**Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires**

# Propuesta de mejora para la codificación, logística y envasado de medicamentos en el área de Farmacia y otros sectores involucrados de la Clínica La Pequeña Familia

Ingeniería Industrial

Práctica Profesional Supervisada


Estudiante: Nicolás Aguilar

Tutor Docente: Carola Skeppstedt

Tutor de Empresa/Institución/Organización: Ezequiel Croxatto


Fecha de presentación: 25/03/2025

# Índice

**1. Introducción** ..... **3**
**2. Objetivos** ..... **3**
2.1. Objetivos Específicos ..... 4
**3. Justificación** ..... **4**
**4. Alcance** ..... **5**
**5. Plan de trabajo y carga horaria** ..... **6**
**6. Descripción de la Práctica Profesional Efectuada** ..... **6**
6.1. Planteamiento de Objetivos ..... 7
6.2. Relevamiento de procesos de Farmacia ..... 7
6.2.1. MAESTRO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES ..... 8
6.2.2. CIRCUITO ASISTENCIAL ..... 8
6.2.2.1. Prescripción médica ..... 8
6.2.2.2. Validación de farmacia ..... 9
6.2.2.3. Reconstitución de medicamentos ..... 9
6.2.2.4. Administración de medicamentos a pacientes ..... 9
6.2.3. LOGÍSTICA ..... 10
6.2.3.1. Logística de abastecimiento de farmacia central ..... 10
6.2.3.1.1. Identificación de Necesidades y Órdenes de Compra ..... 10
6.2.3.1.2. Recepción de materiales ..... 11
6.2.3.1.3. Unitarización Lógica ..... 12
6.2.3.1.4. Almacenamiento para dispensa ..... 12
6.2.3.2. Logística de dispensa ..... 12
6.2.3.2.1. Farmacias Satélites ..... 12
6.2.3.2.2. Dispensación de medicamentos ..... 13
6.2.3.2.3. Control de Stock ..... 15
6.2.3.2.4. Devolución de Sobrantes a Farmacia ..... 15
6.2.3.2.5. Consumo de medicamentos ..... 15
6.2.4. PROCESAMIENTO FÍSICO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES ..... 16
6.3. Identificación de ineficiencias y propuesta de mejoras ..... 16
6.3.1. MAESTRO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES ..... 16
6.3.2. Prescripción médica ..... 21
6.3.3. Validación de farmacia ..... 22
6.3.4. Identificación de Necesidades y Órdenes de Compra ..... 23
6.3.5. Recepción de materiales ..... 24
6.3.6. Farmacias Satélites ..... 25
6.3.7. Dispensación de medicamentos ..... 27
6.3.8. Control de Stock ..... 27
6.3.9. PROCESAMIENTO FÍSICO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES ..... 28
6.3.10. Plan maestro de Producción ..... 29

**7. Diagramas de Flujo** ..... **33**
**8. Glosario** ..... **35**
8.1. Abreviaturas ..... 35
8.2. REFERENCIA Y DEFINICIONES ..... 35
**9. Conclusiones** ..... **37**
**10. Bibliografía** ..... **38**
**11. Agradecimientos** ..... **39**

# Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Gantt: Cronograma de Actividades ..... 6
Figura 2. Ejemplo de Paracetamol para las distintas codificaciones ..... 19
Figura 3. Ejemplo de Diltiazem para las distintas codificaciones ..... 20
Figura 4. Comparación proceso actual con mejorado para el maestro de medicamentos ..... 21
Figura 5. Comparación proceso actual con mejorado para la prescripción médica ..... 22
Figura 6. Comparación proceso actual con mejorado para la validación de farmacia ..... 23
Figura 7. Comparación proceso actual con mejorado para la Identificación de necesidades y órdenes de compra ..... 24
Figura 8. Comparación proceso actual con mejorado para la recepción de materiales ..... 25
Figura 9. Comparación proceso actual con mejorado para las Farmacias Satélites ..... 26
Figura 10. Comparación proceso actual con mejorado para el procesamiento físico de medicamentos y materiales ..... 29
Figura 11. Definición de stock de seguridad y crítico del plan maestro de producción para medicamentos ..... 31
Figura 12. Producción mínima y máxima deseada para la envasadora de medicamentos ..... 31
Figura 13. Plan maestro de producción ..... 32
Figura 14. Comparación proceso actual con mejorado para el plan maestro de producción 32
Figura 15. Diagrama de flujo con los procesos actuales de la logística para dispensación de medicamentos ..... 33
Figura 16. Diagrama de flujo con los procesos mejorados de la logística para dispensación de medicamentos ..... 34

# 1. Introducción

La Clínica La Pequeña Familia, es una empresa ubicada en la ciudad de Junín, Provincia de Buenos Aires, la cuál pertenece al Grupo La Pequeña Familia. Fué inaugurada en el año 1994 por un equipo de profesionales con una férrea vocación de servicio y con el objetivo de desarrollar un proyecto asistencial en un ambiente natural que le garantizara a los habitantes de la región una respuesta integral en la atención de su salud.

La Clínica es el principal centro de referencia de alta complejidad y de derivación de la región. Además posee la acreditación de ITAES (Instituto Técnico para la Acreditación de Establecimientos de Salud) cumpliendo con estándares de calidad y seguridad internacionales y de CENAS (Centro Especializado para la Normalización y Acreditación en Salud).

La finalidad de este trabajo es lograr un circuito de medicamentos de mayor calidad, logrando mejorar la eficiencia de los procesos actuales y la seguridad de los pacientes, para de esta manera aprovechar al máximo la compra de la nueva envasadora de medicamentos.

# 2. Objetivos

Cumplir con los requerimientos de la empresa de lograr una mejora en los procesos de Farmacia en el contexto de la adquisición de una nueva envasadora de medicamentos, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera e incrementando la experiencia en el ámbito profesional.

## 2.1. Objetivos Específicos

- Relevar y comprender los procesos involucrados en las distintas áreas abarcadas.
- Segmentar los procesos en tareas específicas permitiendo un mejor análisis.
- Describir los modelos de procesos de negocio tal como están recopilados, estandarizados y documentados (enfoque "As Is"), incluyendo las narrativas y la información correspondiente.
- Realizar una comparación con la propuesta de mejora (enfoque "To be") para decidir los beneficios de su aplicación.
- Lograr una mayor trazabilidad de la medicación dispensada.

# 3. Justificación

Los procesos de Farmacia son claves para el correcto funcionamiento de la Clínica y la calidad del Servicio Asistencial.

Actualmente con la compra de la nueva envasadora de medicamentos PharmaPhouchs la institución ha identificado requerimientos de mejora del proceso de farmacia en un alcance definido entre la compra de medicamentos e insumos y su facturación.

Entre los requerimientos más importantes se pueden mencionar:

- Necesidad de dar detalle al catálogo de productos (maestro).
- Necesidad de unitarizar e identificar medicamentos o descartables.
- Necesidad de facilitar la carga de los ítems mediante el control óptico (códigos de barra, etc.)
- Necesidad de interfacear con la prescripción electrónica de la HCE.

- Necesidad de informatizar movimientos de stock entre Farmacia central y stocks periféricos. (botiquines).
- Necesidad de facilitar la gestión de valorizaciones de medicamentos e insumos (conceptos facturables).

En este documento se describe la propuesta de mejora y cómo impactará en los procesos y subprocesos dividido en cuatro secciones:

a. Maestro de medicamentos y materiales.

b. Circuito Asistencial: Prescripción, validación y administración de medicamentos.

c. Procesos vinculados a la Logística de insumos de farmacia.

