dispensada insuficiente	8	7	3	168	Automatizar la gestión de adquisiciones (propuesta de compra automática según inventario real) / Mejorar la formación del personal auxiliar
Stock mín de un medicamento mal definido	Incremento del consumo que no es detectado	Stock out / Stock por debajo del mín que producen omisión en la dispensación o cantidad dispensada insuficiente	6	6	3	108	Automatizar el control del inventario
No recepción del medicamento solicitado al proveedor	Problema durante el envío del pedido / Falta del proveedor	Stock out / Stock por debajo del mín que producen omisión en la dispensación o cantidad dispensada insuficiente	7	5	3	105	
Recepción de una cantidad diferente a la señalada en el albarán que no es detectado	Error por parte del proveedor / Pérdida	Descuadre de inventario	6	7	1	42	Automatizar la gestión de adquisiciones
Almacenamiento de un medicamento que no ha sido recepcionado previamente en el SFH	Despiste durante la introducción del albarán en el programa Farhos Gestión®	Descuadre de inventario	6	7	1	42	Robotizar el almacenamiento
Almacenamiento en el lugar equivocado	Lapsus / Estrés / Falta de conocimiento por el personal auxiliar	Dispensación de medicamento erróneo / Dispensación en condiciones de conservación inadecuadas	3	4	5	60	Robotizar el almacenamiento / Mejorar la formación del personal auxiliar
Almacenamiento de un medicamento	No cumplimiento del PNT de revisión	Dispensación de medicamento	4	6	3	72	Automatizar la gestión del

GESTIÓN DE ALMACÉN								
MODO DE FALLO	CAUSA	EFFECTOS	OC	DET	SEV	OxDxS	ACCIONES	
caducado	de fechas de caducidad / Despiste durante la revisión de las fechas de caducidad de los medicamentos del almacén / No dispensación de los medicamentos teniendo en cuenta su fecha de caducidad	de caducado					almacén (control de caducidades)	
Almacenamiento de un medicamento en mal estado de conservación	Lapsus	Dispensación de un medicamento en mal estado de conservación	2	6	3	36	Establecer revisiones periódicas de que se cumple el PNT establecido	
Fallo en la imputación de consumos detectado	Falta de un sistema de control de inventario a tiempo real	Incorrecta imputación de consumos y descuadre de inventario	6	8	1	48	Automatizar la gestión de almacén y dispensación	
Rotura del sistema de refrigeración de las neveras del almacén	Fallo eléctrico o del sistema de refrigeración	Conservación inadecuada de los medicamentos	2	1	1	2	Establecer revisiones periódicas de mantenimiento	

La mayoría de las acciones de mejora identificadas durante este análisis estuvieron relacionadas con la mejora de la formación del personal auxiliar y la **robotización de la dispensación y gestión del almacén**. El equipo investigador consideró que la implantación de una tecnología capaz de dispensar el 100% de los medicamentos con control de CB, generar una propuesta automática de pedidos, y monitorizar a tiempo real el inventario sería la medida más efectiva para reducir considerablemente el índice de criticidad de la mayoría de estos modos de fallo.

No obstante, sí se realizó la observación de que, a pesar de la baja probabilidad de ocurrencia, esta tecnología no evitaría el modo de fallo de dispensación de un medicamento incorrecto al encontrarse almacenado dentro de un envase que corresponde otro medicamento. Para eliminar este modo de fallo se estudiaron dos posibilidades: (i) dispensar exclusivamente envases completos y no aceptar devoluciones de medicamentos por parte de los pacientes y (ii) diseñar un circuito logístico sencillo en el que el robot sólo gestione envases completos y la dispensación de envases incompletos se realice manualmente con un doble sistema de control visual. La primera opción fue descartada por la pérdida de inventario que ello supondría, y se optó por la segunda opción.

4.4. ANÁLISIS DAFO

Los resultados de los indicadores clave, junto con los resultados de seguridad facilitados por el estudio de observación y el AMFE, constituyeron la base del análisis DAFO final (Tabla 18).

Tabla 18. Análisis DAFO en relación con la atención al paciente externo.

SFH - HGUGM	DEBILIDADES	FORTALEZAS
	<p>Respecto al modelo de AF:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificación estratégica del SFH no orientada hacia el paciente crónico (ambulante/externo), sino hacia el paciente agudo (ingresado) ▪ Escasez de recursos de personal farmacéutico dedicado a la atención del paciente crónico (ambulante/externo), pues actualmente sólo se dispone de 2 farmacéuticos clínicos en esta Unidad ▪ No existe una estratificación y/o categorización de los pacientes que requieran una mayor asistencia por parte del farmacéutico: desde el año 2000 la AF se ha centrado en los pacientes VIH y/o VHC ▪ Cultura de validar exclusivamente el tratamiento de dispensación hospitalaria, pues el tratamiento generado durante el ingreso o en hospital de día es validado por otro farmacéutico clínico ▪ Cultura de informar al paciente externo exclusivamente sobre su tratamiento de dispensación hospitalaria, y no sobre el resto de su medicación ▪ Bajo grado de desarrollo de indicadores clínicos y de impacto en salud en el Cuadro de Mando del SFH que ayuden a medir y gestionar el resultado de las actuaciones farmacéuticas ▪ Escasa metodología de colaboración con otros profesionales (ONGs, Asociaciones de Pacientes...) más allá de los facultativos ▪ Escasa educación a los pacientes para fomentar la autovigilancia ▪ No existencia de proyectos de telemedicina o telefarmacia <p>Respecto al modelo logístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El control de la dispensación mediante CB no permite garantizar la seguridad en el 100% de las dispensaciones, pues sólo se lee un envase por especialidad diferente dispensada. Concretamente, en el 1,3% de las dispensaciones se produce algún tipo de error ▪ La gestión manual del almacén genera un elevado número de roturas de stock (0,85% de las dispensaciones afectadas), interrupciones durante la dispensación (1,07%) y excesivo tiempo dedicado a su control (Md=1h 36m al día). Además del tiempo empleado por el personal auxiliar en la gestión de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situación estratégica del SFH dentro del hospital ▪ Servicio referente por su carácter innovador en los servicios que presta y por su compromiso patente con la mejora de la calidad asistencial ▪ SFH con un elevado grado de automatización, referente en la aplicación de TICs ▪ Utilización de la PEA en consultas externas, herramienta que permite una visión integral del tratamiento ingresado/ambulatorio/externo, ofrece asesoramiento respecto a dosis máximas, alergias, interacciones y duplicidades terapéuticas, y muestra algoritmos de tratamiento para diversas patologías ▪ SFH con un elevado grado de implantación de prácticas seguras (elevada puntuación índice ISMP), que incluye la dispensación de medicamentos ligada a validación farmacéutica y controlada por CB ▪ Integración de la consulta de AF al paciente externo en el historial clínico del paciente ▪ Amplia experiencia en la definición de guías de práctica clínica y políticas de uso eficiente del medicamento y su aplicación ▪ Amplia experiencia en el desarrollo de programas de seguimiento de la adherencia y en el establecimiento de estrategias para su mejora ▪ Amplia experiencia en la monitorización de indicadores farmacoeconómicos, con una posición de liderazgo en eficiencia de la farmacoterapia en comparación con el resto de hospitales del SERMAS. ▪ Amplia experiencia en la vigilancia de la satisfacción percibida por los pacientes ▪ Amplia experiencia en la formación a los farmacéuticos de técnicas de comunicación, de entrevista y de trabajo interdisciplinar ▪ Disponibilidad de una Unidad de Elaboración y Acondicionamiento dentro del SFH para adaptar las presentaciones a las necesidades del paciente crónico ▪ Disponibilidad de una Unidad de Farmacocinética y Farmacogenética dentro del SFH ▪ Disponibilidad de una web propia del SFH para promover educación sanitaria ▪ Estructura y capacidades adecuadas para el desarrollo de la investigación y la innovación

	<p>adquisiciones, es necesario contar con un administrativo de soporte en el control del inventario y revisión de las dispensaciones de recetas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Excesivo tiempo de espera (media superior a 15 min desde el año 2009) ▪ No disponibilidad de cita previa (atención a demanda), lo que incrementa algunos tipos de interrupciones durante la dispensación y el tiempo de espera a determinadas horas ▪ Sala de espera pequeña 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SFH con certificación por la norma UNE-ISO 9001:2008, la norma UNE-ISO 14001:2004 y obtención del Sello de Excelencia Europea 400+.
<p>ENTORNO</p>	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Visión fragmentada del paciente al no disponer de la historia clínica generada en Atención Primaria, lo que dificulta la validación farmacéutica y la información al paciente ▪ Escasez de recursos tecnológicos que faciliten la coordinación entre niveles asistenciales (HCE única, Guías de Práctica Clínica consensuadas entre niveles asistenciales) ▪ Falta de coordinación Atención Primaria – Atención Especializada ▪ Falta de segmentación y/o estratificación de pacientes ▪ Falta de desarrollo normativo específico en AF, y asimetría de la normativa en las diferentes Comunidades Autónomas ▪ Otros profesionales están reaccionando antes que los farmacéuticos especialistas en FH en cuanto a la atención a los pacientes crónicos ▪ Limitado conocimiento por parte de algunos profesionales y de la sociedad en general sobre el trabajo de la FH y su aportación a la salud de la población 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayor concienciación de la necesidad de enfocar la atención al paciente crónico y medir resultados en Salud (se crea el Observatorio de Resultados de la Comunidad de Madrid) ▪ Mayor concienciación de la necesidad de una mayor coordinación entre niveles asistenciales ▪ Mayor concienciación de la necesidad de incrementar la eficiencia de la farmacoterapia del paciente crónico, y mayor soporte por parte del SERMAS ▪ Disponibilidad de un Plan Estratégico de la SEFH para la atención al paciente crónico⁴⁰ y de un modelo de selección y AF a pacientes crónicos⁴² ▪ Disponibilidad de una Estrategia de atención a pacientes con enfermedades crónicas en la Comunidad de Madrid¹⁶ ▪ Incremento de disponibilidad de herramientas TIC ▪ Surgimiento de organizaciones sanitarias integradas ▪ Existencia de organismos sanitarios que han estratificado la población ▪ El Real Decreto-ley 16/2012 a través de su artículo 6 (de medidas relativas a la AF en los hospitales, en los centros de asistencia social y en los centros psiquiátricos), unifica el modelo de AF en centros asistenciales sociosanitarios, vinculando esta prestación farmacéutica a la farmacia de hospital en centros que tengan 100 o más camas. ▪ Existencia de una Unidad de Atención a Domicilio en el hospital y una Unidad de Valoración y Apoyo a la Atención Domiciliaria de pacientes con VIH-SIDA, que cuenta con un grupo de profesionales que incluyen médicos, enfermeros, psicólogos y trabajadores sociales.

4.5. DISEÑO E IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE EXCELENCIA

El equipo multidisciplinar priorizó acciones de mejora para cada una de las debilidades del Modelo de Gestión identificadas en el análisis DAFO. Los resultados de este análisis se detallan en la [Tabla 19](#).

Tabla 19. Priorización de acciones de mejora en la atención al paciente externo.

RELACIONADAS CON LA GESTIÓN CLÍNICA		
<p>1. Reorganización funcional del personal farmacéutico del SFH por área de conocimiento para focalizar mayores RRHH a la atención al paciente crónico/externo y ofrecer un modelo de atención integral y continuado</p>	<p>Desaparece la tradicional división entre AF al paciente ingresado y AF al paciente ambulante-externo y desaparece la figura del farmacéutico con dedicación casi exclusiva a la logística.</p> <p>En el nuevo Modelo, los farmacéuticos clínicos realizan una AF continuada, independientemente del ámbito asistencial en el que se encuentre el paciente, y adquieren la responsabilidad de la gestión logística, económica, de calidad e investigación relacionada con su área de conocimiento.</p>	<p>Ver epígrafe 4.5.1</p>
<p>2. Definición de una oferta de servicios específicos para la atención al paciente externo según niveles de riesgo</p>	<p>Aunque el nuevo Modelo dará cabida a todos los pacientes, se consideró necesario poner el foco inicial en un conjunto de patologías, para lo cual se definió la <i>Matriz de Priorización de Patologías Crónicas</i>. Se consideró prioritario abordar, como mínimo, programas intensivos de información al paciente y SFT para las patologías cuyo índice de priorización resultara superior a 20 puntos de los 40 puntos posibles.</p> <p>Se distinguieron, de esta forma, 3 niveles de AF:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel I: validación de la prescripción médica y la dispensación de los medicamentos para las patologías cuyo índice de priorización fuera menor de 20 puntos. En caso de sospecha de la presencia de un PRM, falta de adherencia al tratamiento o si el paciente solicita ser atendido en la consulta de AF, se pasa automáticamente a un modelo de servicio de nivel II. ▪ Nivel II: validación de la prescripción, dispensación de los medicamentos, información al paciente personalizada (oral y escrita) y SFT en la consulta de AF para las patologías cuyo índice de priorización fuera superior a 20 puntos. ▪ Nivel III: similar al nivel II, incluyendo la posibilidad de incorporar al paciente en un programa de auto recogida de los medicamentos en el SFH y/o seguimiento proactivo en domicilio, bien mediante contacto telefónico o programa de telemedicina. La decisión de pasar a este nivel de atención será tomada conjuntamente por el farmacéutico y el paciente. <p>En cualquier caso, independientemente del nivel de AF que se realice a un paciente concreto, el farmacéutico siempre:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Está integrado en el equipo asistencial para la evaluación de sus resultados en salud, -Le facilita información básica sobre los tratamientos relacionados con patologías crónicas y realiza educación sanitaria no relacionada con el medicamento (vida saludable, dieta, cumplimiento terapéutico, responsabilidad, etcétera) a través de medios de comunicación masiva (trípticos y posters educativos). -Está a su disposición, junto con el trabajador social en caso necesario, para facilitarle información y apoyo sobre la 	<p>Ver epígrafe 4.5.2.</p>

	<p>tramitación administrativa de los tratamientos.</p>	
<p>3. Definición de planes de cuidados estandarizados y personalizados por parte del farmacéutico, que incluyen la validación de la historia farmacoterapéutica completa</p>	<p>Se elaboró una guía de AF para cada nuevo programa, con el fin de reducir la variabilidad en la práctica clínica y mejorar la calidad de la atención. Cada guía describe los criterios de indicación y selección del tratamiento, los parámetros a monitorizar en cada caso, la metodología a seguir para la conciliación del tratamiento, entrevista clínica y vigilancia de la adherencia. Asimismo, se elaboraron documentos de información al paciente adaptados a sus necesidades.</p> <p>Se estableció un procedimiento de llamada telefónica al domicilio del paciente en caso de que no se dispusiera de información contrastada sobre el tratamiento concomitante en el momento de la consulta.</p>	
<p>4. Inicio de una línea de investigación / innovación dentro del SFH dirigida a promover y validar estrategias para el autocuidado de los pacientes crónicos</p>	<p>Se iniciaron dos líneas de trabajo:</p> <p>Validación de la tecnología de dispositivos móviles como herramienta de información farmacoterapéutica para el paciente y como herramienta de seguimiento y obtención de resultados en salud, cuyo pilotaje se ha iniciado en pacientes con cáncer en tratamiento con antineoplásicos orales.</p> <p>Validación de una estrategia “Paciente experto” en la promoción del autocuidado, cuyo pilotaje se ha iniciado en pacientes con Esclerosis Múltiple y VIH.</p>	
RELACIONADAS CON LA GESTIÓN LOGÍSTICA		
<p>5. Adaptación de las instalaciones físicas a las necesidades de AF del nuevo Modelo: creación de nuevas consultas</p>	<p>Antes de la implantación del nuevo Modelo sólo se disponía de una consulta de AF, y era insuficiente para atender a todos los pacientes. Por ello, se trasladó el almacén de los medicamentos (50 m²) a la planta sótano del SFH, y se construyeron en su lugar 4 nuevas consultas, que podrían ser utilizadas para cualquier programa de AF según la demanda asistencial. La consulta de AF disponible antes de la implantación del Modelo se utilizó para instalar un punto de auto recogida de los medicamentos.</p> <p>Se robotizó el almacenamiento y se incorporó un sistema de transporte que dispensara los medicamentos a cada uno de los puntos de atención al paciente. De esta forma se obtuvo un mayor aprovechamiento de los espacios y una mayor funcionalidad, pasando de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 consulta de AF a 4 consultas de AF ▪ 3 puntos de dispensación a 8: 4 puntos de dispensación rápidos (los 3 puntos atendidos tradicionalmente por el personal auxiliar y un nuevo punto de auto recogida de los medicamentos) y 1 punto de dispensación 	<p>Ver Anexos 5-7</p>

	<p>para cada consulta de AF.</p> <p>Asimismo, en respuesta a las sugerencias realizadas por los pacientes en las encuestas de satisfacción, se amplió la sala de espera y se incorporó una pantalla con información práctica para los pacientes sobre seguridad en el uso de los medicamentos y aspectos prácticos del funcionamiento del SFH. Por último, se incorporó un sistema de gestión de turnos automatizado que permitiera monitorizar de forma sistemática los tiempos de espera.</p>	
<p>6. Robotización de la dispensación y gestión del almacén</p>	<p>Se incorporaron 2 robots, uno para el almacenamiento y dispensación de medicamentos a Tª ambiente y otro para los medicamentos refrigerados.</p> <p>Los requerimientos técnicos que estableció el equipo multidisciplinar para los sistemas robotizados, los resultados de la evaluación comparativa de las tecnologías disponibles en el mercado, las especificaciones técnicas del sistema que finalmente fue implantado, las características de su integración con los sistemas de información del SFH y el nuevo flujo de trabajo para la dispensación y gestión del almacén, se describen detalladamente en el siguiente epígrafe 4.5.3.</p>	<p>Ver epígrafe 4.5.3.</p>
<p>7. Implantación de un punto de recogida de medicamentos robotizado que ofrezca al paciente una mayor autonomía y confidencialidad en la retirada de su tratamiento y reduzca los tiempos de espera</p>	<p>Se instaló un punto de auto recogida de los medicamentos en la zona de atención al paciente, conectado a la PEA y a los 2 sistemas robotizados. Esta tecnología recibe los medicamentos de los 2 sistemas robotizados y los dispensa al paciente una vez la prescripción ha sido validada por el farmacéutico.</p> <p>Los pacientes que pueden beneficiarse del uso de esta tecnología son aquéllos con un elevado conocimiento y responsabilidad sobre su enfermedad y tratamiento, que previamente han recibido asesoramiento en la Consulta de AF, y en los que la enfermedad está estabilizada y no existe sospecha de aparición de problemas relacionados con los medicamentos.</p> <p>El seguimiento farmacoterapéutico de estos pacientes se garantizó, en términos de efectividad y seguridad, al integrarse esta tecnología con el sistema de información clínica del hospital y poderse realizar una supervisión continuada de la evolución clínica por parte del farmacéutico. En cualquier caso, el paciente es atendido personalmente en la Consulta de AF cuando lo solicita o cuando se produce algún cambio en su tratamiento o situación clínica.</p> <p>Las especificaciones técnicas de esta tecnología, sus características físicas y el flujo de trabajo se describen posteriormente en el siguiente epígrafe 4.5.4.</p>	<p>Ver epígrafe 4.5.4.</p>

4.5.1. Reorganización funcional del personal farmacéutico por área de conocimiento

La **Tabla 20** detalla las áreas de conocimiento y las actividades relacionadas asignadas a cada farmacéutico en el nuevo Modelo. Los farmacéuticos especialistas en Enfermedades Infecciosas, Reumatología y Oncología desempeñan su actividad en las instalaciones de la Unidad de atención al paciente externo, pues el VIH, las enfermedades reumatológicas y el cáncer en tratamiento con antineoplásicos orales y/o terapia de soporte suponen más del 50% de los pacientes externos atendidos. El resto de farmacéuticos se encuentran ubicados en las unidades de hospitalización y otras áreas del SFH, y acuden exclusivamente a la Unidad en el momento de atención al paciente.

Tabla 20. Áreas de Conocimiento y actividades relacionadas asignadas a cada farmacéutico en el nuevo modelo organizativo.

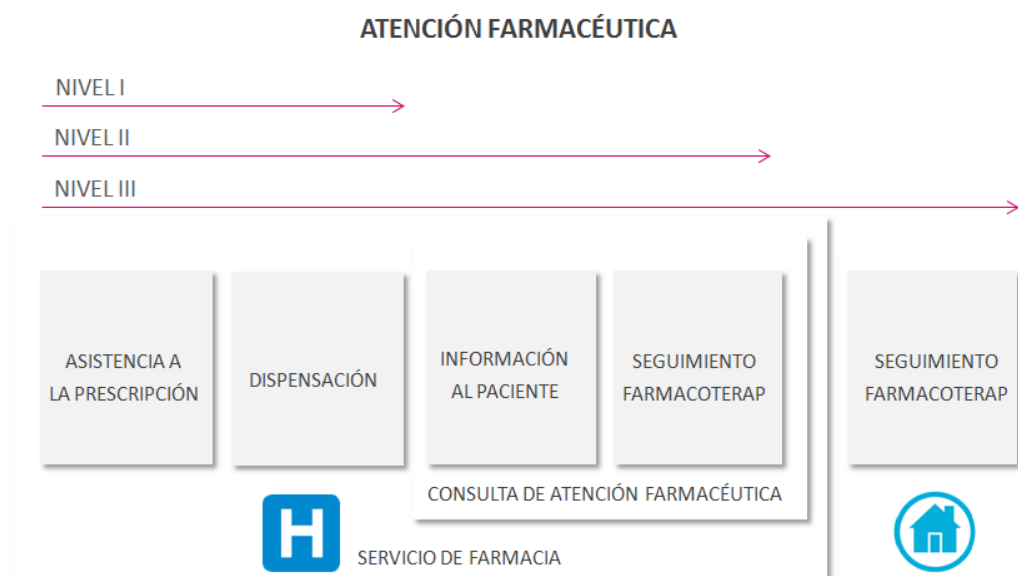
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	COMISIONES Y GRUPOS DE TRABAJO RELACIONADOS
FAR 1	Enfermedades infecciosas	CIPA, COMIC, VIH
FAR 2	Cardiología, Reumatología	TB, HAP
FAR 3, 4 y 5	Onco-Hematología	GATO
FAR 6	Medicina Interna, Geriatria	GEM, UFdGdR
FAR 7	Cirugía General, Hepatología	CFT
FAR 8	Neurología, Unidades de Críticos	
FAR 9	Digestivo (EII), Neumología, Psiquiatria	SM
FAR 10	Dermatología, Nefrología	
FAR 11	Urgencias, Hospitalización a Domicilio	Seguimiento indicadores de continuidad asistencial
FAR 12	Ginecología - Obstetricia, Enfermedades Raras	
FAR 13	Pediatría	

CFT: Comisión de Farmacia y Terapéutica; CIPA: Comisión de Infecciones y Política de Antibióticos; COMIC: Grupo Colaboración en Micología; EII: Enfermedad Inflamatoria Intestinal; GATO: Grupo de Apoyo a la Terapia Oncológica; GEM: Grupo de Errores de Medicación; HAP: Hipertensión Arterial Pulmonar; SM: Salud Mental; TB: Terapias Biológicas; UFdGdR: Unidad Funcional de Gestión de Riesgos.

4.5.2. Definición de una oferta de servicios específicos para la atención al paciente externo según niveles de riesgo

La **Figura 4** describe el ámbito de actuación para cada uno de los tres niveles de AF definidos en el nuevo Modelo. La **Tabla 21** detalla los resultados de la *Matriz de Priorización de Patologías Crónicas*.

Figura 4. Niveles de atención farmacéutica definidos en el nuevo Modelo de Gestión.



En el Modelo de Nivel I la dispensación de los medicamentos la realiza el personal auxiliar de enfermería. En el modelo de Nivel II/III la realiza el farmacéutico en la consulta de AF.

Como resultado de la aplicación de la *Matriz de Priorización*, se estableció un programa de AF de nivel II para los pacientes con: VIH, VHC, Tumor (hematológico y no hematológico en tratamiento con antineoplásicos orales), Artropatías, Trasplante de órgano sólido, Esclerosis Múltiple, Hipertensión Pulmonar, Psoriasis, Enfermedad Inflamatoria Intestinal y VHB. Aunque para estas 3 últimas patologías no se logró un índice de priorización > 20 puntos, se decidió su incorporación por considerarse factible. Se redujo, por tanto, el porcentaje de pacientes sobre los que se realiza AF de nivel I (de 62,4% a 36,6%), y se incrementa la de nivel II (de 37,6% a 63,4%). El programa de AF de nivel III se inició para pacientes con patología tumoral.

Tabla 21. Matriz de Priorización de Patologías Crónicas.

	Criterios valoración objetiva		Criterios valoración profesionales										TOTAL VALORACIÓN
	Volumen pacientes	Gasto farmacéutico anual	Utilización servicios sanitarios	Dependencia funcional	Nivel sociocultural y económico	Polimedicación	Riesgo de la medicación	Cambios regimen medicación	Adherencia	Impacto intervención			
VIH	5	5	3	3	5	3	2	3	5	1,5	30,1		
Neoplasia no hematológica	2	4	5	4	3	4	5	4	2	1,5	28,9		
Hepatitis C	2	3	5	3	5	3	4	4	3	1,5	27,3		
Neoplasia hematológica	2	4	4	3	3	3	5	3	3	1,5	26,8		
Artropatías	4	4	3	4	2	3	3	3	3	1,5	26,0		
Trasplante de órgano sólido	1	1	3	3	2	5	4	5	2	1,5	24,0		
Esclerosis Múltiple	3	4	3	4	2	2	3	1	3	1,5	21,6		
Hipertensión pulmonar	2	3	4	3	2	3	2	3	2	1,5	20,8		
Neutropenia post quimioterapia	4	3	5	4	3	4	3	3	1	1	19,3		
Insuficiencia renal	4	2	3	3	4	4	3	4	2	1	19,1		
Anemia post quimioterapia	3	2	5	4	3	4	3	2	1	1	16,5		
Hiperparatiroidismo secundario IRC	2	2	4	3	4	5	1	3	2	1	15,9		
Psoriasis	2	4	2	2	1	2	3	3	3	1	15,9		
Enfermedad Inflamatoria Intestinal	2	4	3	2	1	2	3	2	3	1	15,5		
Infecciones bacterianas/fúngicas	2	3	3	3	2	3	1	1	2	1	12,9		
Déficit hormona de crecimiento	2	3	1	2	2	1	3	3	3	1	14,2		
Ojo seco	3	1	2	3	2	2	1	2	2	1	11,6		
Hepatitis B	3	2	2	1	5	1	1	1	2	1	11,4		
Esclerosis lateral amiotrófica	1	2	3	5	2	3	1	1	1	1	10,8		

4.5.3. Robotización de la dispensación y gestión del almacén

4.5.3.1. Requerimientos técnicos del sistema robotizado

La **Tabla 22** describe los requerimientos técnicos del sistema robotizado que fueron definidos por el equipo multidisciplinar, siguiendo las recomendaciones establecidas por el Grupo TECNO de la SEFH para la evaluación de las Nuevas Tecnologías¹¹¹.

Tabla 22. Requerimientos técnicos del sistema robotizado a implantar.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL SISTEMA	
ESTRUCTURA	<p>2 robots:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 robot a T^a ambiente para almacenamiento de un mínimo de 10.000 envases, con sistema de carga automática y manual ▪ 1 robot con cámara frigorífica para almacenamiento de un mínimo de 8.000 envases, con sistema de carga automática y manual <p>1 punto de auto recogida de los medicamentos por parte del paciente, que no disponga de almacenamiento propio (concebido como un punto de dispensación adicional)</p>
	Perímetro de los armarios físicamente cerrados para almacenaje seguro
	Capacidad para trabajar los 2 robots y el sistema de carga automática a la vez
	Posibilidad de almacenar y dispensar envases en cualquier tamaño y formato
	Sistema de alarma de desviación de la T ^a y humedad
FICHA DE MEDICAMENTOS	Nombre comercial
	Principio activo
	Forma farmacéutica
	Dosis por forma farmacéutica
	Condiciones de conservación
	Medidas del envase
	Imagen de la unidad y envase
SOFTWARE	Entorno gráfico
	Definición de usuarios del sistema con distintos niveles de acceso
	Acceso al sistema por clave personal
	En idioma castellano
	Trazabilidad del proceso
INTERFACE CON EL SISTEMA DE GESTIÓN Y LA APLICACIÓN DE DISPENSACIÓN DEL SFH	<p>Interface adecuada entre el software del robot y Farhos Gestión®:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Volcado de cada movimiento de entrada/salida a Farhos Gestión® a tiempo real -Gestión del lote y fecha de caducidad que informe Farhos Gestión® -Control del inventario permanente y posibilidad de ajuste en cualquier momento del proceso -Posibilidad de propuesta automática de pedidos al proveedor -Posibilidad de dispensación de medicamentos a las Unidades de Hospitalización -Posibilidad de dar entrada de medicamentos de forma manual o automática <p>Interface adecuada entre el software del robot y Prescriplan®- Módulo de Entregas a Pacientes Externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dispensación de los medicamentos a pacientes externos una vez se recibe la orden a través de la aplicación -Volcado de cada movimiento de salida a tiempo real
S TÉ CN IC	Carga automática mediante lector de CB
	Comprobación por escaneo de envases

	Detección de cambio de tamaño o CN
	Detección de productos no incluidos en el robot (fórmulas magistrales...) y gestión como productos externos
	Parametrización de cajas por tamaños y código nacional
	Gestionar exclusivamente envases completos (a pesar de que la tecnología ofrece la posibilidad de gestionar envases incompletos)
	Gestionar por lote y caducidad reales
	Posibilidad de dispensación de varios productos y de varias unidades de un mismo producto a la vez
	Inventario permanente
	Registro de incidencia y posibilidad de parametrización de las mismas para su posterior explotación

4.5.3.2. Estudio comparativo de los sistemas robotizados de dispensación disponibles en el mercado

La **Tabla 23** describe los resultados de la evaluación de los 2 sistemas robotizados disponibles en el mercado español: el modelo 3000 de Apostore (empresa Palex) y el modelo Rowa (empresa ARX). Se señalan en **negrita** las diferencias encontradas entre ambas tecnologías.

