

## **Desarrollo e Implementación de un módulo de GNU Health para la gestión de farmacia. Resultados preliminares de prueba piloto**

Ingrid Spessotti<sup>1,2</sup>, Fernando Sasseti<sup>1</sup>, Francisco Moyano<sup>1</sup>, Carlos Scotta<sup>1</sup>,  
Mario Puntin<sup>3</sup>, Adrian Bernardi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Entre Ríos – Oro Verde – Entre Ríos – Argentina. E-mail: saludpublica@ingenieria.edu.ar

<sup>2</sup> Municipalidad de Diamante – Entre Ríos – Argentina.

<sup>3</sup> Silix. Soluciones Informáticas Libres – Paraná – Entre Ríos – Argentina.  
E-mail: contacto@silix.com.ar

**Resumen.** En este trabajo se presentan los avances realizados en el desarrollo de un módulo de farmacia que permita realizar la trazabilidad de los medicamentos desde el laboratorio productor hasta el paciente de acuerdo a las normativas y procedimientos descritos en el Sistema Nacional de Trazabilidad (SNT) de la Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). El módulo desarrollado está integrado al sistema GNU Health incorporando el proceso de comunicación con el Sistema Nacional de Trazabilidad a los procesos de gestión de stock de medicamentos, al proceso de prescripción y dispensa. El primer mes de uso se registraron 215 dispensas a 197 pacientes por un total de 357 medicamentos. Sumado a esto se listan las modificaciones que fueron necesarias realizar para que el módulo refleje la gestión de stock del programa CUS Medicamentos.

### **1 Introducción**

El Ministerio de Salud de la provincia de Entre Ríos cuenta con un sistema web para la gestión de medicamentos. Este sistema permite registrar los movimientos de las presentaciones del programa CUS Medicamentos de forma centralizada. El mismo no cuenta con un *web service* o forma de comunicarse con los sistemas de información locales. (Ver Figuras 1 y 2)

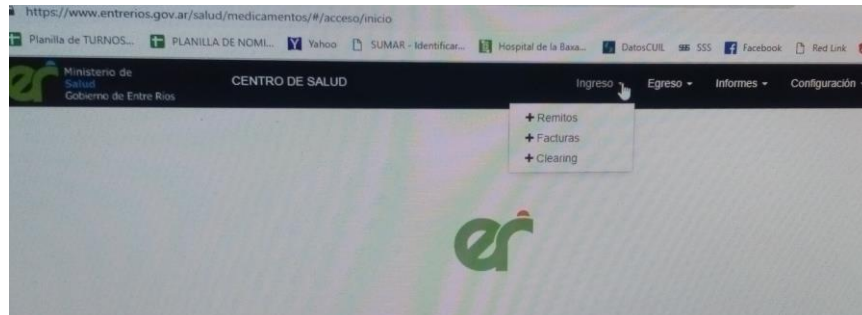


Fig. 1. Sistema web de gestión de stock de la provincia.

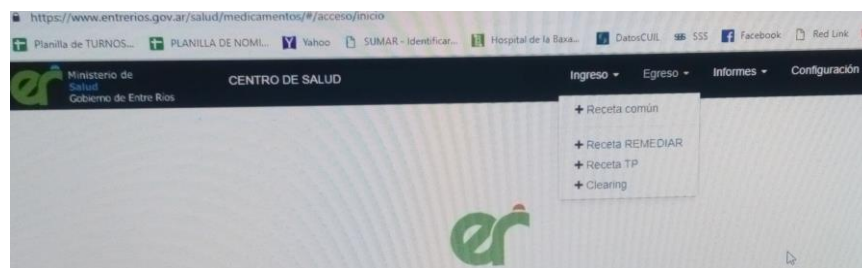


Fig. 2. Sistema web de gestión de stock de la provincia.