(necesidad compra - orden de compra - licitación - recepción - ingreso stock - movimientos stock - salidas stock).

d. Procesamiento físico de medicamentos y materiales

(Unitarización - Fraccionado - Preparación - Envasado - Identificación).

# 4. Alcance

- Servicio de Farmacia.
- Farmacias Satélites en UTI Y quirófano.
- Farmacias Satélites de Unidades de Internación (sectores A-B-C).
- Farmacias Satélites Anexas (guardia - Gastroenterología - Etc)
- Gerencia de Compras.
- Gerencia de Facturación y Prestaciones.
- Área de Contabilidad y costos.

- Dpto de Enfermería.
- Área Informática en Salud.
- Equipo de gestión de procesos.
- Área de Tecnología.

# 5. Plan de trabajo y carga horaria

| *N°* | *ACTIVIDADES* | *TIEMPO DE DURACIÓN* | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *SEMANAS* | | | | | | | | | |
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | Reunión con Gerencia y planteamiento de objetivos | | | | | | | | | | |
| 2 | Relevamiento de procesos de Farmacia | | | | | | | | | | |
| 3 | Procedimiento de unitarización y envasado de medicamentos | | | | | | | | | | |
| 4 | Identificación de Ineficiencias y tareas repetitivas | | | | | | | | | | |
| 5 | Propuesta de mejoras para procesos involucrados | | | | | | | | | | |

*Figura 1. Diagrama de Gantt: Cronograma de Actividades*

# 6. Descripción de la Práctica Profesional Efectuada

La Práctica Profesional fué desarrollada en la Clínica la Pequeña Familia, en el puesto de Analista de Procesos y el profesor tutor fué el Ingeniero Informático Ezequiel Croxatto. En esta propuesta de mejora se trabajó en conjunto con el Ingeniero Industrial (Federico

Platone) y el Médico Informático (Agustín Ciacaglini), el equipo relevó los procesos de farmacia y se desarrollaron las propuestas de mejoras.

## 6.1. Planteamiento de Objetivos

En las primeras semanas se realizaron reuniones con los distintos gerentes en las que se informó sobre la adquisición de la nueva maquinaria y la necesidad de reestructurar los circuitos existentes vinculados a la Farmacia. En la misma se plantearon y discutieron los principales objetivos del proyecto.

## 6.2. Relevamiento de procesos de Farmacia

En las siguientes semanas para la recolección de información se organizaron reuniones con los supervisores y el personal de Farmacia, al finalizar cada reunión se procedió a documentar todo la información recopilada.

Finalizada esta etapa se pudo obtener el proceso completo de Farmacia y la relación con los sectores intervinientes.

Luego de terminar el relevamiento, se optó por informar el mismo mediante cuatro secciones:

- Maestro de medicamentos y materiales: se describe la codificación utilizada para los ítems de farmacia.
- Circuito Asistencial: se describen los procesos necesarios para la asistencia médica a los pacientes.
- Logística: se describe la gestión de las actividades relacionadas con el almacenamiento, transporte y envío de ítems.
- Procesamiento Físico de medicamentos y materiales: Se describe el proceso físico que experimentan los medicamentos previo a su dispensación.

### 6.2.1. MAESTRO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES

El maestro de medicamentos es un listado unívoco que sirve para la codificación de los distintos medicamentos utilizados en la empresa.

La Clínica utiliza como ERP el software Datatech, en este software se realizan las principales actividades de la empresa, como son la cobranza, la facturación, la contabilidad, la asignación de camas, los consultorios, etc.

En Datatech, el maestro de medicamentos está compuesto por una sola tabla de medicamentos, la cuál contiene su clave alfanumérica y su respectiva descripción , esta tabla tiene modelada únicamente los genéricos con su forma, vía y unidad en una sola descripción. Datatech identifica a los medicamentos con una clave conformada por 2 campos ("MED" y "PRE"). Estos campos son alfanuméricos de 6 y 2 caracteres respectivamente. (Ejemplo: el código PARACETA contiene una única descripción con todo el concepto agrupado "PARACETAMOL 500MG COMPRIMIDO ORAL").

### 6.2.2. CIRCUITO ASISTENCIAL

#### 6.2.2.1. Prescripción médica

El médico realiza la prescripción médica de cada paciente a través de la HCE (Historia Clínica Electrónica), estás indicaciones luego son leídas por el personal de Farmacia (corte de lectura de indicaciones) para determinar los medicamentos a dispensar. El personal de Enfermería registra la administración de los mismos en la misma HCE.

#### 6.2.2.2. Validación de farmacia

Actualmente no existe un proceso formal de validación de farmacia. En el caso de que los técnicos detecten alguna inconsistencia/anomalía en el corte de lectura de indicaciones, consultan el caso con las farmacéuticas y se interviene según el caso.

Diariamente existe un control por parte de las farmacéuticas de la coherencia de lo dispensado.

#### 6.2.2.3. Reconstitución de medicamentos

En base a las indicaciones médicas y de la planificación del proceso de atención de enfermería (PAE), el personal de enfermería efectúa la preparación de las diluciones correspondientes (reconstitución) y la separación de las unidades correspondientes a las dosis programadas (Ejemplo: comprimidos). Estas acciones suceden en áreas denominadas office de enfermería y se disponen en bandejas. Posteriormente, el personal de enfermería traslada físicamente esta bandeja al pie de cama del paciente y procede con la administración de las dosis.

#### 6.2.2.4. Administración de medicamentos a pacientes

- **A nivel asistencial:**

Con las indicaciones médicas, los enfermeros son los encargados de administrar los insumos correspondientes a cada paciente registrando el acto de administración del insumo en la HCE.

- **A nivel operativo logístico:**

Para el caso de insumos que no se dispensaron para la programación de 24 hs de un paciente, el enfermero los toma del stock periférico de la farmacia satélite y registra un vale físico en papel que justifica el egreso de ese stock.

A diario sucede un control cruzado entre enfermería y farmacia, posterior a esto farmacia registra los consumos en el sistema Datatech para actualizar el Stock de la farmacia central y permitir la facturación.

No existe ningún seguimiento de los ítems dispensados, ya que aunque haya un movimiento de stock hacia otro sector, este no se registra en el sistema, por lo que los ítems siguen estando en la Farmacia de origen para el sistema Datatech.

## 6.2.3. LOGÍSTICA

### 6.2.3.1. Logística de abastecimiento de farmacia central

#### 6.2.3.1.1. Identificación de Necesidades y Órdenes de Compra

Teniendo en cuenta el Stock en existencia y el punto de reposición, Farmacia identifica una necesidad de compra y la comunica al área de compras generando en el sistema una “Necesidad de compra”, la información de esta es enviada por mail.

El área de Compras se pone en contacto con los potenciales proveedores informando la necesidad y negociando los términos. Una vez cerrado el acuerdo se procede a generar la Orden de compra en el sistema Datatech

En las órdenes de compra se solicitan conceptos genéricos para contemplar los casos ,relativamente frecuentes, donde el proveedor envía diferentes productos correspondientes a este genérico.

En el caso de que se envíen diferentes presentaciones (otro genérico) no se acepta la recepción de mercadería (ej. que envien 2 unidades de comprimidos de 250mg en lugar de uno de 500mg).

**Ejemplo:**

a. Se confecciona una necesidad de compra para:

100 unidades de "1-PARACETAMOL 500 MG COMP" (código datatech= DIROXCO)

b. Se mantiene la orden de compra con:

100 unidades de "1-PARACETAMOL 500 MG COMP" (código datatech= DIROXCO)

c. Se ingresa stock de

100 unidades de "1-PARACETAMOL 500 MG COMP" (código datatech= DIROXCO)

Alternativamente a las necesidades de compra; si el área de compras identifica una oportunidad de compra estratégica (ventaja económica o competitiva), puede generar una orden de compra sin que Farmacia haya emitido una Necesidad de Compra.