Tabla 23. Características comparativas de los sistemas robotizados.

	APOSTORE Modelo 3000	ROWA Vmax
Posibilidad de almacenamiento de envases refrigerados	Sí, integrado en el robot	Sí, pero con sistema de almacenamiento independiente y, por tanto, con mayor capacidad
Posibilidad de carga automática	Sí, con mayor impedimento estérico	Sí, con menor impedimento estérico
Tamaño del robot	Largo (adaptable en pasos de 0,50m): 4,50 -13,50m Alto (adaptable en pasos de 0,10m): 2,00 - 3,60m Ancho (fijo): 1,80m	Largo: 3,50 - 10,0m Alto: 1,75 - 3,5m Ancho (fijo): 1,30 o 1,60m
Profundidad de las estanterías	40 cm	34 cm
Capacidad	50.000 envases distintos	Sin límite, depende del tamaño
Medida de los envases	Largo: máx 195mm Ancho: máx 140mm Alto: máx 120mm	Largo: máx 230 mm Ancho: 140 mm Alto: máx 100 mm
Tipo de envases	Cúbicos + Tarros de plástico	Cúbicos + Tarros de plástico
Sistema de brazo	Palas, con cierre en paralelo	Palas, con cierre en paralelo y en cono, lo que da mayor flexibilidad al movimiento
Nº de brazos	Hasta 3	Hasta 2 (o 4 si tándem)
Nº de envases máx por movimiento	4	Depende del largo de los envases (posible incluso 5)
Función Multipick (entrega y colocación de varios productos de una ubicación con un solo movimiento)	Sí	Sí

Función Combipick (entrega de varios productos de distintas ubicaciones con un solo movimiento)	Sí	Sí
Escáner captura automática	Sí	Sí
Almacenamiento	Caótico	Caótico
Capacidad de almacenamiento y dispensación a la vez	Sí	Sí
Rotación	FEFO - FIFO	FEFO - FIFO
Inventario permanente	Sí	Sí
Control de caducidades	Sí	Sí
Control remoto	Sí	Sí
Videovigilancia	Sí	Sí
Control acceso usuarios	Sí	Sí
Integración con la aplicación Farhos® (empresa Visual Limes)	No	No, pero con mayor experiencia en la integración con los Sistemas de Información del SFH; mayor flexibilidad
Idioma	Castellano	Castellano
Limpieza	Sí	Sí
Plan de Contingencia	Sí	Sí
Servicio de mantenimiento	24 h, 365 días	24 h, 365 días
Existencia de un dispensador automático para pacientes (o punto de auto recogida de medicamentos)	No	Sí, Pharmaself

FEFO: First Expired – First Out; FIFO: First In – First out

Las diferencias existentes entre los 2 modelos, que conllevaron a la selección del modelo ARX Vmax fueron:

1. ARX ofrece un robot para el almacenamiento exclusivo de medicamentos refrigerados, independiente del robot a T^a ambiente. El módulo de nevera del modelo Apostore 3000 se encuentra integrado dentro del propio robot, lo que limita la capacidad de almacenamiento para estos medicamentos. El modelo Apostore 3000 es más adecuado para oficinas de farmacia o SFH con menores requerimientos de almacén refrigerado.
2. Ambos modelos disponen de un sistema de carga automática, pero el modelo Vmax gestiona mejor los espacios y se adapta mejor a las instalaciones de nuestro SFH.
3. Ambos modelos disponen de un sistema de brazo tipo pinza, pero la tecnología del modelo Vmax es más eficiente al disponer también de un sistema de cierre en cono, lo que aporta una mayor flexibilidad al movimiento.
4. Mayor experiencia en la integración con los Sistemas de Información del SFH con el modelo Vmax

5. Posibilidad de incorporar un punto de auto recogida de los medicamentos exclusivamente con el modelo Vmax.

4.5.3.3. Especificaciones técnicas del sistema robotizado implantado

Las especificaciones técnicas del sistema Vmax implantado se detallan en la [Tabla 24](#).

Tabla 24. Especificaciones técnicas del sistema robotizado implantado.

ROBOT Vmax T^a AMBIENTE
+ ancho: 1,60 m + altura: 2,65 m + longitud: 7,41 m + capacidad máxima: 12.800 envases
ROBOT Vmax REFRIGERADO
+ ancho: 1,60 m + altura: 2,55 m + longitud: 7,41 m + capacidad máxima: 8.200 envases
AMBOS ROBOTS
+ sistema de carga automática + acceso al interior frontal + cerramiento personalizado + profundidad de la estantería 34 cm + almacenamiento lateral + medidas máx. de envases (L x A x A) 230 x 140 x 100 + 1 brazo mecánico por robot + cámara de control integrada en el brazo + entrega de varios envases de iguales o distintos códigos en un solo movimiento del brazo + gestión de inventario y dispensación de envases en cualquier formato (caja, cilíndrico, etc) + sistema de escaneado láser en el brazo para la realización de inventarios fiables + cinta interior para entrada de envases por carga manual + cinta interior superior para optimizar la velocidad de dispensación al sistema de transporte + dispensación y retiradas por fechas de caducidad ¹ + función Multipick + función Combipick + sistema de cámaras + 2do. ordenador para back-up + disco duro externo para back up + SAI 60/120 min + grupo electrógeno de emergencia + diagnóstico remoto mediante video + elementos del robot (electromecánicos, electrónicos, hardware y software) aptos para funcionamiento en condiciones extremas (entre 2°C y 6°C y hasta 70% de humedad)

¹El robot asigna para todos los medicamentos una fecha de caducidad por defecto de 6 meses desde su entrada en el robot (periodo de tiempo parametrizable).

Puede observarse el robot Vmax de T^a ambiente instalado en el SFH en el [Anexo 8](#). El [Anexo 9](#) detalla la relación de los medicamentos incluidos en los robots. El [Anexo 10](#) detalla los medicamentos que, siendo gestionados por alguno de los dos robots, no son reconocidos correctamente por el Prolog y exigen su entrada de forma manual. Finalmente, el [Anexo 11](#) detalla los medicamentos que no pueden ser gestionados por los robots y su motivo

correspondiente. Aunque no se incluyen en esta última relación, todos los medicamentos extranjeros y medicamentos elaborados por la Unidad de Farmacotecnia del SFH tampoco pueden ser gestionados por el sistema robotizado al disponer de un CB interno diferente al estándar de 7 cifras.

4.5.3.4. Características de la integración con los sistemas de información del SFH

Para la intercomunicación entre los robots y las aplicaciones informáticas se utilizó el estándar de integración HL7. La **Tabla 25** describe las características de la integración desarrollada entre el robot Rowa® y los 2 sistemas de información del SFH, *Farhos Gestión®* y *Prescriplan®*.

Tabla 25. Características de la integración entre el software del robot y los sistemas de información del SFH.

	CARACTERÍSTICAS DE LA INTEGRACIÓN
SOFTWARE ROWA®	Interface entre el software del robot y Farhos Gestión® : Almacenamiento: -El almacén del robot es tratado como un sub-almacén del SFH. Por tanto, el robot sólo puede almacenar medicamentos que se encuentran previamente dentro del stock en Farhos Gestión® y una vez se recibe la orden de entrada por parte del programa Farhos Gestión®. -Cualquier movimiento de entrada al robot es informado a Farhos Gestión® a tiempo real. Dispensación: -El robot permite dispensar medicamentos a las Unidades de Hospitalización, una vez se recibe la orden de salida de Farhos Gestión®. Estas órdenes se quedan encoladas y pueden iniciarse desde la aplicación del robot. Una vez finalizado un pedido, el software del robot genera un informe con la cantidad dispensada para cada medicamento. -Cualquier movimiento de salida es informado a Farhos Gestión® a tiempo real.
	Interface entre el software del robot y Prescriplan®- Módulo de Entrega a Pacientes Externos : -El robot dispensa los medicamentos a pacientes externos una vez se recibe la orden a través de la aplicación de dispensación. -Cualquier movimiento de salida es informado a Prescriplan® a tiempo real.
	El robot sólo gestiona envases COMPLETOS (en este caso, por recomendaciones del equipo investigador).
FARHOS GESTIÓN®	El software Farhos Gestión® incorpora dos nuevos sub-almacenes (al sub-almacén “Almacén General” ya existente): -“Almacén Robot” para gestionar el inventario de los medicamentos ubicados dentro del robot -“Almacén Auxiliar Robot”, almacén virtual intermedio donde figuran las existencias de los medicamentos preparados para introducirse posteriormente al robot. El robot sólo acepta medicamentos cuyas existencias figuran previamente en el “Almacén Auxiliar Robot”. Conforme transcurre el proceso de entrada de medicamentos al robot, las unidades del “Almacén Auxiliar Robot” migran de este sub-almacén al “Almacén Robot”.
	La entrada de medicamentos al “Almacén Auxiliar Robot” se puede provocar de 2 formas: -Generando un albarán de entrada cuando el medicamento es recepcionado en el SFH: todos los albaranes de entrada de medicamentos vuelcan automáticamente a este sub-almacén de Farhos Gestión® (en lugar del “Almacén General”) si la ubicación principal de éstos es el robot. El albarán tiene asignado el código ALB-fecha, de forma que todos

	<p>los pedidos recepcionados en el mismo día pueden introducirse en el robot a la vez. -Generando un movimiento interno entre sub-almacenes del SFH en Farhos Gestión® (del “Almacén General” al “Almacén Auxiliar Robot”).</p>
	<p>El inventario de existencias de los medicamentos en Farhos Gestión® tiene en consideración las existencias en los 3 sub-almacenes.</p>
	<p>Farhos Gestión® identifica cuál es el sub-almacén principal para cada medicamento (“Almacén General” o “Almacén Robot”), independientemente de que haya existencias en los dos. El sub-almacén principal es el que recibe el medicamento procedente del proveedor y el que surte al otro.</p>
	<p>Farhos Gestión® identifica cuál es el sub-almacén del SFH que dispensa el medicamento a cada Unidad de Hospitalización si éste tiene ubicación en los dos almacenes (“Almacén General” y “Almacén Robot”).</p>
	<p>Farhos Gestión® genera una propuesta automática de pedido para los medicamentos cuyo sub-almacén principal es el robot y realiza los pedidos correspondientes a todos los proveedores. Para ello, suma las existencias del “Almacén Robot”, “Almacén Auxiliar Robot” y las existencias pendientes de recibir para cada medicamento, y si la cantidad total es inferior al Stock Mínimo definido en la ficha del medicamento, realiza el pedido de la cantidad necesaria hasta alcanzar el Stock Máximo (tras redondear a envases completos).</p>
	<p>Farhos Gestión® contrasta las existencias en el sub-almacén “Almacén Robot” con las existencias reales dentro del robot y genera un listado con las discrepancias pendientes de resolución si las hubiera.</p>
	<p>Cualquier movimiento de entrada o salida al robot es informado automáticamente a Farhos Gestión®.</p>
PRESCRIPLAN®. MÓDULO DISPENSACIÓN	<p>Prescriplan® es capaz de gestionar dispensaciones robotizadas (utilizando el robot) y dispensaciones manuales (mediante lectura manual del CB del medicamento), incluso dentro de una misma dispensación al paciente.</p>
	<p>Prescriplan® solicita al robot los medicamentos cuyo sub-almacén principal es éste. En caso de que el sub-almacén principal sea el “Almacén General” (dispensación manual), solicita al usuario la lectura del CB del medicamento (siguiendo el procedimiento habitual previo a la robotización).</p>
	<p>En caso de requerirse la dispensación de medicamentos almacenados en el robot y medicamentos ubicados en el Almacén General del SFH (dispensación manual), Prescriplan® muestra primero todos los medicamentos a solicitar al robot. Una vez solicitados, espera la lectura del CB de los medicamentos que se toman manualmente del Almacén General. En este último caso, se procede de forma similar al procedimiento establecido antes de la robotización.</p>
	<p>Prescriplan® muestra una propuesta de la cantidad a solicitar para cada medicamento almacenado en el robot (de acuerdo a la pauta y duración de la entrega establecida). En caso de corresponder a envases incompletos, Prescriplan® realiza automáticamente el redondeo a envase completo siempre que no se supere la fecha fin del tratamiento.</p>
	<p>Prescriplan® muestra el stock disponible en el robot para el medicamento solicitado y espera la confirmación de la solicitud por parte del usuario antes de enviar la propuesta al robot.</p>
	<p>Prescriplan® muestra el estado de cada dispensación: -“Robot”: para medicamentos de dispensación robotizada cuya solicitud al robot no fue realizada. -“Manual”: para medicamentos de dispensación manual, ubicados en el almacén general del SFH, que no han sido dispensados (no fue leído su CB). -“Solicitado”: para medicamentos de dispensación robotizada cuya solicitud fue realizada al robot pero todavía no han sido dispensados. -“Procesado”: para medicamentos de dispensación robotizada o manual que ya fueron dispensados.</p>
	<p>Para los medicamentos dispensados por el robot, Prescriplan® documenta como</p>

	cantidad dispensada aquélla que fue entregada por el robot. Sólo espera la confirmación, por parte del usuario, de la cantidad dispensada cuando la dispensación se realiza de forma manual (tras la lectura del CB del medicamento).
	El paciente y el usuario sólo deben confirmar la TOTALIDAD de la entrega (no medicamento a medicamento). Tras la confirmación final por parte del usuario, se realiza el volcado al historial clínico del paciente y se imputan las salidas correspondientes en Farhos Gestión®.
	Prescriplan® sólo permite confirmar la totalidad de una entrega si no hay dispensaciones en estado “Solicitado”.
	En el caso puntual de que el paciente no aporte una receta electrónica, Prescriplan® solicita al usuario que especifique el medicamento a dispensar por el robot . En ningún caso, muestra una propuesta de medicamento, a diferencia de lo que ocurre con las recetas electrónicas.

El Anexo 12 muestra el nuevo entorno de las 3 aplicaciones implicadas en la integración con el robot. El Anexo 13 describe el nuevo flujo de trabajo en la dispensación.

4.5.4. Punto de recogida de medicamentos robotizado

La Tabla 26 describe la funcionalidad de esta tecnología. El Anexo 14 muestra las características físicas del punto de auto recogida ARX® Pharmaself system implantado y el Anexo 15 muestra el flujo de trabajo en el proceso de auto recogida.

Tabla 26. Especificaciones técnicas del punto de auto recogida de medicamentos implantado.

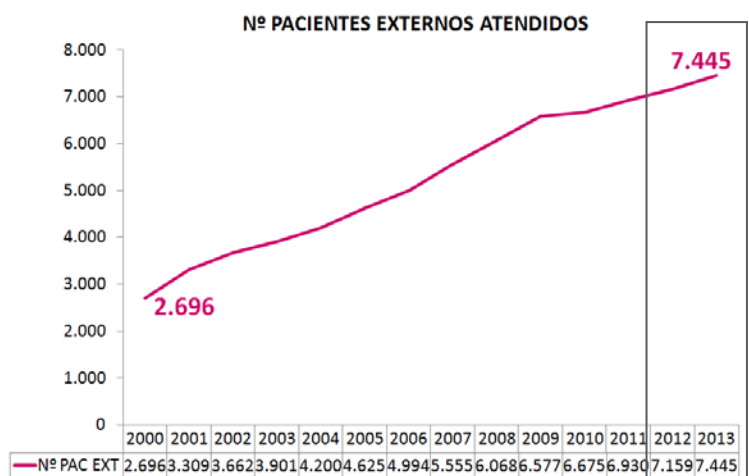
FUNCIONALIDAD	Entorno de la aplicación sencillo, práctico y con sólo las siguientes posibilidades de interacción para el paciente: -Iniciar la entrega -Confirmar o cancelar la entrega de acuerdo a los medicamentos que se le van a entregar y que se muestran en pantalla
	La aplicación de dispensación Prescriplan® confirma de forma previa a la entrega que: <ol style="list-style-type: none"> 1. La prescripción electrónica aportada está vigente 2. La prescripción ha sido previamente validada por el farmacéutico 3. La prescripción es apta para dispensarse a través de Pharmaself (criterio que previamente decide el farmacéutico durante la Consulta de AF) 4. La fecha de entrega coincide con la fecha programada (con un intervalo de +/- 5 días) 5. El robot dispone del stock necesario para todos los medicamentos prescritos 6. El paciente ha firmado y aceptado previamente la entrega.

4.6. INDICADORES CLAVE: FASE POST-IMPLANTACIÓN DEL MODELO

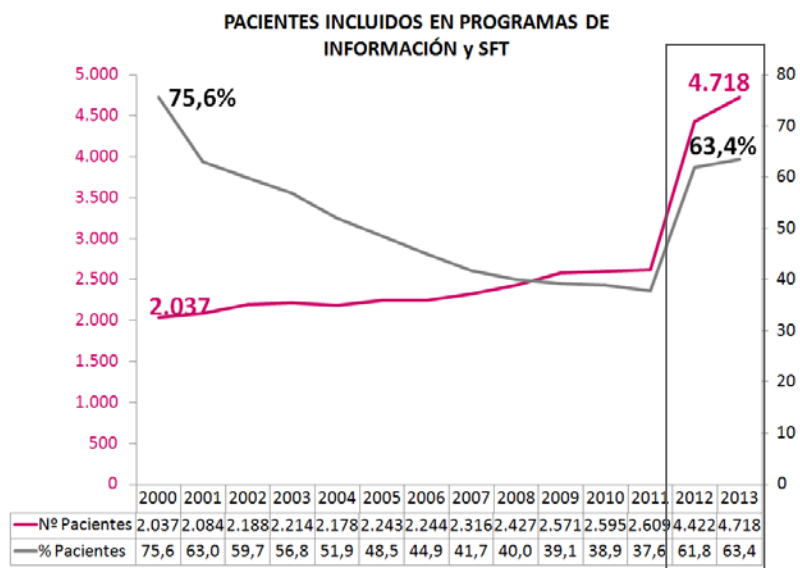
La **Tabla 27** muestra los resultados de los indicadores clave pre y post-implantación del nuevo Modelo. Se distinguen los resultados del año 2012, en el que se implanta el Modelo, del año 2013 en el que éste se consolida.

Tabla 27. Resultados de los indicadores clave de atención al paciente externo: fase *post* implantación del Modelo.

4.6.1. Actividad

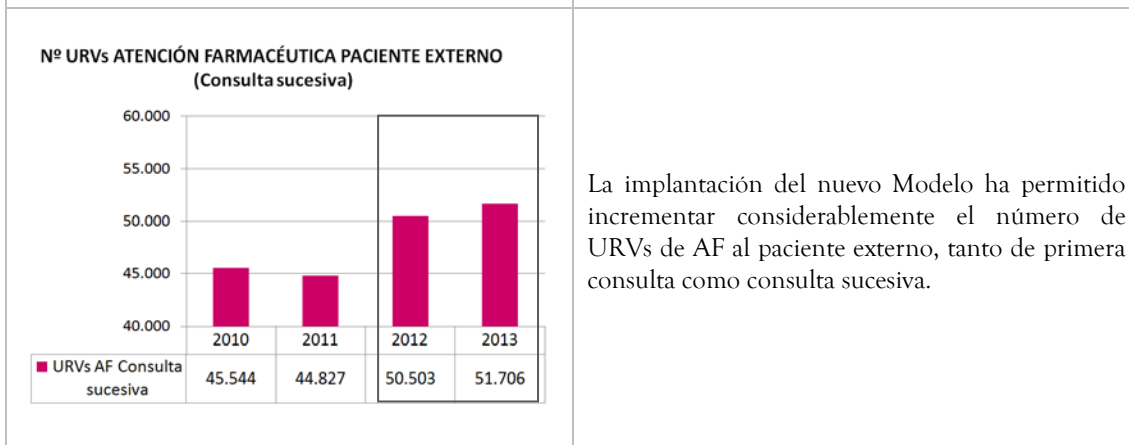
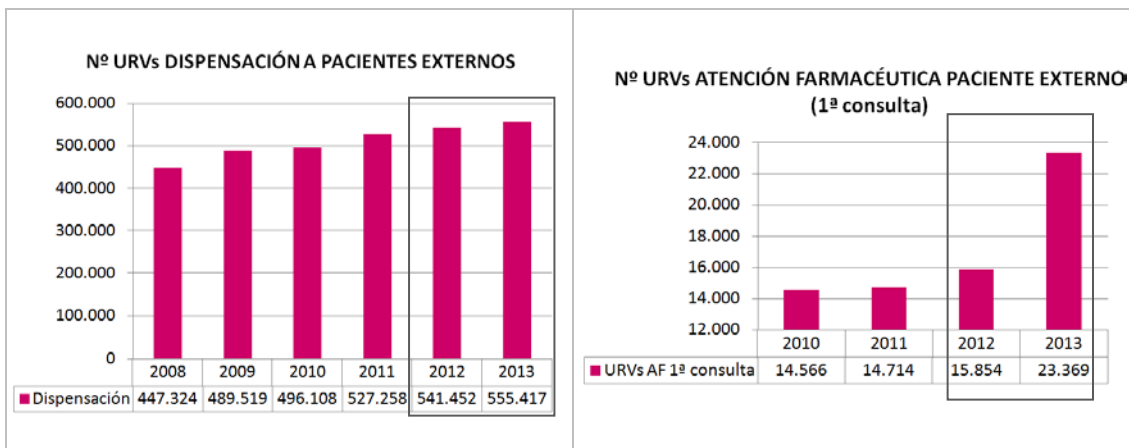


En los años 2012 y 2013 se mantiene la tendencia creciente en el volumen de pacientes atendidos.



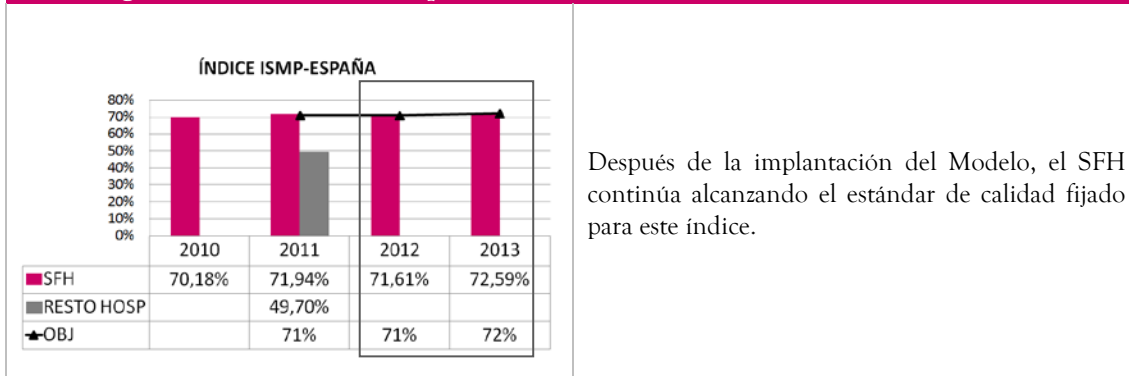
En los años 2012 y 2013 se observa un incremento muy significativo tanto en el volumen de pacientes incluidos en programas de información y SFT como en el porcentaje de pacientes que éstos representan respecto al total de los pacientes atendidos en el SFH.

El nuevo modelo organizativo del personal farmacéutico ha permitido que la AF no se centre exclusivamente en el paciente VIH y/o VHC, sino que pueda extenderse a pacientes con otras patologías crónicas como el VHB, cáncer en tratamiento con antineoplásicos orales, artropatías, trasplante de órgano sólido, esclerosis múltiple, hipertensión pulmonar, psoriasis y enfermedad inflamatoria intestinal.

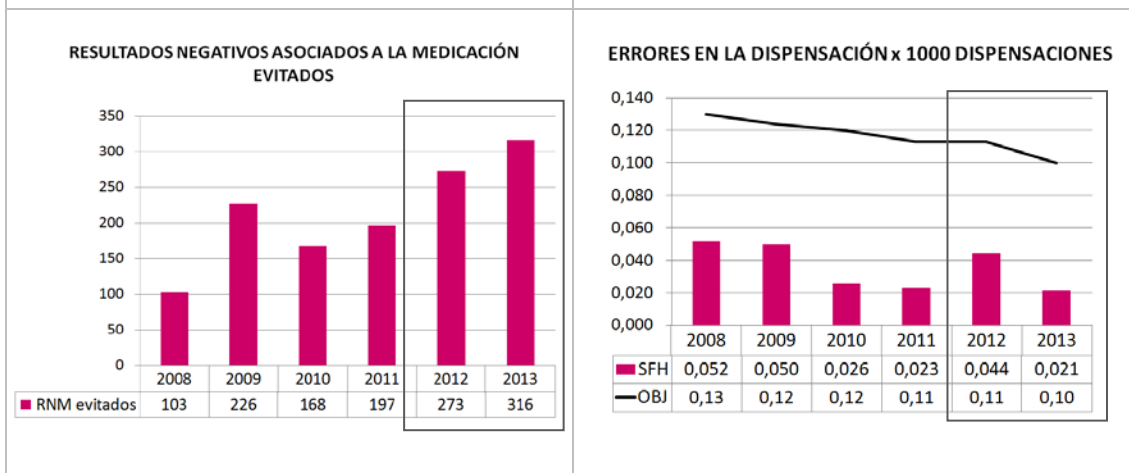


La implantación del nuevo Modelo ha permitido incrementar considerablemente el número de URVs de AF al paciente externo, tanto de primera consulta como consulta sucesiva.

4.6.2. Seguridad de la farmacoterapia



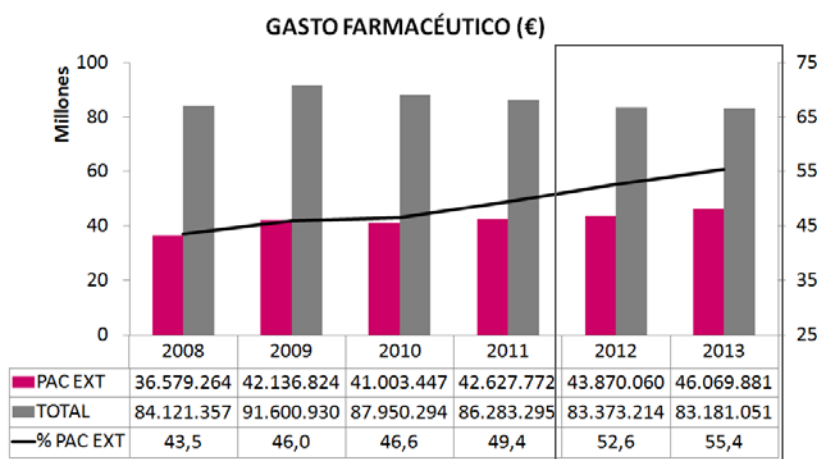
Después de la implantación del Modelo, el SFH continúa alcanzando el estándar de calidad fijado para este índice.



El nuevo Modelo asigna mayores recursos de personal farmacéutico para el seguimiento de la farmacoterapia de los pacientes crónicos / externos y organiza el personal por área de conocimiento. Este cambio organizativo permite lograr un mayor impacto en la validación como muestra el incremento en el N° de RNMs evitados en los años 2012 y 2013.

Se mantiene el cumplimiento del objetivo. No obstante, este indicador difícilmente permite detectar una mejoría en la seguridad pues únicamente mide los errores de *medicamento incorrecto* interceptados, y que anualmente se han mantenido por debajo de 5. El estudio de observación directa que se describe posteriormente sí permite comparar la prevalencia real de errores con una mayor exactitud.

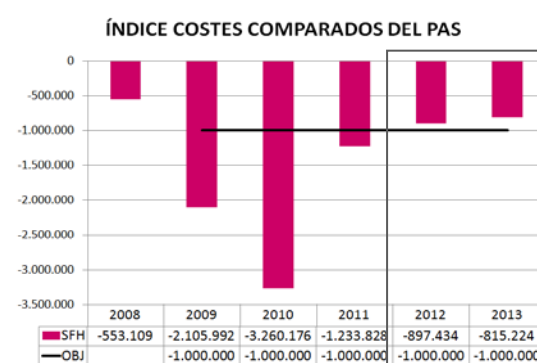
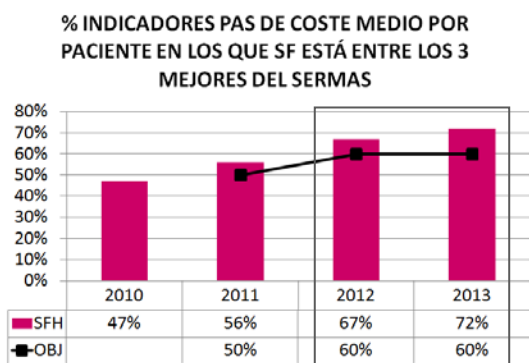
4.6.3. Eficiencia de la farmacoterapia



En 2012 y 2013 el gasto farmacéutico de los pacientes externos mantiene la tendencia creciente, pasando a representar el 55% del gasto en medicamentos. El mayor incremento del gasto se produce en el año 2013 debido a:

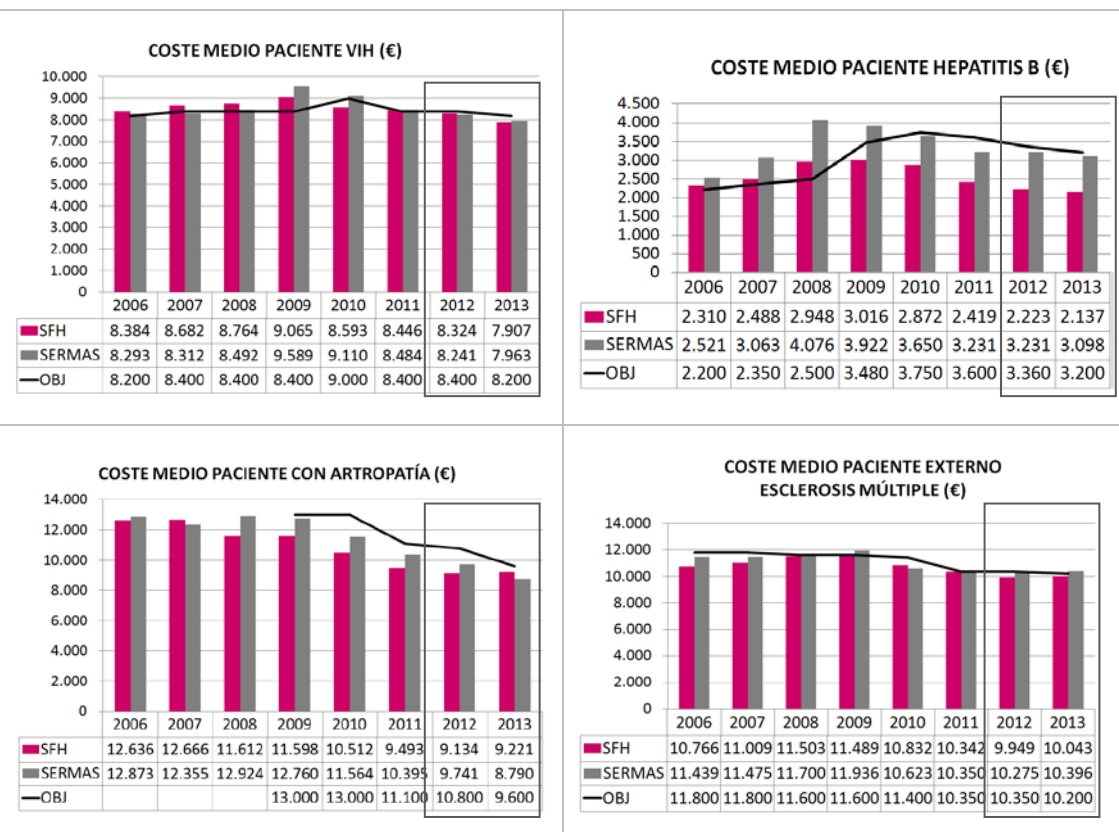
- Incremento del volumen de pacientes VHC que fueron tratados con triple terapia (Interferón+Ribabirina+Boceprevir o Telaprevir), que pasa de 13 pacientes a 64. Este incremento se traduce en un incremento del gasto en antivirales de 607.341€ a 1.994.837€.
- Incremento en el volumen de pacientes VIH tratados 12 meses, pasando de 2.204 a 2.379. Aunque el coste del tratamiento -año se reduce de 8.324€ a 7.907€, el incremento en el volumen de pacientes se traduce en un incremento del gasto neto en antirretrovirales, que pasa de 18.345.335€ a 18.813.827€.

