



FACULTAD DE FARMACIA

Grado en Farmacia

Sistemas Personalizados de Dosificación

Memoria de Trabajo Fin de Grado

Sant Joan d'Alacant

Junio 2018

Autor: Ana Belén Maestre Hernández.

Modalidad: Revisión bibliográfica.

Tutor/es: Elsa López Pintor.

Lugar: Facultad de Farmacia: Universidad Miguel Hernández de Elche.

Fecha de presentación: 19-20 junio 2018.

Índice

Tabla de contenido

Resumen	1
1. Introducción	2
1.1. Farmacia Comunitaria y Servicios Profesionales Farmacéuticos.	2
1.2. Programas de adherencia terapéutica.	3
1.3. Sistemas personalizados de Dosificación. Concepto y utilidad.....	5
1.4. Requisitos éticos, legales y técnicos para elaborar SPD desde la Farmacia Comunitaria.	6
2. Objetivos.....	8
2.1. Objetivo general.	8
2.2. Objetivos específicos.....	8
3. Desarrollo de objetivos.	8
4. RESULTADOS.....	10
4.1. TIPOS DE SPD.	10
4.2. EVALUACIÓN.....	11
4.2.1. MANUALES.....	11
4.2.2. SEMIAUTOMÁTICOS.....	21
4.2.3 AUTOMÁTICOS.....	26
4.2.4. RESUMEN/ EVALUACIÓN DE LOS DIFERENTES SPD.	31
5. Conclusiones.	34
Bibliografía	36

Resumen

Los SPD son una herramienta útil para mejorar la adherencia terapéutica de determinados perfiles de pacientes, y es un Servicio que puede prestarse desde la Farmacia Comunitaria. Sin embargo, dado el auge de este servicio no sólo para la Farmacia Comunitaria sino también para otros niveles asistenciales, como hospitales o centros sociosanitarios, existen en el mercado multitud de dispositivos, cada uno de características diferenciadoras, así como herramientas y dispositivos que ayudan u optimizan la elaboración de SPD. Por todo ello es conveniente saber la existencia de los diferentes tipos de SPD en el mercado y sus características, ventajas/inconvenientes y así poder elegir el más adecuado en cada caso.

El **Objetivo** de este TFG es realizar una revisión de los diferentes tipos de SPD que existen en el mercado, analizar las ventajas e inconvenientes de cada uno y evaluar su adecuación en función del uso deseado y del perfil de paciente y tipo de farmacia

Resultados y conclusiones: Se han identificado tres grandes grupos de Sistemas Personalizados de Dosificación: manuales, semiautomáticos y automáticos con diferentes subtipos dentro de los mismos. La evaluación de las ventajas e inconvenientes de cada uno nos permite concluir que para una farmacia que desee incorporar el Servicio de SPD como herramienta para mejorar la adherencia de sus pacientes, se recomienda iniciarse con SPD manual no reutilizable por la facilidad de su implantación y el coste mínimo que supone. En función del nivel de elaboración y las disponibilidades de inversión, podría plantearse un SPD semiautomático. Los robots automáticos deberían reservarse para un gran volumen de pacientes puesto que suponen una inversión muy elevada difícilmente amortizable para el actual volumen medio de elaboración de la farmacia española.

1. Introducción

1.1. Farmacia Comunitaria y Servicios Profesionales Farmacéuticos.

En la actualidad, las actividades del farmacéutico comunitario se orientan a la prestación de Servicios Profesionales Farmacéuticos (SPF). FORO, grupo español de consenso en Atención Farmacéutica, los define como *“aquellas actividades sanitarias prestadas desde la Farmacia Comunitaria por un farmacéutico que emplea sus competencias profesionales para la prevención de la enfermedad y la mejora tanto de la salud de la población como la de los destinatarios de los medicamentos y productos sanitarios, desempeñando un papel activo en la optimización del proceso de uso y de los resultados de los tratamientos”*⁶. En la tabla 1 se muestra la clasificación consensuada en España por FORO para los SPFA. La clasificación diferencia los Servicios de Atención Farmacéutica de los de Salud Comunitaria, clasificando los primeros en dos tipos: los orientados a mejorar el proceso de uso de los medicamentos, entre los cuáles se encontrarían los de promoción de la adherencia o revisión de la medicación, entre otros, o los orientados a mejorar los resultados de la

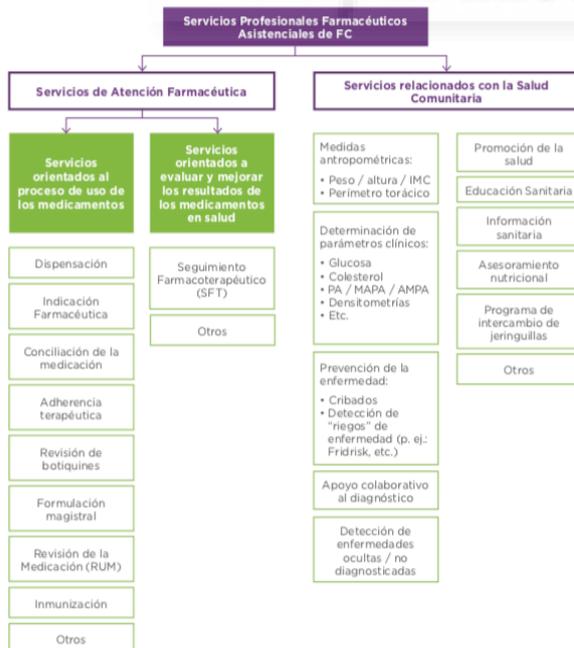


Tabla 1. Clasificación de Servicios Profesionales Farmacéuticos Asistenciales de la Farmacia Comunitaria consensuados en Foro AF-FC 2016

farmacoterapia, como el Seguimiento Farmacoterapéutico⁶.

A nivel internacional hay varias experiencias que ponen en valor los SPF. Países como Australia¹ y Canadá² proponen que estos servicios sean desarrollados y explotados para el bienestar de la salud además de argumentar mediante estudios el ahorro que supone para el sistema sanitario de un país la realización correcta y formada de los SPF. Junto a esto

hay diversas investigaciones concluyentes que han demostrado el potencial del SPF satisfaciendo a la mayoría de los pacientes³ mejorando enfermedades crónicas^{4,5} y así su calidad de vida. Por ello es deber del farmacéutico comunitario abordarlo y explorar nuevos campos de su profesión.

1.2. Programas de adherencia terapéutica.

El concepto de adherencia terapéutica fue definido por la OMS en el año 2003, como: “el grado en el que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario”⁸. Se diferencia del cumplimiento en que éste es el grado en que el comportamiento de una persona (tomar el medicamento, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios del modo de vida) no se corresponden con las recomendaciones acordadas con un prestado de asistencia sanitaria¹⁵.

En los últimos años se habla de un término denominado persistencia que se define como el número de días de utilización continua de la medicación durante un periodo específico. La tasa de adherencia y de persistencia se calculan dividiendo el número de días que el paciente ha sido adherente o persistente respectivamente, entre el número de días del periodo de seguimiento⁸.

La falta de adherencia terapéutica es un problema de salud pública de magnitud mundial. Diferentes estudios muestran una tasa de adherencia a los tratamientos que no alcanza el 50% en las enfermedades crónicas de mayor prevalencia, como EPOC, hipertensión o diabetes¹³. Ello pone de manifiesto la necesidad de una intervención desde todos los niveles asistenciales y por todos los agentes que participan del cuidado del paciente: médicos, enfermeros y farmacéuticos de todos los ámbitos. Hay una serie de factores mencionados en la tabla 2 que influyen en el cumplimiento terapéutico y estrategias para mejorar la adherencia.⁸

La adherencia terapéutica es probablemente uno de los principales Servicios que pueden prestarse desde la Farmacia Comunitaria. En relación al papel del farmacéutico en la mejora de la adherencia, la Ley 29/2006 de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios establece en su artículo

Causas del incumplimiento	Estrategias dirigidas a mejorar la adherencia				
	Técnicas	Conductuales	Educativas	Apoyo social	Dirigidas a profesionales, administración e industria
Factores relacionados con el paciente					
Características sociodemográficas				•	
Escaso conocimiento de la enfermedad, el tratamiento y/o las consecuencias del incumplimiento			•		
Desconfianza en la elección o la efectividad del tratamiento			•		
Incomprensión u olvido de las instrucciones recibidas			•		•
Olvido o falta de motivación		•		•	
Barreras de acceso					•
Factores relacionados con el tratamiento			•	•	
Efectos secundarios					
Características de la medicación (farmacocinética, farmacodinámica, características organolépticas, formas farmacéuticas, etc.)	•				•
Complejidad del régimen (politerapia, pauta posológica compleja, duración del tratamiento, etc.)	•	•			•
Coste/copago de la medicación				•	•
Factores relacionados con la enfermedad					
Enfermedad crónica	•	•	•	•	•
Enfermedad aguda		•	•		
Enfermedades poco sintomáticas		•	•		
Factores relacionados con el profesional sanitario					
Forma de comunicación y contenido de la información					•
Desconfianza o poca cooperación entre el paciente y el profesional sanitario					•

Tabla 2. Relación entre causas de la falta de cumplimiento terapéutico y las principales estrategias dirigidas a mejorar la adherencia⁸. 2

84.1 que “En las oficinas de farmacia, los farmacéuticos, como responsables de la dispensación de medicamentos a los ciudadanos, velarán por el cumplimiento de las pautas establecidas por el médico responsable del paciente en la prescripción, y cooperarán con él en el seguimiento del tratamiento a través de los procedimientos de atención farmacéutica, (...). Una vez dispensado el medicamento podrán **facilitar sistemas personalizados de dosificación (SPD) a los pacientes que lo soliciten, en orden a mejorar el cumplimiento terapéutico, en los tratamientos y con las condiciones y requisitos que establezcan las administraciones sanitarias competentes**”⁷.