A nivel nacional el Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentino (SISA) posee dos plataformas que se pueden utilizar para la gestión de stock de productos y medicamentos a nivel nacional de centros asistenciales (SMIS Y SISA Medicamentos). [26] [27]

Desde hace unos años en la red de salud pública de la ciudad de Diamante se comenzó a trabajar en el uso del sistema de información GNU Health como sistema de información sanitario que permite soportar procesos de gestión y de registros electrónicos médicos. Las actividades realizadas tienen como punto central el abordaje de forma integral de los datos centrados en la persona. Paralelamente, se busca disminuir la fragmentación de los datos sanitarios ya que a nivel local se manejan varios programas provinciales y nacionales (CUS, CUS Medicamentos, NOMIVAC, Salud Sexual y Reproductiva, SITAM, entre otros). [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]

La carga repetitiva de datos genera una recarga de trabajo administrativo y favorece la generación de errores por la carga manual de los datos. Dentro de las actividades llevadas a cabo se encuentran: el diálogo con el personal para conocer los procedimientos de trabajo, la capacitación en el uso del sistema y el acompañamiento a los administrativos y profesionales de salud, capacitación técnica en estándares de salud (HL7, FHIR, CDA), estudio de normativas vigentes y diálogo con los responsables de los diferentes programas nacionales y provinciales para evaluar la posibilidad de intercambiar información. [20]

La red de salud pública municipal consta de 8 Centros de Salud y un Centro Integrador Comunitario distribuidos en los diferentes barrios de la ciudad de Diamante, los cuales están clasificados como Establecimientos de salud sin internación de diagnóstico y tratamiento (ESSIDT). En particular, el Centro Integrador Comunitario “Dr. Domingo Liotta”, en el cual se sitúa la prueba piloto, se encuentra identificado en el Registro Federal de Establecimientos de Salud (REFES) con el número 50300212242636, el cual consta de una farmacia<sup>1</sup> atendida por dos administrativos.

Para evitar la fragmentación de los datos generados en procesos de atención y de gestión del efector de salud se comenzó a interoperar con bases de datos disponibles por el Sistema Integrado de Información Sanitario Argentino (SISA) para la identificación de usuarios mediante la Ficha del Ciudadano y la consulta de cobertura social a través del Padrón Único Consolidado (PUCO). Esto se logra mediante un módulo que genera una consulta a través de los servicios web disponibles (WS042 y WS131), el mismo permite la lectura de códigos de barras 2D para el escaneo de los nuevos DNI, en caso de que el registro no está disponible o no haya conexión a internet. [19] [20] [28] [29]

En un trabajo previo “GNU Health: Gestión de Medicamentos y Trazabilidad” se presentaron los aspectos vinculados con la normativa vigente a nivel nacional y provincial, como así también los aspectos tecnológicos de rotulado y requerimientos del Sistema Nacional de Trazabilidad (SNT) y los procesos vinculados con el aprovisionamiento, depósito, prescripción y dispensa de medicamentos en el primer nivel de atención de la salud. [9]

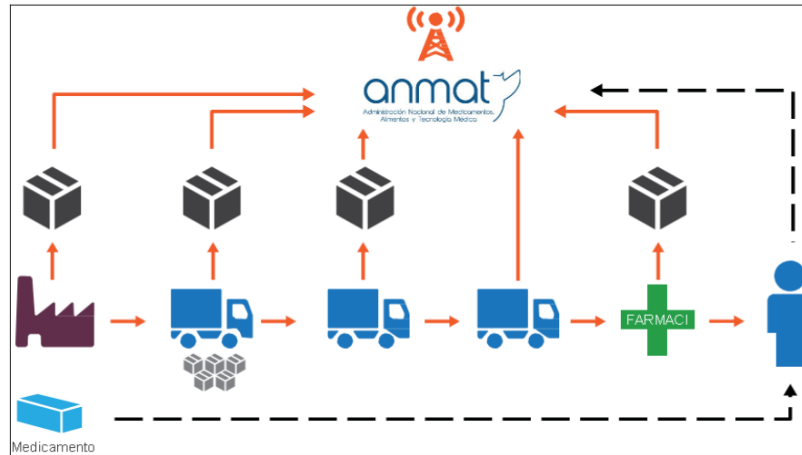
La implementación de un sistema de trazabilidad permite gestionar de manera eficiente la distribución de medicamentos, conociendo en tiempo real el destino de cada especialidad medicinal liberada al mercado, verificar el origen, registrar el historial de localizaciones y traslados a lo largo de toda la cadena de distribución; como así también, conocer el momento de su dispensa, de forma tal de asegurar su legitimidad. (Ver Fig. 3) [10]