El incremento del gasto farmacéutico se justifica, por tanto, por el incremento del volumen de pacientes atendidos. De hecho, todas las patologías contempladas en el PAS del SERMAS (Tabla 2) experimentaron una reducción del coste paciente-año, con la excepción de la Esclerosis Múltiple (que pasa de 9.949€ en 2012 a 10.043€ en 2013) y artropatías (de 9.134€ a 9.221€).



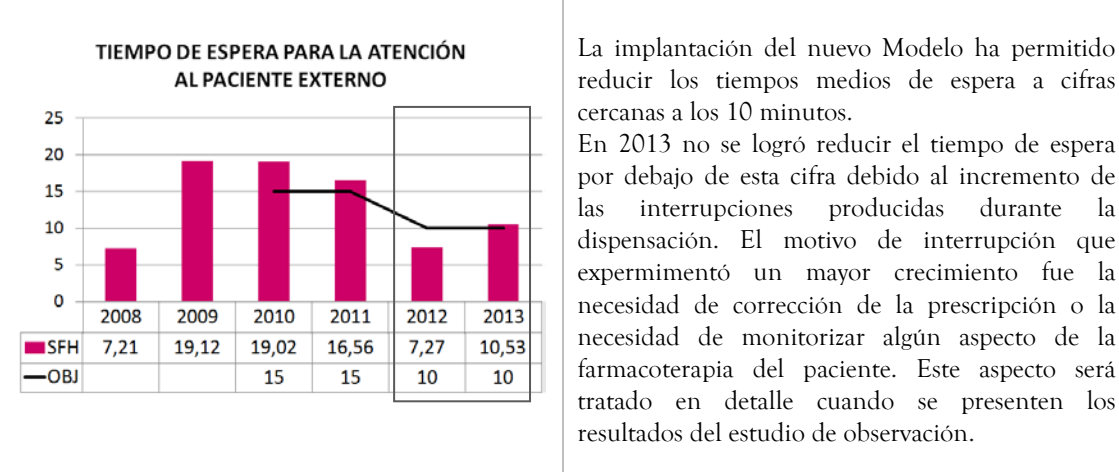
El porcentaje de indicadores del PAS en los que el SFH del HGUGM se encuentra entre los 3 mejores del SERMAS se ha incrementado del 56% al 72%, cumpliéndose el nuevo objetivo propuesto del 60%. Sin embargo, el índice de costes comparados del PAS muestra un menor ahorro con respecto a la tarifa media del SERMAS, aunque sigue alcanzando un ahorro muy próximo al millón de euros (cerca del 1% del volumen de compra).

A continuación se muestran los resultados de 2012 y 2013 para 4 patologías de tratamiento costoso y su comparación con el SERMAS.



Hasta el año 2011, los indicadores de eficiencia del Programa PAS del SERMAS y del Cuadro de Mando del SFH no reflejaban resultados de efectividad, sino exclusivamente de coste paciente-año. En 2012 se incluye el primer indicador: % de pacientes VIH que logran CV indetectable, si bien no se establece un objetivo. El resultado de este indicador en el HGUGM fue del 90,4% y 92,1% en los años 2012 y 2013, encontrándose el resto de hospitales entre el 75,7% y 100%.

4.6.4. Calidad percibida



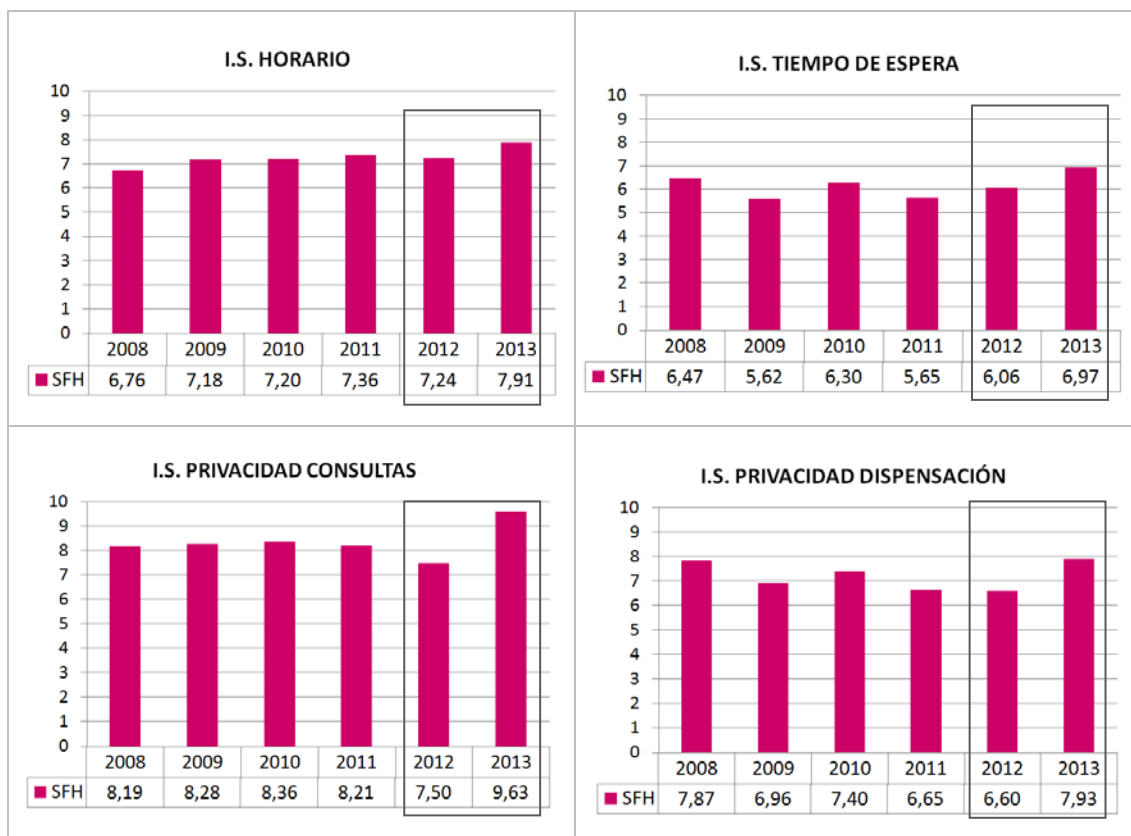
La implantación del nuevo Modelo ha permitido reducir los tiempos medios de espera a cifras cercanas a los 10 minutos.

En 2013 no se logró reducir el tiempo de espera por debajo de esta cifra debido al incremento de las interrupciones producidas durante la dispensación. El motivo de interrupción que experimentó un mayor crecimiento fue la necesidad de corrección de la prescripción o la necesidad de monitorizar algún aspecto de la farmacoterapia del paciente. Este aspecto será tratado en detalle cuando se presenten los resultados del estudio de observación.

A continuación se presentan los resultados de los indicadores de satisfacción del paciente externo obtenidos en las encuestas de satisfacción.

Tras la implantación del nuevo Modelo se observa un incremento de la satisfacción para la mayoría de ellos. Cabe destacar: **el índice de satisfacción global se incrementa de 7,72 a 8,38 puntos, puntuación máxima alcanzada.** Mejora significativamente la satisfacción con la calidad en la resolución de problemas, con el horario de atención, con el tiempo de espera y con la privacidad en las consultas y en la dispensación.

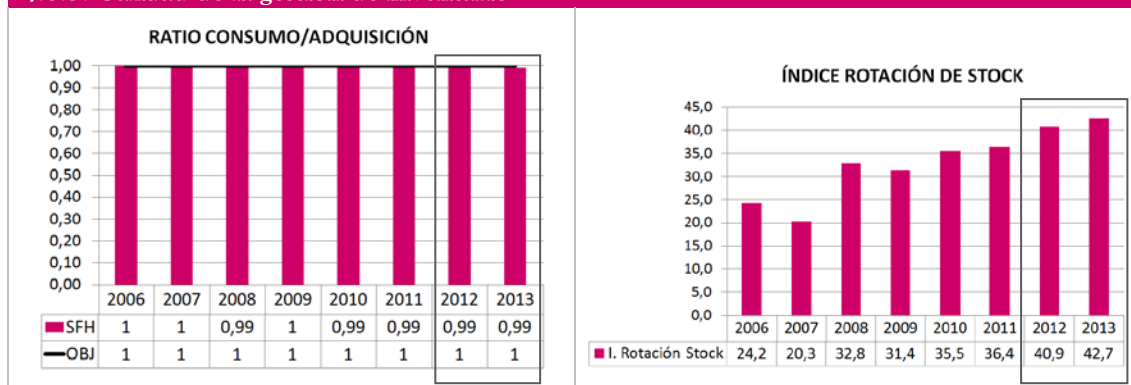


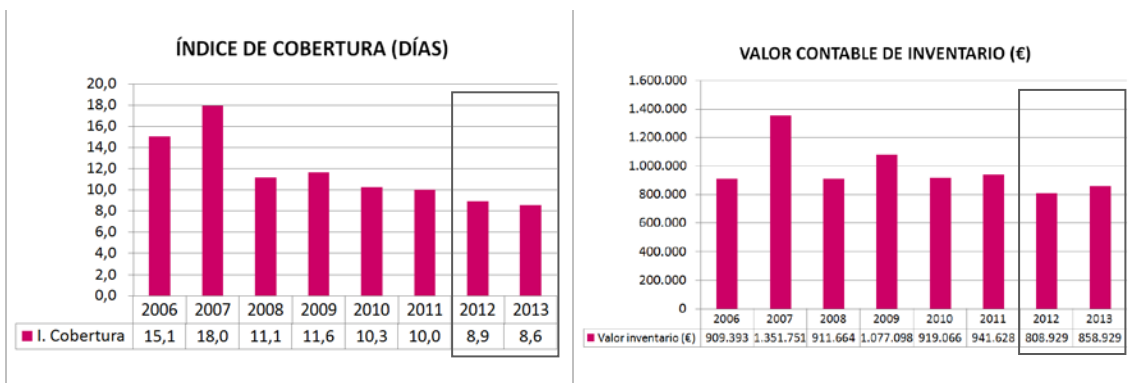


El índice de satisfacción con los nuevos Programas de AF fue de 8,22 (2012) y 8,99 (2013).

El 7,5% (2012) y el 10,2% (2013) de los pacientes atendidos en el SFH utilizaron el punto de auto recogida. El índice de satisfacción con esta tecnología obtuvo una puntuación de 8,60 (2012) y 8,88 (2013). El 82% (2012) y 86% (2013) de los pacientes encuestados respondieron que preferían la utilización del punto de auto recogida a la dispensación en ventanilla. Las ventajas de su uso, referidas en estas encuestas, fueron la mayor autonomía y confidencialidad en el acceso al tratamiento y la velocidad de la atención al evitar la cola espera.

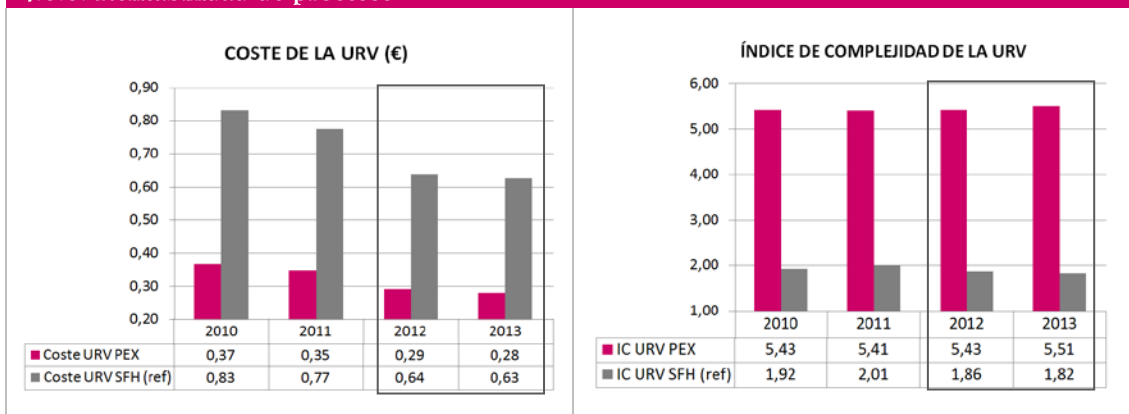
4.6.5. Calidad de la gestión de inventario





La robotización incrementa el índice de rotación de stock hasta superar el índice de 40, lo que se traduce en una reducción del índice de cobertura de menos de 10 días y una reducción del valor contable de inventario a cifras inferiores a los 900.000€ (menos del 2% del consumo).

4.6.6. Rentabilidad de procesos



El Coste de la URV de atención al paciente externo se reduce significativamente tras la implantación del Modelo, a la vez que el Índice de Complejidad de la URV se incrementa ligeramente.

- La reducción del coste se debe, por un lado, al incremento en el Nº de URVs producidas sin la necesidad de aumento de personal (+8,23% en 2013 vs 2011), y, por otro, a la eliminación del coste administrativo dedicado a la gestión de adquisiciones, revisión de recetas y control del inventario después de la robotización. Concretamente, se consiguió eliminar el coste de una jornada laboral completa de un administrativo.
- El incremento en el Índice de Complejidad se debe al incremento en el Nº de Unidades de AF producidas en la Unidad (de 4.946 en 2011 a 6.008 en 2013), que es la actividad de mayor complejidad y, por tanto, a la que se le asigna un mayor valor de URV (39,58 para 1ª Consulta de AF y 13,19 para Consulta Sucesiva, en comparación con 5,08 de la dispensación). No obstante, el efecto del Modelo en el resultado de este índice se diluye al ser la dispensación la actividad predominante en la Unidad (95% del total de unidades producidas).

4.7. ESTUDIO DE OBSERVACIÓN: FASE POST-IMPLANTACIÓN DEL MODELO

4.7.1. Prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén

En la fase post-implantación se observaron un total de 3.004 dispensaciones de recetas y 495 reposiciones de medicamentos. Las características del estudio de observación se comparan en la [Tabla 28](#).

Tabla 28. Características de los estudios observacionales: análisis comparativo *pre – post* implantación del Modelo.

	PRE- IMPLANTACIÓN		POST- IMPLANTACIÓN		p
Nº de pacientes atendidos	3.270		2.996		
Hombres (%)	58,7		57,9		0,551
Edad, mediana (p25-p75)	50 (41-63)		51 (42-64)		0,004
Prescripciones dispensadas	3.284		3.004		---
Prescripción electrónica (%)	78,3		81,7		<0,001
Dispensaciones robotizadas (%)	0		83,1		---
Ratio medicamentos/prescripción	1,63		1,57		0,061
Principios activos dispensados	73		126		---
Presentaciones comerciales dispensadas	245		237		---
Clasificación ATC	N	%	N	%	p
Antiinfecciosos	3.337	62,2	2.767	57,6	<0,001
Antineoplásicos e inmunomoduladores	1.295	24,1	1.308	27,2	<0,001
Sangre y órganos hematopoyéticos	380	7,1	405	8,4	0,012
Preparados hormonales sistémicos, excluidos hormonas sexuales e insulinas	170	3,2	148	3,1	0,845
Sistema nervioso	62	1,2	42	0,9	0,191
Sistema cardiovascular	37	0,7	30	0,6	0,778
Aparato genitourinario y horm sexuales	35	0,7	39	0,8	0,408
Órganos de los sentidos	30	0,6	27	0,6	0,910
Varios	16	0,3	31	0,6	0,015
Sistema digestivo y metabolismo	3	0,1	3	0,1	0,784
Medicamentos dermatológicos	3	0,1	3	0,1	0,784
Sistema músculo-esquelético	0	0	3	0,1	0,210
Vía de administración	N	%	N	%	p
Oral	3.904	72,7	3.251	67,6	<0,001
Subcutánea	1.248	23,2	1.360	28,3	<0,001
Tópica	157	2,9	125	2,6	0,353
Intramuscular	31	0,6	44	0,9	0,061
Inhalada	14	0,3	11	0,2	0,902
Enteral	8	0,1	8	0,2	0,977
Intravenosa	6	0,1	6	0,1	0,923
Auxiliares de enfermería observadas (N)	7		13		---
Edad, mediana (p25 - p75)	47 (44 - 50)		50 (46 - 56)		0,218
Experiencia en la atención al paciente externo (meses), mediana (p25 - p75)	8 (8 - 9)		8 (7 - 8)		0,261

La incidencia de errores de dispensación se redujo de forma estadísticamente significativa en la fase post-implantación del Modelo, pasando de 1,31% a 0,63%, RRR 51,7% (IC 95%: 17,3% – 71,8%). En esta fase se observaron 19 errores, de los cuales sólo 3 se produjeron durante una

dispensación robotizada. La causa de error en estos 3 casos fue la dispensación de cantidad insuficiente por falta de stock en el robot, al estar el stock mínimo definido para esos medicamentos por debajo del nivel de seguridad. Los 16 errores restantes se produjeron durante una dispensación realizada de forma manual por el auxiliar de enfermería: 7 errores (0,23%) se debieron a la dispensación de una **cantidad incorrecta** por despiste del auxiliar al realizar el recuento; 2 errores (0,17%) se debieron a la dispensación de una **cantidad insuficiente por falta de stock** y en otras 5 dispensaciones (0,17%) la cantidad dispensada se **documentó** de forma incorrecta, lo que provocó un error en el cálculo de la fecha de próxima dispensación y un descuadre de inventario. Por último, se detectaron 2 errores de **omisión** debido a que el auxiliar olvidó dispensar un medicamento del tratamiento al no encontrarse incluido dentro del sistema robotizado (en una dispensación mixta -robotizada y manual-). A diferencia de la fase pre-robotización, no se detectó ningún error de principio activo, dosis o forma farmacéutica incorrecta. Se excluyeron de este análisis 10 errores en los que se consideró que la causa fue la rotura de stock por parte del proveedor.

Durante este mismo estudio, se observaron un total de 495 reposiciones de medicamentos, de las cuales 445 fueron realizadas por el robot (89,9%). En este caso no se detectó ningún error de cantidad almacenada incorrecta, y no se detectó ningún error de almacenamiento en el lugar equivocado o almacenamiento de un medicamento caducado. El índice de rotura de stock se redujo de 0,85% a 0,17% (RRR (IC95%)=80,5% (49,5% - 92,5%)), una vez excluidas las roturas por parte del proveedor.

Todos los tipos de errores detectados durante la dispensación y gestión del almacén se comparan en la **Tabla 29**. Se resaltan en negrita los tipos de error que se redujeron de forma estadísticamente significativa en la fase post.

Tabla 29. Prevalencia de errores de dispensación y gestión del almacén: análisis comparativo *pre – post* implantación del Modelo.

		PRE-IMPLANTACIÓN		POST-IMPLANTACIÓN		
DISPENSACIONES OBSERVADAS		3.284		3.004		
Tipo de error	Causa	N	%	N	%	RRR (IC 95%)
Documentación incorrecta	Lapsus / Despiste	25	0,76	5	0,17	78,1% (43,0% – 91,6%)
Cantidad dispensada insuficiente ¹	Stock por debajo del limite de seguridad	17	0,52	5	0,17	67,8% (13,0% – 88,1%)
Omisión		11	0,33	2	0,07	80,1% (10,4% – 95,6%)
	Stock out	11	0,33	0	0,00	
	Lapsus / Despiste	0	0,00	2	0,07	
Cantidad dispensada incorrecta		9	0,27	7	0,23	15,0% (-128,0% – 68,3%)
	Lapsus / Despiste durante el recuento	7	0,21	7	0,23	
	Interpretación incorrecta prescripción manual	2	0,06	0	0,00	
Dosis dispensada incorrecta	Lapsus / Despiste / Falta de seguimiento del PNT	1	0,03	0	0,00	100%
Nº total de errores de dispensación		63	~	19	~	~
Nº total de prescripciones incorrectamente dispensadas		43	1,31	19	0,63	51,7% (17,3% – 71,8%)
REPOSICIONES OBSERVADAS		431		495		
Tipo de error		N	%	N	%	RRR (IC 95%)
Cantidad incorrecta		7	1,62	0	0,0	100%
Roturas de stock de inventario		N	%	N	%	RRR (IC 95%)
Nº de medicamentos por debajo del stock de seguridad		11	~	10	~	~
Nº de medicamentos cuyo stock es cero		11	~	7	~	~
Nº total de roturas de stock		22	~	17	~	~
Nº de roturas de stock excluidas las roturas por falta del proveedor		22	~	5	~	~
Nº total de dispensaciones afectadas, excluidas las roturas del proveedor		28	~	5	~	~
Índice de rotura de stock (excluidas las roturas por falta del proveedor)			0,85		0,17	80,5% (49,5% - 92,5%)

Causas de las roturas de stock	N		N		
No identificación de la necesidad de pedido	16		1		
Stock máximo y mínimo incorrectamente definidos	3		3		
Error administrativo al realizar el pedido	1		0		
Medicamento no preparado por el laboratorio de Farmacotecnia	1		1		
No localización del medicamento en el almacén	1		0		
Falta del proveedor	0		12		
Tipo de intervención requerida	N		N		
Solicitud de préstamo	4		2		
Solicitud/Reclamación al proveedor	2		7		

¹Se excluyen los errores por falta de stock debido a una rotura del proveedor.

4.7.2. Interrupciones producidas durante la dispensación

Tras la implantación del nuevo Modelo de Gestión se observó un incremento de las interrupciones producidas durante la dispensación, de 18,21% dispensaciones afectadas a un 26,43%, RR (IC95%): 1,45 (1,32 - 1,59) (Gráfico 6).

No obstante, las que experimentaron un mayor incremento fueron las interrupciones debidas a un error de prescripción, las interrupciones que habían sido previamente programadas para monitorizar algún aspecto de la farmacoterapia del paciente y la necesidad de consultar al farmacéutico la posibilidad de dispensación porque el paciente acudía fuera de la fecha programada.

Sólo el 1,56% de las dispensaciones fueron interrumpidas por un fallo del sistema robotizado. Esta tecnología redujo los motivos de interrupción por falta de stock y por algún problema con la lectura del CB del medicamento.

La interrupción debida a que el paciente no presentaba la tarjeta sanitaria no se detectó en la fase pre-implantación al no ser necesario en ese momento mostrar esta documentación en ventanilla.

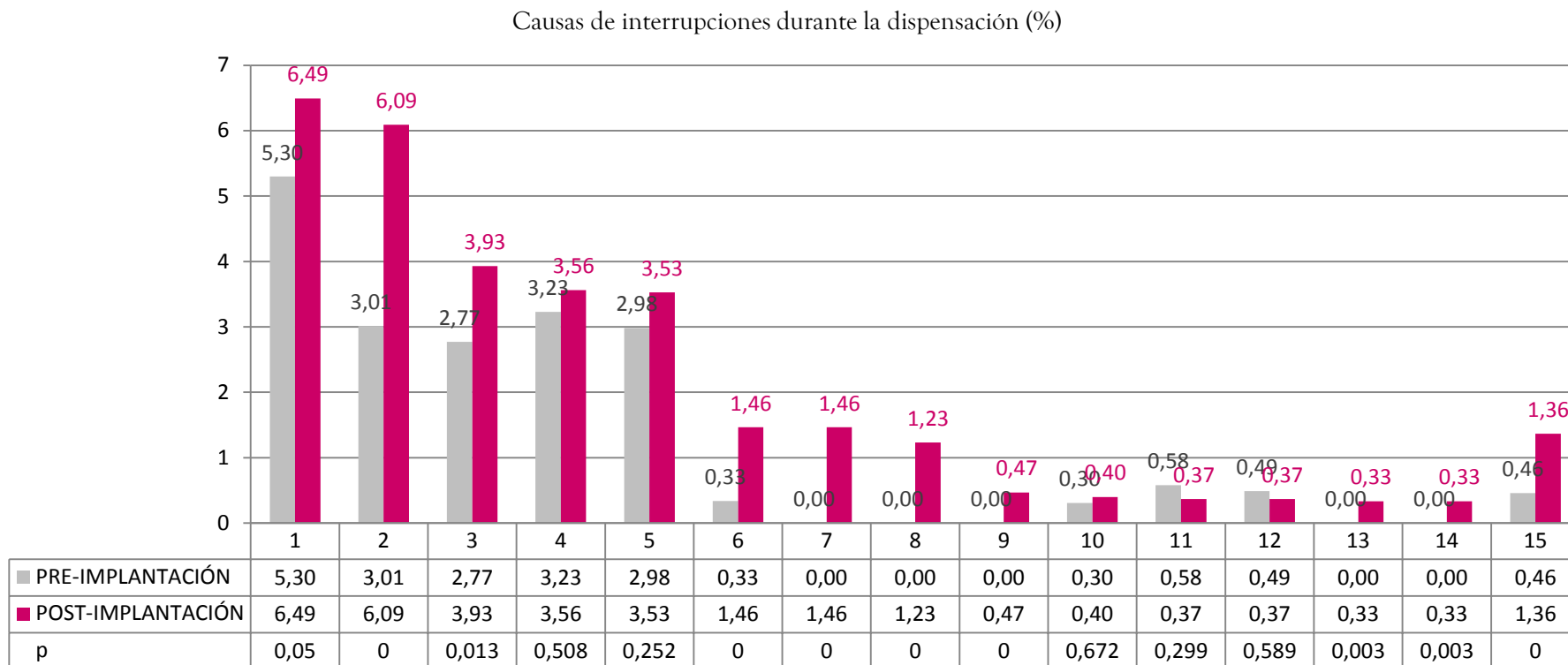
4.7.3. Eficiencia de los procesos: análisis de tiempos

La Tabla 30 muestra la comparativa de los tiempos empleados en la dispensación y gestión del almacén por el personal auxiliar de enfermería antes y después de la robotización.

El incremento en el tiempo de dispensación en la fase post-implantación se debió al incremento en el número de dispensaciones en las que se produjo alguna interrupción (de 18,21% de dispensaciones afectadas a 26,43%) y al tiempo empleado para su resolución (de 1m 55s a 2m 41s). No obstante, la robotización no consiguió reducir el tiempo para aquellas dispensaciones en las que no se produjo ninguna interrupción (1m 19s en la fase pre vs 1m 56s en la fase post).

Por el contrario, la robotización sí logró reducir de forma muy significativa el tiempo diario que el personal auxiliar dedica a la gestión del almacén. La robotización facilitó que el personal auxiliar pudiera dedicar mayor tiempo de su jornada laboral a la atención al paciente, y que los 3 puestos de dispensación rápidos pudieran permanecer en funcionamiento durante toda la jornada. Este cambio organizativo, junto con la incorporación del punto de auto recogida, permitió reducir el tiempo de espera de los pacientes a pesar de que no se lograra reducir el tiempo de dispensación.

Gráfico 6. Causas de interrupciones durante la dispensación de medicamentos: análisis comparativo *pre* – *post* implantación del Modelo.



1. Se requiere validación farmacéutica. 2. Se requiere corrección de la orden médica. 3. Necesidad de realizar asesoramiento farmacoterapéutico / Monitorización clínica. 4. Problema con la prescripción (incorrecta/incompleta/no legible/desactualizada/pérdida). 5. Necesidad de consultar la cantidad a dispensar. 6. Problema con la fecha de dispensación (adelanto o retraso respecto a la fecha programada). 7. Problema con la documentación aportada (tarjeta sanitaria). 8. Interrupción del robot/sistema de transporte. 9. Falta de stock que requiere reubicación del medicamento de un almacén a otro del SFH. 10. Interrupción de la aplicación informática de dispensación. 11. Falta de stock en el SFH. 12. Problema con la lectura del CB del medicamento. 13. Error de inventario del sistema automatizado. 14. Problema de solicitud/abastecimiento de una FM. 15. Otro.

p <0.001 para las causas 2, 6, 7, 8, 9 y 15.