##### 6.2.3.1.2. Recepción de materiales

Cuando llegan los materiales adquiridos, la Farmacia los recibe y controla que coincida con lo solicitado en la orden de compra. Luego los ingresa en el sistema y los almacena en el depósito correspondiente

Se realiza un registro de información sobre el lote y vencimiento en las planillas y Google Sheets correspondientes.

#### 6.2.3.1.3. Unitarización Lógica

Agrupación de ciertos números de artículos en un solo conjunto con el propósito de facilitar su manipulación, estiba, almacenamiento, transporte o utilización posterior de su contenido.

#### 6.2.3.1.4. Almacenamiento para dispensa

Los medicamentos e ítems de medio y bajo riesgo son almacenados en recipientes plásticos ubicados en estanterías, estos están agrupados por tipo de ítem. Los medicamentos de alto riesgo y los psicotrópicos están almacenados en un gabinete con llave bajo supervisión de una cámara.

### 6.2.3.2. Logística de dispensa

#### 6.2.3.2.1. Farmacias Satélites

Las Farmacias Satélites se abastecen periódicamente (en general a diario) de materiales descartables y medicamentos, esto permite que Enfermería tenga disponible los insumos para dar respuesta a ingresos fuera del horario de farmacia o modificaciones urgentes.

Por normativa interna cada vez que se hace uso de un ítem de estos stocks periféricos (botiquines del sector en la jerga) se debe confeccionar un comprobante en papel “vale”. Estos vales son controlados por la supervisión de enfermería quien confecciona un pedido de reposición de stock en función de los vales presentados y de las cantidades acordadas para ese botiquín.

Luego de la lectura y armado de la dispensa, el personal de farmacia acude al sector para dar provisión a:

1. Los cajones de paciente (con la medicación solicitada para las 24hs - “hoja de 24 hs”).
2. Los cajones de stock periférico (botiquín).

Durante ese proceso de aprovisionamiento se realiza una revisión cruzada del stock (supervisora Vs. técnico de farmacia). Se toman nota de las diferencias.

##### 6.2.3.2.2. Dispensación de medicamentos

Los médicos realizan la prescripción médica en HCE según los horarios pautados en la normativa.

**El personal de Farmacia se organiza por sectores (2 técnicos para UTI y uno para cada uno de los sectores). Para realizar la lectura de las prescripciones para cada paciente (Hoja de 24hs) deben:**

a. Buscar al paciente en la hoja cero de la HCE, ingresar a la historia clínica del paciente, ir al módulo de “indicaciones”, ir al día de la fecha, accionar el botón “imprimir”, seleccionar la vista “hoja de administración” y por último imprimir la hoja de prescripción. Todo este proceso se estima que puede durar hasta 2 minutos.
b. Alternativamente pueden hacer uso de unos archivos en google Sheet (uno por sector) que contienen una copia de todos los pacientes y sus indicaciones, la cual es ejecutada por una interfaz en pentaho data integration (spoon v9.3) cada 7 minutos de manera que la información es actualizada una vez cada ese intervalo.

   Esta interfaz:

   i. Suele caerse en forma total o intermitente.
   ii. Se estima un tiempo de 30 segundos para la lectura de cada paciente.

**Preparación de los paquetes de envío de medicamentos (bolsas de paciente y bolsa de reposición de stock):**

a. El personal de farmacia busca los ítems (medicamentos/descartables) de las estanterías.
b. Trasladan el envase, blister o frasco a la mesa de preparación.
c. Se toman las unidades requeridas por la orden de dispensa y de ser necesario se unitarizan utilizando tijeras y otros métodos manuales.
d. Las unidades son agrupadas en pequeñas bolsas indicando el tipo de medicamento y la dosis (identificación de las bolsas no de las unidades).
e. Se agrupan los medicamentos para cada paciente en otra bolsa con su nombre y otros elementos de identificación.

**Traslado de los medicamentos a los sectores (stocks periféricos)**

**Control cruzado con enfermería:**

Se comprueba que los medicamentos dispensados coincidan con las indicaciones para 24hs ( susceptible a discrepancias si hay cambios en la HCE después del corte de lectura de farmacia).

Control de medicamentos sobrantes (no administrados del día anterior): se verifica si hay medicamentos que sobraron y por qué; estos se trasladan de vuelta a Farmacia.

De regreso en la Farmacia central el personal técnico de farmacia carga en el sistema la información de los consumos del día anterior en base a una revisión de las devoluciones de stock y de los registros de enfermería en la HCE.

Luego de esta secuencia el personal de enfermería procede a la preparación de la dosis horaria. Posterior a esto dicho personal traslada las bandejas con las dosis a la habitación del paciente y administra las mismas.

Finalmente enfermería registra en forma asincrónica la constancia de administración en la HCE.

#### 6.2.3.2.3. Control de Stock

Actualmente el control de stock se realiza al finalizar el circuito del medicamento y cuando este ya se ha consumido, lo que conlleva a no tener un seguimiento de donde está dicho medicamento en cada instante. Luego de este registro, se procede a realizar el control visual y sistemático de las existencias y así identificar las necesidades de compra.

#### 6.2.3.2.4. Devolución de Sobrantes a Farmacia

Los medicamentos de la dispensa diaria que no se consumieron, son retirados por el personal de Farmacia y devueltos al stock de la Farmacia central. Se registran en Datatech mediante el concepto “DV”.

#### 6.2.3.2.5. Consumo de medicamentos

El personal de farmacia al regresar a la farmacia central, realiza los registros correspondientes al egreso de ítems en el sistema Datatech, utilizando los siguientes conceptos:

1. consumo paciente CP: Este concepto se utiliza para imputar un consumo a un paciente en específico, y luego facturarle el ítem consumido.
2. consumo servicio CS: Este concepto se utiliza cuando el ítem consumido no va a ser facturado al paciente, y se le imputa al sector.

Los consumos se registran siempre desde el depósito de Farmacia, y se identifica el consumo de cada sector mediante el "centro de costos" (Ejemplo, el centro de costo "SA" hace referencia al "Sector A")

### 6.2.4. PROCESAMIENTO FÍSICO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES

Los medicamentos que vienen en tabletas o formas similares de empaquetamiento son fraccionados al momento de la dispensación con tijeras de forma manual y colocados envasados según la dosis que se le deba dar al paciente.

Se identifican bolsas con varias unidades del mismo genérico, se pierden datos de lote y vencimiento de las unidades.

## 6.3. Identificación de ineficiencias y propuesta de mejoras

### 6.3.1. MAESTRO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES

El propósito de mejoras sobre el maestro de medicamentos es facilitar un listado unívoco y consensuado de conceptos a los fines de mejorar la gestión global de estos ítems (referencias distintas para un mismo ítem puede dificultar la logística, facturación, trazabilidad o farmacia asistencial).

En este relevamiento se identificó que llevar actualizados los conceptos de paquete implica un gran esfuerzo de gestión, por otra parte se identificó que con la ausencia de estos conceptos, se pierde información a los fines de facilitar el costeo de las unidades.

Para que el maestro provea información de calidad se debe:

- Actualizar permanentemente, asegurando que sus elementos sean identificados de manera única e inequívoca.

- Sistematizar, controlar y auditar los procesos de alta y baja de los elementos.
    - Alta: ingreso de un nuevo medicamento al sistema y al maestro.
    - Baja: inutilizar un medicamento en el sistema cuando este se deje de usar.
- Hacer uso de una codificación unívoca más allá de las restricciones impuestas por los sistemas de información.