Si bien la mayoría de los medicamentos que se prescriben y dispensan en el primer nivel de atención de la salud en la actualidad no son de trazabilidad obligatoria, según la normativa vigente, es una buena práctica en la gestión de medicamentos y en el cuidado de la salud de los pacientes realizarlo. La interacción con el sistema de trazabilidad de ANMAT permite disponer de alertas sobre lotes de medicamentos no aptos para el consumo, información que por otros medios es difícil de incorporar a unidades de farmacia del primer nivel de atención de la salud. [10]

Este Sistema desarrollado e implementado por ANMAT permitirá detectar todas aquellas anomalías que puedan generarse en el circuito de provisión legal evitando el ingreso de especialidades medicinales ilegítimas a la cadena legal de abastecimiento, garantizando al paciente la calidad y seguridad de las especialidades medicinales que utilice. [10]

---

<sup>1</sup> La farmacia no se encuentra registrada en el Registro Federal de Farmacias (REFAR).



**Fig. 3.** Cadena de abastecimiento de medicamentos.

La regulación por la que se estableció el SNT implica un cambio de paradigma para el mercado farmacéutico nacional y su fiscalización por los organismos de control, siendo un gran beneficio para la salud de los pacientes que adquieren los medicamentos, entendida ésta como un derecho humano fundamental de raigambre constitucional (cfr. art. 75 inc. 22, CN). [11]

En efecto, la implementación del SNT halla su razón de ser en la posibilidad de garantizar al paciente la calidad, seguridad y eficacia del medicamento que consume, al procurar que no sea falsificado, adulterado, robado, de contrabando, ni presente ningún otro riesgo.

El flujo de datos que informa cada agente (Figura 3), es almacenado en una Base de Datos central de ANMAT. Siendo un aspecto importante la facultad del sistema de validar las transacciones informadas emitiendo un número de identificación ID por cada transacción exitosa. Esto permite mantener en todo momento una imagen fiel y completa de la distribución del producto. Este seguimiento de las transacciones permite combatir de forma eficiente los flujos irregulares de medicamentos. La seguridad del paciente debe ser entendida como un determinante de la salud, y se representa gráficamente en la figura 4.



**Fig. 4.** Seguridad del paciente.

ANMAT habilita dos plataformas de comunicación para poder realizar los informes de movimientos de las especialidades medicinales. Para los agentes que no cuentan con un sistema de información digital estos informes se pueden realizar de forma manual mediante la utilización de un aplicativo Web desarrollado por dicha agencia. Y para los establecimientos que ya cuentan con un sistema de información digital se permite la conexión y comunicación mediante un servicio web. Para este caso se dispone de un usuario genérico de pruebas.

Para poder operar en producción con el sistema nacional de trazabilidad es necesario tramitar ante ANMAT el CUFE o GNL y posteriormente realizar un set de movimientos de pruebas solicitados por el sistema. Una vez corroborado el correcto funcionamiento del sistema desarrollado se puede informar en manera real y online los movimientos de las especialidades medicinales. [11] [12]

Para que el Sistema Nacional de Trazabilidad represente de modo fehaciente la realidad de los movimientos logísticos de los productos se debe informar en tiempo real. Siendo esto un aspecto fundamental del desarrollo del módulo propuesto ya que permitirá informar los movimientos del medicamento sin necesidad de interactuar con una página web, automatizando el trabajo y asegurando que las validaciones se realicen en tiempo real.

En el marco del Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social “Análisis de Diseño, Desarrollo e Implementación de Módulos de un Sistema de Información Basado en Software Libre para el Primer Nivel de Atención de la Salud” se pretende abordar de manera integral la gestión medicamentos e insumos (aprovisionamiento, manejo de stock y salidas), la incorporación de la prescripción/dispensa en la historia clínica y la

trazabilidad como herramienta que contribuye con la atención segura de los paciente evitando errores. [13]

## 2 Objetivos

Describir el desarrollo realizado para interoperar con el servicio web del Sistema Nacional de Trazabilidad de ANMAT y el proceso de implementación para comenzar a trazar medicamentos en el primer nivel de atención de la salud.