Tabla 30. *Tiempos empleados en la dispensación y gestión del almacén: análisis comparativo **pre – post** implantación del Modelo.*

	PRE-IMPLANTACIÓN	POST-IMPLANTACIÓN	<i>p</i>
Tiempo de dispensación, mediana (p25 - p75)	1m 29s (1m 2s - 2m 34s)	2m 46s (2m 0s - 4m 32s)	<0,001
Tiempo de dispensación si no se produjo interrupción	1m 19s (58s - 1m 51s)	1m 56s (1m 35s - 3m 4s)	<0,001
Tiempo de dispensación si se produjo interrupción	4m 40s (3m 22s - 7m 2s)	6m 04s (4m 26s - 9m 4s)	<0,001
Tiempo de resolución de la interrupción	1m 55s (1m 7s - 3m 36s)	2m 41s (1m 25s - 5m 20s)	<0,001
Tiempo diario empleado en la gestión del almacén, mediana (p25 - p75)	1h 36m 34s (1h 4m 51s - 2h 3m 33s)	39m 10s (30m 52s - 51m 43s)	<0,001

4.8. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS: FASE POST-IMPLANTACIÓN DEL MODELO

Una vez transcurridos 12 meses desde la robotización y disponibles los resultados de seguridad del estudio de observación, el equipo investigador volvió a realizar el AMFE.

Durante la asignación de los índices de criticidad a cada modo de fallo, el equipo investigador tuvo en consideración los resultados del estudio observacional y que no todo el inventario de la Unidad puede ser gestionado por los robots ([Anexo 11](#), medicamentos extranjeros, medicamentos elaborados por la Unidad de Farmacotecnia del SFH, envases abiertos y unidades reenvasadas).

La [Tabla 31](#) muestra los posibles modos de fallo identificados por el equipo investigador en los procesos de dispensación y gestión del almacén, especificando para cada uno de ellos las causas, efectos y la nueva puntuación asignada en el índice de criticidad. Se resaltan en verde aquellos modos de fallo cuyo índice de criticidad disminuyó con la robotización, y en rojo los modos de fallo que siguen manteniendo un índice de criticidad superior a 100. Asimismo, se especifican las nuevas acciones de mejora identificadas.

Tabla 31. Análisis modal de fallos y efectos: análisis comparativo *pre* – *post* implantación del Modelo.

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS												
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES	
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS		
Caída de la aplicación informática de dispensación	Saturación de la aplicación de Prescriplan / Caída de la red o luz	Retraso en la dispensación y necesidad de generar la entrega manualmente con posterioridad	4	1	1	5	4	1	1	5		
No funcionamiento del robot	Parada por error en la selección o almacenamiento de un medicamento / Rotura del brazo de recogida / Caída del sistema operativo / Manipulación o mantenimiento incorrecto	Retraso en la dispensación	-	-	-	-	3	1	1	3	Establecer revisiones de mantenimiento periódicas / Monitorización, en colaboración con el proveedor, de indicadores de calidad en cuanto a funcionamiento	
No funcionamiento del sistema de transporte	Rotura del sistema de transporte / Caída del sistema operativo	Retraso en la dispensación	-	-	-	-	2	1	1	2	Establecer revisiones de mantenimiento periódicas / Monitorización, en colaboración con el proveedor, de indicadores de calidad en cuanto a funcionamiento	
Atasco del medicamento en el sistema de transporte	Atasco producido por uno/varios medicamentos	Retraso en la dispensación	-	-	-	-	4	3	1	12	Establecer revisiones de mantenimiento periódicas / Monitorización, en colaboración con el proveedor, de indicadores de calidad en cuanto a funcionamiento	
No conexión sistema operativo del robot y aplicación de dispensación (no pasa a procesado)	Error durante el envío de mensajes entre los dos sistemas operativos / Caída de la red	Retraso en la dispensación y necesidad de generar la entrega manualmente con posterioridad	-	-	-	-	2	1	1	2	Establecer revisiones de mantenimiento periódicas / Monitorización, en colaboración con el proveedor, de indicadores de calidad en cuanto a funcionamiento	

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS												
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES	
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS		
Ignorar un aviso que muestra la aplicación	Falta de seguimiento del PNT establecido / Lapsus / Estrés	Medicamento no indicado, cantidad dispensada incorrecta	3	8	3	72	3	8	3	72	Mejorar la formación del personal auxiliar / Repasar el PNT de dispensación durante las sesiones operativas	
Interpretación incorrecta de la prescripción manual	Lapsus / Similitud ortográfica / Confusión entre formulaciones diferentes	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica / Cantidad dispensada incorrecta	2	7	5	70	2	7	5	70	Implantar la Prescripción Electrónica en el 100% de las Consultas	
No disponibilidad de un medicamento	Falta del proveedor / Incorrecta gestión del almacén (pérdida de la ficha de orden de pedido o lapsus durante la revisión del inventario para medicamentos no gestionados por el robot, o niveles Máx y Mín de inventario mal definidos) / Medicamento no disponible de forma habitual en la Unidad que requiere previa solicitud	Omisión de la dispensación	6	6	3	108	2	3	3	18		
Olvido al dispensar un medicamento ¹	Lapsus / Estrés	Omisión de la dispensación	2	4	3	24	2	4	3	24	Mejorar la formación del personal auxiliar	
Olvido al leer el CB de un medicamento dispensado ¹	Lapsus / Estrés	Posible Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica dispensada incorrecta, descuadre de inventario y generación de alerta de retraso con respecto a la fecha programada en próxima visita	4	7	5	140	2	4	5	40	Mejorar la formación del personal auxiliar	

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS													
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES		
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS			
Envío del medicamento por el robot al punto de dispensación equivocado	Error del sistema de transporte	Paciente equivocado	-	-	-	-	2	4	6	48	Establecer revisiones de mantenimiento periódicas / Monitorización, en colaboración con el proveedor, de indicadores de calidad en cuanto a funcionamiento		
Selección de un medicamento cuyo embalaje (y CB) no corresponde con el medicamento almacenado en su interior	Error producido durante el proceso de almacenamiento	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica incorrecta	3	7	5	105	3	7	5	105	Realizar doble chequeo durante el proceso de almacenamiento de medicamentos que han sido devueltos por los pacientes		
Selección de unidades de un medicamento incorrectas que se escapan a la lectura del CB ¹	Error producido durante el proceso de almacenamiento / Lapsus en el momento de la selección	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica incorrecta	3	7	5	105	2	7	5	70	Realizar doble chequeo durante el proceso de dispensación para los medicamentos no almacenados en el robot y que se dispensan fuera de su acondicionamiento secundario		
No disponibilidad de cantidad suficiente	Falta del proveedor / Incorrecta gestión del almacén (pérdida de la ficha de orden de pedido o lapsus durante la revisión del inventario para medicamentos no gestionados por el robot, o niveles Máx y Mín de inventario mal definidos) / Medicamento no disponible de forma habitual en la Unidad que requiere previa solicitud	Cantidad dispensada incorrecta	6	6	3	108	3	3	3	27			
Error al contar los medicamentos dispensados ¹	Lapsus / Estrés	Cantidad dispensada incorrecta y generación de alerta de adelanto/retraso con respecto a la fecha programada en próxima visita	4	6	3	72	2	6	3	36	Mejorar la formación del personal auxiliar		

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS												
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES	
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS		
Recepción en el punto de dispensación de menor cantidad de envases que la enviada por el robot (atasco o apertura de envases durante el transporte)	Error del sistema de transporte	Posible cantidad dispensada incorrecta / Generación de alerta de adelanto con respecto a la fecha programada en próxima visita	-	-	-	-	3	2	3	18	Establecer revisiones de mantenimiento periódicas / Monitorización, en colaboración con el proveedor, de indicadores de calidad en cuanto a funcionamiento	
Dispensación de un medicamento con menor número de Uds. de las esperadas por encontrarse incompleto	Error producido durante el proceso de almacenamiento	Cantidad dispensada incorrecta / Generación de alerta de adelanto con respecto a la fecha programada en próxima visita	2	8	3	48	2	8	3	48	Realizar doble chequeo durante el proceso de almacenamiento de medicamentos que han sido devueltos por los pacientes	
Dispensación de un medicamento caducado	No retirada de los medicamentos caducados del robot o almacén de por incumplimiento del PNT establecido / Discrepancia entre la fecha de caducidad del medicamento y la que muestra el robot	Dispensación de un medicamento caducado	3	7	4	84	2	4	4	32	Revisiones periódicas de que se realiza el PNT de Revisión de fechas de caducidad establecido / Establecer un plan de acción con el proveedor del robot para mejorar el sistema de trazabilidad de los lotes y fechas de caducidad de los medicamentos	
Dispensación de un medicamento incorrectamente acondicionado o en mal estado ¹	Error producido durante el proceso de almacenamiento / Falta de conocimiento sobre el estado de conservación de los medicamentos	Dispensación de un medicamento incorrectamente acondicionado	3	6	4	72	2	6	4	48	Mejorar la formación del personal auxiliar	

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS												
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES	
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS		
Dispensación del medicamento al paciente equivocado	Falta de seguimiento del PNT de dispensación que exige confirmar con el paciente la entrega de los medicamentos/ Coexistencia en ventanilla de 2 pacientes con el mismo nombre y apellidos	Medicamento / Dosificación / Forma farmacéutica / dispensada incorrecta	2	4	6	48	2	4	6	48	Mejorar la formación del personal auxiliar / Repasar el PNT de dispensación durante las sesiones operativas	
Error al registrar la cantidad dispensada ¹	Lapsus / Estrés	Documentación incorrecta y generación de alerta de adelanto / retraso con respecto a la fecha programada en próxima visita	7	7	1	49	3	7	1	21	Mejorar la formación del personal auxiliar	
No confirmación de la entrega de los medicamentos	Lapsus / Estrés	Documentación incorrecta y generación de alerta de retraso con respecto a la fecha programada en próxima visita	3	6	1	18	3	6	1	18	Mejorar la formación del personal auxiliar	
Omisión de la firma del paciente tras la recogida del tratamiento	Lapsus / Estrés	Ausencia de registro de conformidad de la entrega de los medicamentos	2	7	1	14	2	7	1	14	Mejorar la formación del personal auxiliar	

GESTIÓN DEL ALMACÉN												
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES	
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS		
No solicitud de un medicamento al proveedor que se encuentra por debajo del stock mín ¹	Pérdida de la ficha de orden de pedido / Lapsus durante la revisión del inventario	Stock out / Stock por debajo del mín que producen omisión en la dispensación o cantidad dispensada insuficiente	8	7	3	168	7	5	3	30	Mejorar la formación del personal auxiliar	

GESTIÓN DEL ALMACÉN													
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES		
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS			
Stock mín de un medicamento mal definido	Incremento del consumo que no es detectado	Stock out / Stock por debajo del mín que producen omisión en la dispensación o cantidad dispensada insuficiente	6	6	3	108	5	5	3	75			
No recepción del medicamento solicitado	Problema durante el envío del pedido o recepción de la petición por el proveedor / Falta del proveedor	Stock out / Stock por debajo del mín que producen omisión en la dispensación o cantidad dispensada insuficiente	7	5	3	105	7	5	3	105			
Almacenamiento de un medicamento que no ha sido recepcionado previamente en el SFH ¹	Despiste durante la recepción del albarán	Descuadre de inventario	6	7	1	42	2	7	1	14	Mejorar la formación del personal auxiliar		
Discrepancia entre la cantidad recepcionada y la que figura en el albarán ¹	Error por parte del proveedor / Pérdida durante el transporte	Descuadre de inventario	6	7	1	42	2	7	1	14	Mejorar la formación del personal auxiliar		
Almacenamiento en el lugar equivocado ¹	Lapsus / Estrés / Falta de conocimiento por el personal auxiliar	Dispensación de un medicamento erróneo / Dispensación en condiciones de conservación inadecuadas	3	4	5	60	2	4	5	40	Mejorar la formación del personal auxiliar		
Almacenamiento de un medicamento caducado	No cumplimiento del PNT de revisión de fechas de caducidad / Discrepancia entre la fecha de caducidad del medicamento y la que muestra el robot / Despiste durante la revisión de las fechas de caducidad de los medicamentos del almacén	Dispensación de un medicamento caducado	4	6	3	72	2	3	3	18	Establecer revisiones periódicas de que se realiza el PNT de Revisión de fechas de caducidad establecido (tanto para los medicamentos almacenados en el robot como en el Almacén General)/ Establecer un plan de acción con el proveedor ARX para mejorar el sistema de trazabilidad de los lotes y fechas		

GESTIÓN DEL ALMACÉN													
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES		
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS			
Almacenamiento de un medicamento en mal estado de conservación	Lapsus	Dispensación de un medicamento en mal estado de conservación	2	6	3	36	2	6	3	36	de caducidad de los medicamentos Mejorar la formación del personal auxiliar		
Fallo en la imputación de entradas/salidas del almacén	No comprobación diaria del inventario facilitado por el robot con el inventario de la aplicación Farhos Gestión	Incorrecta imputación de consumos y descuadre de inventario	6	8	1	48	3	3	1	9	Establecer revisiones periódicas de que se cumple el PNT establecido para el control de inventario / Realizar comprobaciones periódicas de que la aplicación Farhos imputa correctamente los consumos		
Rotura del sistema de refrigeración de la nevera del robot o nevera ubicada en el almacén de la Unidad	Fallo eléctrico o del sistema de refrigeración	Conservación inadecuada de los medicamentos	2	1	1	2	2	1	1	2	Establecer revisiones periódicas de mantenimiento		
No funcionamiento del robot	Rotura del Prolog o brazo de recogida / Manipulación o mantenimiento incorrecto / Caída del sistema operativo	Retraso en el almacenamiento / Posible necesidad de inmovilizar o desechar el medicamento que requiere refrigeración	-	-	-	-	4	1	1	4	Establecer revisiones de mantenimiento periódicas / Monitorizar, en colaboración con el proveedor ARX, indicadores de calidad en cuanto a funcionamiento		
No reconocimiento por el robot de un medicamento que debe ser almacenado en su interior	Incapacidad para leer su CB / Lectura del CB incorrecto en caso de presentar más de un CB	No aceptación del medicamento para su almacenamiento en el robot y consiguiente retraso / Posible necesidad de inmovilizar o desechar el medicamento que requiere refrigeración	-	-	-	-	7	1	1	7	Definir los medicamentos no susceptibles de ser almacenados en el robot al no ser correctamente reconocidos por el lector de CB y programar su entrada sistemática de forma manual		

GESTIÓN DEL ALMACÉN												
MODO DE FALLO	CAUSA	EFECTOS	PRE				POST				ACCIONES	
			OC	DET	SEV	OxDxS	OC	DET	SEV	OxDxS		
Colocación de un medicamento en el robot de forma incorrecta (girado /abierto)	Error en la medición del tamaño del envase / Falta de precisión en el movimiento del brazo de recogida	Parada de funcionamiento en el momento de su dispensación / Parada durante el almacenamiento de otro medicamento en lugar próximo	-	-	-	-	4	1	1	4	Establecer revisiones de mantenimiento periódicas / Monitorización, en colaboración con el proveedor, de indicadores de calidad en cuanto a funcionamiento	
Almacenamiento de medicamentos en el robot utilizando el modo de entrada incorrecto (Entrada de mercancía vs Elementos de Retorno)	Lapsus / Falta de conocimiento en el manejo del robot	Descuadre de inventario	-	-	-	-	4	3	1	12	Mejorar la formación del personal auxiliar y farmacéutico	
Retirada de un medicamento del robot de forma incorrecta (discrepancia con el sistema operativo del robot y Farhos Gestión®)	Lapsus / Falta de conocimiento en el manejo del robot	Descuadre de inventario	-	-	-	-	4	3	1	12	Mejorar la formación del personal farmacéutico	

¹Sólo aplicable para los medicamentos no almacenados en el robot.

La reducción en el índice de criticidad global para ambos procesos se detalla en el [Gráfico 7](#). Los [Gráficos 8](#) y [9](#) muestran la comparativa del índice de criticidad para cada modo de fallo.

*Gráfico 7. Análisis Modal de Fallos y Efectos: análisis comparativo **pre - post** del índice de criticidad global.*

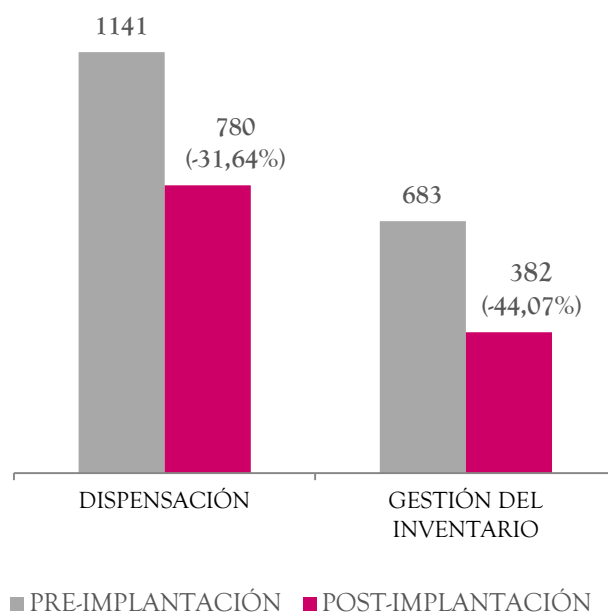


Gráfico 8. Análisis Modal de Fallos y Efectos: análisis comparativo *pre - post* para cada modo de fallo en la dispensación.

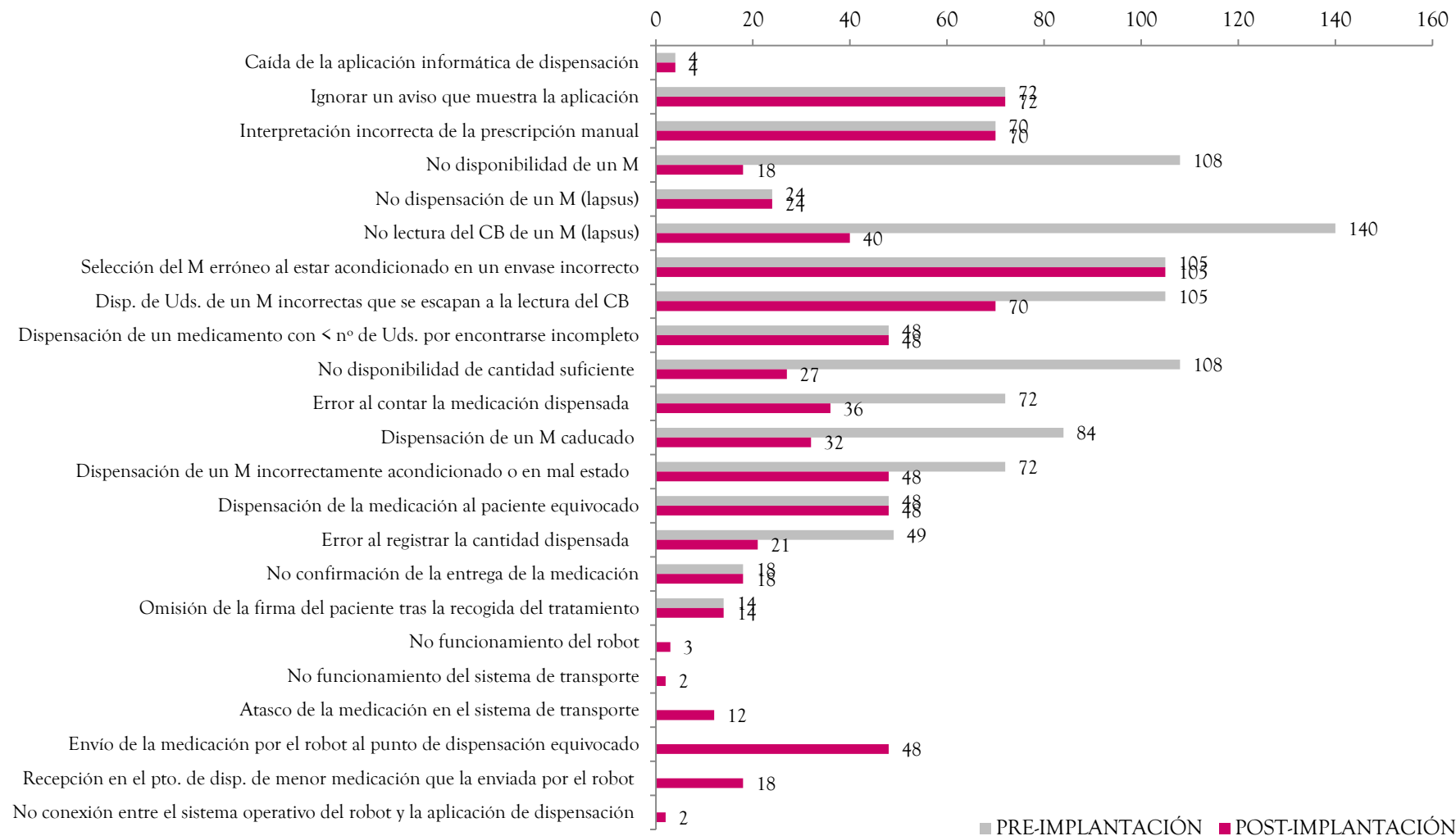
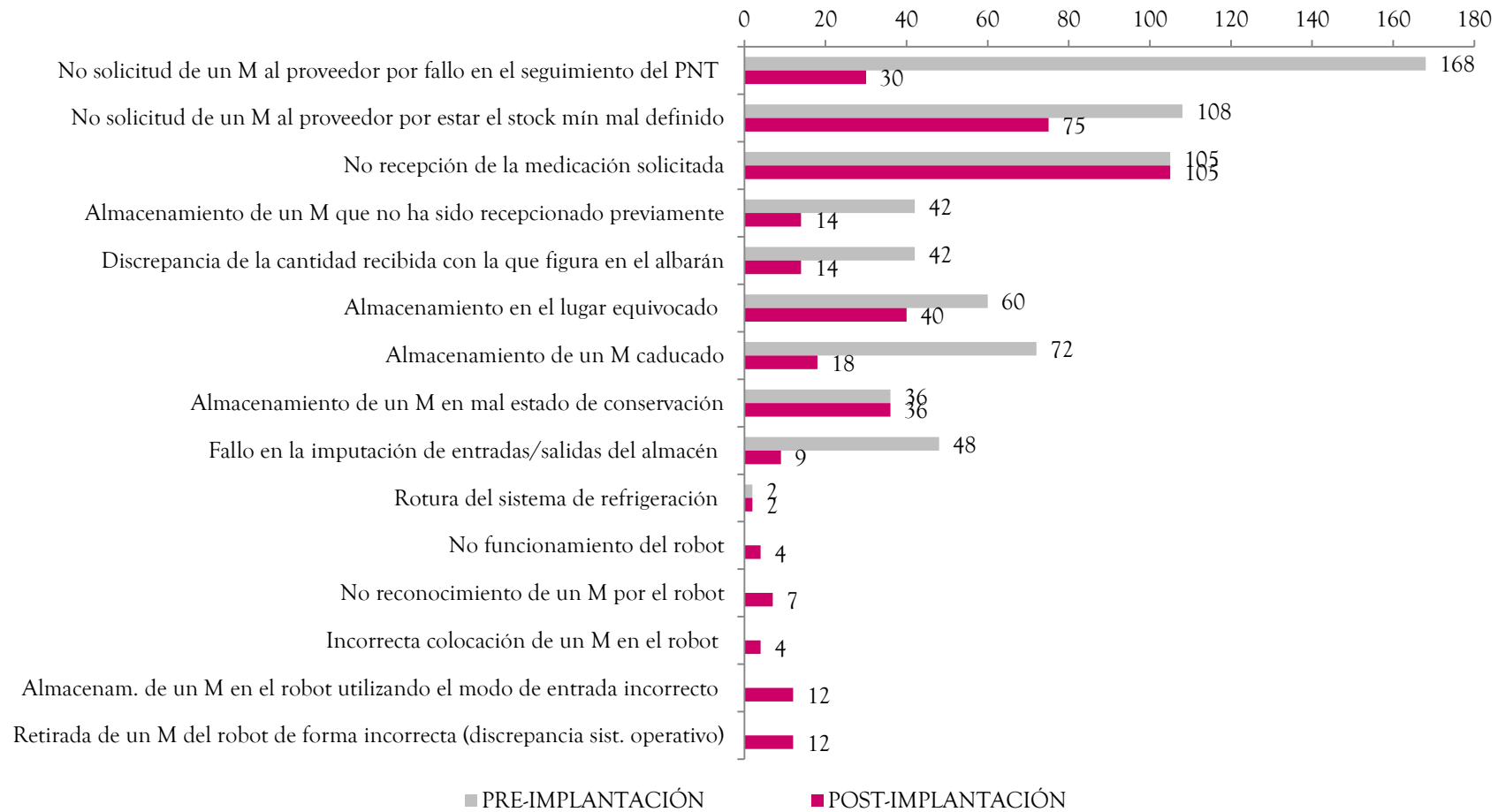


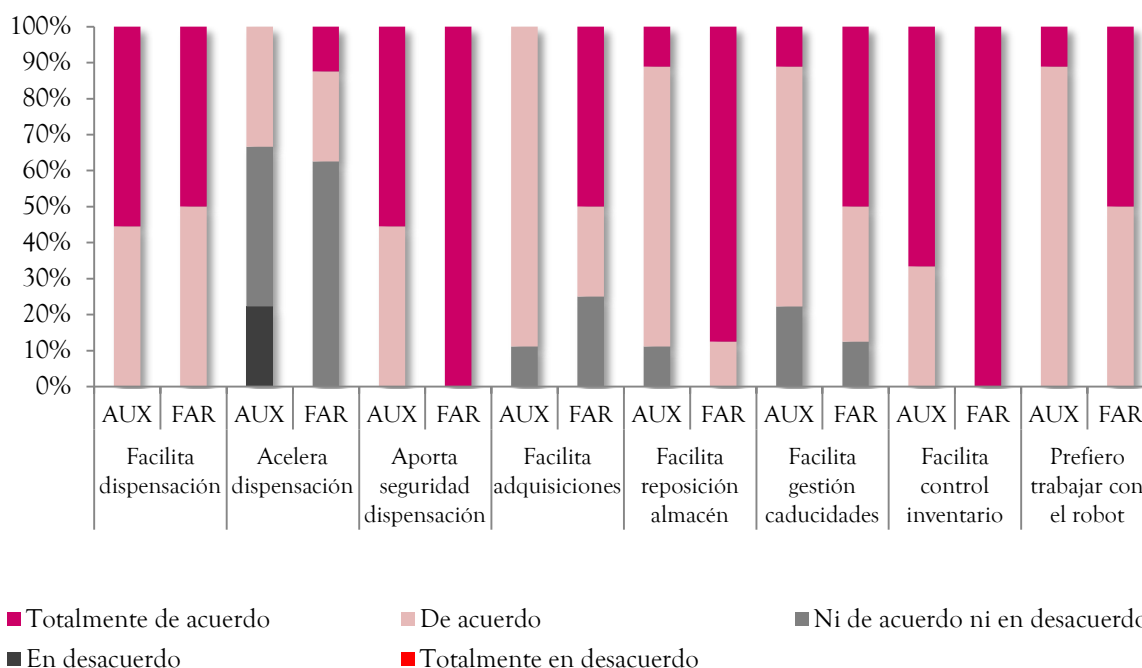
Gráfico 9. Análisis Modal de Fallos y Efectos: análisis comparativo *pre-post* para cada modo de fallo en la gestión del almacén.



4.9. ESTUDIO DE SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DEL SFH CON EL NUEVO MODELO

El **Gráfico 10** describe las respuestas a las preguntas de la **Parte I** de la encuesta, mostrando la comparativa por grupo profesional (auxiliar de enfermería vs farmacéutico).

Gráfico 10. Respuesta a las preguntas de la Parte I de las encuestas de satisfacción.



La **Tabla 32** muestra la comparativa para las preguntas de la **Parte II** de la encuesta, mostrando en este caso el resultado de la prueba U Mann-Whitney. La **Tabla 33** describe los resultados de las preguntas de la Parte II que fueron exclusivamente realizadas al personal farmacéutico.

Tabla 32. Respuesta a las preguntas de la Parte II de las encuestas de satisfacción (preguntas comunes para auxiliares y farmacéuticos).

	AUX	FAR	p
Calidad de la formación recibida	7,44 ± 1,014	8,00 ± 1,069	0,321
Facilidad para la reposición del robot	7,44 ± 0,527	9,25 ± 0,707	,000
Facilidad con el software de dispensación	8,22 ± 0,667	9,13 ± 0,641	0,027
Facilidad con el Plan de Contingencia	7,22 ± 0,667	7,75 ± 0,463	0,139
Satisfacción con la velocidad de reposición	7,89 ± 0,782	9,13 ± 0,835	0,015

Satisfacción con la velocidad de dispensación	6,33 ± 0,500	7,75 ± 0,886	0,002
Satisfacción con la estabilidad	7,56 ± 0,527	7,88 ± 0,835	0,481
Grado de utilidad	7,78 ± 0,667	9,25 ± 0,463	0,001
Grado de seguridad que aporta	8,00 ± 0,707	9,75 ± 0,463	0,000
Satisfacción Global	7,78 ± 0,667	8,63 ± 0,744	0,046

Respuestas de 0 - 10 (0: peor puntuación, 10: mejor puntuación)

Tabla 33. Respuesta a las preguntas de la Parte II de las encuestas de satisfacción (preguntas realizadas exclusivamente al personal farmacéutico).

	FAR
Facilidad para la gestión de adquisiciones	10,00 ± 0,000
Facilidad sobre el uso del Pharmaself	9,13 ± 0,641
Facilidad para la realización de inventario	8,50 ± 0,535
Facilidad para el control de caducidades	7,50 ± 0,535
Satisfacción con la instalación del robot	8,88 ± 0,641
Satisfacción con el sistema de transporte	7,50 ± 0,535
Satisfacción con la integración	8,63 ± 0,518
Satisfacción con el soporte técnico	7,75 ± 0,707

Respuestas de 0 - 10 (0: peor puntuación, 10: mejor puntuación)

Por último, a la pregunta final de *¿Recomendarías la implantación de este robot a otros Servicios de Farmacia Hospitalaria?* el 100% de los auxiliares de enfermería y el 100% de los farmacéuticos respondieron "Sí".