El sistema Datatech tiene una sola tabla de medicamentos. La clínica tiene modelados los genéricos en esa tabla cuando en realidad los genéricos deberían construirse con otras 4 tablas (“droga”, “unidad”, “vía”, “forma farmacéutica”).

La definición es que se utilizan los primeros 5 caracteres del campo MED para una serie consecutiva numérica unívoca para los genéricos, el último carácter se designa para identificar el tipo de concepto (D= droga, G = genérico, U = producto unitario y P = producto paquete).El campo PRE se define en principio como una serie numérica que admite 99 productos (marcas) para cada genérico.

Ej.: Paracetamol (código datatech= 00507D01)

Paracetamol 500mg Comprimido Oral (código datatech= 00507G01)

Paracetamol 500mg comprimido - Tafirol (código datatech= 00507U01)

Paracetamol 500mg comprimido - Vent 3 (código datatech= 00507U02)

En función de que los códigos de barra no admiten letras se propone la siguiente regla para la confección de los códigos de barra de cada concepto del maestro que requiera control óptico.

En los códigos que contengan la letra U, esta será reemplazada por el número 9. En los que contengan la letra G, esta será reemplazada por el número 6.

Los códigos que contienen la letra D no tienen la necesidad de control óptico por el momento.

**Ejemplo:**

- Paracetamol 500mg Comprimido Oral (código= 00507G01) (código de barra= 00507601)
- Paracetamol 500mg Comprimido Oral - Tafirol (código= 00507U01) (código de bara barra= 00507901)

**Ejemplo para casos de Paracetamol**

| | Codificación Actual | Codificación Propuesta | | | Codificación ANMAT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Droga** | | Paracetamol | Paracetamol | Paracetamol | Paracetamol | Paracetamol | Paracetamol |
| **Cantidad** | | 500 | 1 | 500 | 500 | 1 | 500 |
| **Unidad de medida** | | MG | G | MG | MG | G | MG |
| **Forma Farmacéutica** | | Comprimido | Comprimido | Comprimido | Comprimido | Comprimido | Comprimido |
| **Vía de administración** | | Oral | Oral | Oral | Oral | Oral | Oral |
| **Nombre comercial** | 1-PARACETAMOL 500MG COMP | Tafirol | Tafirol | Bayer | Tafirol | Tafirol | Bayer |
| **Condición de Expendió** | | | | | Venta Libre | Bajo Receta | Venta Libre |
| **Presentación** | | | | | Blister por 30 Unidades | Blister por 24 Unidades | Blister por 20 Unidades |
| **GTIN** | | | | | 7798140250470 | 7798140253334 | 7793640992455 |

*Figura 2. Ejemplo de Paracetamol para las distintas codificaciones*

**Ejemplo para casos de Diltiazem**

| | Codificación Actual | Codificación Propuesta | | | Codificación ANMAT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre Genérico** | 1-ACALIX 60MG COMP (DILTIAZEM) | DILTIAZEM CLORHIDRATO | DILTIAZEM CLORHIDRATO | DILTIAZEM CLORHIDRATO | DILTIAZEM CLORHIDRATO | DILTIAZEM CLORHIDRATO | DILTIAZEM CLORHIDRATO |
| **Cantidad** | | 60 | 60 | 120 | 60 | 60 | 120 |
| **Unidad de medida** | | MG | MG | MG | MG | MG | MG |
| **Forma Farmacéutica** | | Comprimido | Comprimido | Comprimido de Liberación Prolongada | Comprimido | Comprimido | Comprimido de Liberación Prolongada |
| **Vía de administración** | | Oral | Oral | Oral | Oral | Oral | Oral |
| **Nombre comercial** | | ACALIX | HART | INCORIL AP 120 | ACALIX | HART | INCORIL AP 120 |
| **Condición de Expendió** | | | | | Bajo Receta | Bajo Receta | Bajo Receta |
| **Presentación** | | | | | Blister por 50 Unidades | Blister por 50 Unidades | Blister por 30 Unidades |
| **GTIN** | | | | | 7795345002811 | 7795350022125 | 7790375000882 |

*Figura 3. Ejemplo de Diltiazem para las distintas codificaciones*

| Proceso Actual | Proceso Mejorado |
|---|---|
| ✗ Medicamentos sin estandar definido, por lo que cada carga de un nuevo medicamento implica una nueva forma de registro | ✓ Medicamentos con estandar definido, cada medicamento nuevo que ingrese al sistema debe respetar el orden y la nomenclatura de descripción |
| ✗ Medicamentos sin el genérico en la descripción, lo que dificulta la selección del ítem a utilizar por parte de los usuarios | ✓ Medicamentos con todos los campos necesarios en la descripción para lograr una identificación rápida y eficaz del ítem seleccionado |
| ✗ No está la lista completa de todas las variantes de medicamentos existentes en la Farmacia, por lo que no se puede saber lo que se tiene actualmente con exactitud | ✓ Al consultar el stock actual en el sistema, se puede saber con exactitud todas las clases y variantes de medicamentos existentes para la dispensa |
| ✗ Medicamentos dados de baja disponibles para seleccionar en el listado de medicamentos, dificultan la identificación del ítem correcto por parte de los usuarios | ✓ Listado de medicamentos actualizado únicamente a ítems activos |
| ✗ Todos los medicamentos son visibles para los sectores | ✓ Medicamentos agrupados por depósito para mostrar únicamente los disponibles en el sector |
| ✗ Costos por paciente estimativo, ya que las variantes disponibles en el sistema son menores a las disponibles fisicamentes | ✓ Costos por paciente con mayor exactitud al conocer el nivel de consumo de las distintas variantes de medicamentos |

*Figura 4. Comparación proceso actual con mejorado para el maestro de medicamentos*

### 6.3.2. Prescripción médica

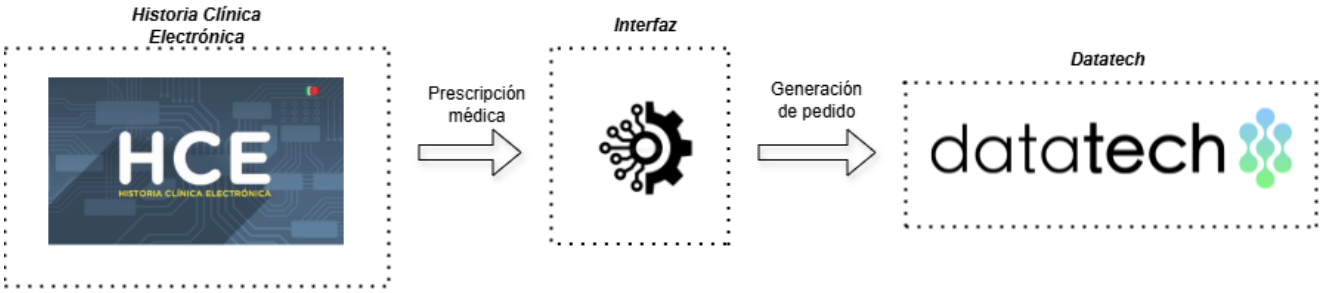
El personal de Farmacia tiene que ingresar a varios Software para poder realizar la dispensa diaria de medicamentos: Primero a la HCE para leer las indicaciones e interpretarlas y luego a Datatech para realizar el movimiento de stock. Datatech tiene la opción de generar pedidos desde un sector periférico a Farmacia central a través del módulo “Emisión de pedidos”, para lograr un proceso más automatizado se debería generar con cada prescripción médica por paciente, un pedido distinto en Datatech.

Se identificó el requerimiento de que la información estructurada de la HCE sea enviada a la funcionalidad de inventario de Datatech a través de una interfaz de sistemas.