Por todo ello es deber del farmacéutico velar por la adherencia y la efectividad del tratamiento ayudándose de técnicas o herramientas de primera línea como el SPD que simplifica tratamiento aumentando la adherencia terapéutica junto a un ahorro y mejora del Sistema Sanitario⁹, además de una disminución de la morbilidad y mortalidad observado en los pacientes no cumplidores⁸ o con problemas de prescripción inadecuada¹⁸.

1.3. Sistemas personalizados de Dosificación. Concepto y utilidad.

El Sistema Personalizado de Dosificación (SPD) consiste en el reacondicionamiento de los medicamentos en un dispositivo de control, generalmente de un sólo uso, con alveolos de PVC y con una disposición clasificada según los días de la semana y según los horarios de las tomas realizado de forma personalizada para cada paciente con el fin de asegurar una correcta utilización mediante una buena información al paciente (vertiente asistencial) y una correcta preparación (vertiente técnica)^{7,15}.

Es especialmente apto para pacientes que requieren una facilitación del cumplimiento terapéutico y aquellos con problemas en el proceso de uso de los medicamentos.

La dosificación habitual es semanal aunque también puede ser mensual¹³.

Existen estudios que demuestran la eficacia del SPD en la mejora del cumplimiento y la detección del incumplimiento en la farmacia comunitaria en pacientes polimedicados^{15,16}.

Un estudio basado en criterios STOP-START, demostraba que el SPD constituye una buena herramienta para mejorar el seguimiento de ancianos polimedicados y/o con patologías crónicas¹⁸.

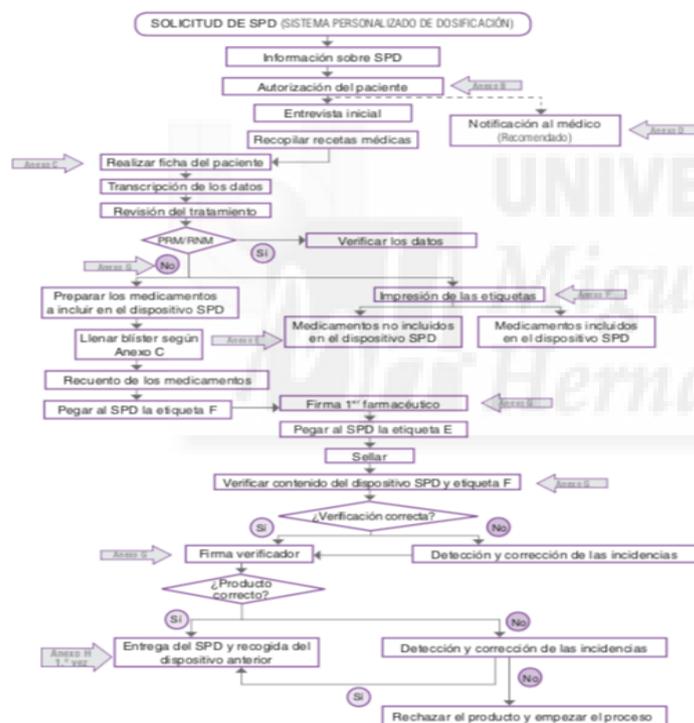
El perfil principal de paciente diana para SPD es el de un paciente con regímenes terapéuticos complejos o presencia de determinados factores externos que puedan condicionar la toma de la medicación de forma correcta (pacientes ancianos, polimedicados y pluripatológicos).⁹

Los fármacos susceptibles de ser emblistados en un SPD son medicamentos que por sus características pueden permanecer estables en los contenedores: formas farmacéuticas sólidas destinadas a la vía oral como cápsulas, cápsulas con liberación retardada, grageas, grageas retardadas, pastillas y píldoras¹⁵. No se podrán incluir, por tanto: pomadas, jarabes aerosoles, liotabs, polvos, sobres, parches transcutáneos, gotas, granulados, que requieran continuar la cadena de frío, citotóxicos, sensibles a la luz solar, comprimidos de disolución oral,

dispensables, efervescentes, masticables o sublinguales y aquellos que en la ficha técnica lo especifique así como para los que se haya realizado pruebas que no lo aconsejen^{13,7}.

1.4. Requisitos éticos, legales y técnicos para elaborar SPD desde la Farmacia Comunitaria.

La elaboración de SPD constituye un acto post-dispensación, que debe realizarse con estricto cumplimiento de una serie de requisitos éticos y legales. El farmacéutico titular de la oficina de farmacia es el responsable del programa de SPD y debe asegurarse que la póliza de responsabilidad civil cubra esta modalidad de trabajo.



Aquellas farmacias que deseen la implantación del servicio de SPD requieren de un farmacéutico acreditado responsable del control del SPD tanto a nivel asistencial como técnico. La comprobación final de la elaboración de un SPD deberá realizarla un farmacéutico, aunque en la elaboración puede participar un auxiliar de farmacia.

Figura 1. Esquema del procedimiento de trabajo del SPD⁷.

El establecimiento debe disponer de una zona de atención personalizada, una zona de preparación y reacondicionamiento, una zona de almacenamiento, material básico para la elaboración del SPD, siendo muy recomendable disponer de un sistema integrado o específico informático que permita archivar la documentación y bibliografía siguiendo siempre el procedimiento de trabajo del SPD⁷ junto a un consentimiento informado por parte del paciente¹⁷.

El Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF) publicó en el año 2015 unas pautas generales y un procedimiento normalizado de trabajo que sirviesen de partida a los Colegios Oficiales Farmacéuticos para llevar a cabo la elaboración de los SPD en sus correspondientes provincias^{9,13}. El esquema de dicho protocolo se muestra en la figura 1.

Los COF pioneros son los de las comunidades autónomas de Cataluña y el País Vasco⁹, este último remunera y promueve estos servicios²⁰. En este sentido, el Departamento Vasco de Salud firmó un acuerdo con los tres colegios de farmacéuticos para la preparación de SPD a los ancianos en su domicilio incluyendo un total de 138 ayuntamientos. El Departamento Vasco de salud abona por cada paciente 31,16€ al mes. Este gasto está compensado con el ahorro que conlleva el buen uso de medicamentos. Desde su puesta en marcha en febrero de 2009 los farmacéuticos han aconsejado la retirada de 8.467 recetas cuyo coste sumaba 139.242€¹⁰. En 2015 se realizó un total de 37.897 SPD con la participación de 304 farmacias incrementando respecto al año anterior 23 farmacias participantes como podemos ver en la figura 2.¹¹

En 2016 el presupuesto en el servicio remunerado de SPD de 350.000€ siendo proporcionado por 2005 farmacias en 71 municipios de la región con una atención de 1.000 pacientes con más de 4 SPD por paciente¹².

	2013	2014	Incremento sobre 2013	2015	Incremento sobre 2014
Farmacias participantes	238	281	18,1%	304	8,2%
Nº SDP preparados	29.158	33.980	16,5%	37.897	11,5%

Figura 2. Informe anual de los resultados de 2015 del Plan de Salud 2013-2020 del Gobierno Vasco¹¹.

Justificación del estudio

En resumen, los SPD son una herramienta útil para mejorar la adherencia terapéutica de determinados perfiles de pacientes y es un Servicio que puede prestarse desde la Farmacia Comunitaria. Sin embargo, dado el auge de este servicio no sólo para la Farmacia Comunitaria sino también para otros niveles asistenciales, como hospitales o residencias de ancianos, existen en el mercado

multitud de dispositivos SPD, cada uno de características diferenciadoras, así como herramientas y dispositivos que ayudan u optimizan la elaboración de SPD. Por todo ello es conveniente saber la existencia de los diferentes tipos de SPD en el mercado y sus características, ventajas/inconvenientes y así poder elegir el correcto en función del perfil del paciente, la economía, las utilidades que ofrece ese tipo de SPD y el ámbito asistencial de la farmacia.

Debido a la inexistencia de un documento sobre el tema, la escasa información y el difícil acceso de la misma, se ha diseñado este trabajo para recopilar y agrupar toda la información, y pueda servir de manual para conocer los diferentes tipos de SPD y poder elegir el más adecuado a las características del establecimiento donde se va a ofrecer el Servicio.

2. Objetivos.

2.1. Objetivo general.

Realizar una revisión de los diferentes tipos de SPD que existen en el mercado, analizar las ventajas e inconvenientes de cada uno y su adecuación en función del uso deseado y el perfil de paciente y farmacia.

2.2. Objetivos específicos.

1. Realizar una revisión de los diferentes tipos de SPD que existen actualmente en el mercado.
2. Evaluar las ventajas e inconvenientes de cada tipo de SPD y la adecuación de cada tipo a las necesidades de la farmacia y el perfil de paciente.