5. DISCUSIÓN

El modelo tradicional de atención farmacéutica en los Servicios de Farmacia Hospitalaria, muy enfocado hacia el paciente ingresado, no es capaz de dar respuesta a las necesidades del modelo sanitario actual que demanda una atención continuada y más centrada en el paciente crónico / externo. Es necesario promover un cambio que favorezca una mayor implicación del personal farmacéutico en la mejora de la adecuación, adherencia y continuidad del tratamiento de estos pacientes.

Nuestro estudio diseña y valida un nuevo Modelo de Gestión de los servicios de farmacia hospitalaria prestados al paciente externo, que incluye:

- Una nueva organización del personal farmacéutico por áreas de conocimiento, en lugar de por ámbito asistencial del paciente (ingresado, ambulante, externo)
- El establecimiento de una oferta de servicios de atención farmacéutica según priorización y niveles de riesgo
- La mejora de la gestión logística mediante la robotización de la dispensación y la incorporación de un punto de auto recogida de los medicamentos.

Para validar el impacto de este nuevo Modelo en la calidad de los servicios prestados al paciente externo se monitorizaron los resultados de indicadores clave relacionados con la actividad, seguridad y eficiencia de la farmacoterapia, calidad percibida por los pacientes y rentabilidad de procesos. Asimismo, se realizó un estudio de observación disfrazada y un Análisis Modal de Fallos y Efectos para evaluar la seguridad de la dispensación y gestión del almacén, antes y después de la implantación del Modelo.

5.1. DISEÑO DEL MODELO

El predominio actual de las enfermedades crónicas, y el incremento de pacientes con patologías crónicas que requieren una atención especializada, como las artropatías, la esclerosis múltiple o el cáncer, obligó a plantear un cambio en nuestro modelo de atención.

Hasta ese momento, el personal farmacéutico había estado organizado por ámbito asistencial del paciente (ingresado / ambulante / externo), dirigiéndose la mayoría de los esfuerzos hacia la atención del paciente ingresado. Era necesario diseñar un nuevo Modelo *más centrado en el paciente*, que pudiera ofrecerle una atención integral independiente de su ámbito asistencial y garantizara la continuidad de sus cuidados.

Se establecieron, para ello, 7 acciones de mejora, las cuatro primeras relacionadas con el modelo de AF y las tres restantes dirigidas a mejorar el modelo logístico:

5.1.1. Reorganización del personal farmacéutico por área de conocimiento

Con esta nueva organización buscábamos focalizar mayores recursos a la atención del paciente crónico / externo y que pudiera desarrollarse una AF de mayor calidad. En este Modelo, el farmacéutico especialista de cada área de conocimiento es el que realiza el seguimiento del paciente por los diferentes niveles asistenciales y el que se adapta a sus necesidades en cada uno de estos ámbitos.

Cada farmacéutico especialista es el que define las actuaciones enfocadas a la prevención y promoción de la Salud relacionadas con su área de conocimiento, y procura la resolución integral de los problemas de salud y la continuidad asistencial.

Desapareció, por tanto, la tradicional división entre AF al paciente ingresado, ambulante y externo, quedando el nuevo Modelo estructurado en las siguientes 16 áreas de conocimiento: Enfermedades Infecciosas, Cardiología, Reumatología, Onco-Hematología, Medicina Interna, Cirugía General, Digestivo, Neurología, Críticos, Neumología, Psiquiatría, Dermatología, Nefrología, Urgencias, Ginecología-Obstetricia y Pediatría.

5.1.2. Definición de una oferta de servicios específicos para la atención al paciente crónico / externo según niveles de riesgo

El SFH tenía claro que el nuevo Modelo de AF debía dar cabida a todos los pacientes con patologías crónicas. Sin embargo, era necesario poder dirigir mayores esfuerzos hacia la atención de aquéllos con patologías de atención especializada, como son las patologías víricas VIH/VHC, la esclerosis múltiple o el cáncer. Para poder trabajar de manera adaptada a las necesidades de estos pacientes, y obtener el mayor valor añadido de la intervención del farmacéutico de hospital, se decidió definir una *Matriz de Priorización de Patologías Crónicas* y una oferta de servicios de atención farmacéutica según niveles de riesgo.

La *Matriz de Priorización* contempló perspectivas objetivas, como son el volumen de pacientes que atiende nuestro SFH y el gasto farmacéutico anual de cada patología, y otras subjetivas, como la utilización de servicios sanitarios, la dependencia funcional de los pacientes, la polimedicación, el riesgo de la medicación y la adherencia al tratamiento, entre otras.

De acuerdo a los resultados de esta *Matriz de Priorización*, se decidió diferenciar 3 niveles de atención:

- Nivel I, que contempla la validación del tratamiento y la dispensación de los medicamentos para las patologías cuyo índice de priorización resultó inferior a 20 puntos
- Nivel II, que incorpora la información al paciente sobre su tratamiento y el SFT en la consulta de AF para aquellas patologías cuyo índice de priorización superó los 20 puntos
- Nivel III, que contempla también el seguimiento proactivo del paciente en su domicilio, bien mediante contacto telefónico o programa de telemedicina.

Los resultados del índice de priorización pusieron de manifiesto que los pacientes con infecciones víricas (VIH y VHC), neoplasias hematológicas y no hematológicas, artropatías, trasplante de órgano sólido, esclerosis múltiple e hipertensión pulmonar son los colectivos de pacientes que más pueden beneficiarse de un SFT exhaustivo. Concretamente, destacó:

- La existencia de mayor polimedicación, riesgo de la medicación y cambios en el tratamiento para las patologías *trasplante de órgano sólido, neoplasia (hematológica y no hematológica) y hepatitis C*. Estas patologías son, por tanto, las que demandan una vigilancia más estrecha de la seguridad del tratamiento.
- La necesidad de reforzar la adherencia al tratamiento de una forma sistemática en el *VIH*, al tratarse de una enfermedad crónica, generalmente asintomática y que afecta, en gran medida, a pacientes con un nivel socio-cultural y económico bajo.
- Un mayor volumen de pacientes atendidos y un elevado gasto farmacéutico para las patologías *VIH, artropatías y neoplasias (hematológicas y no hematológicas)*. En los próximos años, se prevé que se incorpore también la hepatitis C, como consecuencia de la aparición de los nuevos fármacos antivirales de acción directa. En estas patologías resultaba necesaria una mayor implicación del farmacéutico en la mejora de la eficiencia.

Como resultado de este análisis, además de los pacientes VIH/VHC, a los que tradicionalmente ya se les ofrecía un modelo de servicio de nivel II, se pasó a ofrecer este mismo nivel de servicio a los pacientes con neoplasias hematológicas y no hematológicas, artropatías, trasplante de órgano sólido, esclerosis múltiple e hipertensión pulmonar.

5.1.3. Definición de planes de cuidados estandarizados

Con el objetivo de reducir la variabilidad de la práctica farmacéutica, no sólo se estandarizaron los criterios de los diferentes niveles de atención farmacéutica, sino que también se establecieron guías específicas por patología con los criterios de indicación/selección del tratamiento e indicadores de medición de resultados en Salud.

Asimismo, se elaboraron documentos estandarizados de información al paciente, que se les facilitaba durante la consulta de AF.

5.1.4. Inicio de una línea de investigación / innovación dentro del SFH dirigida a promover y validar estrategias para el autocuidado de los pacientes crónicos

Hasta la fecha, el SFH había planificado su investigación / innovación en torno a 3 líneas de investigación: el impacto de las Nuevas Tecnologías en el uso de los medicamentos a nivel hospitalario (Prescripción Electrónica Asistida, Registro Electrónico de la Administración de Medicamentos, bombas de infusión inteligentes, entre otras), el estudio de la efectividad y seguridad de las innovaciones terapéuticas y el impacto de los programas de atención farmacéutica en el entorno hospitalario.

No había ninguna línea de investigación dirigida a validar estrategias de promoción del autocuidado, como son las nuevas iniciativas de escuela de pacientes, programas de paciente activo y paciente experto.

Estas iniciativas están surgiendo como consecuencia de los cambios sociales y el mayor acceso a la información por parte de los pacientes, que cada vez están más predispuestos a participar en las decisiones clínicas y a adquirir una mayor responsabilidad en el control de su salud.

A nivel internacional, el Chronic Disease Self Management Program (CDMSP)⁹¹ de la Universidad de Stanford es el pionero en las iniciativas de soporte al autocuidado y el que cuenta con el enfoque estructurado más utilizado y con mayor evidencia de su efectividad. Otros programas utilizados son el Expert Patient Programme⁹² y el Co-creating Health⁹³ de Reino Unido, el programa Flinder⁹⁴ de Australia y otros programas de Canadá⁹⁵ y Dinamarca⁹⁶.

A día de hoy, no existe ninguna iniciativa de estas características liderada desde el SFH y que esté, por tanto, enfocada a patologías crónicas de atención especializada. Con el nuevo Modelo se inician dos líneas de trabajo muy concretas:

1. La validación de la tecnología de dispositivos móviles como herramienta de información farmacoterapéutica para el paciente y como herramienta de SFT en domicilio, cuyo pilotaje se ha iniciado, en el contexto de un proyecto FIS, en pacientes con cáncer en tratamiento con antineoplásicos orales.
2. La validación de una estrategia “Paciente experto” en la promoción del autocuidado, cuyo pilotaje se ha iniciado en pacientes con Esclerosis Múltiple y VIH.

5.1.5. Adaptación de las instalaciones físicas a las necesidades de AF del nuevo Modelo: creación de nuevas consultas

Las instalaciones del SFH para la atención al paciente externo sólo disponían de una consulta de AF, en la que tradicionalmente se realizaba la AF a los pacientes con VIH/VHC. La incorporación

de nuevos programas de SFT exigía habilitar nuevas consultas y, para ello, llevar a cabo una reestructuración de las instalaciones.

La incorporación de la robotización de la dispensación nos ofrecía la posibilidad de trasladar el almacén al edificio anexo, y utilizar el nuevo espacio disponible para la atención al paciente.

Se trasladó el almacén a la planta sótano del SFH, se habilitaron 4 consultas de AF en el espacio anteriormente destinado al almacenamiento y se instaló un sistema de transporte de los medicamentos a los 8 puntos de atención al paciente: las 4 consultas de AF, los 3 puntos de dispensación rápida atendidos por el personal auxiliar de enfermería y el nuevo punto de auto recogida de los medicamentos.

La robotización nos permitió trasladar el almacén y aumentar el espacio para la atención al paciente, que de otra forma no podría haber sido factible.

5.1.6. Robotización de la dispensación y gestión del almacén

En los últimos años el control de la dispensación mediante CB había mantenido la seguridad en el nivel prefijado, con el cumplimiento del objetivo de <0,11 errores de medicamento x 1000 dispensaciones. Sin embargo, el estudio de errores y el AMFE corroboraron que existen modos de fallo que pueden escapar a este control.

Con el objetivo prioritario de seguir mejorando la seguridad, se decidió robotizar la dispensación y gestión del almacén. Asimismo, esta tecnología ofrecería, como ya se ha comentado, la oportunidad de aumentar el espacio para la atención al paciente y mantener un control permanente del inventario en esta Unidad, que actualmente gestiona más del 50% del valor contable del inventario del SFH.

Se llevó a cabo una evaluación de los dos sistemas robotizados disponibles en el mercado: Apostore® (de la empresa Palex®) y Rowa® (de la empresa ARX®), tomándose como referencia el documento del Grupo TECNO de la SEFH “*Criterios de Evaluación de las Nuevas Tecnologías aplicadas al Servicio de Farmacia: Sistemas robotizados de almacenamiento y dispensación de medicamentos*”¹¹¹.

Actualmente son menos de 10 las Unidades que cuentan con esta tecnología en nuestro país, y no se dispone de ningún estudio que analice de forma pormenorizada el impacto de su implantación en términos de seguridad y eficiencia. Sólo se dispone de un estudio nacional¹¹² cuyos resultados se centran en analizar la mejora en la gestión de stocks, obteniéndose un descenso del stock inmovilizado mensual de 2.209.936€, un descenso del porcentaje de descuadre de inventario de un 16,87% a un 10,98% y una variación del índice de rotación mensual de 0,79 a 1,87.

Por primera vez, nuestro proyecto pone en manos de los farmacéuticos de hospital y gestores sanitarios datos objetivos de la conveniencia de la robotización, tanto en términos de reducción de errores como en mejora de las actividades logísticas y reducción de los tiempos de espera.

5.1.7. Implantación de un punto de auto recogida de los medicamentos

Con el objetivo de ofrecer al paciente una mayor autonomía y confidencialidad en el acceso al tratamiento y reducir las colas de espera, nos planteamos la posibilidad de incorporar un punto de auto recogida de medicamentos.

Para poder garantizar el SFT de los pacientes que utilizaran esta tecnología, se estableció como requisito indispensable su integración con los Sistemas de Información del hospital, de forma que el farmacéutico pudiera realizar una supervisión de la evolución clínica del paciente en todo momento.

Para proceder a la retirada del tratamiento, el paciente debe aportar una receta electrónica que debe haber sido previamente validada por el farmacéutico. Durante esta validación, el farmacéutico confirma que la situación clínica del paciente es estable y que no presenta ningún riesgo de sufrir un RNM, en cuyo caso confirma la posibilidad de auto recogida.

Hasta la fecha, ningún Servicio había implantado una tecnología de estas características, ni siquiera a nivel europeo, por lo que esta innovación fue ampliamente difundida en los medios de comunicación nacionales e internacionales.

5.2. VALIDACIÓN DEL MODELO

5.2.1. Indicadores clave

5.2.1.1. Actividad

En los últimos años, el SFH del HGUGM ha tenido que dar respuesta a una creciente demanda de atención, como consecuencia del incremento en el volumen de pacientes crónicos con patologías de atención especializada, que ha pasado de 2.696 en el año 2000 a 7.445 en 2013. Los pacientes con infección por VIH y/o Hepatitis C, que tradicionalmente suponían el 75% de los pacientes atendidos, han pasado a representar tan sólo el 37,6%, pues se han incorporado otras patologías crónicas como las artropatías, el cáncer o la esclerosis múltiple.

Como ya se ha comentado, para dar respuesta a esta creciente demanda de atención y ofrecer una AF integral y continuada, se llevó a cabo un cambio en la organización del personal farmacéutico, que pasó a estructurarse por área de conocimiento.

En nuestro estudio, este cambio organizativo del personal permitió focalizar mayores recursos a la atención del paciente crónico / externo, y que se incrementara de forma significativa la actividad de AF en la fase post. Como resultado, el indicador de Nº de URVs de AF pasó de 14.714 en 2011 a 23.369 en 2013 para las primeras consultas y de 44.827 a 51.706 para las consultas sucesivas.

5.2.1.2. Seguridad de la farmacoterapia

Los errores de medicación suponen un problema de tal magnitud, que las principales organizaciones de salud, agencias y organismos internacionales como la Agency for Healthcare Research and Quality, la National Patient Safety Agency, la OCDE y el ISMP proponen planes y acciones que permitan controlar los efectos adversos evitables en la práctica clínica.

El SFH del HGUGM lleva años trabajando en la implantación de las prácticas de seguridad propuestas por estas organizaciones, y en la introducción de Nuevas Tecnologías en cada una de las fases del circuito de utilización de los medicamentos. Así lo refleja el resultado del índice ISMP, que desde 2010 se mantuvo entre el 70-73%, en comparación con el 49,7% del resto de hospitales nacionales.

Concretamente en relación con la atención al paciente externo, el hospital cuenta con PEA en la mayoría de las Consultas Externas, la dispensación en el SFH está ligada a validación farmacéutica y se realiza un doble control de CB de la receta y medicamento.

La seguridad en la fase de prescripción

Varios trabajos han demostrado el impacto de la PEA en la reducción de errores, y cómo su beneficio aumenta considerablemente si incorpora herramientas de ayuda a la prescripción⁵⁰⁻⁷⁰.

En nuestro centro, esta herramienta facilita al médico prescriptor información sobre los medicamentos, le orienta en la selección de los tratamientos de acuerdo a los protocolos aprobados por la CFT y genera alertas en caso de alergias, dosis máximas, interacciones y duplicidades terapéuticas. Un estudio previo llevado a cabo en nuestro hospital objetivó una reducción de la prevalencia de errores de prescripción de un 8,4% a un 5,3% tras la implantación de esta tecnología¹¹³.

Sin embargo, a pesar de que la PEA es capaz de evitar un elevado porcentaje de los errores, hay otros que escapan a su control, y que deben ser posteriormente interceptados durante la validación farmacéutica. De hecho, nuestro estudio identifica que, en 2011, el personal farmacéutico evitó 197 RNMs durante la validación, cifra que se incrementó en un 60,4% a los 2 años de la implantación del nuevo Modelo de AF.

Si bien son varios los factores que pueden influir en este incremento (como la experiencia del médico prescriptor o la gravedad de la patología, entre otros), la disponibilidad de un farmacéutico especialista por área de conocimiento para atender a estos pacientes permitió incrementar la vigilancia y mejorar la calidad de la atención.

La seguridad en la fase de dispensación

La prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos es generalmente baja en comparación con la tasa de errores en otras etapas del circuito de utilización del medicamento, como la prescripción o la administración⁸³. Sin embargo, el elevado volumen de medicamentos que dispensan los SFHs hace que esta baja tasa de error pueda traducirse en un elevado número de errores que, en el caso de la dispensación a pacientes externos, difícilmente se interceptan antes de la administración. Por ello, el ISMP recomienda la implantación de diferentes medidas de seguridad, entre las que se encuentran el control por CB de la receta y el medicamento y/o la robotización de la dispensación.

Nuestro estudio demuestra que, en la fase pre, el control de la dispensación por CB sí logra mantener la seguridad en un nivel adecuado, con una tasa anual de error de medicamento por debajo de 0,01%.

Sin embargo, hay otros tipos de error que escapan al control del CB y que no son cuantificados con este indicador, como el error de cantidad dispensada errónea o documentación incorrecta. La mayoría de estos errores son debidos a que el auxiliar lee el CB de sólo uno de los envases dispensados y posteriormente confirma la cantidad de medicación dispensada de forma manual. Esta limitación de la dispensación manual desaparece con la robotización, pues ésta garantiza que tanto el medicamento como la cantidad dispensada y documentada son correctas para el 100% de las dispensaciones robotizadas.

No obstante, para comparar de una forma más exhaustiva la seguridad de la dispensación y los modos de fallos que permanecen tanto antes como después de la robotización, se presentan posteriormente los resultados del estudio de observación directa disfrazada y el análisis AMFE. El estudio de observación permite eliminar el sesgo que tiene nuestro indicador de seguridad del Cuadro de Mando, que cuantifica exclusivamente los errores de medicamento incorrecto de forma retrospectiva.

5.2.1.3. Eficiencia de la farmacoterapia

El gasto farmacéutico de los pacientes externos se ha incrementado significativamente en los últimos años, alcanzando en el HGUGM los 42 millones de euros en 2009. Desde entonces se ha logrado mantener en torno a esta cifra, con la excepción del año 2013 en el que se incrementó a los

46 millones de euros. Este incremento fue debido, en su mayoría, a la aparición de los nuevos fármacos antivirales de acción directa para la Hepatitis C y al crecimiento en el número de pacientes VIH atendidos por el SFH.

Con el objetivo de promover un uso eficiente de los medicamentos, el PAS del SERMAS ha establecido un programa de seguimiento de indicadores farmacoeconómicos para las patologías de mayor coste (Tabla 2) y ha puesto a disposición de los hospitales madrileños un Observatorio de Resultados.

Utilizando este Observatorio como fuente de información, nuestro estudio encuentra un mayor liderazgo del HGUGM en eficiencia tras la implantación del nuevo Modelo de Gestión. Concretamente, se pasó de liderar el 56% de los indicadores del PAS en el año previo al 72% en 2013.

Una limitación a mencionar de este indicador es que no compara resultados de efectividad de los tratamientos, pues analiza exclusivamente el coste/paciente-año de las diferentes patologías incluidas en el Programa. La dificultad para monitorizar resultados en salud de forma sistemática hace que, hasta la fecha, el único indicador clínico incorporado en este Observatorio y en el Cuadro de Mando del SFH sea el de % de pacientes VIH que logran mantener CV indetectable.

En los próximos años se deberá trabajar en la obtención de indicadores clínicos para otras patologías de elevado coste, como las artropatías, la enfermedad inflamatoria intestinal o la esclerosis múltiple, que complementen a sus respectivos indicadores de coste y faciliten una mayor transparencia en la evaluación de la eficiencia.

5.2.1.4. Calidad percibida

El SFH del HGUGM lleva años realizando encuestas de satisfacción a los pacientes externos, como medida de identificación de sus expectativas y necesidades sanitarias.

Nuestro estudio corrobora cómo el cambio en el modelo de atención, con una mayor implicación de todo el personal farmacéutico en la AF y la incorporación de la robotización, mejoró significativamente el índice de satisfacción global de los pacientes, que pasó de 7,72 en 2011 a 8,38 en 2013. De todos los aspectos valorados, la satisfacción con la calidad en la resolución de problemas, el tiempo de espera, la privacidad en las consultas y la privacidad en la dispensación fueron los que se incrementaron en mayor medida.

No obstante, la satisfacción con el tiempo de espera continuó siendo el aspecto peor valorado en la fase post, con una puntuación de 6,97. La reducción del tiempo de espera en un 36%, de 16,5 min en 2011 a 10,53 en 2013, siguió percibiéndose por los pacientes como insuficiente.

Este estudio pone de manifiesto, por tanto, que en un contexto como el nuestro, con un crecimiento importante de la demanda de atención y una instalación logística compleja, la robotización deberá complementarse en el futuro con otras estrategias como el control de la afluencia de pacientes mediante un sistema de citación previa.

Por último, cabe destacar el elevado grado de satisfacción de los pacientes con los nuevos programas de AF y el punto de auto recogida de medicamentos implantado. En 2013, la satisfacción con los nuevos programas de AF fue de 9 puntos y la satisfacción con el punto de auto recogida de 8,9. Para el 86% de los pacientes encuestados, el uso de esta última tecnología fue preferido a la dispensación por el auxiliar en ventanilla. Las mayores ventajas de su uso, referidas en las encuestas de satisfacción, fueron una mayor autonomía del paciente en el acceso al tratamiento y la mayor velocidad de la atención.

5.2.1.5. Calidad de la gestión de inventario

Para analizar la calidad de la gestión de adquisiciones y control del inventario, el Cuadro de Mando incluye los indicadores de ratio consumo/adquisición de los medicamentos, el índice de rotación del stock, el índice de cobertura y el valor contable de inventario. Con la mejora continua de estos 4 indicadores, el SFH busca garantizar que las necesidades farmacoterapéuticas de los pacientes externos queden cubiertas al menor coste e inversión posible.

En la fase pre, en la que la solicitud de la medicación al proveedor se realizaba de forma manual utilizando fichas de orden de pedido, el índice máximo de rotación anual del stock fue de 36. Tras la robotización, este índice superó el valor de 40, lo que se tradujo en una reducción del índice de cobertura de menos de 10 días y una reducción del valor contable de inventario a cifras inferiores a los 900.000€ (menos del 2% del consumo).

Esta reducción del inventario es debida a que la robotización garantiza que el pedido al proveedor siempre se realice cuando el stock se encuentra por debajo del stock mínimo, evitando acumulación de stock innecesario por una gestión inadecuada de los stocks o pedidos al proveedor.

En nuestro estudio se logró un valor contable de inventario significativamente inferior al reportado por otros autores españoles, como García Collado y colaboradores¹¹², quienes lo redujeron a 1.591.812€ después de la robotización.

5.2.1.6. Rentabilidad de procesos

Los SFHs necesitan desarrollar métodos que permitan determinar los costes asociados a los procesos productivos, con el objeto de medir la gestión y la eficiencia de sus procesos asistenciales.

El cálculo de los costes de la actividad mediante las URV asume que los costes presentan una correlación lineal con el valor en URV asignado a cada uno de los procedimientos. La URV es, por tanto, una medida normalizada que cuantifica los recursos empleados para la obtención de un producto asistencial, asignando un peso relativo por producto. Se ha considerado que aproximadamente el 80% de los recursos corresponden al coste del personal, siendo éste el único coste valorado para cada actividad.

Nuestro estudio utiliza esta metodología para analizar el impacto del Modelo en la reducción de los costes de sus procesos productivos.

Para calcular el Coste de la URV se contabilizaron todas las actividades relacionadas con la atención al paciente externo, tanto logísticas como de dispensación y AF (Anexo 4), y se contabilizó el coste del personal farmacéutico, auxiliar y administrativo implicado en la atención.

Se encontró que la implantación del nuevo Modelo, con la reorganización del personal farmacéutico y la robotización de la dispensación, reducía el coste de la URV en un 20% (de 0,35€/URV en 2011 a 0,28€/URV en 2013).

Esta reducción del coste se debió, por un lado, al incremento en el N° de URVs producidas (de 587.873 URVs en 2011 a 636.260 URVs en 2013), y, por otro, a la eliminación del coste administrativo dedicado a la gestión de adquisiciones, revisión de recetas y control del inventario. Concretamente, se consiguió eliminar el coste de una jornada laboral completa de un administrativo (-26.421€/año), mientras se mantuvo el mismo personal farmacéutico y auxiliar.

Beard y colaboradores¹¹⁴ también demostraron que la robotización de la dispensación a pacientes externos en un SFH de Reino Unido lograba reducir el número de trabajadores, concretamente de 6.4 a 5 equivalentes a tiempo completo, así como la cualificación necesaria para la dispensación, obteniéndose un ahorro de 51.680 dólares anuales.

5.2.2. Estudio de observación

Se llevó a cabo un estudio de observación disfrazada con el objetivo de comparar la prevalencia real de errores en la dispensación y gestión del almacén y los tiempos empleados por el personal auxiliar durante su práctica habitual, antes y después de la implantación del Modelo. Con este estudio buscábamos, por tanto, obtener información adicional a la aportada periódicamente por el Cuadro de Mando de indicadores clave. Para ello, se observaron más de 3.000 dispensaciones de recetas y 400 reposiciones de medicamentos en cada una de las fases.

La observación fue realizada por tres alumnos de farmacia, que fueron formados específicamente para el desarrollo de este proyecto.

Para evitar que la observación modificara la conducta del personal auxiliar evaluado, se les informó de que el objetivo del estudio era analizar el tiempo de espera de los pacientes y la funcionalidad de la PEA. En ningún caso, se les mencionó el término de error de medicación. No obstante, para confirmar que no hubo efecto Hawthorne, se comparó el tiempo empleado en la gestión del almacén entre la 1ª y última semana del estudio, no encontrándose diferencias en ninguna de las dos fases.

5.2.2.1. Características del estudio de observación

Se compararon las características del estudio de observación antes y después de la robotización, para asegurar que las diferencias en los resultados que fueran finalmente encontradas pudieran atribuirse, sin ningún tipo de sesgo, a la implantación del Modelo.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas para las variables de edad y experiencia del personal auxiliar observado.

Aunque sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas en otras variables de menor importancia, como la edad de los pacientes, tipo de prescripción aportada (electrónica o manual), clasificación ATC de los medicamentos para algunos grupos farmacológicos y vía de administración (Tabla 28), la diferencia entre los grupos fue de una magnitud tan pequeña que la diferencia estadística encontrada carece de relevancia clínica. Este efecto se explica por una de las limitaciones de la estadística, que es debida a que el tamaño muestral afecta a la probabilidad de la significación estadística, a través del error estándar que se hace más pequeño cuantos más pacientes tenga el estudio. Así pues, el valor de la "p" no sólo es función de la magnitud de la diferencia entre los dos grupos, sino también del tamaño muestral, que en este caso debía ser elevado para detectar diferencias en la prevalencia de errores.

En cualquier caso, si hubiera que destacar alguna diferencia sería precisamente la de un mayor predominio de la dispensación de medicamentos de administración subcutánea en la fase post, particularmente eritropoyetinas, para los que es más proclive que se produzcan errores debido a la variedad de las presentaciones comerciales y sus dosificaciones.

5.2.2.2. Prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén

Prevalencia de errores en la dispensación

Tras la implantación del Modelo, nuestro estudio encontró una reducción estadísticamente significativa de la incidencia de errores de dispensación, pasando de 1,31% en la fase pre a 0,63%

en la fase post (RRR 51,7% (IC 95%: 17,3% - 71,8%)). A diferencia de lo ocurrido en la fase pre, no se detectó ningún error de medicamento o dosis incorrecta.

De los 19 errores detectados en la fase post, sólo 3 se produjeron durante una dispensación robotizada. La causa del error en estos 3 casos fue la dispensación de cantidad insuficiente por falta de stock en el robot, al estar el stock mínimo definido por debajo del stock de seguridad.

Los 16 errores restantes (84%) se produjeron durante una dispensación manual. A pesar de que este tipo de dispensación queda limitada a los medicamentos que no pueden gestionarse por el robot y en caso de no poder ajustar la dispensación a envase completo, el 16,9% de las dispensaciones tuvieron que ser realizadas manualmente por el personal auxiliar, y es en ellas donde se concentraron el mayor número de errores.

Prevalencia de errores en la gestión del inventario

En la fase post no se detectó ningún error de almacenamiento, a diferencia de lo ocurrido en la fase pre en la que el 1,6% de las reposiciones tenía una discrepancia entre la cantidad de medicamento repuesta y la cantidad que constaba en el albarán de entrada. No obstante, en ninguna de las dos fases se observó un error de almacenamiento en el lugar equivocado o almacenamiento de un medicamento caducado.

Nuestro estudio también demuestra que la robotización redujo el índice de rotura de stock, pasando de 0,85% en la fase pre a 0,17% en la fase post (RRR (IC95%)=80,5% (45,9% - 92,5%)). La gestión automática de los pedidos al proveedor redujo de forma estadísticamente significativa las omisiones de la dispensación y la dispensación de cantidad insuficiente por falta de stock, a pesar de que incluso se redujo el valor contable de inventario en esta 2ª fase.

5.2.2.3. Interrupciones durante la dispensación

Varios trabajos ponen de manifiesto que las interrupciones durante la dispensación, además de incrementar el tiempo de espera de los pacientes, se asocian a una mayor prevalencia de errores^{84,115}.

De forma contraria a lo que cabría esperar, en nuestro estudio se observó un incremento de las interrupciones tras la implantación del Modelo, que pasó de un 18,2% de dispensaciones afectadas a un 26,4% (RR (IC95%): 1,4 (1,3 - 1,6)).