La lista de indicaciones programadas para un ciclo de 24hs para un paciente (en base a los horarios de corte) debe generar un pedido de stock a farmacia en el módulo de

INVENTARIO de datatech. Luego, farmacia levantará el pedido y los medicamentos aceptados serán enviados al sector de origen mediante un movimiento de stock.

Dicha interfaz entre la HCE y Datatech, deberá ser desarrollada por el equipo informático de la Clínica o por una consultora.




| Proceso Actual | Proceso Mejorado |
|---|---|
| ✗ Ingreso a HCE paciente por paciente para leer la prescripción médica y luego realizar la salida de stock desde Datatech | ✓ Pedidos generados automáticamente en Datatech con las nuevas prescripciones médicas |
| ✗ Doble carga de medicamentos (HCE y Datatech para dispensa) | ✓ Única carga de medicamentos en HCE |
| ✗ Interpretación de dos maestros de medicamentos diferentes | ✓ Equivalencia automática de maestro de medicamentos |

*Figura 5. Comparación proceso actual con mejorado para la prescripción médica*

### 6.3.3. Validación de farmacia

Se identificó la necesidad de contar con un proceso de Validación de las prescripciones y pedidos de medicamentos. El mismo debe consistir en revisar que las prescripciones sean adecuadas, comprobando que en base a la necesidad clínica del paciente se dispense en la dosis, frecuencia y vía de administración adecuada, comprobando también que no se produzca una “duplicación terapéutica”.

Dicho proceso de validación de la medicación debe estar normatizado en guías de validación y abarcar:

a. Dosis, frecuencia y ruta de administración.

b. Posibles duplicaciones terapéuticas.

c. Alergias o sensibilidad real o potencial.

d. Interacciones entre medicamentos y otros medicamentos o alimentos, reales o potenciales.

e. Peso del paciente (en neonatos) y otra información fisiológica relevante.

f. Contraindicaciones.

En aquellos casos en que resulte necesario realizar una consulta se debe contactar al equipo médico para que actúe sobre la prescripción.

| Proceso Actual | Proceso Mejorado |
|---|---|
| ✗ Dispensación de la medicación prescripta sin validación | ✓ Validación de lo prescripto al paciente antes de la dispensa, para comprobar que la dosis, frecuencia y vía de administración sea la correcta |

*Figura 6. Comparación proceso actual con mejorado para la validación de farmacia*

### 6.3.4. Identificación de Necesidades y Órdenes de Compra

Farmacia identificará la necesidad de compra de acuerdo al Stock actual y emitirá la NC a través de Datatech especificando la droga solicitada, es decir, no se completarán las necesidades de compra con medicamentos genéricos o unitarios.

Esto permitirá que Farmacia realice un requerimiento más específico de los medicamentos que va a necesitar y a su vez Compras podrá hacer un mejor análisis del consumo de medicamentos para futuras compras estratégicas.

| Proceso Actual | Proceso Mejorado |
|---|---|
| ✗ Necesidades de compra de medicamentos genéricos | ✓ Necesidades de compra de medicamentos con producto comercial |
| ✗ Análisis de compras con sesgos por consumos de medicamentos que son agrupaciones de varios conceptos | ✓ Análisis de compra estratégica con mayor detalle al tener un mayor desglose de todos los medicamentos |

*Figura 7. Comparación proceso actual con mejorado para la Identificación de necesidades y órdenes de compra*

### 6.3.5. Recepción de materiales

En el acto de la entrega de medicamentos y/o insumos, Farmacia deberá:

- Controlar el remito y la mercadería recepcionada.
- Realizar la Unitarización lógica: Consignar en el ingreso de stock la cantidad total de productos unitarios recibidos.

**Ejemplo:**

- Se reciben

  2 paquetes de paracetamol 500mg comprimidos - Tafirol x 50 unidades

- Se registra en el ingreso:

  100 unidades de paracetamol 500mg comprimidos - Tafirol

- Ingresar el Lote y vencimiento de las formas unitarias en el sistema.
- Indicar el depósito que corresponda (Ej. farmacia central).
- Almacenar los medicamentos para su posterior procesamiento físico

Luego se procederá a unitarizar, etiquetar, envasarlos, identificarlos y almacenarlos en el sector correspondiente (ver sección PROCESAMIENTO FÍSICO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES para más detalles).

Se identificó que para diferenciar los ítems sin identificar (envasar) y los identificados se propone modelar:

- Un depósito central (para los sin identificar)
- Un depósito de dispensa (para identificar los que fueron procesados físicamente)

| Proceso Actual | Proceso Mejorado |
|---|---|
| ✗ Lote y vencimiento cargado en planilla de Excel | ✓ Lote y vencimiento cargado en el sistema Datatech, permitiendo tener toda la información disponible en el mismo Software |

*Figura 8. Comparación proceso actual con mejorado para la recepción de materiales*

### 6.3.6. Farmacias Satélites

La propuesta propone la eliminación de los vales en papel, y permitir que los usuarios que tomen items desde las Farmacias Satélites, realicen en datatech un registro oportuno (en el momento), descentralizado (esfuerzo dividido) y por sobre todo de mejor calidad ya que es efectuado por el usuario responsable del uso del ítem ("actor que usa").

La propuesta del nuevo procedimiento es:

1. El usuario que toma el item para hacer uso del mismo, se loguea al sistema, ingresa a la operación correspondiente, consigna el sector o botiquín, el paciente al que se va a administrar el ítem y por último escanea el código de la etiqueta identificadora del ítem para completar el registro reemplazando a los actuales vales de papel. Este

proceso debe consumir el stock de la Farmacia Satélite y posibilitar el control del movimiento por farmacia.

2. Diariamente la supervisión de Enfermería debe revisar el stock periférico disponiendo de la posibilidad de generar una orden de reposición en base a los registros de uso de items.
3. Farmacia, observa los movimientos y punto de reposición del sector para preparar el reabastecimiento de la Farmacia Satélite, y debe disponer de la posibilidad de tomar un pedido de reposición efectuado por supervisión de enfermería para preparar las reposiciones del stock (escaneando ítems) y efectuando el movimiento de los mismos a dicho sector.
4. El técnico de farmacia entrega al supervisor de enfermería el pedido de reposición de stock de la Farmacia Satélite, ambos realizan un control cruzado.

Se puede ver cómo mediante la propuesta se puede controlar el estado de los insumos de farmacia durante todo el proceso logístico y no solo en la entrada y salida.

| Proceso Actual | Proceso Mejorado |
|---|---|
| ✗ El registro de los consumos de todos los sectores queda a cargo de Farmacia | ✓ Descentralización de los registros de consumos, lo que permite repartir el esfuerzo entre varios sectores. |
| ✗ Farmacia registra el consumo con una demora considerable (los fines de semana y feriados hasta días después). | ✓ Asignación del registro al usuario que hace uso de los ítems (actor relevante), lo que permite tener una información más veridica de ocurrido con dicho ítem. |
| ✗ Farmacia es responsable del stock de todos los sectores, si el sector no justificó el uso de un medicamento mediante un consumo, las consecuencias repercuten en Farmacia | ✓ Cuando Farmacia realiza el movimiento de stock a otros sectores, estos últimos son responsables de justificar el uso de sus medicamentos |

*Figura 9. Comparación proceso actual con mejorado para las Farmacias Satélites*

### 6.3.7. Dispensación de medicamentos

La propuesta, que incluye el proceso de envasado después de la recepción de medicamentos, transformaría el proceso como sigue:

1. Prescripción médica en HCE.
2. Farmacia realiza la lectura de la misma.
    a. Descarga e impresión de la HC con la prescripción.
    b. Interfaz entre la HCE y el módulo de pedidos de stock.
    c. Validación de medicamentos.