3. Desarrollo de objetivos.

Debido a las características de este trabajo, la revisión realizada no corresponde a una revisión científica al uso, ya que, para dar respuesta al objetivo específico 1, se ha requerido realizar una búsqueda por diferentes fuentes y métodos.

Fuentes y métodos de obtención de la información.

- **Revisión bibliografía científica:** a través de fuentes primarias, como tesis o artículos científicos. Se ha realizado una búsqueda a través de TESEO y en MEDLINE a través de Pubmed, para evaluar resultados que demuestran la utilidad de los SPD en relación con la mejora de la adherencia terapéutica.
- **Internet:** páginas web de fabricantes, distribuidores, revistas especializadas no indexadas, artículos de opinión. Nos ha permitido acceder a información sobre las características de cada tipo de SPD.
- **Contacto con expertos en el tema:** farmacéuticos comunitarios que realizan SPD acreditados para la elaboración de los mismos.
- **Máster:** a través de un curso de especialista en SPD que he realizado.
- **Contacto con laboratorios:** a través de delegados o por teléfono. Se contactó con algunos laboratorios cuando no se encontraba información precisa en la web.
- **Congresos:** Durante la preparación de este TFG tuve oportunidad de asistir a dos Congresos del sector farmacéutico: INFARMA (marzo 2018) y SEFAC (mayo 2018) me ha permitido obtener información práctica sobre el manejo de SPD, obtener materiales de muestra y mucha información técnica que me ha permitido posteriormente evaluar para dar forma a este trabajo.

Una vez obtenida toda la información, se clasificaron los dispositivos en función del tipo de funcionamiento: manual, semiautomático o automático, evaluando en cada caso aspectos como facilidad de uso, tiempo y recursos humanos necesarios, procedimiento de cerrado y sellado, coste económico, ventajas e inconvenientes para el paciente y para el farmacéutico elaborador, y perfil de farmacia más adecuado.

4. RESULTADOS.

4.1. TIPOS DE SPD.

Se han identificado tres tipos de SPD: manuales, semiautomáticos, automáticos.

- **Manuales**: Son ejecutados por un farmacéutico acreditado, responsable del SPD tanto a nivel asistencial como técnico, ya que, si bien el técnico o auxiliar de la oficina de farmacia puede participar en la elaboración del blíster, la supervisión final siempre tiene que ser verificada por un farmacéutico.
 - El contenido del SPD junto a características concretas de medicamentos se realiza mediante etiquetas en las que también se incluye información sobre el paciente¹⁹.
- **Semiautomáticos**: son aquellos en los que el farmacéutico acreditado elaborador que es ayudado por un máquina o sistema informático que le facilita la elaboración del SPD.
 - Se utilizan etiquetas para que consten las características de los medicamentos o de la medicación y el contenido del SPD elaborado junto a la del paciente.
- **Automáticos**: son aquellos en los que el farmacéutico acondiciona la máquina para la realización del SPD, pero la realización de este no es llevada a cabo por un farmacéutico. Las características del SPD pueden ir en etiquetas o escritas por la máquina.

A continuación se describen en profundidad cada uno de los tipos analizados.

4.2. EVALUACIÓN.

4.2.1. MANUALES.

Dentro de los manuales podemos encontrar los **reutilizables** y **no reutilizables** y dentro de estos sellados por **calor** o por **frío**.

En la tabla 3 se muestran los diferentes tipos.

REUTILIZABLES	NO REUTILIZABLES	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Nomand®. • Sistema Carousel®. • Sistema Medipack®. 	Sellados por calor	Sellados por frío
	Venalink estándar®.	<ul style="list-style-type: none"> • El clásico. • Especial para geriátricos y hospitales. • 2 tomas. • 4 tomas. <ul style="list-style-type: none"> ○ Venalink cubo®. ○ Venalink minicubo®. • Venalink 5 toma®s. • 6 tomas. • Calendario mensual • Calendario semanal. • Especial fines de semana. • Maddosis®. • Sistema anota®.

Tabla 3. Tipos de SPD manuales.

REUTILIZABLES.

Son llamados “*sistemas en casetes*”. Hay compartimentos en los que se han introducido los medicamentos y el paciente puede extraerlos perforando la lámina protectora y volcando el casete, o bien deslizando la parte de la tapa de la administración que corresponde (sistema Nomand®) o que queda al descubierto en el momento de la administración por medio de un avisador electrónico, que hace rodar un recipiente que contiene las secciones (sistema Careousel®).¹⁹

- **Sistema Nomand®**

- Se basa en un cartucho manejable que simplifica la administración de la medicación tal y como podemos ver en la figura 3.
- El cierre se realiza por delante.
- El tiempo que abarca es de una semana (6x7 compartimentos).
- Los alveolos son individuales y para adquirir la medicación se debe abrir la tapa, se perfora el precinto interno y los



Figura 3. Sistema Nomand®

medicamentos se depositan en el contenedor para ser tomados por el paciente.

- Características concretas: La tapa transparente del cartucho permite comprobar fácilmente si se ha tomado o no la dosis así como la identificación de los medicamentos. La etiqueta contiene un sistema de puntos de colores que se encuentra en el lateral del cartucho, donde además consta la fotografía del paciente y su dirección junto a los días y las horas de cada dosis. La tapa transparente permite ver la medicación y comprobar que sigue el orden de la medicación¹⁹.

- **Sistema Medipack®**

- Consiste en un contenedor de cartón tal y como vemos en la figura 4, en el cual en la parte exterior se escribe toda la información necesaria para su correcta elaboración junto a datos del paciente y en la interior el nombre de los medicamentos y la hora de cada toma.



Figura 4. Sistema Medipack®.

Se dispone de unas líneas para poner observaciones especiales.

- Su cierre es por delante.
- La duración de este SPD es de 7 días.
- En vez de alveolos son 21 cajitas que se diferencia cada día por un color y pictogramas que corresponden al desayuno, comida y la cena. Tiene pestañas que facilitan la apertura con un solo dedo. Los compartimentos son amplios
- Característica: Tiene como desventaja que puede existir una doble manipulación por parte del paciente¹⁹.

En la cara interna, sin importar el sistema de sellado, se suelen acondicionar los medicamentos permitiendo ver en que alveolo está colocado¹⁹.

Existen dos etiquetas (una en el anverso y otra en el reverso) que deben estar colocadas en el SPD para que quede reflejada toda la información necesaria²¹.

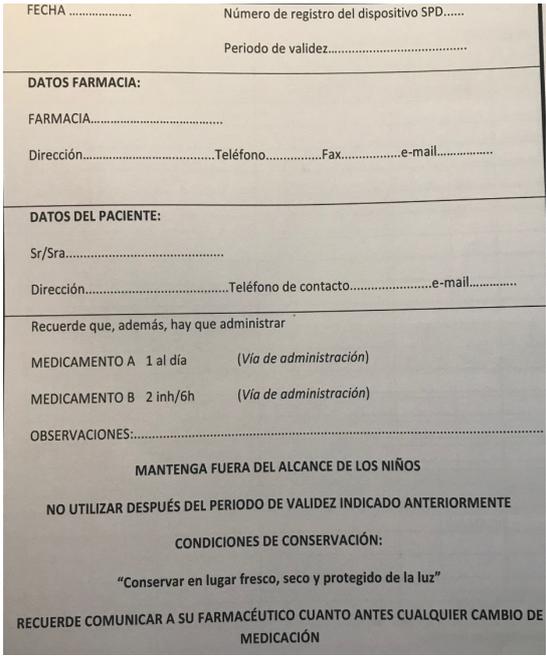
Técnicamente, es un envase de un solo uso, seguro, higiénico y estable, que garantiza las propiedades físico-

químicas y galénicas del medicamento, por el grado de hermeticidad según la USP, que es de 1,3 a 5,3 mg/día/blíster. Al mismo tiempo se garantiza la inocuidad del material del blíster, motivo por el cual no debería producirse interacción blíster-medicamento¹⁹.

El sistema de cierre puede ser por: **termosellado o sellado en calor** que precisa selladora, en cuyo caso el dispositivo es parcialmente desechable (se recupera el armazón de plástico que contiene el blíster), **sellado en frío** (mediante presión con un rodillo sobre una lámina adhesiva) y en este caso el sistema es totalmente desechable. En ocasiones se sellan con una lámina de aluminio^{19,21}.

 **Sellado en calor o termosellado:**

Está indicado cuando se trabaja con grupos grandes de pacientes (en residencias u otras instituciones). En estos casos se utiliza una termoselladora para cerrar el sistema¹⁹.



FECHA Número de registro del dispositivo SPD.....
 Período de validez.....

DATOS FARMACIA:
 FARMACIA.....
 Dirección.....Teléfono.....Fax.....e-mail.....

DATOS DEL PACIENTE:
 Sr/Sra.....
 Dirección.....Teléfono de contacto.....e-mail.....

Recuerde que, además, hay que administrar
 MEDICAMENTO A 1 al día (Vía de administración)
 MEDICAMENTO B 2 inh/6h (Vía de administración)

OBSERVACIONES:.....

MANTENGA FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS
 NO UTILIZAR DESPUÉS DEL PERIODO DE VALIDEZ INDICADO ANTERIORMENTE
 CONDICIONES DE CONSERVACIÓN:
 "Conservar en lugar fresco, seco y protegido de la luz"
 RECUERDE COMUNICAR A SU FARMACÉUTICO CUANTO ANTES CUALQUIER CAMBIO DE MEDICACIÓN

Figura 7. Etiqueta del reverso del dispositivo del SPD.