Sin embargo, cuando se analiza el motivo de estas interrupciones, se observa que las que experimentaron un mayor incremento fueron las interrupciones debidas a un error de prescripción (6,1%) y aquellas que habían sido previamente programadas por el farmacéutico para monitorizar algún aspecto de la farmacoterapia del paciente (3,9%). Se trata, por tanto, de interrupciones

inherentes al sistema, que lo que hacen es poner de manifiesto el valor del farmacéutico en la asistencia a estos pacientes.

No obstante, el elevado porcentaje de interrupciones de este tipo, junto con la interrupción por necesidad de validación farmacéutica, nos obligó a valorar la incorporación de un sistema de citación previa de pacientes, al menos para aquéllos incluidos en programas de AF de nivel II. Este sistema permitiría que el farmacéutico pudiera adelantarse a la demanda de atención y realizar el SFT de forma programada en la Consulta de AF, sin producir una interrupción de la dispensación del auxiliar en ventanilla.

Finalmente, cabe destacar que sólo el 1,56% de las dispensaciones fueron interrumpidas por un fallo del sistema robotizado, y que esta tecnología redujo los motivos de interrupción por falta de stock y por un problema con la lectura del CB del medicamento.

5.2.2.4. Eficiencia de la dispensación y gestión del almacén: análisis de tiempos

Tiempo de dispensación

El tiempo de dispensación se incrementó tras la implantación del Modelo (de 1m 29s a 2m 46s), como consecuencia del incremento en el número de interrupciones y en el tiempo empleado para su resolución. Como ya se ha comentado, la necesidad de intervenir en la dispensación para comprobar algún aspecto de la farmacoterapia del paciente produjo un incremento significativo de las interrupciones y, con ello, de los tiempos de dispensación.

Por otro lado, la robotización aumentó el tiempo de las dispensaciones en las que no se producía ninguna interrupción, de 1m 19s a 1m 56s. Esto es debido a que, con la nueva instalación, al tiempo de dispensación del robot debe sumarse el tiempo de desplazamiento de los medicamentos a cada uno de los 8 puntos de atención al paciente, que se encuentran situados en un edificio anexo al SFH.

A pesar de que uno de los riesgos de la robotización y el desplazamiento del almacén es, precisamente, este incremento en el tiempo de dispensación, nuestro estudio sí corrobora que este incremento no impacta en el tiempo de espera de los pacientes, es más, éste se reduce de 16,5 a 10,5 min.

Esto es posible porque, por un lado, la automatización de la gestión del almacén permite que el personal auxiliar pueda dedicar toda su jornada laboral a la atención al paciente y que todos los puestos de atención puedan permanecer en funcionamiento durante toda la jornada de trabajo. Por otro lado, la incorporación de 8 puntos de atención al paciente y el punto de auto recogida contribuyó también a la reducción de las colas de espera.

No obstante, este análisis tiene la limitación de que en la fase pre-implantación no se disponía de un sistema de gestión de turnos en la sala de espera y, por tanto, no se pudo hacer una comparación de la afluencia de pacientes al SFH o la carga asistencial del personal auxiliar por hora de trabajo. En cualquier caso, esta información habría favorecido los resultados de la fase post, pues, como ya se ha comentado, la afluencia de pacientes al SFH ha mantenido el crecimiento significativo de los últimos años (de 6.930 pacientes atendidos en 2011 a 7.445 en 2013).

Tiempo de gestión del almacén

A diferencia de lo que ocurre con el tiempo de dispensación, la robotización sí logró reducir de forma muy significativa el tiempo diario que dedica el personal auxiliar a la gestión del almacén, que pasó de 1h 36m a 39m 10s. La robotización eliminó la necesidad de revisar el inventario diariamente para identificar los medicamentos que deben solicitarse al proveedor, la solicitud de los mismos, la reposición del almacén, la gestión de las fichas de orden de pedido y el control del inventario. Esto se tradujo en una mayor disponibilidad del personal auxiliar para la atención al paciente, y que, a diferencia de lo que ocurrió en la fase pre-implantación, los tres puestos de atención pudieran permanecer en funcionamiento durante toda la jornada.

Existen algunos datos en la bibliografía sobre el impacto de la robotización en la reducción de los tiempos y/o ahorro de personal. Concretamente, el estudio de Lin AC y colaboradores¹¹⁶, llevado a cabo en una farmacia de Michigan, consiguió demostrar una reducción en el tiempo de dispensación medio de 6,07 a 5,53 minutos, ambos muy superiores a los tiempos encontrados en nuestro estudio. Posteriormente, Beard y colaboradores¹¹⁴ demostraron que la robotización de la dispensación a pacientes externos en un SFH de Reino Unido lograba reducir el número de trabajadores (de 6.4 a 5 equivalentes a tiempo completo) y la cualificación necesaria para la dispensación, obteniéndose un ahorro de 51.680 dólares anuales.

5.2.3. Análisis Modal de Fallos y Efectos

Una vez identificada la prevalencia de errores en la dispensación de medicamentos y gestión del almacén durante el estudio de observación, se desarrolló un análisis AMFE para evaluar de una forma sistemática todas las debilidades de los procesos, tanto antes como después del Modelo.

El análisis AMFE tiene la ventaja de que permite cuantificar el riesgo de fallo de los procesos, aunque la incidencia de éstos sea tan baja como para no ser detectada en el estudio de observación.

El sistema AMFE fue introducido formalmente a finales de los años 40 para su uso por las fuerzas armadas de los Estados Unidos. Más adelante fue utilizado también en el desarrollo aeroespacial y

en la industria del automóvil para mejorar la seguridad, la producción y el diseño. Actualmente la metodología AMFE es utilizada en un gran número de instituciones.

Se trata de una herramienta de análisis para la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y efectos que pueden aparecer en un producto/servicio o en un proceso. Los fallos potenciales se priorizan en función de su probabilidad de ocurrencia y detección, así como según la capacidad que tengan para producir daño al paciente^{117,118}.

Análisis de la dispensación

Nuestro estudio demuestra que el Modelo consigue reducir el número y la criticidad de los modos de fallo que pueden producirse durante la dispensación. Concretamente, se redujo el índice de criticidad en un 32%, de 1.141 a 780.

Los modos de fallo más críticos, cuyos índices de criticidad se redujeron más significativamente en la fase post, fueron: (i) la omisión de la lectura del CB del medicamento, pues este control deja de ser necesario para los medicamentos gestionados por el robot, (ii) la omisión de la dispensación por falta de stock, (iii) la dispensación de cantidad insuficiente por este mismo motivo, (iv) la dispensación de un medicamento caducado, (v) la dispensación de una cantidad de medicamento errónea al producirse un error durante el recuento manual y (vi) la dispensación de unidades de un medicamento erróneas que escapan al control del CB al leerse sólo una de las unidades dispensadas. El modo de fallo de documentación incorrecta no figura entre estos seis porque, a pesar de reducirse significativamente su frecuencia (fue el error más prevalente en el estudio pre de observación), la gravedad del error es mínima.

Por el contrario, la robotización no consigue reducir la criticidad del modo de fallo de dispensación de un medicamento erróneo por encontrarse incorrectamente acondicionado. En caso de introducirse en el robot, este error no podría ser interceptado. Para reducir la posibilidad de aparición de este modo de fallo, se decidió no gestionar de forma robotizada los envases incompletos y señalar los envases abiertos del almacén para realizar un doble chequeo visual antes de cada dispensación.

Cabe también destacar que la robotización añade 6 nuevos modos de fallo que no se contemplaban en la fase pre, pero que en su mayoría carecen de criticidad. Sólo merece destacar el modo de fallo de envío de la medicación al punto de dispensación equivocado por un fallo en el sistema de cintas de transporte. Para evitar que este fallo se produzca, es necesario disponer de un adecuado servicio de mantenimiento que asegure la estabilidad del sistema de transporte, así como reforzar la formación del personal auxiliar quien debe siempre confirmar con el paciente la medicación dispensada.

Análisis de la gestión el almacén

Este estudio también demuestra que el Modelo consigue reducir el número y la criticidad de los modos de fallo que pueden producirse durante la gestión del almacén. En este caso, el índice de criticidad se redujo en un 44%, de 683 a 382.

Los modos de fallo más críticos, cuyos índices de criticidad se redujeron más significativamente en la fase post, fueron: la no solicitud de un medicamento al proveedor cuyo stock se encuentra por debajo del stock mínimo definido, el almacenamiento de un medicamento caducado y la imputación incorrecta de los consumos por error de comunicación entre los diferentes sistemas de información del SFH.

Respecto al primer modo de fallo, la solicitud automática de los pedidos al proveedor de acuerdo al inventario real del robot reduce significativamente las roturas de stock, tal y como quedó demostrado en el estudio de observación (de 0,85% a 0,17%).

Respecto al segundo modo de fallo, aunque el robot no gestiona lotes y fecha de caducidad reales, permite garantizar que la dispensación se realiza siguiendo estrictamente la norma FIFO (First In - First Out) y que, por tanto, se reduce el inventario de medicamentos caducados y la posibilidad de error.

Y, por último, respecto al tercer modo de fallo, la aplicación Farhos Gestión® permite generar, a demanda del usuario, un informe con las discrepancias de inventario con el robot, facilitando así la detección de posibles errores de conexión entre ambas aplicaciones.

En definitiva, este análisis AMFE nos ha permitido identificar todos los modos de fallo que podían producirse antes de la implantación del Modelo, cómo éste debía diseñarse para dar respuesta a cada uno de ellos, cuál ha sido finalmente el impacto logrado en la reducción de los mismos, y qué acciones deben tomarse a continuación como medida adicional de seguridad.

5.2.4. Satisfacción del personal del SFH con el nuevo Modelo

Para conocer el grado de satisfacción del personal del SFH con el nuevo Modelo, se definieron dos encuestas de satisfacción, una específica para el personal auxiliar y otra para el personal farmacéutico.

Se valoraron aspectos como la utilidad del sistema robotizado, su aportación en la mejora de la seguridad y eficiencia de los procesos, la facilidad de uso y su estabilidad. Además, el personal farmacéutico valoró otros aspectos adicionales, como la facilidad del uso del Pharmaself, la facilidad para el control del inventario y su satisfacción con la instalación y soporte técnico.

Los resultados mostraron un elevado grado de satisfacción con la mayoría de los aspectos cuestionados. Aquéllos mejor valorados fueron la facilidad para la reposición del robot, la satisfacción con la velocidad de reposición, la facilidad en el manejo de la aplicación de dispensación y la seguridad que esta tecnología aporta en los procesos.

El aspecto peor valorado fue la velocidad de dispensación, que en el caso de los auxiliares se le asignó una puntuación de 6,33 sobre 10. No obstante, debe tenerse en cuenta que esto es una valoración subjetiva, en la que puede afectar el hecho de que el personal auxiliar no necesite desplazarse al almacén para tomar la medicación, y que la espera genere una sensación de mayor lentitud que si la dispensación se hiciera manual.

En general, cabe destacar una mejor valoración de todos los ítems en el grupo de los farmacéuticos, cuyo índice de satisfacción global fue de 8,63 puntos, en comparación con los 7,78 del personal auxiliar ($p=0,46$). En cualquier caso, todos los profesionales confirmaron que preferían la utilización del sistema robotizado al modelo tradicional.

5.3. LIMITACIONES DEL PROYECTO

- El Modelo de Excelencia ha sido validado en un SFH, por lo que las acciones de mejora propuestas y los resultados obtenidos pueden no ser aplicables a otros Servicios. Para su extrapolación deberán considerarse las características, tamaño, recursos y actividad de cada SFH.
- Como ya se ha comentado, la dificultad actual para obtener resultados finales en salud de forma sistemática ha hecho que, hasta la fecha, el único indicador incorporado en nuestro Cuadro de Mando sea el porcentaje de pacientes VIH que mantienen CV indetectable. En los próximos años, los Servicios de Salud y hospitales deberemos trabajar en monitorizar indicadores de resultados finales en salud para otras patologías crónicas, como las artropatías, la enfermedad inflamatoria intestinal o la esclerosis múltiple. Sin duda, disponer de cuadros de mando con un mayor número de indicadores de este tipo aportará información muy relevante a la hora de mejorar este Modelo.

6. CONCLUSIONES

1. Los Servicios de Farmacia Hospitalaria deben promover un cambio en su Modelo de Gestión que favorezca una mayor implicación del farmacéutico en la mejora de la adecuación, adherencia y continuidad del tratamiento de los pacientes crónicos.
2. La implantación de un nuevo Modelo basado en la organización del personal farmacéutico por áreas de conocimiento y el establecimiento de programas específicos de atención farmacéutica según niveles de riesgo permite intensificar la atención a estos pacientes, y que pueda aprovecharse mejor el activo que supone la experiencia de los farmacéuticos hospitalarios en la mejora de la seguridad y eficiencia de la farmacoterapia.
3. Concretamente, los pacientes con infecciones víricas (VIH y hepatitis C), neoplasias, artropatías, trasplante de órgano sólido, esclerosis múltiple e hipertensión pulmonar resultaron ser los colectivos de pacientes crónicos que más pueden beneficiarse de un seguimiento farmacoterapéutico exhaustivo.
4. El cambio en el modelo de atención permitió:
 - 4.1. Incrementar significativamente el número de Resultados Negativos asociados a la Medicación evitados
 - 4.2. Incrementar la eficiencia de la farmacoterapia, como muestra el liderazgo del hospital en el cumplimiento de los indicadores del Programa de Asistencia Sanitaria del Servicio Madrileño de Salud
 - 4.3. Incrementar la satisfacción global de los pacientes con la atención recibida en el Servicio
5. La mejora de la gestión logística mediante la robotización de la dispensación, y su integración con la Prescripción Electrónica Asistida y los Sistemas de Información del Servicio de Farmacia, incrementa la seguridad en la dispensación, optimiza la gestión del inventario, aumenta la disponibilidad de espacio para la atención al paciente y reduce su tiempo de espera.
6. La robotización permitió:
 - 6.1. Reducir la prevalencia de errores de dispensación, en comparación con la dispensación manual controlada por código de barras, del 1,3% al 0,6%
 - 6.2. Reducir en un 32% el índice de criticidad de los potenciales modos de fallo en la dispensación

- 6.3. Reducir los recursos dedicados a la gestión del inventario, el índice de rotura de stock y el valor contable de inventario.
7. El Modelo logra reducir los costes de los procesos productivos, de 0,35€/URV a 0,28€/URV, al intensificarse la actividad de atención farmacéutica y reducirse el coste del personal administrativo dedicado a la gestión de adquisiciones y control del inventario.
8. La satisfacción del personal del Servicio con el nuevo modelo fue elevada, obteniéndose una satisfacción global de 7,8 puntos sobre 10 en el grupo de auxiliares de enfermería y de 8,6 en el grupo de farmacéuticos.
9. Este proyecto ofrece una metodología de análisis y evaluación del Modelo que puede ser fácilmente exportada a otros Servicios de Farmacia Hospitalaria como herramienta para analizar la calidad de sus servicios y definir acciones de mejora.

7. ANEXOS

Anexo 1. Entorno de Prescriplan® para la validación farmacéutica de una prescripción de un paciente externo.


The screenshot displays the 'Prescripción médica' window for patient 'CARMEN RODRÍGUEZ GONZÁLEZ'. The patient's details include:

- Nº. historia: 2069601
- Paciente: INFORMATICA
- Unid. Hosp.: [empty]
- Servicio: APARATO DIGESTIVO
- Modificado: (M) Raquel Garcia Sanchez - 26/02/2014 08:33
- Validado: (F) Mª Rosa Martín Martín - 30/05/2014 09:11
- Estado: Revisada
- Médico responsable: [empty]
- Edad: 54 años
- Peso: 76 kg.
- P.M.: 26,2 kg.
- Ideal: 63,2 kg.
- Talla: 165 cm.
- S.C.: 1,83 m².

 The main area shows a prescription for 'EVEROLIMUS CERTICAN 0,75 mg comp' with a dosage of '1 comp C/ 12 h', starting on 23/05/2014. The indication is 'Protocolo profilaxis del rechazo de órganos en pacientes adultos con trasplante hepático (FFT)'. The interface also features a navigation tree on the left and a bottom toolbar with buttons for 'Validar', 'Salir', 'Protocolo', 'Medicamento', 'Modificar', 'Suspender', and 'Recuperar'. A large watermark for 'Farhos' is overlaid on the bottom right of the window.


Anexo 2. Receta electrónica que aporta el paciente para la dispensación.

H.G.U."Gregorio Marañón"



Hospital General Universitario
Gregorio Marañón

Comunidad de Madrid



Prescripción nº.: 3411214X201501271601
 Paciente: PRUEBA INFORMATICA N°. Historia: 2069601
 Fecha nac.: 01/01/1960 Edad: 55 años Sexo: Varón
 Talla: 165 cm. Peso: 60 Kg. S.C.: 1,66 m².
 CIP: nhc_2069601 CIAS

PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS A PACIENTES EXTERNOS
Ejemplar para el paciente

Médico prescriptor:	Raquel Garcia Sanchez	CIAS	1601825014L
Médico responsable:	PRUEBA INFOR		
Servicio:	REUMATOLOGIA (CTT)		
Diagnóstico:	00060 ARTRITIS REUMATOIDE		
Fecha de impresión:	27 de enero de 2015		
Fecha de validez de la prescripción:	14 de junio de 2015	Esta receta se dará de baja con posterioridad a esta fecha o se anulará si le prescriben una nueva receta	
Descripción	Pauta		
CIMZIA 200 mg/ml jering prec (CERTOLIZUMAB PEGILADO)	1 jer C/ 15 días		
Inicio:27/01/2015 Fin: INDEFINIDO			
Vía: SUBCUTANEA			

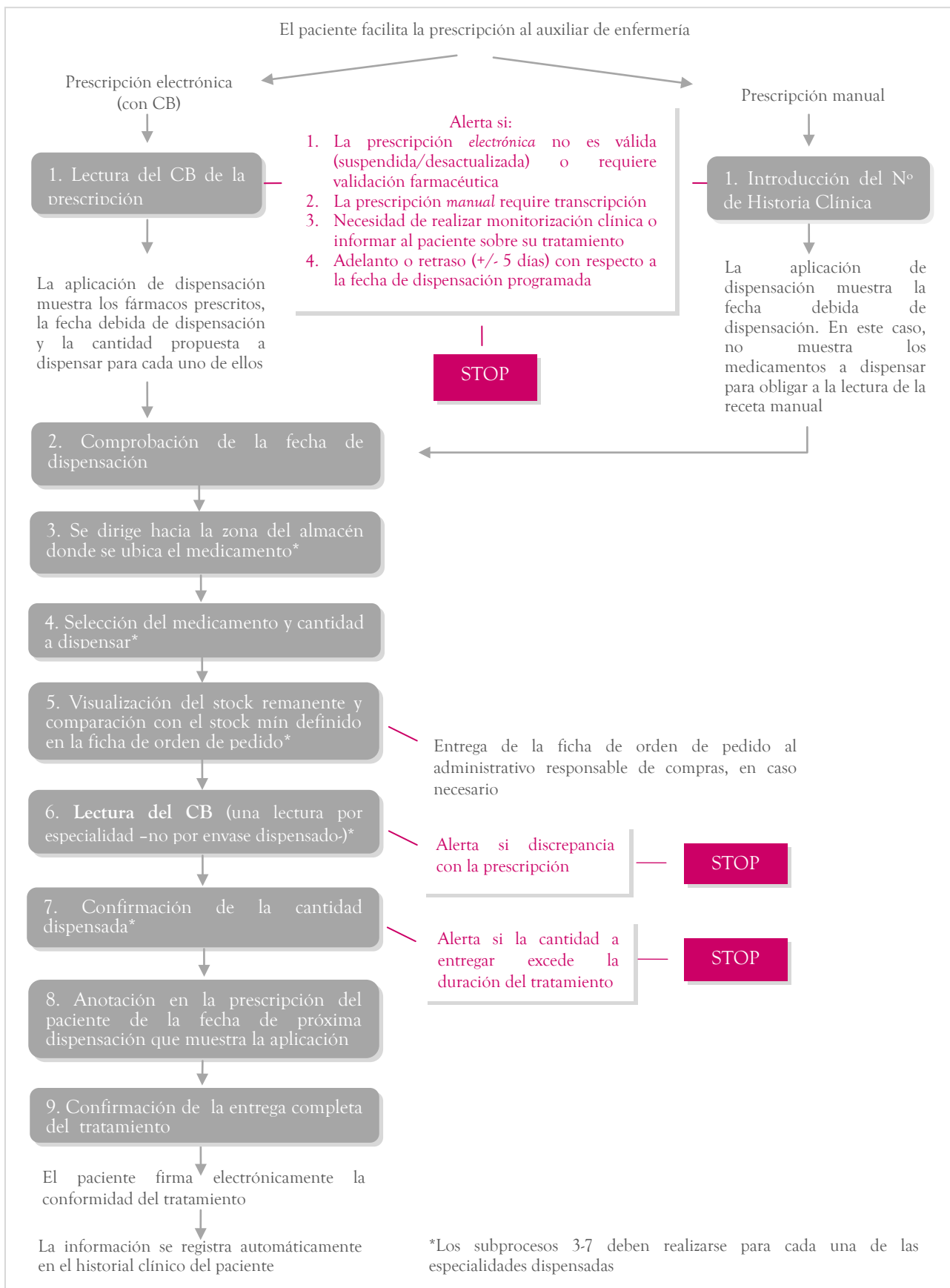
Nombre y firma médico	Nº. de colegiado	28/49336-8
Raquel Garcia Sanchez		
Esta receta anula las anteriores: sólo se podrá dispensar medicación con esta receta. No son válidas las modificaciones escritas sobre la receta.		

Cumplimentar por el Servicio de Farmacia			
Dispensación	Fecha de dispensación	Fecha de próxima	Firma dispensación

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero DUE (1973170449) cuya finalidad es la gestión diaria y estadística de las prescripciones farmacéuticas del hospital y no podrán ser cedidos salvo en las situaciones previstas en la ley. El órgano responsable del fichero es el H.G.U."Gregorio Marañón" y la dirección donde el interesado podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición del mismo es el H.G.U."Gregorio Marañón", Dr Esquerdo, 46 (Madrid 28007). Todo esto se informa en cumplimiento del artículo 5 de la ley orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal.

DISPENSABLE ÚNICAMENTE EN EL SERVICIO DE FARMACIA DEL HOSPITAL

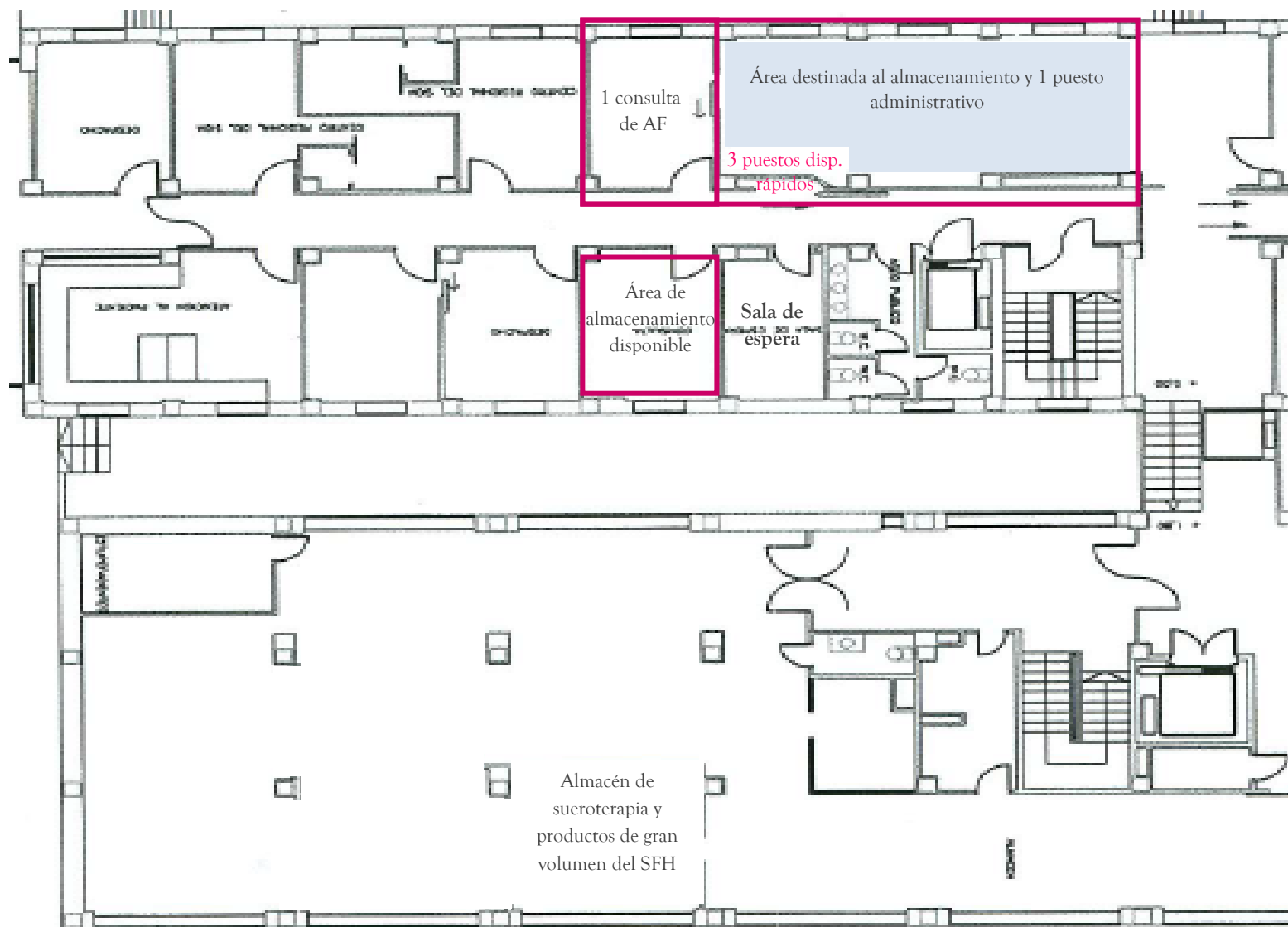
Anexo 3. Flujo de trabajo en la dispensación de medicamentos: fase **pre**implantación del Modelo.



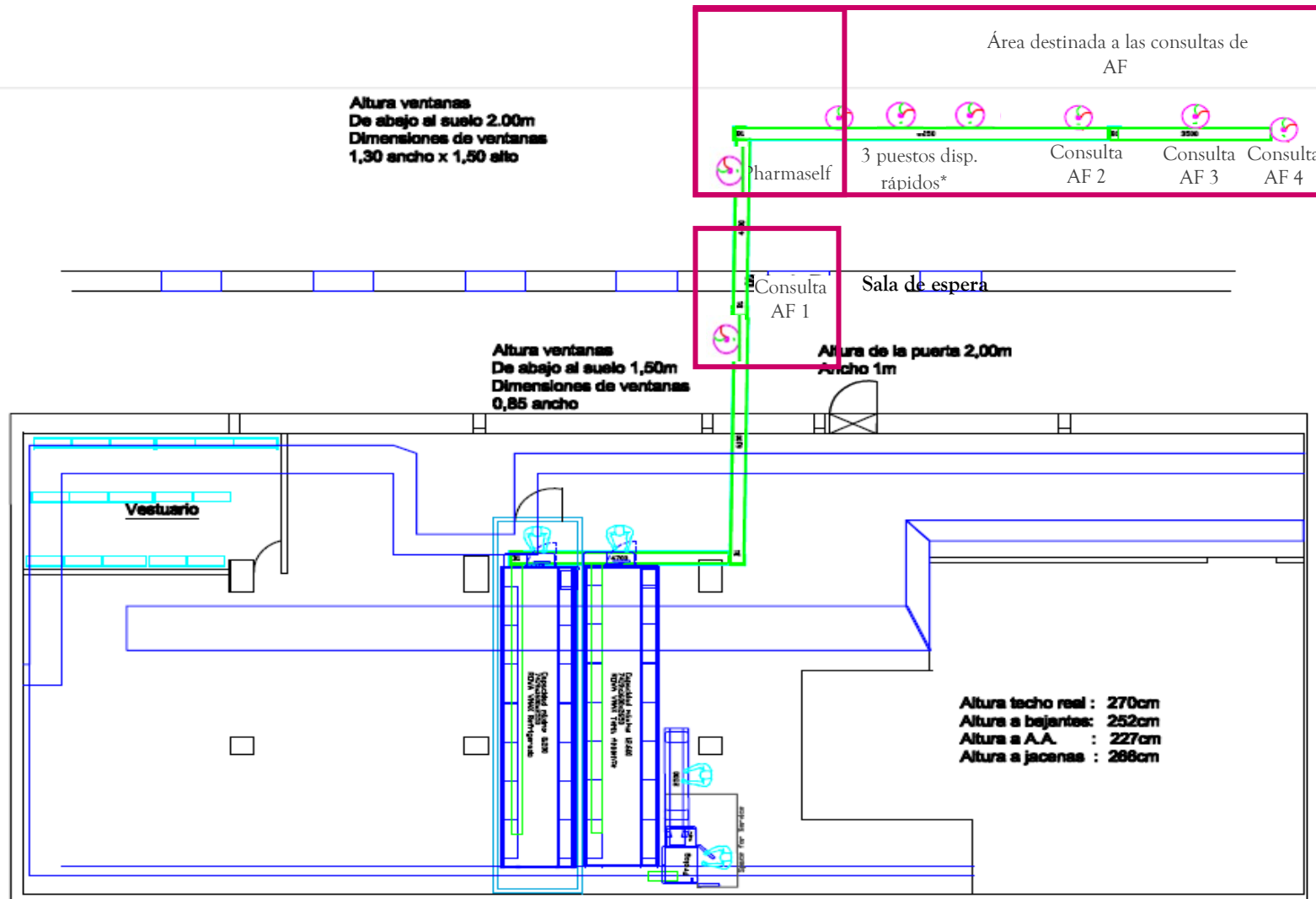
Anexo 4. Valor de la URV para las actividades relacionadas con la atención al paciente externo.