3. Preparación de medicamentos.

Se toman las unidades de medicamentos/descartables identificadas mediante códigos de barra, en este acto queda registro del movimiento de dichas unidades al stock periférico (asignada a un paciente o al servicio).

Se trasladan al proceso de unitarización y etiquetado las siguientes tareas:

a. Traslado de unidades hacia la mesa de dispensa y devuelta a la estantería.
b. Corte manual de blisters.
c. Escritura manuscrita de bolsas.
d. Traslado de los medicamentos a los stocks periféricos.
e. Control cruzado con enfermería.
f. Registro de consumos (paciente o servicio).

### 6.3.8. Control de Stock

Se propone implementar procesos de registro de movimientos de stock (central - dispensa - periféricos - uso - consumo) mediante control óptico por un lector de código de barras.

Esto permitirá:

- Tener información de trazabilidad entre stocks.
- Descentralizar el esfuerzo de registro.
- Asignar el registro al usuario que hace uso de los ítems (actor relevante).
- Listar ubicaciones de stock para un seguimiento más exacto.
- Facilitar el control de las existencias.

### 6.3.9. PROCESAMIENTO FÍSICO DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES

Con la adquisición de un hardware de fraccionamiento y etiquetado (envasadora) se propone lograr una unitarización e identificación de la mayor cantidad de ítems.

Secuencia del proceso propuesto:

1. Unitarización física (envasado e identificación):

Los medicamentos serán procesados (ejemplo: cortado de blisters) y pasados por la máquina empaquetadora que generará unidades identificadas con:

- Genérico: Paracetamol 500mg comprimido
- Lote: 00000001
- Vencimiento: 01-04-2024
- Código barra: 507801
- Código data: 00507G01

2. Almacenamiento:

Las unidades de ítems identificadas y envasadas son almacenadas en las estanterías contiguas a las mesas de preparación de dispensación.

Para poder identificar y controlar la cantidad de unidades lógicas y físicas se recomienda que luego de la unitarización física se realice un movimiento al stock de dispensación.

En este nuevo proceso se manejan dos tipos de stock, uno será el de medicamentos recientemente ingresados en el almacén que no están unitarizados ni identificados (stock central), y otro será el de los medicamentos que estén debidamente unitarizados e identificados y ya estén disponibles para la dispensa (stock de dispensa).

| Proceso Actual | Proceso Mejorado |
|---|---|
| La máquina es una nueva adquisición, por lo que no hay un proceso actual. | ✓ Diferenciación entre stock de medicamentos envasados y no envasados<br>✓ Mayor seguridad en la dispensa de medicamentos, al estar estos envasados y contar con la información necesaria para su correcta identificación |

*Figura 10. Comparación proceso actual con mejorado para el procesamiento físico de medicamentos y materiales*

### 6.3.10. Plan maestro de Producción

Para lograr una mayor eficiencia en el uso de la envasadora de medicamentos y el tiempo, y crear un equilibrio entre las operaciones, el uso del equipo y la demanda, se propone crear un plan maestro de producción que permita determinar qué medicamentos se deben producir, cuántos y cuándo deben hacerlo.

Para esto se requerirá:

1. Crear un pronóstico de demanda basado en lo consumido en el periodo 2023.

2. Definir un stock de seguridad de medicamentos envasados que permita asegurar la dispensa.
3. Definir la cantidad que contendrá un lote de producción para cada medicamento.
4. Crear con estos datos un plan de producción que organice la utilización de la máquina envasadora a lo largo de cada semana.
5. Desarrollar una app para la correcta y fácil visualización del plan e ingreso de las cantidades producidas.
6. Establecer métodos de actualización del plan para asegurar la utilización del mismo en el tiempo.

Para esto se creó una planilla Google Sheets que permite volcar los datos de demanda y stock y calcula automáticamente la producción semanal.

- Definición de parámetros:

Tabla_1

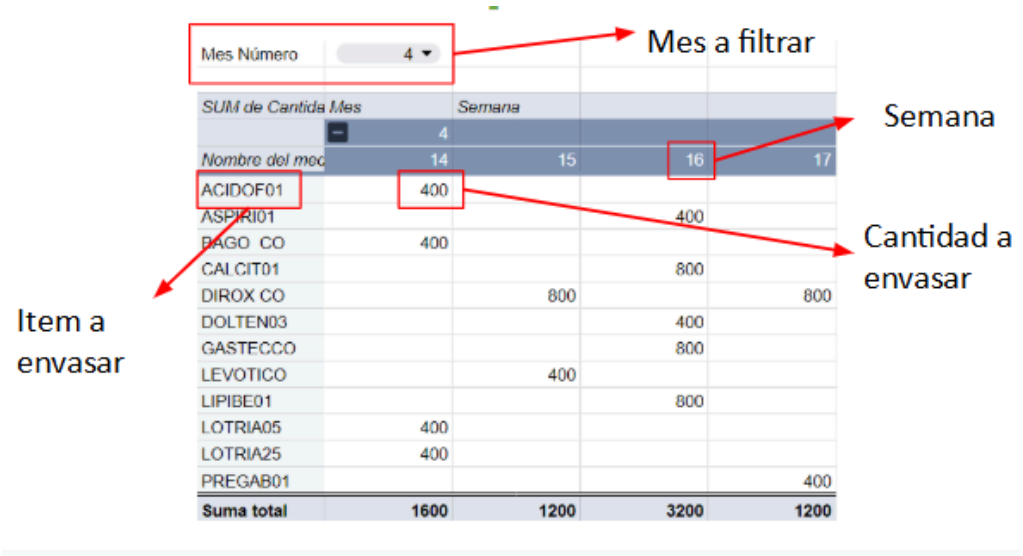
| Medicamento | Stock de seguridad | Stock Crítico |
|---|---|---|
| ACALIX01 | 200 | 100 |
| ACEMUK01 | 200 | 100 |
| ACIDOF01 | 200 | 100 |
| ALDACTA | 200 | 100 |
| ALDOME01 | 200 | 100 |
| ALLOPUCO | 200 | 100 |
| ALPLAX01 | 200 | 100 |
| AMBU AD | 200 | 100 |
| AMLOC 01 | 200 | 100 |
| AMOXID04 | 200 | 100 |
| ASPIR115 | 200 | 100 |
| ASPIRI01 | 200 | 100 |

*Figura 11. Definición de stock de seguridad y crítico del plan maestro de producción para medicamentos*

Tabla_2

| Producción mínima | Producción máxima |
|---|---|
| 400 | 800 |

*Figura 12. Producción mínima y máxima deseada para la envasadora de medicamentos*




| SUM de Cantida Mes | Semana | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 4 | | | |
| Nombre del mod | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ACIDOF01 | 400 | | | |
| ASPIRI01 | | | 400 | |
| BAGO CO | 400 | | | |
| CALCIT01 | | | 800 | |
| DIROX CO | | 800 | | 800 |
| DOLTEN03 | | | 400 | |
| GASTECCO | | | 800 | |
| LEVOTICO | | 400 | | |
| LIPIBE01 | | | 800 | |
| LOTRIA05 | 400 | | | |
| LOTRIA25 | 400 | | | |
| PREGAB01 | | | | 400 |
| **Suma total** | **1600** | **1200** | **3200** | **1200** |

*Figura 13. Plan maestro de producción*

En la imágen anterior se muestra la visualización que dispondrá el personal de Farmacia para saber ¿Qué Producir?, ¿Cuándo Producir? y ¿Qué Producir?.