- **Venalink Estándar®**

- Es un sistema totalmente hermético en el que los medicamentos una vez envasados no se pueden manipular y garantiza que el medicamento siga siendo seguro, estable y eficaz durante el tiempo que permanezca reacondicionado en este envase (figura 8).



Figura 8. SPD Venalink[®].

- Sellado: por calor o termosellado con ayuda de una selladora como se observa en la figura 9.
- Tiempo: la duración es de una semana¹⁹.



- Características:

consta *Figura 9. Termoselladora.*

fundamentalmente de tres elementos: una plantilla soporte Venalink de material semiduro indeformable, una máquina para el termosellado de los dispositivos la cual permanecerá caliente durante algún tiempo por lo que no se debe tocar la tapa para evitar quemaduras, el SPD Venalink compuesto por la tarjeta de cartón/ aluminio (código 12F022) y blíster de alvéolos plásticos preformados de PVC. Este mismo SPD se puede realizar con un cierre de sellado en frío.

- Procedimiento (figura 10): consiste en tomar la tarjeta de cartón/aluminio y doblarla, de manera que coincidan la tapa posterior (cara B) con la tapa anterior, que contiene la pauta terapéutica (cara A). Colocar la tarjeta sobre la plantilla, de manera que descansa



Figura 10. Procedimiento del termosellado.

sobre la cara A y hacer coincidir exactamente los troqueles de la tarjeta con los troqueles de la plantilla.

Se deben situar los alvéolos de PVC de manera que queden dentro de los troqueles de la tarjeta y ubicar los comprimidos y/o cápsulas según el protocolo de llenado y se dobla la tarjeta de manera que coincidan las tapas anterior y posterior.

Se conecta la máquina a la corriente y se presiona el botón de encendido, cuando las cifras de la pantalla digital dejen de parpadear, la temperatura será la óptima para el termosellado (152°C), será entonces cuando se introduzca la plantilla soporte dentro de la selladora. Se presionan los 2 botones verdes de los extremos de forma simultánea durante 2 o 3 segundos y la plancha de calor bajará sellando el blíster a la tarjeta. Al cabo de 3 segundos la plancha de calor subirá hacia arriba, indicando “UP” en la pantalla. La plantilla soporte está lista para sacar de la termoselladora.

Se sacan los dispositivos de la plantilla soporte, se asientan encima de la mesa reposando sobre los alvéolos (nunca sobre la base de cartón/aluminio) y se deja sobre la mesa un mínimo de 20 segundos hasta su completo enfriamiento.

Se debe comprobar el llenado correcto del blíster de acuerdo con la pauta terapéutica correspondiente, se etiqueta y se firma la documentación acreditativa. Una vez terminado el proceso de sellado de todos los dispositivos necesarios, se presiona el botón de apagado de la máquina, se espera a que se detenga el ventilador y desenchufarla²².

Además, se dispone de un software de gestión llamado VenaSoft que ayuda a las residencias y farmacias a gestionar, ordenar y controlar la preparación del SPD de forma fiable y segura¹⁹.

Sellado en frío:

Está especialmente indicado para cuando se trabaja con menos de 100 pacientes. El objetivo es conseguir un correcto sellado a temperatura ambiente¹⁹.

- **El clásico**²³.
 - Sellado en frío.
 - Cierre por delante tal y como se observa en la figura 11.
 - Tiempo: una semana.



Figura 11. SPD clásico.

- **Especial para Centros Geriátricos y Hospitales**²³.
 - Sellado en frío.
 - Cierre por detrás, pudiéndose ver en la figura 12.
 - Duración de una semana. Lleva compartimentos de mañana, medio día, tarde y noche.



Figura 12. SPD para centros geriátricos y hospitales

- **2 tomas**²³.
 - Sellado en frío.
 - Cierre por delante.
 - Duración: una semana con 14 alveolos.
 - Características: con sistema abrefácil. Es más pequeño por lo que resulta cómodo para pacientes que requieren tomas únicamente en la mañana y en la noche (figura 13)



Figura 13. 2 tomas.

- **4 tomas**^{23,24}.
 - Sellado en frío mediante una lámina adhesiva como se puede ver en la figura 14.
 - Cierre por delante o por detrás.



- Duración: una semana con 28 alveolos con toma en la mañana, medio día, tarde y noche.

Figura 14. SPD 4 tomas.

- Características: con sistema abrefácil. Adecuado para las personas con dificultad en el manejo de la medicación. Hay de llenado por delante y de llenado por detrás.

- Calendario semanal de 4 tomas²³:

- Sellado en frío.
- Cierre por detrás.
- La duración es de una semana con 24 alveolos.
- Características: es muy parecido al Venalink Estándar pero tiene un diseño gráfico e intuitivo a través de pictogramas que puede ayudar a gente que no vea bien o que no sepa leer, tal y como se visualiza en la figura 15.



Figura 15. SPD calendario semanal.

- Procedimiento de la realización del SPD de Venalink Estándar sellado en frío, el cual se observa en la figura 16, (llenado por detrás):

se basa en colocar el cartón y el alvéolo sobre la plantilla. Se tira con precaución de la lámina de papel desde la esquina inferior para no mover el blíster que contiene los medicamentos. Se presiona con un rodillo y en último lugar se revisa el contenido del SPD para asegurarnos de que todo es correcto.



Figura 16. Venalink Estándar.

- Ventaja/ inconveniente. El llenado por detrás resulta incómodo para el farmacéutico, aunque este se termina acostumbrando, pero para el paciente conlleva a error en la medicación debido a que confunde las tomas, porque el alveolo que localiza como ese día por detrás está en el lado contrario. En este caso que hay dos opciones es conveniente elegir el llenado por delante.

Dentro del tipo de 4 tomas de Venalink existen unas pequeñas variantes que son Venalink Cubo y Venalink Minicubo.

- Venalink Cubo:
 - Sellado frío.
 - Cierre por detrás.
 - Tiempo: una semana.
 - Características concretas: es

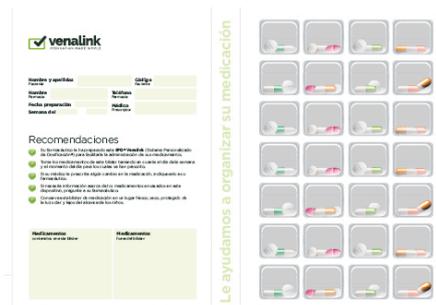


Figura 17. Venalink Cubo.

para pacientes que necesitan la administración de una importante cantidad de medicamentos en cada dosis, ya que su blíster tiene más capacidad (figura 17).

- Venalink Minicubo:
 - Sellado frío.
 - Cierre por detrás.



Figura 18. Venalink Minicubo.

➤ Tiempo: una semana.

➤ Características concretas: resulta ideal para pacientes que necesitan la administración de una importante cantidad de medicamentos en cada dosis, ya que sus blísters disponen de mayor capacidad. Es decir, prácticamente idéntico al formato de Cubo pero con unas dimensiones algo más reducidas, que lo hacen más manejable, tal y como podemos visualizar en la figura 18.

- **5 tomas Venalink²⁴.**
 - Sellado en frío.
 - Cierre por detrás
 - La duración es de una semana con 35 alveolos.



Figura 19. Venalink 5 tomas.

- Características: Diseñado para pacientes que tienen 5 tomas diarias de medicación (figura 19).

- **6 tomas²³.**

- Sellado en frío.
- Cierre por delante.
- La duración es de una semana con 35 alveolos.
- Características: Diseñado para pacientes que tienen 6 tomas diarias de medicación y posee un sistema de abrefácil, se observa en la figura 20.



Figura 20. SPD 6 tomas.

- **Calendario mensual²³.**

- Sellado en frío.
- Cierre por detrás.
- La duración es de un mes con 31 alveolos.

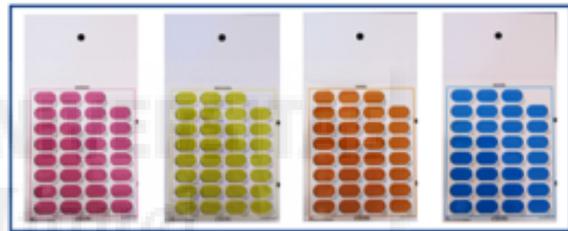


Figura 21. SPD calendario mensual.

- Características: se adapta a tomas acíclicas o para pautas mensuales. Además está disponible unidosis o multidosis, como se hace referencia en la figura 21.

- **Especial para fines de semana²³.**

- Sellado en frío.
- Cierre por delante.
- La duración es de dos días con cinco

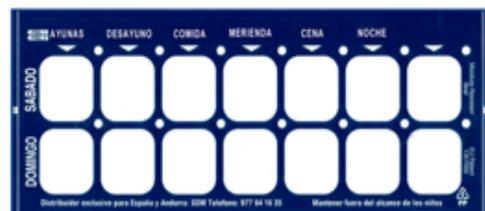


Figura 22. SPD fines de semana.

- tomas que son ayunas, desayuno, comida, merienda y cena. Además contiene dos alveolos más por si se necesitan, tal y como se visualiza en la figura 22.
- Características: muy útil para internos de Residencias Geriátricas que salen de fin de semana.