Dispensación a pacientes externos	5,08
AF al paciente ambulante y externo (1ª Consulta)	21,11
AF al paciente ambulante y externo (Consulta sucesiva)	10,55
Informes de evaluación de medicamentos para las comisiones técnicas	56,70
Elaboración de informes de consumo y utilización de medicamentos	70,88
Tramitación de la solicitud de adquisición de medicamentos en investigación	19,82
Tramitación de la solicitud de adquisición de medicamentos extranjeros	18,50

Anexo 5. Instalaciones de la Unidad de atención al paciente externo: fase **pre**implantación del Modelo.



Anexo 6. Instalaciones de la Unidad de atención al paciente externo: fase *post*-implantación del Modelo.



Anexo 7. Instalaciones físicas y funcionalidad de la dispensación: análisis comparativo *pre* – *post* implantación del Modelo.

PRE



POST



Anexo 8. Robot VMax implantado para el almacenamiento de medicamentos a T^a ambiente.







Anexo 9. Relación de los medicamentos almacenados en los robots.

ROBOT Tª AMBIENTE		ROBOT REFRIGERADO	
CN	DESCRIPCIÓN	CN	DESCRIPCIÓN
658956	ADVAGRAF 1 mg cap c/60	941682	ARANESP 10 mcg/0,4 ml jer prec c/4
663793	AFINITOR 10 mg comp c/30	664093	ARANESP 20 mcg/0,5 ml jer prec c/4
663792	AFINITOR 5 mg comp c/30	663006	ARANESP 30 mcg/0,3 ml jer prec c/4
665050	BACLOFENO 10 mg/5 ml amp c/1	663007	ARANESP 40 mcg/0,4 ml jer prec c/4
665052	BACLOFENO 10 mg/20 ml amp c/1	663008	ARANESP 50 mcg/0,5 ml jer prec c/4
654638	BARACLUDE 1 mg comp c/30	663009	ARANESP 60 mcg/0,3 ml jer prec c/4
659900	CESENTRI 300 mg comp c/60	663010	ARANESP 80 mcg/0,4 ml jer prec c/4
880310	CERTICAN 0,1 mg comp disp c/60	663011	ARANESP 100 mcg/0,5 ml jer prec c/4
874347	CERTICAN 0,25 mg comp disp c/60	663012	ARANESP 130 mcg/0,65 ml jer prec c/4
875393	CERTICAN 0,5 mg comp c/60	663014	ARANESP 150 mcg/0,3 ml jer prec c/4
877472	CERTICAN 0,75 mg comp c/60	663015	ARANESP 300 mcg/0,6 ml jer prec c/1
880161	CERTICAN 1 mg comp c/60	735902	AVONEX 30 mcg jer prec c/4
674499	CRIXIVAN 400 mg cap c/180	677743	AVONEX PEN 30 mcg/0,5ml pluma prec c/4
990325	DECAPEPTYL 3,75 mg vial c/1	664247	CIMZIA 200 mg/ml jer prec c/2
781757	EMTRIVA 200 mg cap c/30	781179	EMTRIVA sol c/1
707562	EPIVIR 300 mg comp c/30	655949	ENBREL 25 mg vial pediátrico c/4
675900	EPIVIR 150 mg comp c/60	655953	ENBREL 50 mg jer prec c/4
675892	EPIVIR sol c/1	839282	ENBREL 25 mg vial c/4
656103	EXJADE 125 mg comp disp c/28	654535	EPREX 20000 UI/0,5 ml jer prec c/1
656104	EXJADE 500 mg comp disp c/28	688309	EPREX 1000 UI/0,5 ml jer prec c/6
821041	FERRIPROX 500 mg comp c/100	688291	EPREX 2000 UI/0,5 ml jer prec c/6
661526	FIRAZYR 30 mg/3 ml jer c/1	688283	EPREX 3000 UI/0,5 ml jer prec c/6
677661	GILENYA 0,5 mg cap c/ 28	688275	EPREX 4000 UI/0,5 ml jer prec c/6
779652	GLIVEC 100 mg comp c/60	654549	EPREX 5000 UI/0,5 ml jer prec c/6
779660	GLIVEC 400 mg comp c/30	654550	EPREX 6000 UI/0,6 ml jer prec c/6
779801	HEPSERA 10 mg comp c/30	654552	EPREX 8000 UI/0,8 ml jer prec c/6
684655	INCIVO 375 mg comp c/ 168	688267	EPREX 10000 UI/1 ml jer prec c/6
686730	INTELENCE 200 mg comp c/60	654532	EPREX 40000 UI/1 ml jer prec c/1
665352	INTRATECT 2,5 g vial 50 ml c/1	685636	GAMMAGARD 10 g vial liof c/1
665353	INTRATECT 5 g vial 100 ml c/1	685644	GAMMAGARD 5 g vial c/1
665354	INTRATECT 10 g vial 200 ml c/1	665018	GENOTONORM 0,4 mg MINIUICK jer c/7
651457	INVIRASE 500 mg comp c/120	664987	GENOTONORM 1 mg MINIUICK jer c/7
662980	IRESSA 250 mg comp rec c/30	664961	GENOTONORM 1,4 mg MINIUICK jer c/7
660176	ISENTRESS 400 mg comp c/60	665000	GENOTONORM 0,6 mg MINIUICK jer c/7
660752	KALETRA 100 mg/25 mg comp c/60	664995	GENOTONORM 0,8 mg MINIUICK jer c/7
665875	KALETRA 200/50 mg comp c/120	664979	GENOTONORM 1,2 mg MINIUICK jer c/7
650403	KIVEXA 600 mg comp c/30	664953	GENOTONORM 1,6 mg MINIUICK jer c/7
650422	MIMPARA 30 mg comp c/28	664946	GENOTONORM 1,8 mg MINIUICK jer c/7
650423	MIMPARA 60 mg comp c/28	664938	GENOTONORM 2 mg MINIUICK jer c/7
650425	MIMPARA 90 mg comp c/28	696120	GENOTONORM KAVIPEN 12 mg vial c/1
724500	MYFORTIC 180 mg comp c/100	690586	HUMATROPE 12 mg cartucho +1 jer disolv
724617	MYFORTIC 360 mg comp c/50	690578	HUMATROPE 24 mg jer 3 ml c/1
656938	NEXAVAR 200 mg comp rec c/112	690594	HUMATROPE 6 mg cartucho +1 jer disolv
677685	NORVIR sol c/1	954065	HUMIRA 40 mg jer prec c/2
665749	NORVIR 100 mg comp c/30	849877	INTRONA 18 mill pluma c/1
652433	NOXAFIL 200 mg/5ml susp 105 ml c/1	906990	KALETRA 80mg/20mg/ml sol oral 60 ml c/5
653447	OCTAGAMOCTA 2,5 g vial 50 ml c/1	659521	MIRCERA 100 mcg/0,3 ml jer prec c/1
653448	OCTAGAMOCTA 5 g vial 100 ml c/1	661286	MIRCERA 120 mcg/0,3 ml jer prec c/1


653449	OCTAGAMOCTA 10 g vial 200 ml c/1	659522	MIRCERA 150 mcg/0,3 ml jer prec c/1
658581	PREZISTA 300 mg comp rec c/120	659523	MIRCERA 200 mcg/0,3 ml jer prec c/1
662074	PREZISTA 400 mg comp rec c/60	659525	MIRCERA 250 mcg/0,3 ml jer prec c/1
662075	PREZISTA 600 mg comp rec c/60	661285	MIRCERA 30 mcg/0,3 ml jer prec c/1
663023	PRIVIGEN 2,5 g vial 25 ml c/1	659519	MIRCERA 50 mcg/0,3 ml jer prec c/1
660925	PRIVIGEN 5 g vial 50 ml c/1	659520	MIRCERA 75 mcg/0,3 ml jer prec c/1
660926	PRIVIGEN 10 g vial 100 ml c/1	660084	NEORECORMON 2000 UI jer prec c/6
888065	PROGRAF 0,5 mg cap c/30	660068	NEORECORMON 3000 jer prec c/6
680645	PROGRAF 1 mg cap c/30	863423	NEORECORMON 4000 UI jer prec c/6
650508	REBETOL sol c/1	660043	NEORECORMON 5000 UI jer prec c/6
907253	RETROVIR 10 mg/ml sol 200 ml c/1	660027	NEORECORMON 10000 UI jer prec c/6
652734	REVATIO 20 mg comp recub c/90	828293	NEORECORMON 30000 UI jer prec c/4
652645	REVLIMID 15 mg cap c/21	998427	NEUPOGEN 300 mcg/0,5 ml jer c/1
652629	REVLIMID 10 mg cap c/21	845826	NEUPOGEN 300 mcg/1 ml c/5
652652	REVLIMID 25 mg cap c/21	867465	NEUPOGEN 480 mcg/0,5ml jer prec c/1
652611	REVLIMID 5 mg cap c/21	656413	NEUROBLOC 5000 UI/ml vial 2 ml c/1
665782	REVOLADE 25 mg comp rec c/28	858035	NORDITROPIN SIMPLEX 10 mg/1,5 ml cartucho c/3
665783	REVOLADE 50 mg comp rec c/28	858084	NORDITROPIN SIMPLEX 15 mg/1,5 ml c/3
860585	REYATAZ 150 mg cap c/60	858050	NORDITROPIN SIMPLEX 5 mg/1,5 ml cartucho c/3
862847	REYATAZ 200 mg cap c/60	677727	PEGASYS 135 mcg pluma c/ 4
660892	REYATAZ 300 mg cap c/30	748095	PEGASYS 180 mcg jer prec c/4
676262	RILUTEK 50 mg comp c/56	677728	PEGASYS 180 mcg pluma c/4
724740	SAIZEN CLICK EASY 8 mg iny c/1	747956	PEGASYS-135 mcg jer prec c/4
653809	SANDIMMUN NEORAL 25 mg cap c/30	741496	PEGINTRON 100 mcg pluma c/1
653825	SANDIMMUN NEORAL 50 mg cap c/30	741710	PEGINTRON 120 mcg pluma c/1
653833	SANDIMMUN NEORAL 100 mg cap c/30	741777	PEGINTRON 150 mcg pluma c/ 1
652769	SPRYCEL 50 mg comp c/56	873018	PEGINTRON 50 mcg vial c/1
656420	SPRYCEL 70 mg comp c/56	740753	PEGINTRON 50 mcg pluma c/1
802926	SUSTIVA 100 mg cap c/30	741066	PEGINTRON 80 mcg pluma c/1
802900	SUSTIVA 200 mg cap c/90	692285	PULMOZYME 2,5 mg amp c/30
803254	SUSTIVA 50 mg cap c/30	876029	RAPAMUNE 1mg/mL sol fr 60 mL c/1
826495	SUSTIVA 600 mg comp c/30	662219	REBIF 132 mcg/1,5 ml (3x44) cartucho c/4
656864	SUTENT 12,5 mg cap c/30	791756	REBIF 44 mcg jer prec c/12
656863	SUTENT 25 mg cap c/30	662218	REBIF 66 mcg/1,5 ml (3 X22) cartucho c/4
656865	SUTENT 50 mg cap c/30	864074	ROFERON A 3 millones UI jer prec c/6
652160	TARCEVA 100 mg comp c/30	658708	SANDOSSTATIN LAR 10 mg vial c/1
652161	TARCEVA 150 mg comp c/30	658690	SANDOSTATIN LAR 20 mg vial c/1
652159	TARCEVA 25 mg comp c/30	658682	SANDOSTATIN LAR 30 mg vial c/1
926410	TARGRETIN 75 mg cap c/100	672225	SATIVEX (2,7 mg/2,5 mg)/puls sol oral 90 puls c/3
665944	TASIGNA 150 mg comp c/112	664240	SIMPONI 50 mg/0,5 ml pluma c/1
819474	TELZIR 700 mg comp c/60	665779	STELARA 45 mg/0,5 ml jer prec c/1
819482	TELZIR susp c/1	792440	THYROGEN 0,9 mg/5 ml vial c/2
759936	TRACLEER 125 mg comp c/56	843839	VFEND 40 mg/ml susp oral 70 ml c/1
668517	TRIZIVIR 300/150/300 mg comp c/60	652725	VIVAGLOBIN 160 mg/ml 10 ml vial c/10
650921	TRUVADA 200/245 mg comp c/30	662444	XOLAIR 150 mg jer prec c/1
764050	VALCYTE 450 mg comp c/60	662443	XOLAIR 75 mg jer prec c/1
660884	VALCYTE 50 mg/ml sol 100 ml c/1	662499	ZARZIO 30 mill UI/0,5 ml jer prec c/5
881490	VFEND 50 mg comp c/56	662500	ZARZIO 48 mill UI/0,5ml jer prec c/1
881540	VFEND 200 mg comp c/28		
657536	VIAGRA 25 mg comp c/4		
657585	VIAGRA 50 mg comp c/8		
901157	VIDEX 200 mg cap c/30		

901165	VIDEX 250 mg cap c/30		
901140	VIDEX 400 mg cap c/30		
726166	VIDEX 100 mg comp c/60		
661751	VIRAMUNE comp c/60		
807404	VIRAMUNE 50 mg/5 ml sol 240 ml c/1		
818435	VIREAD 245 mg comp c/30		
665806	VOTRIENT 200 mg comp c/30		
665807	VOTRIENT 400 mg comp c/60		
918318	WELLBONE susp c/1		
650588	XAGRID 0,5 mg cap c/100		
659908	XEOMIN 100 UI vial c/1		
652564	XYREM 500mg/ml sol oral 180 ml c/1		
817445	ZEFFIX 100 mg comp c/28		
811893	ZIAGEN 20mg/ml susp 240 ml c/1		
811869	ZIAGEN 300 mg comp c/60		
683759	ZYTIGA 250 mg comp c/120		
904227	ZYVOXID 600 mg comp c/10		

Anexo 10. Relación de los medicamentos almacenados en los robots que exigen su carga de forma manual.

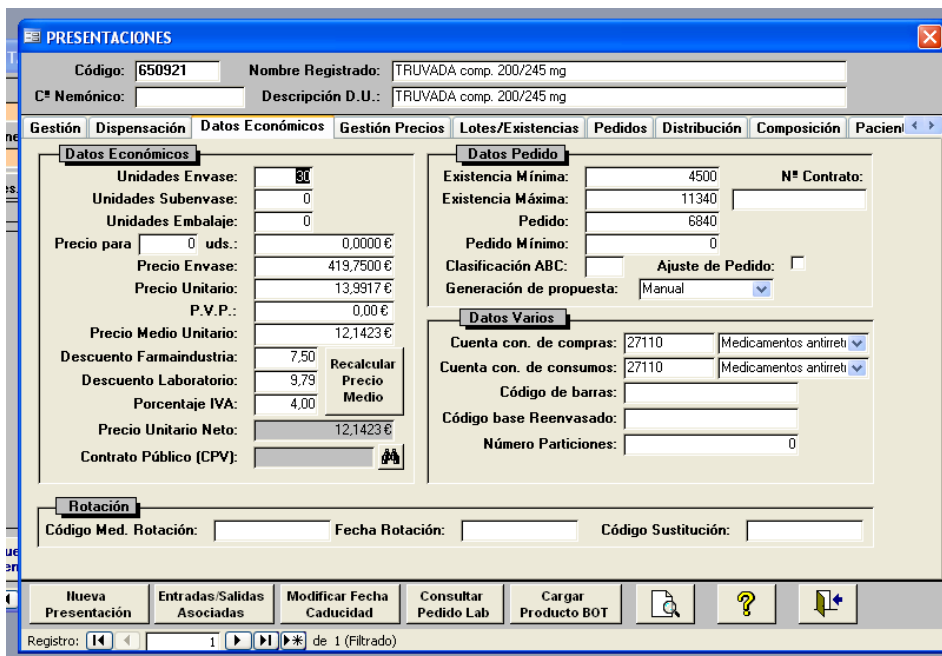
IMAGEN	CN	DESCRIPCIÓN	MOTIVO EXCLUSIÓN PROLOG
	655953	ENBREL 50 mg jer prec c/4	Envase endeble que se abomba o abre al ser manipulado por el Prolog
	839282	ENBREL 25 mg vial c/4	Envase endeble que se abomba o abre al ser manipulado por el Prolog
	665018	GENOTONORM 0,4 mg MINIQUICK jer c/7	Envase con lengüeta superior que dificulta la succión por el chupón del Prolog
	664987	GENOTONORM 1 mg MINIQUICK jer c/7	
	664961	GENOTONORM 1,4 mg MINIQUICK jer c/7	
	665000	GENOTONORM 0,6 mg MINIQUICK jer c/7	
	664995	GENOTONORM 0,8 mg MINIQUICK jer c/7	
	664979	GENOTONORM 1,2 mg MINIQUICK jer c/7	
	664953	GENOTONORM 1,6 mg MINIQUICK jer c/7	
	664946	GENOTONORM 1,8 mg MINIQUICK jer c/7	
	664938	GENOTONORM 2 mg MINIQUICK jer c/7	
	873018	PEGINTRON 50 mcg vial c/1	Envase con el CN en un lugar poco accesible para el Prolog, lo que dificulta su lectura
	740753	PEGINTRON 50 mcg pluma c/1	
	741066	PEGINTRON 80 mcg pluma c/1	
	741496	PEGINTRON 100 mcg pluma c/1	
	741710	PEGINTRON 120 mcg pluma c/1	
	741777	PEGINTRON 150 mcg pluma c/ 1	

Anexo 11. Relación de los medicamentos que no pueden ser gestionados por el robot.

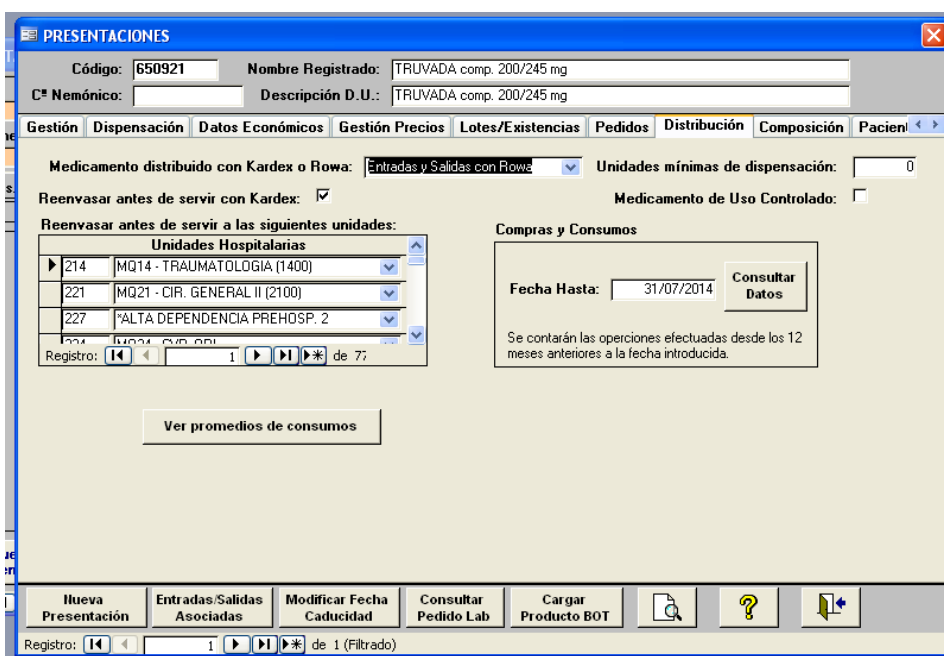
DESCRIPCIÓN	CN	DESCRIPCIÓN	MOTIVO EXCLUSIÓN
	662672	BERINERT P 500 UI vial c/1	Forma del envase y tamaño que no cumple el estándar definido
	659320 661932	BETAFERON 250 mcg vial c/15 BETAFERON ESCALADA DE DOSIS 250 mcg vial c/12	Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas
	844225	COPAXONE 20 mg jer c/28	Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas
	650629	DUODOPA GEL INTESTINAL cartuchos c/7	Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas
	678005	GENOTONORM KABIPEN GO-QUICK 12 mg jer c/1	Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas
	658151	HUMIRA 40 mg pluma prec c/2	Envase endeble que se deforma al ser manipulado por el Prolog o brazo robótico
	677684	HUMIRA 40 mg/0,8 ml. jer pediátrica c/2	Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas

	<p>650255 PROMIXIN 1 MUI vial para inhalación c/30</p>	<p>Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas</p>
	<p>767913 SOMATULINA AUTOGEL 60 mg jer c/1 768028 SOMATULINA AUTOGEL 120 mg jer c/1</p>	<p>Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas</p>
	<p>878249 SOMAVERT 10 mg vial c/30 878322 SOMAVERT 15 mg vial c/30 878355 SOMAVERT 20 mg vial c/30</p>	<p>Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas</p>
	<p>682555 VICTRELIS 200mg cap c/336</p>	<p>Tamaño del envase que no cumple las medidas exigidas</p>
	<p>600071 WILZIN 25 mg cap c/250 600073 WILZIN 50 mg cap c/250</p>	<p>Forma del envase que no cumple el estándar definido</p>

Anexo 12. Entorno de los tres sistemas de información implicados en la integración con el robot.

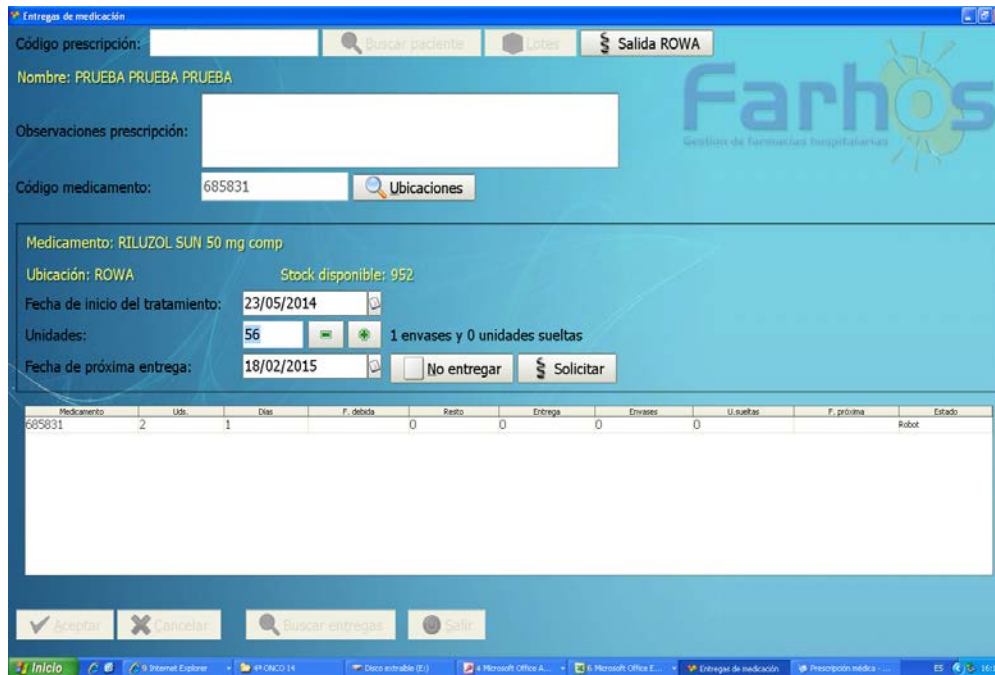


10A. Farhos Gestión®: información sobre el punto de pedido y la cantidad a pedir al proveedor de forma automática para este medicamento.

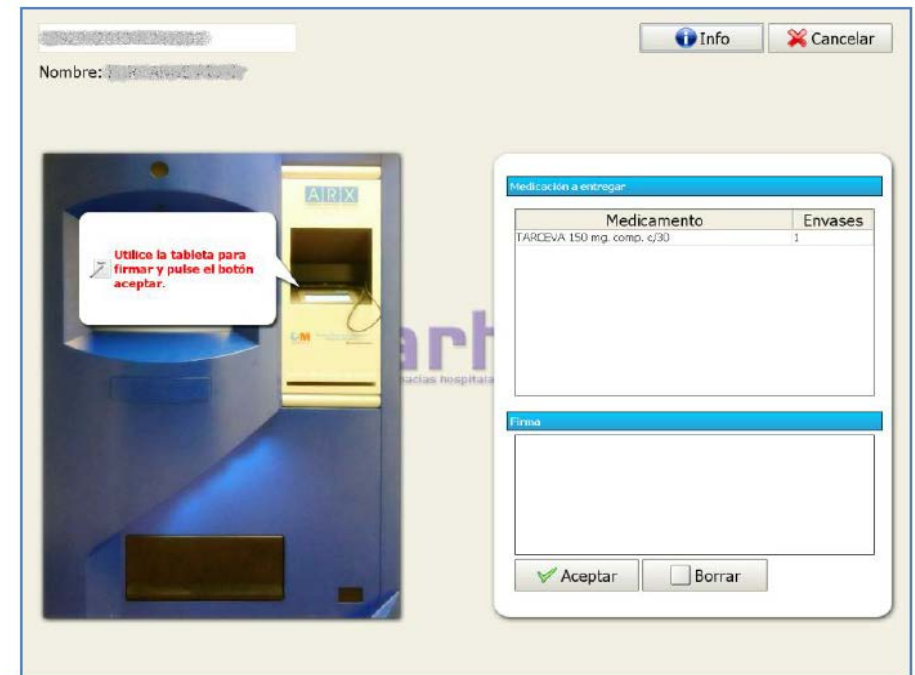


10B. Farhos Gestión®: información de cuál es el sub-almacén principal para este medicamento y qué Unidades de Hospitalización requieren dispensación a través del Almacén General del SFH (no robot).

Anexo 12. Entorno de los tres sistemas de información implicados en la integración con el robot (cont).

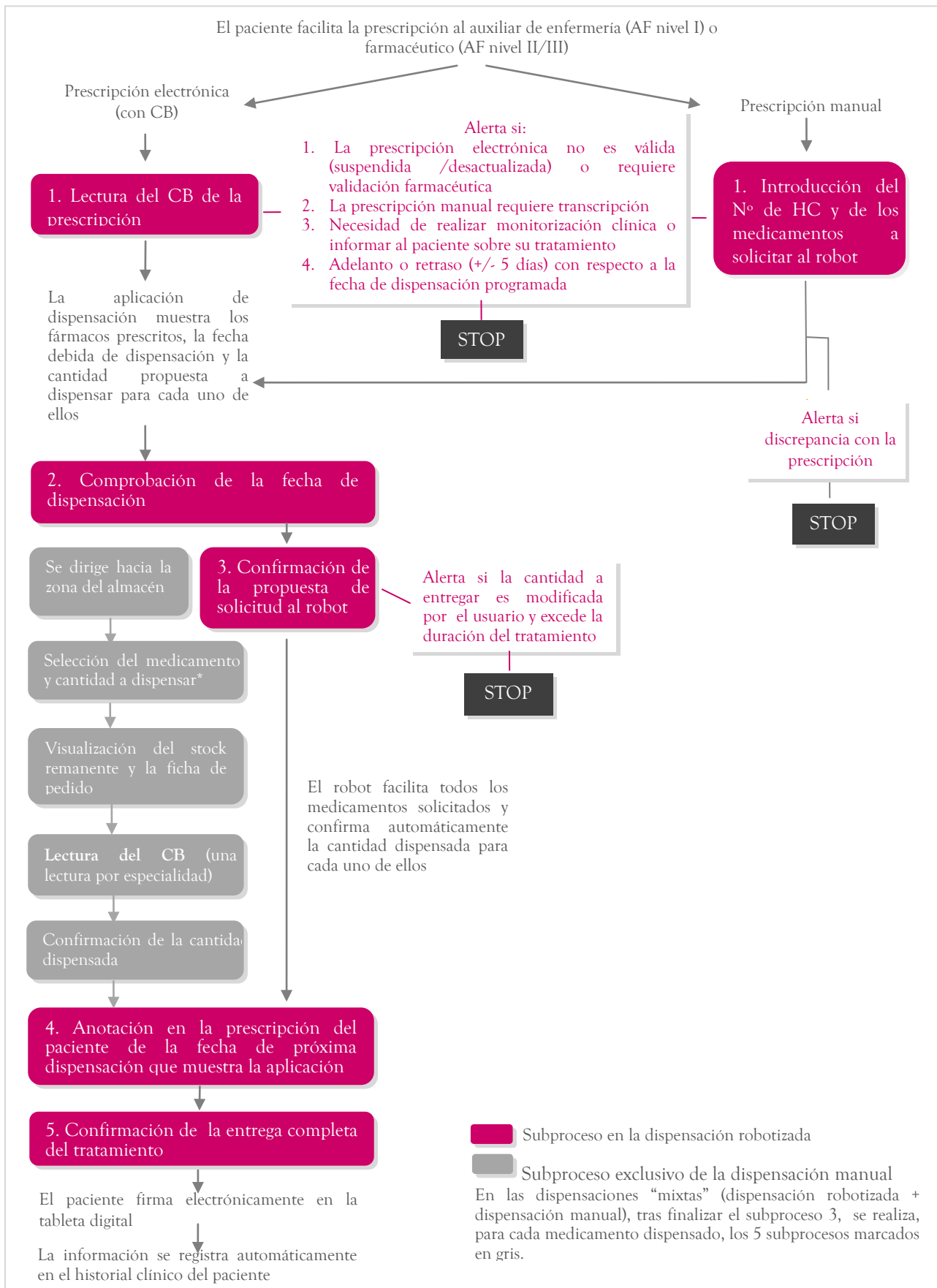


10C. **Prescriplan® - Módulo de Entregas a Pacientes Externos:** una vez leído el CB de la receta electrónica, la aplicación muestra los medicamentos a solicitar al robot. Antes de proceder a la dispensación, espera la confirmación por parte del usuario. La aplicación muestra el stock disponible para ese medicamento.