| **Proceso Actual** | **Proceso Mejorado** |
|---|---|
| La máquina es una nueva adquisición, por lo que no hay un proceso actual. | ✓ Tener diariamente la información de ¿Qué producir?, ¿Cuánto producir? y ¿Cundo producir?.<br>✓ Lograr una mayor eficiencia de la máquina, aprovechando al máximo su capacidad en el momento en que es encendida. |

*Figura 14. Comparación proceso actual con mejorado para el plan maestro de producción*

# 7. Diagramas de Flujo

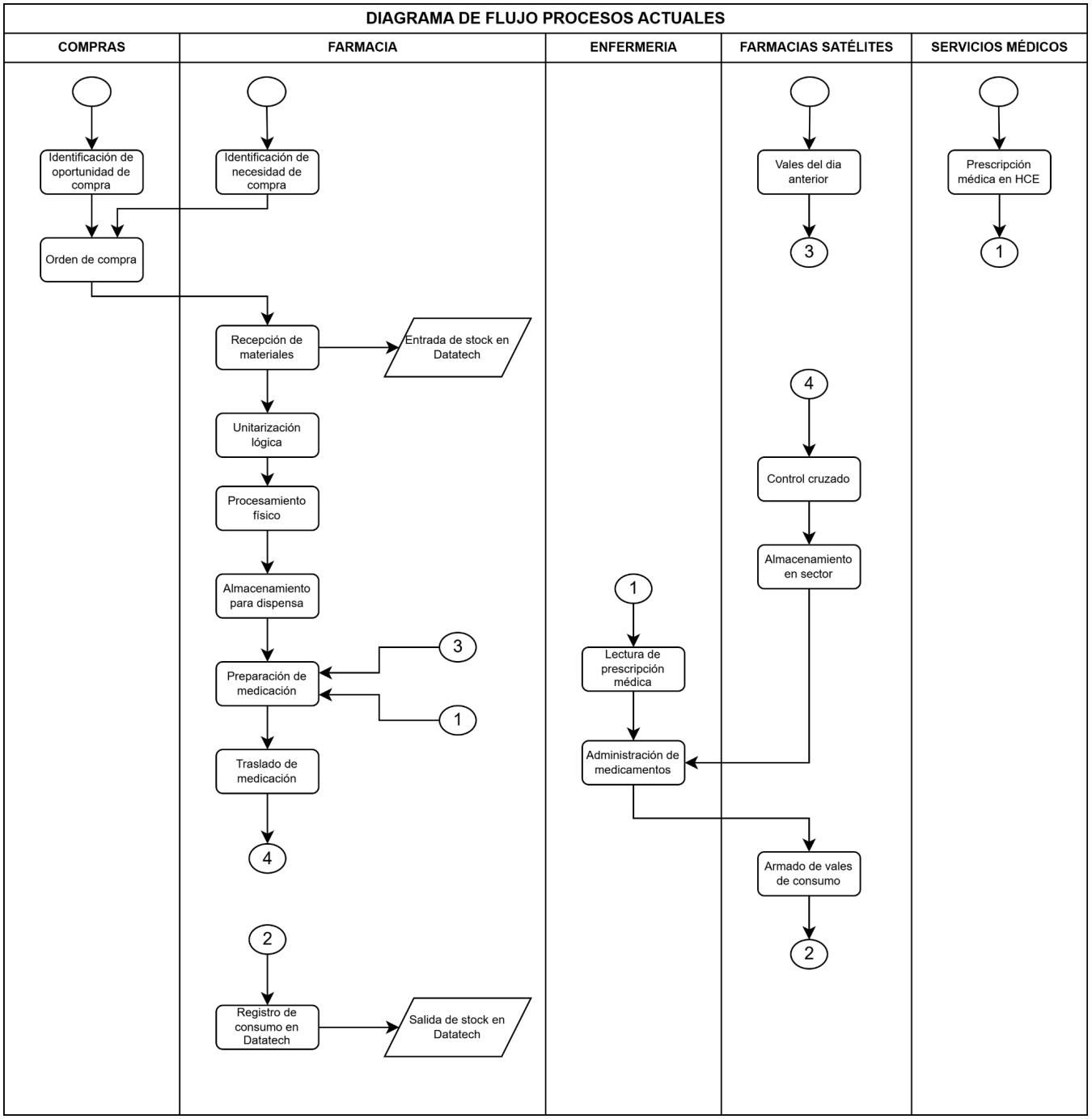



*Figura 15. Diagrama de flujo con los procesos actuales de la logística para dispensación de medicamentos*

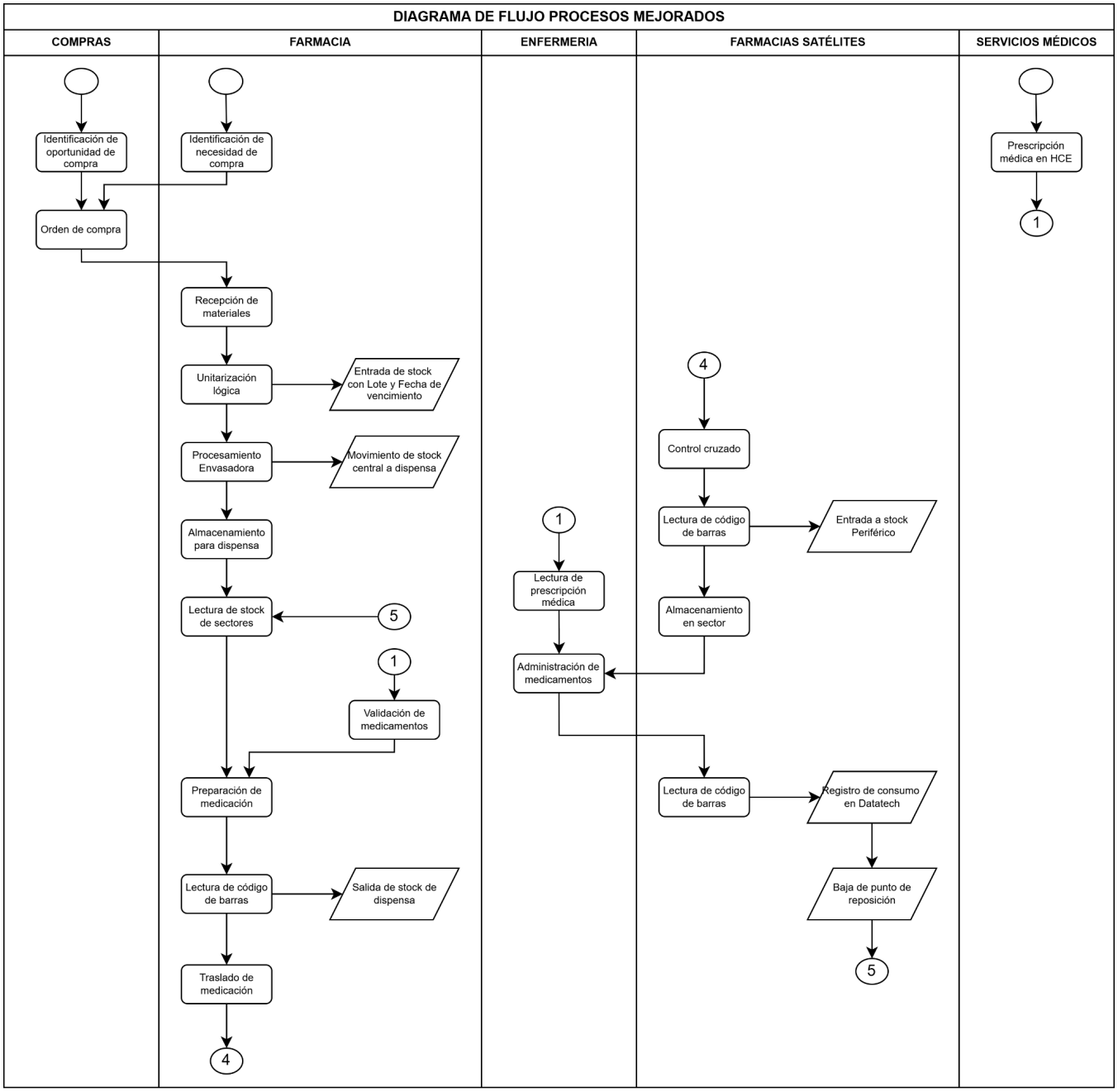



*Figura 16. Diagrama de flujo con los procesos mejorados de la logística para dispensación de medicamentos*