- **Maddosis Vet®.**
 - Sellado en frío.
 - Cierre por delante.
 - Características: Es para mascotas. Contiene 14 alveolos con tomas de mañana y noche como podemos observar en la figura 23.



Figura 23. Maddosis Vet.

- **Sistema Anota®**
 - Es un cartón con veintiocho celdas divididas en cuatro horizontales (indicando las tomas), siete verticales indicando los días de la semana y un alvéolo (blíster) de veintiocho fosas para colocar la correspondiente medicación, podemos ver su preparación y diseño en la figura 24.



Figura 24. Sistema Anota®.

- Sellado en frío.
- Cierre por detrás.
- Duración una semana.

4.2.2. SEMIAUTOMÁTICOS.

Los semiautomáticos se dividen en diferentes tipos tal y como se muestra en la tabla 4.

MEDIANTE ILUMINACIÓN.	GIRATORIO.	Colocación de medicación
<ul style="list-style-type: none"> • Farmablíster. • NausiSPD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fagor Healthcare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Venalink cubo de forma automatizada.

Tabla 4. Tipos de SPD semiautomáticos.

- **Farmablister^{25,26}.**

- Es un sistema semiautomático que ayuda en la producción de blísters produciendo un incremento en la productividad. Admite los blísters más habituales: Venalink, SDM, Omnicell, etc.
- Sellado en frío.
- Cierre por detrás.
- Tiempo: emblista para dos semanas.
- Características: con un sistema controlador por ordenador mediante el apoyo de un software Farmadosis, se usa un sistema luminoso para identificar las tomas del paciente y así visualmente colocarlas, evitando así posibles errores de intercambio involuntario de medicación, tal y como se visualiza en la figura 25.



Figura 25. Farmablister.

- **NausiSPD^{27,28}.**

- Está constituido por un software, una plantilla electrónica y usa el SPD Venalink. El programa traslada la información de la medicación al dispositivo NausiSPD (figura 28), el cual mediante leds, ilumina los compartimentos en los que se deben reacondicionar los medicamentos.
- Sellado puede ser en calor y en frío (figura 26).
- El cierre se realiza por detrás.



Figura 26. Colocación de medicación el NausiSPD

- Procedimiento: En primer lugar se crea al paciente en el software y se introduce su medicación. A continuación, se pulsa “preparar” y a través de la iluminación led de la plantilla electrónica se siguen las indicaciones sobre el lugar del reacondicionamiento de cada medicamento. Una vez terminado el



Figura 27. NausiSPD.

proceso se procede a cerrar el blíster herméticamente mediante un sellado en frío con la ayuda de un rodillo (figura 27). Para finalizar se pulsa “imprimir etiqueta” y se obtiene toda la información sobre la medicación contenida en el blíster de forma automatizada.



Figura 28. NausiSPD

- **Fagor Healthcare**^{29,30,31,32}.
 - Consiste en una máquina semiautomática de carga, un software de gestión en el cual está la información del paciente y tratamiento, y una APP móvil para IOS y Android. Fue presentada por Medical Dispenser en Cosmofarma 2013 del 19 al 21 de abril en Bolonia (Italia).
 - Sellado en frío.
 - Cierre por delante.
 - El blíster se divide en 28 alveolos, 4 por día y son reciclados en el punto SIGRE. Cada uno de los alveolos contiene todos los medicamentos de esa toma, de esta forma, el paciente nunca se olvidará de tomar ninguno de ellos. Ofrece una lectura muy clara de los días y las tomas para que el seguimiento por parte del paciente sea muy cómodo y sencillo. La preparación es más rápida gracias a la máquina de carga semiautomática y al software de gestión de Medical Dispenser. Hay tres tipos:

- Blíster para Farmacia: blíster con colores diferentes por día, con etiquetas personalizadas y marcados con claros símbolos que indican las distintas tomas (7días/4 tomas) Podemos visualizarlo en la figura 29 y 30.



Figura 29. Blíster.

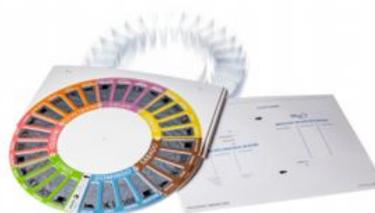


Figura 30. Partes del blíster.

- Blíster para Residencia: blíster monocolor en azul. 7días/4 tomas junto con etiquetas personalizadas como se observa en la figura 31.



Figura 31. Blíster para residencias.

- Blíster para Ciegos: blíster en braille (figura 32).



Figura 32. Blíster en braille.

- Características: esta APP que podemos ver en la figura 33, se ha desarrollado para facilitar, en la medida de lo posible, el correcto seguimiento de los tratamientos reduciéndolos olvidos puesto que son una de las mayores causas de falta de adherencia. Si se escanea el código QR



Figura 33. APP.

impreso en la etiqueta del blíster que facilita el farmacéutico, el paciente recibe en el móvil los recordatorios de la toma de medicación. Se puede cambiar la hora del recordatorio para cada toma y además el tiempo de vigencia de la alarma y el de retraso se personaliza para cada paciente.



Figura 34. Software.

- Procedimiento: con ayuda del software que se observa en la figura 34, se busca al paciente correspondiente al SPD que tiene información del tratamiento de dicho paciente. Al inicio debe introducirse el blíster



Figura 35. Fagor Healthcare.

en la máquina semiautomática como se puede contemplar en la figura 35, posicionándose al inicio en cero, para evitar que haya problema con las tomas. Se pulsa en la pantalla “iniciar” y aparece el primer medicamento para el paciente junto a una breve explicación física, para evitar errores humanos. Se van depositando a través del orificio superior de la máquina y esta va girando el blíster para que caigan cada uno en su lugar. El llenado del blíster es por delante.

Y así sucesivamente hasta la finalización de la medicación. Momento en que se realiza el sellado frío por delante. Con ayuda de una impresora se obtiene una etiqueta con los datos del paciente y su tratamiento. Puede tener foto y el logo de la farmacia. El farmacéutico debe comprobar que está realizado correctamente con unas plantillas de comprobación.

En caso de que alguien interrumpa el proceso, en la pantalla aparece en que momento de la realización del SPD indicando el nombre y el número por el que se ha quedado.

- **Venalink Cubo de forma automatizada^{33,34}.**

- Consiste en usar el SPD de Venalink y ayudarse de una máquina.



Figura 36. Procedimiento Venalink Cubo.

- Sellado en frío.
- Cierre por detrás
- Procedimiento: se coloca los SPD venalink sobre una bandeja y esta se introduce en una máquina SynMed, que con ayuda de un brazo coloca en la bandeja de SPDs la medicación. Para finalizar se recoge la bandeja y

se cierran los SPDs por frío, todo ello se puede contemplar en la figura 36.

4.2.3 AUTOMÁTICOS.

Dentro de los automáticos podemos encontrar dos grupos: que usen blísters o bolsas. La división completa la podemos observar en la tabla 5.

BLÍTERS	BOLSAS			
	Gama Farmacia.	Gama robots.		
<ul style="list-style-type: none"> The blíster Pack 190. The blíster Pack 290. 	<ul style="list-style-type: none"> Robot Farma P200-R Robot Farma P350-R 	Pequeño volumen.	Mayor volumen.	Grande volumen.
		<ul style="list-style-type: none"> Robotik mini-FSP. Robotik 88. 	<ul style="list-style-type: none"> Robotik AP-207. Robotik AP-224. Robotik AP-336 	<ul style="list-style-type: none"> Robotik AP-405. Robotik AP-500. Robot SPD Xana – 2400CE. Robot SPD Xana – 2040EU. Robot SPD Xana - 4001Plus Robot SPD Xana – 4001U2 Benjamin.

Tabla 5. Tipos de SPD automáticos.

- **The Blíster Pack³⁵.**

Es un sistema que permite el control de la producción de SPD en farmacias y hospitales garantizando la automatización, la seguridad y trazabilidad. Se encarga de automatizar las tareas repetitivas y manuales de su personal, pudiendo adaptarse de forma personalizada.

Como características más destacables son el control automáticos del contenido de cada celda, sencillez de funcionalidad, una interfaz de usuario simple, sencillo de limpiar, registro de datos de prescripción, visualización en color de la imagen de la medicación en la pantalla, todo tipo de pastillas (7 días, 28 días, etc.), disminución de errores, manejo de ½ y ¼ tabletas con carga, descenso de los costos de personal, únicamente requiere una persona para controlar, su personal está más disponible para asesorar a los clientes y está presente en este mercado durante 20 años.

Tenemos el 190 y el 290 con sus diferencias (tabla 6, figura 37 y figura 38).

The Blister Pack	190	290
Diferencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medidas 1070 mm (L) 1300 MM (P) 1995 (H). ▪ Peso 750 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medidas 1070 mm (L) 1560 mm (D) 2035 mm (H). ▪ Peso 850 kg.

Tabla 6. Diferencias entre las máquinas the blister pack.

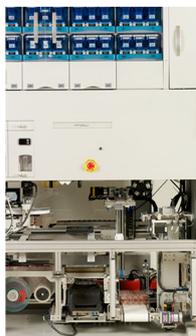


Figura 37. The Blister Pack.



Figura 38. The Blister Pack.

- **Robots adaptados para pequeños volúmenes³⁶.**

Son sistemas que combinan los códigos de barras con tecnología de empaquetado para automatizar lo procesos de recepción, ordenación, almacenamiento e inventario.