Presentar los primeros resultados de la puesta en funcionamiento del módulo en un efector de salud de la red de salud de la localidad de Diamante.

## 3 Metodología

Se describen las interfaces del módulo desarrollado considerando los requerimientos del Sistema Nacional de Trazabilidad y los requerimientos vinculados a la gestión de stock.

Se describe la gestión de medicamentos del Centro Integrador Comunitario “Dr. Domingo Liotta” de la ciudad de Diamante y el proceso de Digitalización de la Farmacia utilizando el Módulo de trazabilidad y gestión de Stock ya desarrollado.

Para finalizar se describen las modificaciones que fueron necesarias realizar para que el módulo de gestión de Stock se adecue a la forma de presentación de los medicamentos proveídos por el Programa CUS Medicamentos.

### Desarrollo del módulo

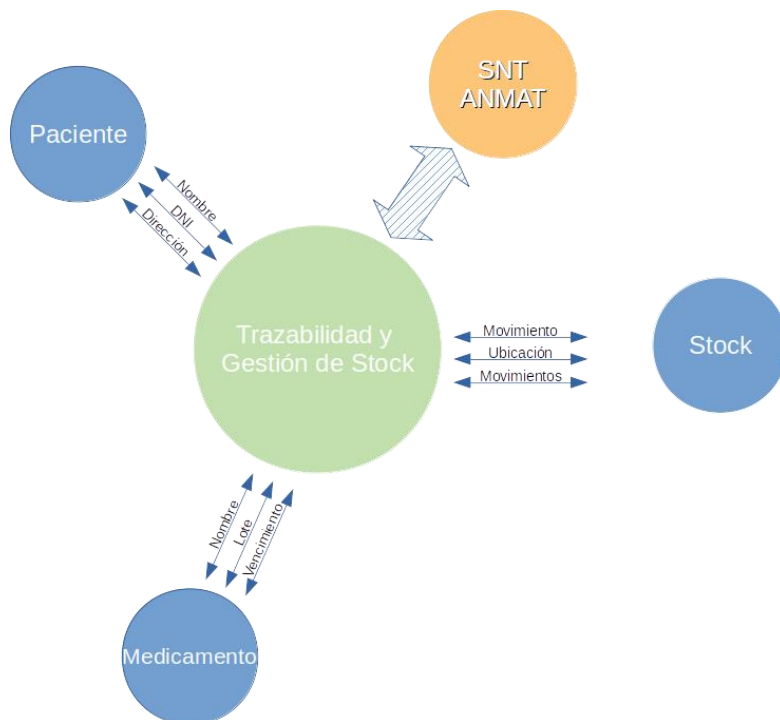
En función de los requerimientos que permiten la interoperación con ANMAT vía Webservice, el manejo de stock de medicamentos y los relevamientos realizados en el Sistema de Información local es que se desarrolló el módulo en cuestión, en primera instancia, para la versión 3.8 de Tryton y GNU Health 3.0.

Tryton es un sistema integral de gestión empresarial (ERP). Es un software libre, multiplataforma, escrito en Python y como gestor de base de datos utiliza PostgreSQL. [15]

Como ya se ha mencionado, GNU Health es un Sistema de Información Sanitaria que se distribuye bajo licencia GNU GLPv3.

En la siguiente figura (Ver Fig. 5) se presenta un esquema de cómo se integra el módulo de GNU Health/ANMAT con los preexistentes. El nuevo módulo recopila los

datos que posteriormente serán enviados vía Webservice al Sistema Nacional de Trazabilidad de ANMAT.



**Fig. 5.** Esquema de interacciones de datos entre módulos y SNT.

El módulo de trazabilidad y gestión de stock cumple las siguientes operaciones con los servicios web de ANMAT:

- Informar la entrega de un medicamento a un cliente o paciente.
- Confirmar la recepción de medicamentos por parte de un proveedor,
- Consultar los medicamentos que un proveedor informa cómo entregados y cuya recepción aún no fue confirmada
- Alertar el error o falta de recepción de un medicamento que fue informado por un proveedor.
- Cancelar una transacción que se ha informado previamente a ANMAT.