# 8. Glosario

## 8.1. Abreviaturas

- HCE: Historia Clínica Electrónica

## 8.2. REFERENCIA Y DEFINICIONES

- **Farmacia:** Sector de la clínica que realiza la gestión de medicamentos y descartables tanto desde una perspectiva logística (disponibilidad) como desde lo asistencial (validación de la coherencia e integridad de las prescripciones - control de omisiones - control de errores de medicación).

- **Datatech:** Es un ERP (Enterprise Resource Planning) modular, diseñado para tareas administrativas de instituciones médicas, adaptable a las necesidades y posibilidades de cada cliente.

- **Farmacias Satélites:** Dependencias de la farmacia central ubicadas en cada sector y encargadas de garantizar la disponibilidad - custodia y depósito de insumos de farmacia (medicamentos y descartables) dentro y fuera del horario de operación de la farmacia central.

- **Lectura de indicaciones:** Análisis de la información de la prescripción a los fines de "transformar" una prescripción médica en un requerimiento de unidades de farmacia disponibles para dicha prescripción.

- **Dispensación:** Confección de un paquete de aprovisionamiento de medicamentos e insumos desde el Servicio de Farmacia central a las farmacias satélites, según la modalidad acordada:
    a. hoja de 24hs.
    b. reposición del stock satélite.
    c. modificaciones hoja 24hs.
- **Prescripción médica:** Acto de definir la programación de la administración de sustancias con una función biológica definida en la búsqueda de objetivos terapéuticos.

- **Componentes de la prescripción:**
    - Genérico asistencial: sustancia + potencia + forma farmacéutica

(Ejemplo: AMOXICILINA 500mg/5ml SUSPENSIÓN ORAL).

    - Posología: cantidad + unidad + vía + frecuencia + horarios + dilución + duración tratamiento + observaciones.

(Ejemplo: AMOXICILINA 500mg/5ml SUSPENSIÓN ORAL / 500 mg vía oral cada 12 hs por 10 días administrado con las comidas).

(Ejemplo: AMPICILINA 1gr Ampolla / 1000 mg endovenoso cada 6 hs diluido en 100ml de solución fisiológica a pasar en 1 hr

- **Reconstitución de un medicamento:** Acto de enfermería que consiste en la dilución o combinación del medicamento con otro producto (ej diluyente). Este acto sucede en áreas de preparación ubicadas en los sectores asistenciales (office de enfermería) las cuales deben ser adecuadas para tal fin: limpias, seguras, con acceso restringido y libres de agentes distractores, siguiendo técnicas asépticas estandarizadas y

cumpliendo con la legislación vigente. Durante la reconstitución los productos de la misma deben ser rotulados con el Nombre y Apellido del paciente, la Fecha de nacimiento, la Dosis y la Fecha de preparación antes de salir del área de Preparación o Reconstitución.

- **Índice maestro:** Es un catálogo único y unívoco con todos los conceptos necesarios para representar la lógica de los medicamentos.

- **Droga:** La Organización Mundial de la Salud define como "droga" a toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, produce alguna alteración del natural funcionamiento del sistema nervioso central de la persona y es, además, susceptible de crear dependencia, ya sea psicológica, física o ambas.

- **Genérico:** Un medicamento genérico es un medicamento creado para ser igual a un medicamento de marca ya comercializado en cuanto a su dosificación, seguridad, potencia, vía de administración, calidad, características de rendimiento y uso previsto. Estas similitudes ayudan a demostrar la bioequivalencia, lo que significa que un medicamento genérico funciona de la misma manera y proporciona el mismo beneficio clínico que su versión de marca.

# 9. Conclusiones

Durante la Práctica Profesional Supervisada pude aprender el modelo de negocio de la empresa, entendiendo la asociación de los distintos circuitos. Esto me permitió encontrar las ineficiencias del mismo y de está manera consolidar un circuito para una mayor trazabilidad

en la dispensación de medicamentos y una mayor seguridad en la administración a los pacientes.

Los objetivos planteados al principio del informe se cumplieron. En cuanto a la implementación de las mejoras: la mejora en la logística de los medicamentos se implementó parcialmente en en el Sector C de internación, sin el escaneo del código de barras (con carga manual). Tanto, la mejora en la logística como la mejora del plan maestro de producción no se lograron implementar en su totalidad ya que aún la envasadora de medicamentos no llegó a un funcionamiento sostenido. La mejora del maestro de medicamentos está avanzada pero no implementada, ya que requiere de un cambio cultural bastante importante, lo que genera un impacto en una gran cantidad de áreas.

# 10. Bibliografía

ANMAT. *VADEMECUM NACIONAL DE MEDICAMENTOS*, http://anmatvademecum.servicios.pami.org.ar/. Accessed 17 February 2025.

Clínica La Pequeña Familia. *ANEXOFARM008-01 Uso hojas de indicaciones medicas.docx*.

Clínica La Pequeña Familia. *FARM003-02 Circuito integral de provisión de medicamentos e insumos médicos.docx*.

Clínica La Pequeña Familia. *FARM008-01 Normas de prescripción, control y validación farmacéutica.docx*.

Clínica La Pequeña Familia. *FARM010-01 Reposicion y Guardado de Stock de Servicio de Nefrología.docx*.

Clínica La Pequeña Familia. *FARM013-01 Guia Farmaco Terapeútica.docx*

*ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LPF descartables.docx*.

Clínica La Pequeña Familia. *FARMA005-01 Area de seguridad para estupefacientes, psicotrópicos y medicamentos de alto riesgo.docx*.

Clínica La Pequeña Familia. *Procedimiento de Gestión de Insumos de Farmacia.docx*.

Clínica La Pequeña Familia. *Proceso de Gestión de Procesos de Compras BPR X - FARMACIA.docx*.

Clínica La Pequeña Familia. *2022 FARM012-01 Vademecum.docx FARM011-01 Elaboracion de la Guia Farmacoterapeutica.docx*.

Instituto Técnico para la Acreditación de Establecimientos de Salud (ITAES). *condiciones básicas de calidad y seguridad en los servicios*.

# 11. Agradecimientos

Este logro nunca hubiese sido posible sin la ayuda de todas las personas que me acompañaron en el transcurso de estos años, las horas pasadas haciendo trabajos, cada palabra de aliento cuando más lo necesitaba

A los profesores que tuve, que tuvieron la paciencia de explicarme las veces que necesitara los temas abordados en la carrera, que compartieron su experiencia obtenida a lo largo de los años.

A mi profesora tutora, que brindó su aporte y su esmero para la realización de este trabajo

A mis compañeros del trabajo que me enseñaron todo lo necesario para desarrollar este trabajo, y me acompañaron durante el transcurso del mismo.

Y a mi familia, los que siempre estuvieron, están y seguirán estando, en los momentos buenos y en los no tan buenos, sin ellos nada de esto hubiera sido posible.