Ayuda a la preparación de los tratamientos asegurando una



Figura 39. Robotik Mini-SPD. Figura 40. Robotik SAP-88.

distribución correcta en las dosis de bolsita/ bolsita identificadas por Data Matrix.

Hay dos tipos el Robotik Mini-FSP y el robotick SAP-88 que los podemos observar en la figura 39 y 40 (tabla 7).

Pequeños volúmenes.	<u>Robotik Mini-FSP</u>	<u>Robotick SAP-88</u>
Diferencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad del recipiente infinitamente variable: 7 recipientes instalados. ▪ Dimensiones: 840 (L), 50 (P), 1150 (H). ▪ Peso 120 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad del recipiente infinitamente variable: 80 recipiente básico. ▪ Dimensiones: 1246 (L), 360 (P), 1991 (H). ▪ Peso: 250 kg.

Tabla 7. Robots de pequeños volúmenes.

- **Robots adaptados para mayor volumen³⁷.**

En este sistema se aumenta la seguridad, la eficiencia y el control de inventario y a diferencia con los anteriores pueden abarcar a partir de 110 pacientes.

En este bloque hay tres máquinas destacables: AP-207 (figura 41) a AP-224 (figura 42) y AP-336 (figura 43). Son ideales para fabricar bolsas de dosis con gestión integrada de tabletas fraccionadas, las diferencias se muestran en la tabla 8.



Figura 41. Robotik AP-207.



Figura 42. Robotik AP-224.



Figura 43. Robotik AP-336.

Mayor volumen.	AP-207	AP-224	AP-336
Diferencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad del recipiente infinitamente variable: recipiente básico 207. ▪ Dimensiones: 840 (L), 1080 (P), 1740 (H). ▪ Peso: 620 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad del recipiente infinitamente variable: recipiente básico 207. ▪ Peso: 670 kg 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad del recipiente infinitamente variable: recipiente básico 336. ▪ Peso: 620 kg. ▪ Nivel de ruido <85 db.

Tabla 8. Robots que abarcan mayores volúmenes.

- **Robots adaptados para grandes volúmenes**³⁸
 - **Robotik.**

Estas máquinas, indicadas en la figura 44 y 45, son útiles a partir de 300. pacientes. Para integrar un nuevo fármaco, es necesario calibrar el recipiente y parametrizar el chip RFID. Los rollos de papel de envolver y los rodillos de tinta de larga duración producen 4.600 bolsas sin reemplazo. Estos robots son compatibles con la mayoría de los softwares médicos en el mercado, tales como software para computadoras, software para hogares de ancianos, software para hospitales como Pharma, DxPharma, Osiris, ASc2i, Genois, Cariatides, Image Pharma, Hopital Manager, Magh2, Mediane, DX Care, TITAN, etc. Sus características diferenciadoras se muestran en la tabla 9.



Figura 44. Robotik AP-405.



Figura 45. Robotik AP-500.

Pequeños volúmenes.	<u>Robotik AP-405</u>	<u>Robotick AP-500.</u>
Diferencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de cartuchos infinitamente variable: recipiente base 405. ▪ Dimensiones: 840 (L), 50 (P), 1150 (H). ▪ Peso 720 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad del recipiente infinitamente variable: 500 botes básico. ▪ Dimensiones: 1098 (L), 1080 (P), 2040 (H). ▪ Peso: 850 kg.

Tabla 9. Robots adaptados para grandes volúmenes. Robotik

○ **Robots SPDxana³⁹.**

Es un robot para dosificar medicación oral sólida fabricado en Japón por Tosho Inc.

Robots SPDxana.	Principales diferencias
2400CE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En la parte superior tiene 3 armarios extraíbles con 80 tolvas cada uno.
2040EU	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede albergar hasta 400 tolvas, por lo que la medicación que debe ser depositada en la bandeja manual es menor respecto a otros robots.
4001Plus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En la parte alta tiene 4 armarios extraíbles con 100 tolvas cada uno. ▪ Se pueden realizar cambios en la plantilla de cada una de las bolsitas de manera fácil y rápida desde nuestro Pc.
4001U2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede tener en la parte alta un total de 999 tolvas. ▪ El robot dispone de 17 ubicaciones de libre elección. El "U2 Area", es utilizada para aquellas tolvas que contienen medicación de menor rotación. La tecnología "IF" reconoce automáticamente la tolva seleccionada.

Tabla 10. Principales diferencias de los Robots SPDxana.

El 2400CE, el 2040EU, y el 4002Plus utilizan el software filia de fácil manejo que consta de 3 áreas: MapleR, Maple y Oak. Detectan. Tienen un sistema "mix tablet" basado en que si se produce la caída equívoca de un medicamento en una bolsita que no es propia se rehace automáticamente el emblistado de esa pauta/bolsita. En la impresión de la bolsita, el farmacéutico o auxiliar de farmacia observará el mensaje "mix tablet".



Figura 46. SPDxana-2400CE.



Figura 47. SPDxana-2040EU.

El 2400CE, el 2040EU tienen la capacidad de almacenar 240 tolvas en 1m² y una bandeja extraíble donde podemos introducir todas las referencias y la medicación fraccionada necesaria en el proceso de emblistado.

La máquina 4001Plus y 4001U2 contienen un chip de reconocimiento por lo que cada vez que se extrae una tolva y se recoloca se enciende un led verde o rojo para darnos la conformidad.



Figura 48. SPD Xana-2041 Plus.



Figura 49. SPD Xana-4001U2.

4.2.4. RESUMEN/ EVALUACIÓN DE LOS DIFERENTES SPD.

En las tablas 11 y 12 se muestra un resumen de los tipos de SPD que podemos encontrar en el mercado con sus características más destacadas, ventajas e inconvenientes de cada modelo. Además incluye las pros y contras de cada uno de los tipos de dispositivos. Este resumen puede servir a modo de guía para que el farmacéutico pueda elegir el más adecuado a las características e intención de uso.

Tabla 11. SPD manuales: ventajas, inconvenientes y tipos.

MANUAL REUTILIZABLE										
VENTAJAS	INCONVENIENTES	SISTEMAS	CIERRE	DURACIÓN	VENTAJA	INCONVENIENTE	OBSERVACIONES	TIPO DE FARMACIA	PACIENTE	IMAGEN (FOTO)
Son válidos para el inicio del sistema de SPD.	Contaminación cruzada. El paciente debe tener dos ejemplares, uno en casa y otro vacío para devolver. Puede haber olvidos y retrasos en la devolución	NOMAND	Delante	7 días	Comprobación toma fácil	Abrir tapa puede resultar un problema.	* Es más un pastillero que un SPD	Pequeño volumen de elaboración	No apto para enfermedades que impidan la apertura.	
		MEDIPACK	Delante	7 días	Compartimntos amplios	Puede producirse doble manipulación	* Es más un pastillero que un SPD	Pequeño volumen de elaboración	Mucha medicación.	
		CAREOUSEL	Delante	7 días	Programable y con alarma de toma.	No puede llevar la medicación si una toma no es en casa.	* Es más un pastillero que un SPD	Pequeño volumen de elaboración	Olvidadizo y que esté en casa habitualmente.	
MANUAL NO REUTILIZABLE										
VENTAJAS	INCONVENIENTES	SISTEMAS	CIERRE	DURACIÓN	VENTAJA	INCONVENIENTE	OBSERVACIONES	TIPO DE FARMACIA	PACIENTE	IMAGEN
*Recomendado para la implantación del servicio de SPD en la farmacia comunitaria, adaptando el blíster al tipo de paciente. *Económicos. A modo orientativo, el coste de una caja de 100 blísters es de 64,50€.	*Al paciente al coger la medicación se le suele dar un cubilete para que no se le escape ninguna pastilla, puede que no lo use y le cueste la extracción de las mismas o pierda el cubilete. *Coste. A modo de ejemplo, el coste de una máquina semiautomática es de aproximadamente 3.500€ y el total de la instalación, software, mantenimiento y 100 blísters es de 4.216€.	CLÁSICO	Delante.	7 días.	Cierre mediante etiqueta.	Abrir tapa puede resultar un problema.	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	No apto para enfermedades que impidan la apertura.	
		GERIÁTRICOS	Detrás.	7 días	Compartimentos para mañana, medio día, tarde y noche.	Hay que girar el blíster para abrirlo y puede confundir.	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Con muchas tomas a lo largo del día.	
		2 TOMAS	Delante	7 días (14 alveolos).	Tamaño pequeño.	Solo hay toma de mañana y noche.	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Pacientes con tomas de mañana y noche.	
		4 TOMAS (venalink estándar o modelo de frío o Anota)	Delante/detrás	7 días (28 alveolos).	Venalink Estándar: Software de gestión propio. Versión cubo y minicubo de gran capacidad (muchas dosis/día). El modelo de sellado frío es más cómodo de cerrar.	Venalink estándar: Necesitada de una termoselladora. Sistema Venalink y Anota puede existir error de medicación al girar el blíster.	Sellado frío y calor.	Pequeño volumen de elaboración.	Venalink estándar: No se confundan al girar el blíster para abrirlo (error de medicación).	
		5 TOMAS	Detrás.	7 días (35 alveolos).	Añaden una columna para medicación fuera de las 4 tomas habituales.	Más grande. Más difícil de transportar.	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Con 5 tomas de medicación en un día. Error de medicación al girar el blíster.	
		6 TOMAS	Delante.	7 días (35 alveolos).	Permite 6 tomas diarias.	Más grande. Más difícil de transportar.	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Que requiera 6 tomas diarias.	
		CALENDARIO MENSUAL	Detrás.	1 mes (31 alveolos).	Se adapta a tomas acíclicas o pautas mensuales. Disponible en multitudis y unidosis.	Paciente con problemas psicológicos puede tomar toda la medicación junta (intentos de suicidio).	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Que no tiene mucho tiempo para ir cada una/dos semanas a la farmacia. Estable psicológicamente.	
		ESPECIAL FIN DE SEMANA	Delante.	2 días.	Pequeño. Permite 5 tomas y deja una columna para medicación extra.	Al ser fin de semana y cambiar su rutina pueden olvidar la toma.	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Internos en residencias geriátricas que salen de fin de semana.	
MADDOSIS VET	Delante.	7 días	Facilidad para dueños con animales polimedcados.	Solo hay toma de mañana y noche.	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Animales polimedcados.			