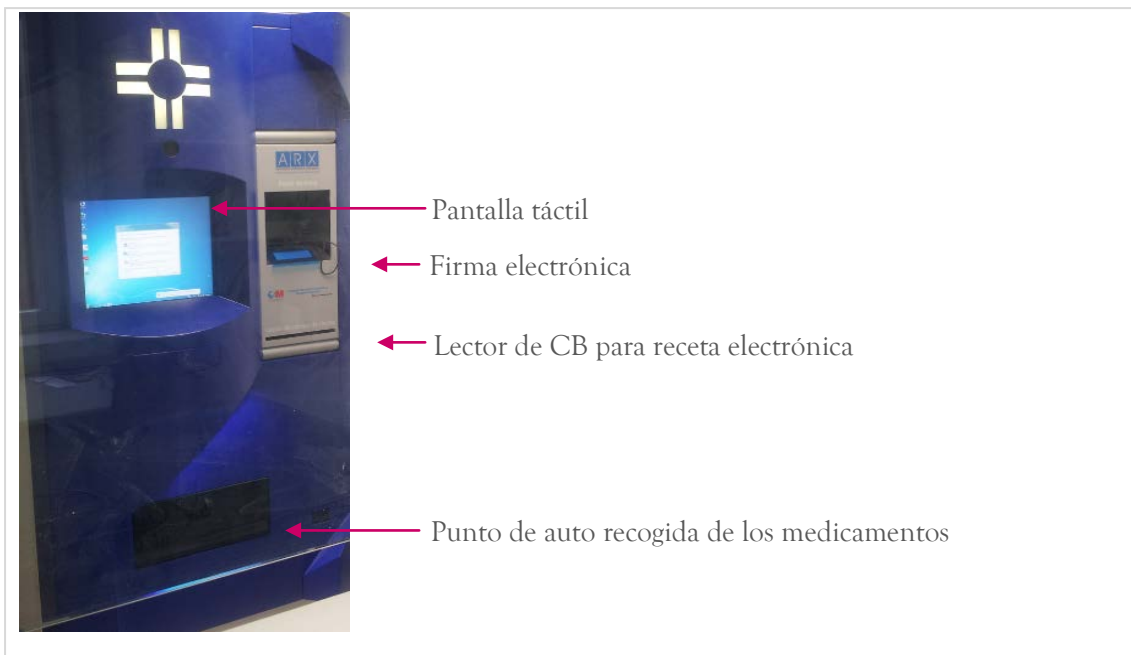


10D. **Aplicación del Pharmaself.** El paciente firma electrónicamente la conformidad con la propuesta de entrega y, posteriormente, recibe los medicamentos.

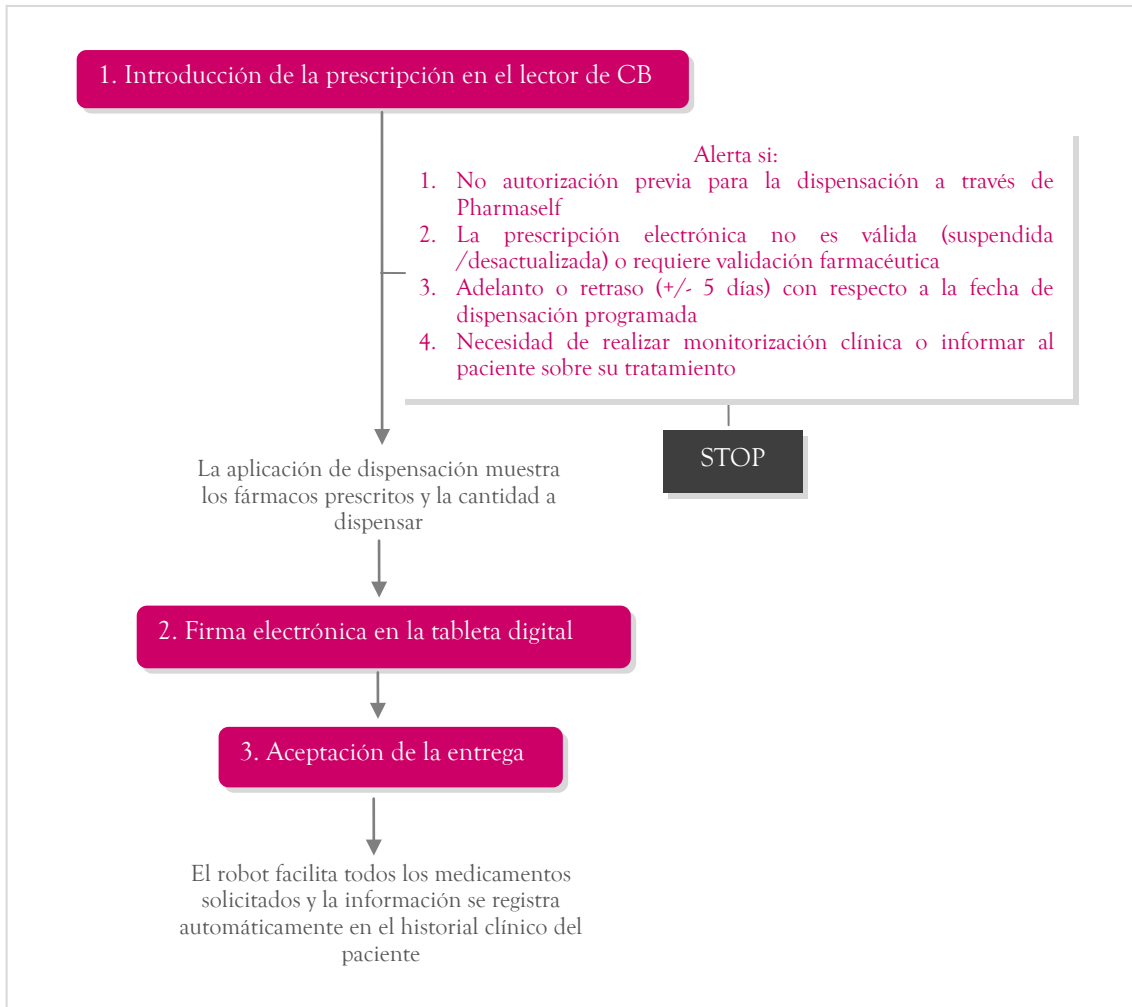
Anexo 13. Flujo de trabajo en la dispensación de medicamentos: fase *post-implantación* del Modelo.



Anexo 14. Características físicas del Pharmaself.



Anexo 15. Flujo de trabajo en la entrega de medicamentos a través del Pharmaself.



8. BIBLIOGRAFÍA

- 1 Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia para el abordaje de la cronicidad en el Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2012.
- 2 Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III. Revisión de intervenciones en Atención Primaria para mejorar el control de las enfermedades crónicas. [monografía en Internet] *. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2003 [acceso 10 de marzo de 2011]. Disponible en: <http://94.229.161.108/BCP/AEE000036.pdf>
- 3 Instituto Nacional de Estadística [sede Web]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. 2012 [acceso 19 de octubre de 2012]. Esperanza de vida. Disponible en: www.ine.es
- 4 Ruiz de Adana R. Pacientes con enfermedades crónicas ¿Cómo mejorar su atención? SEDISA S. XXI [revista en internet]* 2011; [acceso 12 de marzo de 2011]. Disponible en: <http://sedisasigloxxi.es/spip.php?article128>
- 5 Instituto Nacional de Estadística [sede Web]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de salud. 2006.
- 6 Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010. Resumen de orientación. Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2011.
- 7 Instituto Nacional de Estadística [sede Web]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2012 [acceso 19 de octubre de 2012]. Defunciones según la causa de muerte 2011. Disponible en: www.ine.es
- 8 Dunbar-Jacob J, Mortimer-Stephens MK. Treatment adherence in chronic disease. *J Clin Epidemiol.* 2001 Dec;54 Suppl 1:S57-60.
- 9 Gobierno Vasco. Osakidetza. Plan de Intervención Poblacional. Bilbao: Gobierno Vasco, Osakidetza; 2012.
- 10 Nuño R. Buenas prácticas en gestión sanitaria: el caso Kaiser Permanente. *Rev Adm San.* 2007;5(2):283-92.
- 11 The World Health Organization. Preventing Chronic Diseases, a vital investment. Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2005.
- 12 Council of the European Union. Innovative approaches for chronic diseases in public health and healthcare systems. 3053rd Employment, Social Policy Health and Consumer Affairs. Council meeting Brussels, 7 December 2010.
- 13 Gobierno Vasco. Osakidetza. Estrategia para afrontar el reto de la cronicidad en Euskadi. Bilbao: Gobierno Vasco, Osakidetza; 2010.
- 14 Generalitat de Catalunya. Plan de Salud 2011-2015. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departamento de Salud; 2012.

- 15 Junta de Andalucía. Plan Andaluz de Atención Integrada a Pacientes con Enfermedades Crónicas. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Salud; 2012.
- 16 Comunidad de Madrid. Estrategia de atención a pacientes con enfermedades crónicas en la Comunidad de Madrid. Madrid: Comunidad de Madrid, Consejería de Sanidad; 2013.
- 17 Junta de Castilla y León. Estrategia de Atención al Paciente Crónico en Castilla y León. Valladolid: Junta de Castilla y León, Consejería de Sanidad, Gerencia Regional de Salud de Castilla y León; 2013.
- 18 Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC) y Federación de Asociaciones de Enfermería Comunitaria y Atención Primaria (FAECAP). Desarrollo de guías de práctica clínica en pacientes con comorbilidad y pluripatología. Madrid: SEMI, semFYC y FAECAP; 2013.
- 19 Sociedad Española de Directivos de Atención Primaria (SEDAP). Estrategia de gestión de crónicos. Madrid: SEDAP; 2013.
- 20 OECD Health Statistics [sede Web]*. Francia: OECD; 2012 [acceso 19 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.oecd.org/statistics/>
- 21 Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Subdirección General de Cartera Básica de Servicios del SNS y Fondo de Cohesión. Estadística de Gasto Sanitario Público 2012: Principales resultados. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.
- 22 PwC. Diez temas candentes de la sanidad española para 2012 [monografía en Internet]. Madrid: PwC; 2012 [acceso 19 de octubre de 2013]. Disponible en: http://www.pwc.es/es_ES/es/publicaciones/sector-publico/assets/diez-temas-candentes-sanidad-2012.pdf
- 23 Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 1991;324(6):370-6.
- 24 Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med.* 1991;324(6):377-84.
- 25 Bates DW, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Small SD, Servi D, et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. ADE Prevention Study Group. *JAMA.* 1995;274(1):29-34.
- 26 Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Demonaco HJ, Gallivan T, et al. Systems analysis of adverse drug events. ADE Prevention Study Group. *JAMA.* 1995;274(1):35-43.
- 27 Otero MJ, Martín R, Robles MD, Codina C. Errores de medicación. En: SCM SL, editor. *Farmacia Hospitalaria. Tomo I. 3a ed.* España: SCM, S.L.; 2002. p. 713-47.

- 28 Otero-Lopez MJ. Errores de medicación y gestión de riesgos. *Rev Esp Salud Pública*. 2003;77:527-40.
- 29 Stefl ME. To err is human: Building a safer health system in 1999. *Front Health Serv Manage*. 2001;18(1):1-2.
- 30 Gandhi TK, Weingart SN, Borus J, Seger AC, Peterson J, Burdick E, et al. Adverse drug events in ambulatory care. *N Engl J Med*. 2003;348:1556-64.
- 31 Taché SV, Sönnichsen A, Ashcroft DM. Prevalence of adverse drug events in ambulatory care: a systematic review. *Ann Pharmacother*. 2011;45:977-89.
- 32 Sarkar U, López A, Maselli JH, Gonzales R. Adverse drug events in US adult ambulatory medical care. *Health Serv Res*. 2011;46:1517-33.
- 33 Gandhi TK, Seger AC, Overhage JM, Murray MD, Hope C, Fiskio J, et al. Outpatient adverse drug events identified by screening electronic health records. *J Patient Saf*. 2010; 6:91-6.
- 34 Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, Cronenwett LR, for the Committee on Identifying and Preventing Medication Errors, Institute of Medicine. *Preventing Medication Errors: Quality Chasm Series*. National Academies Press; Washington, DC: 2007.
- 35 ISMP España [monografía en Internet]. [acceso 7 de septiembre de 2013]. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/>
- 36 Otero MJ, Alonso P, Maderuelo JA, Ceruelo J, Domínguez-Gil A, Sánchez A. Prevalencia y factores asociados a los acontecimientos adversos prevenibles por medicamentos que causan el ingreso hospitalario. *Farm Hosp* 2006;30:161-70.
- 37 Santamaría-Pablos A, Redondo-Figuero C, Baena MI, Faus MJ, Tejido R, Acha O, et al. Resultados negativos asociados con medicamentos como causa de ingreso hospitalario. *Farm Hosp*. 2009;33:12–25.
- 38 Pérez C, Bermejo T, Delgado E, Carretero E. Resultados negativos asociados al uso de medicamentos que motivan ingreso hospitalario. *Farm Hosp*. 2011;35(5):236-43.
- 39 Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Revisión bibliográfica sobre trabajos de costes de la "no seguridad del paciente" en administración de medicamentos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
- 40 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Plan Estratégico de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria sobre Atención Farmacéutica al Paciente Crónico. Madrid: SEFH; 2012.
- 41 Contel JC, Muntané B, Camp L. La atención al paciente crónico en situación de complejidad: el reto de construir un escenario de atención integrada. *Aten Primaria*. 2012;44(2):107-13.

- 42 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Modelo de Selección y Atención Farmacéutica de Pacientes Crónicos. Madrid: SEFH; 2013.
- 43 Bates DW. Preventing medication errors: a summary. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64(14 Suppl 9):S3,9; quiz S24-6.
- 44 American Society of Health-System Pharmacists. ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. *Am J Health Syst Pharm.* 1993;50:305-14.
- 45 Institute of Medicine. Preventing medication errors: Quality Chasm Series [monografía en Internet]. [Acceso 20 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.iom.edu/Reports/2006/Preventing-Medication-Errors-Quality-Chasm-Series.aspx>
- 46 Otero MJ. La gestión de riesgos en la prevención de los errores de medicación". En: Formación continuada en farmacoterapia de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H.). Madrid. Arán Ediciones, S.L.; 2007. p. 109-51.
- 47 National Quality Forum. Safe Practices for Better Healthcare- 2010 Update [monografía en Internet]. Washington: National Quality Forum; 2010 [acceso 20 de agosto de 2013]. Disponible en: http://www.qualityforum.org/Publications/2010/04/Safe_Practices_for_Better_Healthcare_%E2%80%93_2010_Update.aspx
- 48 The Joint Commission. Ambulatory Health Care: 2015 National Patient Safety Goals. [monografía en Internet]. Disponible en: http://www.jointcommission.org/assets/1/6/2015_AHC_NPSG_ER.pdf
- 49 Lorincz CY, Drazen E, Sokol PE, Neerukonda KV, Metzger J, Toepp MC, et al. Research in Ambulatory Patient Safety 2000-2010: A 10-Year Review. Chicago, IL: American Medical Association.
- 50 Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Teich JM, et al. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *JAMA.* 1998;280(15):1311-6.
- 51 Bates, DW, Teich, JM, Lee J, Seger D, Kuperman GJ, Ma'Luf N, et al. (1999). The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. *J Am Med Inform Assoc.* 1999;6(4):313-21.
- 52 Silverman JB, Stapinski CD, Huber C, Ghandi TK, Churchill WW. Computer-based system for preventing adverse drug events. *Am J Health Syst Pharm.* 2004;61(15):1599-603.
- 53 Chaudhry B¹, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, et al. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency and costs of medical care. *Ann Intern Med.* 2006;144(10):742-52.

- 54 Bindoff IK, Tenni PC, Peterson GM, Kang BH, Jackson SL. Development of an intelligent decision support system for medication review. *J Clin Pharm Ther.* 2007;32(1):81-8.
- 55 Kuperman GJ, Bobb A, Payne TH, Avery AJ, Gandhi TK, Burns G, et al. Medication-related clinical decision support in computerized provider order entry systems: A review. *J Am Med Inform Assoc.* 2007;14(1):29-40.
- 56 Wolfstadt JI, Gurwitz JH, Field TS, Lee M, Kalkar S, Wu W, et al. The effect of computerized physician order entry with clinical decision support on the rates of adverse drug events: a systematic review. *J Gen Intern Med.* 2008;23(4):451-8.
- 57 Eslami S, de Keizer NF, Abu-Hanna A. The impact of computerized physician medication order entry in hospitalized patients—a systematic review. *Int J Med Informatics.* 2008;77:365–76.
- 58 Ammenwerth E, Schnell-Inderst P, Machan C, Siebert U. The effect of electronic prescribing on medication errors and adverse drug events: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc.* 2008;15(5):585–600.
- 59 Reckmann MH, Westbrook JI, Koh Y, Lo C, Day RO. Does computerized provider order entry reduce prescribing errors for hospital inpatients?: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc.* 2009;16(5):613-23.
- 60 Weingart SN, Simchowitz B, Padolsky H, Isaac T, Seger AC, Massagli M, et al. An empirical model to estimate the potential impact of medication safety alerts on patient safety, health care utilization, and cost in ambulatory care. *Arch Intern Med.* 2009;169(16):1465-1473.
- 61 Kaushal R, Kern LM, Barrón Y, Quaresimo J, Abramson EL. Electronic prescribing improves medication safety in community-based office practices. *J Gen Intern Med.* 2010;25(6):530-6.
- 62 Harshberger CA, Harper AJ, Carro GW, Spath WE, Hui WC, Lawton JM, et al. Outcomes of computerized physician order entry in an electronic health record after implementation in an outpatient oncology setting. *J Oncol Pract.* 2011;7(4):233-7.
- 63 Osheroff J. Improving medication use and outcomes with clinical decision support: a step-by-step guide. Chicago: Healthcare Information and Management Systems Society; 2009.
- 64 Koppel R, Metlay JP, Cohen A, Abaluck B, Localio AR, Kimmel SE, et al. Role of computerized physician order entry systems in facilitating medication errors. *JAMA.* 2005 Mar 9;293(10):1197-203.
- 65 Singh H1, Mani S, Espadas D, Petersen N, Franklin V, Petersen LA. Prescription errors and outcomes related to inconsistent information transmitted through computerized order entry: A prospective study. *Arch Intern Med.* 2009;169(10):982-9.

- 66 Weant KA1, Cook AM, Armitstead JA. Medication-error reporting and pharmacy resident experience during implementation of computerized prescriber order entry. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64(5):526-30.
- 67 Reckmann MH, Westbrook JI, Koh Y, Lo C, Day RO. Does computerized provider order entry reduce prescribing errors for hospital inpatients?: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc.* 2009;16(5):613-23.
- 68 Bates DW, Cohen M, Leape LL, Overhage JM, Shabot MM, Sheridan T. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. *J Am Med Inform Assoc.* 2001;8(4):299-308.
- 69 Bates DW. CPOE and clinical decision support in hospitals: Getting the benefits: Comment on "unintended effects of a computerized physician order entry nearly hard-stop alert to prevent a drug interaction". *Arch Intern Med.* 2010;170(17):1583-4.
- 70 Institute of Medicine. Health IT and Patient Safety: Building Safer Systems for Better Care [monografía en Internet]. [Acceso 20 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://www.iom.edu/Reports/2011/Health-IT-and-Patient-Safety-Building-Safer-Systems-for-Better-Care.aspx>
- 71 Gandhi TK1, Weingart SN, Seger AC, Borus J, Burdick E, Poon EG, et al. Outpatient prescribing errors and the impact of computerized prescribing. *J Gen Intern Med.* 2005 Sep;20(9):837-41.
- 72 Varkey P1, Aponte P, Swanton C, Fischer D, Johnson SF, Brennan MD. The effect of computerized physician-order entry on outpatient prescription errors. *Manag Care Interface.* 2007 Mar;20(3):53-7.
- 73 Devine EB, Hansen RN, Wilson-Norton JL, Lawless NM, Fisk AW, Blough DK, et al. The impact of computerized provider order entry on medication errors in a multispecialty group practice. *J Am Med Inform Assoc* 2010;17:78-84.
- 74 Delgado Sánchez O, Jimenez Anoz LA, Fabia AS, Pico JN. Conciliación de la medicación. *Med Clin (Barc).* 2007;129(9):343-8.
- 75 Lessard S, DeYoung J, Vazzana N. Medication discrepancies affecting senior patients at hospital admission. *Am J Health Syst Pharm.* 2006; 63(8):740-3.
- 76 Giménez-Manzorro A, Romero-Jiménez R, Calleja-Hernández MA, Pla-Mestre R, Muñoz-Calero A, Sanjurjo-Sáez M. Effectiveness of an electronic tool for medication reconciliation in a general surgery department. *Int J Clin Pharm,* 2014 (DOI) 10.1007/s11096-014-0057-0.
- 77 Gleason KM, Groszek JM, Sullivan C, Rooney D, Barnard C, Noskin GA. Reconciliation of discrepancies in medication histories and admission orders of newly hospitalized patients. *Am J Health Syst Pharm.* 2004;61(16):1689-95.

- 78 Tam VC, Knowles SR, Cornish PL, Fine N, Marchesano R, Etchells EE. Frequency, type and clinical importance of medication history errors at admission to hospital: a systematic review. *CMAJ*. 2005;173(5):510-5.
- 79 Giberson SF. Transform health care: a call to action for pharmacy. *Am J Health-Syst Pharm*. 2013; 70:1601-4.
- 80 Helling DK, Johnson SG. Defining and advancing ambulatory care pharmacy practice: it is time to lengthen our stride. *Am J Health Syst Pharm*. 2014 Aug 15;71(16):1348-56.
- 81 Chisholm-Burns MA, Lee JK, Spivey CA, Slack M, Herrier RN, Hall-Lipsy E. U.S. pharmacists' effect as team members on patient care: systematic review and meta-analyses. *Med Care*. 2010;48:923-33.
- 82 Díaz Gómez E, Lázaro López A, Horta Hernández A. Analysis of pharmaceutical intervention in outpatients pharmacy department. *Farm Hosp*. 2013;37(4):295-9.
- 83 Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Demonaco HJ, Gallivan T, et al. Systems analysis of adverse drug events. ADE Prevention Study Group. *JAMA* 1995;274:35-43.
- 84 James KL, Barlow D, McArtney R, Hiom S, Roberts D, Whittlesea C. Incidence, type and causes of dispensing errors: a review of the literature. *Int J Pharm Pract*. 2009;17(1):9-30.
- 85 Kistner UA, Keith MR, Sergeant KA, Hokanson JA. Accuracy of dispensing in a high-volume, hospital-based outpatient pharmacy. *Am J Hosp Pharm*. 1994;51(22):2793-7.
- 86 Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (Delegación Española del Institute for Safe Medication Practices). Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales (adaptación del ISMP Medication Safety Self Assessment for Hospitals). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007.
- 87 Wootton R. Twenty years of telemedicine in chronic disease management -an evidence synthesis. *J Telemed Telecare*. 2012;18(4):211-20.
- 88 Van den Berg N, Schumann M, Kraft K, Hoffmann W. Telemedicine and telecare for older patients-a systematic review. *Maturitas*. 2012;73(2):94-114.
- 89 Inglis SC, Clark RA, McAlister FA, Stewart S, Cleland JG. Which components of heart failure programmes are effective? A systematic review and metaanalysis of the outcomes of structured telephone support or telemonitoring as the primary component of chronic heart failure management in 8323 patients: Abridged Cochrane Review. *Eur J Heart Fail*. 2011;13:1028-40.
- 90 Schnipper JL, Kirwin JL, Cotugno MC, Wahlstrom SA, Brown BA, Tarvin E, et al. Role of pharmacist counseling in preventing adverse drug events after hospitalization. *Arch Intern Med*. 2006;166(5): 565-71.

- 91 Stanford School of Medicine [sede Web]*. Palo Alto: Patient Education Research Center; 2013 [acceso 19 de octubre de 2013]. Chronic Disease SelfManagement Program. Disponible en: <http://patienteducation.stanford.edu/programs/cdsmp.html>
- 92 National Health Services [sede Web]*. London: National Health Services; 2013 [acceso 19 de octubre de 2013]. The Expert Patients Programme. Disponible en: <http://www.nhs.uk/NHSEngland/AboutNHSservices/doctors/Pages/expert-patients-programme.aspx>
- 93 The Health Foundation [sede Web]*. London: The Health Foundation; 2008 [acceso 19 de octubre de 2013]. Co-creating Health Initiative: Summary Annual Evaluation Report for the National Support Team. Disponible en: <http://www.health.org.uk>
- 94 Flinders University [sede Web]*. Adelaida: Flinders Human Behaviour & Health Research Unit; 2013 [acceso 19 de octubre de 2013]. The Flinders Program care planning process. Disponible en: <http://www.flinders.edu.au/medicine/sites/fhbhru/self-management.cfm>
- 95 Health Council of Canada [sede Web]*. Toronto: Health Council of Canada; 2012 [acceso 19 de octubre de 2013]. Self-management support for Canadians with chronic health conditions. Disponible en: <http://healthcouncilcanada.ca/tree/HCCSelfManagementReport FA.pdf>
- 96 Danish Health and Medicines Authority [sede Web]*. Copenhagen: National Board of Health, Monitoring & Health Technology Assessment; 2009 [acceso 19 de octubre de 2013]. Patient education - a health technology assessment. Disponible en: <http://www.sst.dk/Publ/Publ2009/MTV/Patientuddannelse/Patientuddannelsesummary.pdf>
- 97 Gordon C, Galloway T. Review of findings on Chronic Disease SelfManagement Program (CDSMP) outcomes: physical, emotional & healthrelated quality of life, healthcare utilization and costs [monografía en Internet] *. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2008 [acceso 19 de octubre de 2013]. Disponible en: http://patienteducation.stanford.edu/research/Review_Findings_CDSMP_Outcomes1%208%2008.pdf
- 98 Chodosh J, Morton SC, Mojica W, Maglione M, Suttrop MJ, Hilton L, et al. Meta-analysis: chronic disease self-management programs for older adults. *Ann Intern Med.* 2005;143:427-38.
- 99 Foster G, Taylor SJ, Eldridge SE, Ramsay J, Griffiths CJ. Self-management education programmes by lay leaders for people with chronic conditions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(4):CD005108.

- 100 Lavery KA, O'Neill B, Parker M, Elborn JS, Bradley JM. Expert patient selfmanagement program versus usual care in bronchiectasis: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:1194-201.
- 101 Kennedy A, Reeves D, Bower P, Lee V, Middleton E, Richardson G, et al. The effectiveness and cost effectiveness of a national lay-led self care support programme for patients with long-term conditions: a pragmatic randomised controlled trial. *J Epidemiol Community Health.* 2007; 61(3):254-61.
- 102 Lorig KR, Ritter PL, Stewart AL, Sober DS, William Brown BJ, Bandura A, et al. Chronic Disease Self-Management Program: 2-Year Health Status and Health Care Utilization Outcomes. *Medical Care.* 2001;39:1217-23.
- 103 Nuño-Solinis R, Rodríguez-Pereira C, Piñera-Elorriaga K, Zaballa-González I, Bikandi-Irazabal J. Panorama de las iniciativas de educación para el autocuidado en España. *Gac Sanit.* 2013;27(4):332-7.
- 104 The Health Foundation [sede Web]*. London: The Health Foundation; 2011 [acceso 10 de octubre de 2012]. Evidence: helping people help themselves. A review of the evidence considering whether it is worthwhile to support self-management. Disponible en: <http://www.health.org.uk/publications/evidence-helping-people-help-themselves/>
- 105 NAM Aidsmap. Home delivery of anti-HIV drugs [monografía en Internet]. London: NAM; 2012. Disponible en: <http://www.aidsmap.com/Home-delivery-of-anti-HIV-drugs/page/2051944/>
- 106 San José Ruiz B, Gil Lemus MA, Figuero Echeverria MP. Pharmaceutical care and home delivery of medication to patients with chronic myeloid leukemia. *Farm Hosp.* 2015;39(1):13-22.
- 107 Portal de Salud de la Comunidad de Madrid [sede Web]*. Madrid: Servicio Madrileño de Salud, Consejería de Sanidad; 2013 [acceso 12 de diciembre de 2013]. Observatorio de Resultados del Servicio Madrileño de Salud. Disponible en: <http://www.madrid.org>
- 108 Ministerio de Sanidad y Consumo, Instituto Nacional de la Salud, Subdirección General de Atención Especializada. Servicio de Farmacia Hospitalaria: Catálogo de Productos y Facturación. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2001.
- 109 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Actualización del catálogo de productos y facturación. Madrid: SEFH; 2009. Disponible en: http://sefh.es/bibliotecavirtual/urvs/ACSFH2009_2.pdf
- 110 Otero López MJ1, Castaño Rodríguez B, Pérez Encinas M, Codina Jané C, Tamés Alonso MJ, Sánchez Muñoz T; Ruiz-Jarabo 2000 Work Group. Updated classification for medication errors by the Ruiz-Jarabo 2000 Group. *Farm Hosp.* 2008 Jan-Feb;32(1):38-52.

- 111 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Criterios de Evaluación de las Nuevas Tecnologías aplicadas al Servicio de Farmacia: Sistemas robotizados de almacenamiento y dispensación de medicamentos. Madrid: SEFH; 2013.
- 112 García Collado C, Madrid Paredes A, Jiménez Morales A, Calleja Hernández MÁ. Improvement of the outpatient clinics after the implementation of an automated robot for delivery. *Farm Hosp.* 2012;36(6):525-30.
- 113 Jiménez Muñoz AB, Muiño Miguez A, Rodríguez Pérez MP, Escribano MD, Durán García ME, Sanjurjo Saez M. Medication error prevalence. *Int J Health Care Qual Assur.* 2010;23(3):328-38.
- 114 Beard RJ, Smith P. Integrated electronic prescribing and robotic dispensing: a case study. *Springerplus.* 2013 Jul 2;2:295. doi: 10.1186/2193-1801-2-295.
- 115 Cheung KC, Bouvy ML, De Smet PA. Medication errors: the importance of safe dispensing. *Br J Clin Pharmacol.* 2009;67(6):676-80.
- 116 Lin AC, Huang YC, Panches G, Chen Y. Effect of a robotic prescription-filling system on pharmacy staff activities and prescription-filling time. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64(17):1832-9.
- 117 Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Complying with the FMEA requirements of the new patient safety standards [monografía en Internet]. [acceso 4 de diciembre de 2013]. Disponible en: <http://www.jointcommission.org/>
- 118 Institute for Healthcare Improvement. Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) tool [monografía en Internet]. [acceso 4 de diciembre de 2013]. Disponible en: <http://www.ihi.org/resources/Pages/Tools/FailureModesandEffectsAnalysisTool.aspx>