Tabla 11. Tipos de SDP manuales con sus ventajas e inconvenientes.

Tabla 12. SPD semiautomático y automático: ventajas, inconvenientes y tipos.

		SEMIAUTOMÁTICO.								
VENTAJAS	INCONVENIENTES	SISTEMAS	CIERRE	DURACIÓN	VENTAJA	INCONVENIENTE	OBSERVACIONES	TIPO DE FARMACIA	PACIENTE	IMAGEN
Mayor rapidez y ayuda de un soporte tecnológico.	Mayor inversión económica. Es conveniente una vez se haya implantado el sistema.	Farmablister	Depende del blíster utilizado.	Capacidad para 2 semanas.	Software farmadosis.	Cuando el farmacéutico elaborador hace muchos no es muy útil que ilumine el lugar en el que se coloca.	Reduce posibles errores de intercambio de medicación.	Pequeño volumen de elaboración.	Que quiera llevarse dos semanas seguidas.	
		NausiSPD	Detrás.	7 días.	Software propio.	Cuando el farmacéutico elaborador hace muchos no es muy útil que ilumine el lugar en el que se coloca.	Sellado calor y frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Venalink estándar: No se confundan al girar el blíster para abrirlo (error de medicación).	
		Fagor Healthcare	Delante	7 días (28 alveolos).	Existen tres versiones: farmacia, residencia e invidentes	Al ser circular no saben cual es el inicio.	Sellado frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Pacientes que sepan el inicio y distingan bien los días (errores de medicación). Invidentes.	
		Venalink cubo automatizado	Detrás.	7 días.	Rapidez considerable.	Requiere una máquina SynMed.	Sellado calor y frío.	Pequeño volumen de elaboración.	Venalink estándar: No se confundan al girar el blíster para abrirlo (error de medicación).	
		AUTOMÁTICO.								
VENTAJAS	INCONVENIENTES	SISTEMAS	CIERRE	DURACIÓN	VENTAJA	INCONVENIENTE	OBSERVACIONES	TIPO DE FARMACIA	PACIENTE	IMAGEN
**Mayor rapidez *Ayuda por soporte tecnológico *Reducción de personal. *Minimizan errores de elaboración* NOTA: la tasa de errores de elaboración en SPD manuales se ha estimado en 1/3600 (40) por lo que no parece una ventaja competitiva	*Requieren una elevada inversión económica (entre 20.000€ a 200.000€ aproximadamente más la inversión que se debe realizar por mantenimiento y servicio técnico.	The blister pack Robots pequeños volúmenes	Ralizado por la máquina.	7 días.	Es la única que realiza blíster como tal, el resto fabrica bolsas. Aptos para una farmacia de pequeño volumen de elaboración (menos de 100)	* Espacio y coste A partir de 300 pacientes		Pequeño volumen de elaboración.	Utilización de 4 tomas al día.	
		Robotick Mini FSP y SAP-88 Robots mayores volúmenes	Ralizado por la máquina.	Lo que el farmacéutico desee.	Sigue siendo una máquina de pequeña elaboración. Aptos para una farmacia de pequeño volumen de elaboración (menos de 100)	*Espacio y coste *A partir de 110 pacientes		Pequeño volumen de elaboración.	Pacientes que estén continuamente de viaje o realicen deporte que necesiten llevar la medicación (ej: vela).	
		Robotick AP-207, AP-224 y AP-336. Robots grandes volúmenes	Ralizado por la máquina.	Lo que el farmacéutico desee.	Rapidez considerable.	*Espacio y coste *A partir de 110 pacientes	Robotik AP-336: El recipiente variable es de 336, siendo el de mayor capacidad de este grupo.	Mayor volumen de elaboración.	Pacientes que estén continuamente de viaje o realicen deporte que necesiten llevar la medicación (ej: vela).	
		Robotick AP-405 y AP-500.	Ralizado por la máquina.	Lo que el farmacéutico desee.	4.600 bolsas sin replazo.	* Espacio y coste A partir de 300 pacientes		Gran volumen de elaboración.	Pacientes que estén continuamente de viaje o realicen deporte que necesiten llevar la medicación (ej: vela).	
		Robot SPD Xana	Ralizado por la máquina.	Lo que el farmacéutico desee.	mayor rapidez que el resto	* A partir de 300 pacientes		Gran volumen de elaboración.	Pacientes que estén continuamente de viaje.	

Tabla 12. Tipos de SDP semiautomáticos y automáticos con sus ventajas e inconvenientes.

5. Conclusiones.

Con este trabajo se ha realizado una revisión de los diferentes tipos de SPD con un análisis de sus ventajas e inconvenientes, determinando la adecuación de los mismos a cada perfil de farmacia y de paciente, para que las farmacias comunitarias lo puedan usar como guía de ayuda en caso de quieran implantar el Servicio de elaboración de SPD en su farmacia. Asimismo, esta guía podría extrapolarse a otros niveles asistenciales, como atención especializada o sociosanitaria.

El resumen que se presenta al final de la Memoria constituye una innovación ya que no existe hasta nuestro conocimiento, ningún documento que reúna todos los SPD, evaluando de manera independiente sus ventajas e inconvenientes.

Las conclusiones de este trabajo se enumeran a continuación:

1. Se han identificado 3 tipos de SPD: manuales, semiautomáticos y automáticos. Dentro de cada uno de ellos existen diferentes subtipos, cuyas ventajas e inconvenientes deben tenerse en cuenta para elegir el más adecuado antes de incorporar un Servicio de SPD en la farmacia comunitaria.
2. La elaboración de SPD es un acto post-dispensación que debe realizarse por un farmacéutico acreditado responsable del SPD tanto a nivel asistencial como técnico. En los manuales y en los semiautomáticos se necesitan dos farmacéuticos: uno para elaborar y un segundo farmacéutico para validar de forma independiente la elaboración; en los automáticos sólo es necesario validar la realización del mismo.
3. Los SPD manuales son útiles para aquellas farmacias que van a iniciarse en la elaboración de SPD y donde se espera un pequeño volumen de elaboración. Presentan como ventaja que son más económicos, pero al mismo tiempo requieren más tiempo y personal. A modo orientativo, el coste de una caja de 100 blísters es de 64,50€.

4. Los SPD manuales se dividen en reutilizables y no reutilizables. Se recomiendan los SPD no reutilizables frente a los reutilizables: ya que en los segundos el paciente deberá tener uno lleno en casa y otro vacío (dos blísters por paciente) que llevará a la farmacia para su posterior preparación, y además puede existir riesgo de contaminación cruzada.
5. Los SPD semiautomáticos se caracterizan porque el farmacéutico acreditado es ayudado por una máquina o sistema informático que le facilita la elaboración del SPD y ayuda a minimizar errores de elaboración. Las ventajas del semiautomático es que requiere un menor tiempo, pero sigue siendo imprescindible un farmacéutico que realice el SPD y otro que lo valide. La principal desventaja es que requieren una inversión que puede no resultar coste-efectiva.
 - ✓ A modo de ejemplo, el coste de una máquina semiautomática es de aproximadamente 3.500€ y el total de la instalación, software, mantenimiento y 100 blísters es de 4.216€.
6. En los SPD automatizados, el técnico acondiciona la máquina para la realización del SPD, pero la elaboración no es llevada a cabo por un farmacéutico. Las principales ventajas son que reducen los errores de medicación, son más rápidos en el momento de actualizar el tratamiento farmacológico del paciente, requieren menor plantilla de personal y permiten la trazabilidad de la medicación emblistada. Como desventaja encontramos su elevado coste (20.000€ a 200.000€) y la inversión que se debe realizar en el servicio técnico cuando se averían.
7. No existen grandes diferencias entre los distintos robots disponibles en el mercado. Otras ventajas identificadas son:
 - ✓ Algunos robots de SPD incluso cuentan con un sistema de seguimiento de cada dosis que permite al farmacéutico controlar las tomas que le ha hecho al paciente y garantizar que se está siguiendo bien el tratamiento.
 - ✓ Muchos de ellos ofrecen bolsas individualizadas favoreciendo la comodidad del transporte.

- ✓ Son rápidos en la actualización de los tratamientos farmacológicos de los pacientes, gracias a que todos están informatizados.
8. Por tanto, para una farmacia que desee incorporar el Servicio de SPD como herramienta para mejorar la adherencia de sus pacientes, se recomienda iniciarse con SPD manual no reutilizable por la facilidad de su implantación y el coste mínimo que supone. En función del nivel de elaboración y las disponibilidades de inversión, podría plantearse un SPD semiautomático. Los robots automáticos deberían reservarse para un gran volumen de pacientes puesto que suponen una inversión muy elevada difícilmente amortizable para el actual volumen medio de elaboración de la farmacia española.

Bibliografía

1. Benrimoj SI, Langford JH, Berry G, Collins D, Lauchlan R, Stewart K, et al. Economic impact of increased clinical intervention rates in community pharmacy: A randomised trial of the effect of education and a professional allowance. *Pharmacoeconomics*. 2000;18(5):459-68. PMID: 11151399.
2. Breault RR, Whissell JG, Hughes CA, Schindel TJ. Development and implementation of the compensation plan for pharmacy services in Alberta Canada. *J Am Pharm Assoc*. 2017;57(4):532-541. PMID: 28623124.
3. Patterson BJ1, Doucette WR, Urmie JM, McDonough RP. Exploring relationships among pharmacy service use, patronage motives, and patient satisfaction. *J Am Pharm Assoc*. 2013.
4. Van der Laan DM, Elders PJ, Boons CC, Bosmans JE, Nijpels G, Hugtenburg JG. The (cost-)effectiveness of a patient-tailored intervention programme to enhance adherence to antihypertensive medication in community pharmacies: study protocol of a randomised controlled trial. *Trials*. 2017.
5. Hilbink M, Lacroix J, Bremer-van der Heiden L, van Halteren A, Teichert M, van Lieshout J. Effectiveness of a medication-adherence tool: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016. PMID: 27255080.
6. Foro de Atención Farmacéutica. Servicios Profesionales Farmacéuticos Asistenciales. En: Sexto comunicado Foro AF-FC. Madrid: Foro de Atención farmacéutica; 2016.
7. Grupo de Trabajo de Sistemas Personalizados de Dosificación del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Procedimiento Normalizado de Trabajo. En:

- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Sistemas Personalizados de dosificación.; 2013.
8. Dillaa T, Valladaresa A, Lizánb L, Sacristána JA. Adherencia y persistencia terapéutica: causas, consecuencias y estrategias de mejora. *Aten Primaria*. 2009;41(6):342–348.
 9. Grupo de Trabajo de Sistemas Personalizados de Dosificación del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Estrategia de actuación político-social. En: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Sistemas Personalizados de dosificación.; 2013.
 10. Farmacias vascas preparan SPD a más de 800 ancianos que viven en casa. Disponible en <http://www.fagorhealthcare.com/es/farmacias-vascas-preparan-spd-a-800-ancianos-que-viven-en-casa/>. [accedido mayo 2018].
 11. Más de 300 farmacias vascas prepararon 37.897 SPD en 2015. Disponible en <http://www.fagorhealthcare.com/es/mas-de-300-farmacias-vascas-prepararon-37-897-spd-en-2015/>. [accedido mayo 2018].
 12. País Vasco iniciará este mes el SFT a crónicos con 30.000 euros de presupuesto. Disponible en <http://www.elglobal.net/farmacia/pais-vasco-iniciara-este-mes-el-sft-a-cronicos-con-30-000-euros-de-presupuesto-YE431436>. [accedido mayo 2018].
 13. SPD: un aliado de la adherencia al tratamiento. Disponible en <https://www.desanofiatufarmacia.es/novedades/spd-un-aliado-de-la-adherencia-al-tratamiento>. [accedido mayo 2018].
 14. La OMS se propone reducir los errores de medicación a la mitad en 5 años. Disponible en <https://www.diariofarma.com/2017/03/30/la-oms-se-propone-reducir-los-errores-medicacion-la-mitad-5-anos>. [accedido mayo 2018].
 15. RODRIGUEZ M.Á, García E, Gil B, Rodriguez A, Pérez E.M, Faus M.J, et al. Herramientas para identificar el incumplimiento farmacoterapéutico desde la farmacia comunitaria. *Pharmaceutical Care*. 2009; 11 (4): 183-191.
 16. Serra-Prat M, Bartolomé M, Fité B, Agustí C. Eficacia de un sistema personalizado de dosificación (SPD) en la mejoría del cumplimiento terapéutico en ancianos polimedicados. *Aten Primaria*. 2006; 37(9): 522-6.
 17. Mariño E.L, Sistemas personalizados de dosificación: una herramienta para la práctica profesional sanitaria en la atención farmacéutica. 2010;13(1):30-37.
 18. Barris D. Revisión de medicación según los criterios STOPP/START en pacientes mayores del servicio de sistema personalizado de dosificación de medicamentos de una farmacia comunitaria. *Farmacéuticos comunitarios*. 2015;7(2):31-36.
 19. Rodríguez M.I. Material de acondicionamiento primario de medicamentos. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014.

20. SPD: de los pastilleros a los sistemas automatizados. Disponible en http://www.elglobal.net/hemeroteca/spd-de-los-pastilleros-a-los-sistemas-automatizados-PBEG_759521. [accedido mayo 2018].
21. Colegio oficial de Farmacéuticos de la Provincia de Alicante. Sistemas Personalizados de Dosificación. 1ª edición. Curso de SPD. 10 de enero- 10 de abril 2018.
 1. Procedimiento de termosellado. Disponible en <http://www.venalink.es/wp-content/uploads/2015/07/VENALINK-spdstandard-PNTtermosellado.pdf>. [accedido en mayo 2018].
 2. Presentaciones MADDOSIS 2015. Disponible en <http://www.dosificacion.com/presentaciones-maddosis-2015-mnu-38>. [Acceso en mayo 2018]
 3. Formatos del SPD Venalink. Diponible en <http://www.venalink.es/formatos-del-spd-venalink/>. [Acceso en mayo 2018].
 4. Automatiza la preparación de la medicación. Disponible en <https://www.farmadosis.es/productos-sistema-personalizado-dosificacion/farmablister/>. [accedido en mayo 2018].
 5. Robot Semiautomático FARMABLISTER. Disponible en <http://www.farmaconnect.es/robot-semiautomatico-farmablister/>. [accedido en mayo 2018].
 6. Diseñado por y para farmacéuticos. Disponible en <http://www.nausikaahealth.com/nausispd/>. [accedido en mayo 2018].
 7. NausiSPD de Nausikaa. Servicio de SPD (Sistemas personalizados de dosificación) para farmacias. Disponible en http://www.nausikaahealth.com/nausispd_demo/. [accedido en mayo 2018].
 8. APP MEDICAL DISPENSER QR. Disponible en <http://www.fagorhealthcare.com/es/app-medical-dispenser-qr/>. [accedido en mayo 2018].
 9. A 3 pasos de mejorar la adherencia. Disponible en <http://www.fagorhealthcare.com/es/a-3-pasos-de-mejorar-la-adherencia/>. [accedido en mayo 2018].
 10. Blíster Medical Dispenser. Disponible en <http://www.fagorhealthcare.com/es/a-3-pasos-de-mejorar-la-adherencia/>. [accedido en mayo 2018].
 11. Sistema semiautomático para SPDs. Disponible en <http://www.fagorhealthcare.com/es/blisters-medical-dispenser/>. [accedido en mayo 2018].
 12. Cómo preparar el SPD Cubo de forma automatizada. Disponible en <http://www.venalink.es/preparar-spd-cubo-forma-automatizada/>. [accedido en mayo 2018].

13. Procedimiento de sellado en frío-SPD Venalink Cubo. Disponible en <http://www.venalink.es/wp-content/uploads/2015/07/VENALINK-spd-cubo-PNTselladoenfrio.pdf>. [accedido en mayo 2018].
14. Solutions designed to increase your efficiency and services to your patients. Disponible en <http://www.robotiktechnology.com/index.php/en/pharmacy-dispensing-systems/series-automated-dispensing-system/news-the-blisterpack>. [accedido en mayo 2018].
15. Robots Adapted for Small Volumes. Disponible en <http://www.robotiktechnology.com/index.php/en/pharmacy-dispensing-systems/series-automated-dispensing-system/series-automated-dispensing-system-small-volumes>. [accedido en mayo 2018].
16. Pharmacy Robotik Technology for Increased Safety, Efficiency, and Inventory Control. Disponible en <http://www.robotiktechnology.com/index.php/en/pharmacy-dispensing-systems/series-automated-dispensing-system/series-automated-dispensing-system-small-volumes>. [accedido en mayo 2018].
17. Pharmacy Robotik Technology for Increased Safety, Efficiency, and Inventory Control. Disponible en <http://www.robotiktechnology.com/index.php/en/pharmacy-dispensing-systems/series-automated-dispensing-system/series-automated-dispensing-system-important-volumes>. [accedido en mayo 2018].
18. Robots SPD. Disponible en <http://www.robotfarmacia.es/robots-spd-para-farmacias.html>. [accedido en mayo 2018].
19. Alonso Garre C, Calvo Martínez A, Cano Galvañ A, Gonzalez Valdivieso M, Verdú Calvo J. Detección de errores en la elaboración de sistemas personalizados de dosificación (SPD). Póster. Congreso SEFAC. Alicante 2018.