También permite la integración de un lector de códigos de barra en la gestión de movimientos de inventarios, de manera de agilizar la carga de productos que entran o salen del stock de farmacia. La conveniencia de agilizar el proceso de movimientos de stock, permitió además plantear estandarizar el proceso de entrega y entrada de medicamentos con cantidades por defecto.

El desarrollo del módulo de gestión de medicamentos y trazabilidad se realizó basándose en el de Gestión de Inventario que posee Tryton (party, product, stock, stock\_lot, stock\_lot\_sled) y la extensión para Gestión de Medicamentos de GNU Health (health\_stock).

La comunicación vía Webservice con el Sistema Nacional de Trazabilidad se realiza utilizando el proyecto desarrollado por Mariano Reingart, llamado pyAfipWs, dentro de este existen subdesarrollos, uno de ellos es TrazaMed. Este proyecto es distribuido bajo licencia GPL 3.0. [33]

TrazaMed es una programa para Servicio Web de Trazabilidad de Medicamentos (SOAP) que cumple con la Resolución 435/2011 del Ministerio de Salud y Disposición 3683/2011 de ANMAT. Dicho proyecto se desarrolló, entre otros, en Python, lo que permite que sea utilizado para la implementación de trazabilidad en GNU Health. [16] [17]

Como agregado al módulo de gestión de stock y trazabilidad se incorporó la automatización de la carga de datos (GTIN, Lote, Vencimiento) para recepción y entrega de los mismos mediante la utilización de lectoras de códigos de barra DataMatrix (GS1-DataMatrix o ECC 200).

Posteriormente, se actualizó GNU Health a la versión 3.2 y la correspondiente de Tryton, la 4.2. Lo cual requirió la actualización del módulo descrito anteriormente, incluyendo a migración del código de TrazaMed del proyecto pyAfipsWs de python 2 a python 3.

### Descripción de las interfaces

El módulo de trazabilidad desarrollado incorpora a todos los agentes contemplados en la cadena de distribución desde el laboratorio hasta los establecimientos asistenciales como se muestra en la Figura 6.

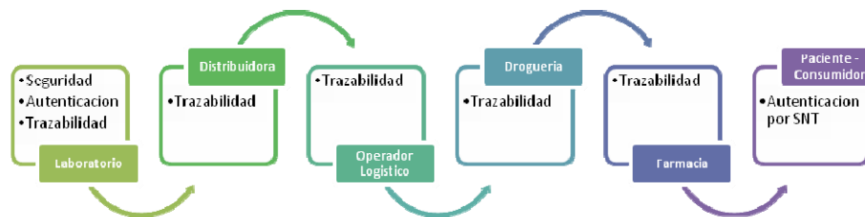


Fig. 6. Agentes que participan en el proceso de trazabilidad.

Los diferentes agentes son identificados por ANMAT con el GLN o CUFÉ, por lo que al formulario de las instituciones (Tercero) se agregó dicho campo (Ver Figura 7). [25]



Nombre: CIC Dr Domingo Liotta

Activo:

Salud General Identificadores Logística Contabilidad ANMAT

Direcciones (1/1)

Contacto:  Parentesco:

Secuencia:

Building Name:  Activo:  Factura:  Domicilio legal:  Trabajo:  Escuela:  Envío:

Número de GLN:

Calle:

Código postal:  Ciudad:

Idioma:

Medios de contacto (0) Categorías  Buscar

Tipo	Valor	URL	Nombre

Fig. 7. Formulario de Tercero con el campo GLN.

Los centros de atención primaria de la salud son considerados por ANMAT como establecimientos asistenciales, los cuales son parte de la cadena de trazabilidad de los medicamentos. Los centros asistenciales deben informar las recepciones de eslabones anteriores y entregas a los posteriores. A su vez se deben informar los movimientos de devolución por daño, vencimiento o prohibición entre otros. (Ver Figuras 8 y 9)

Tipos de agente ...

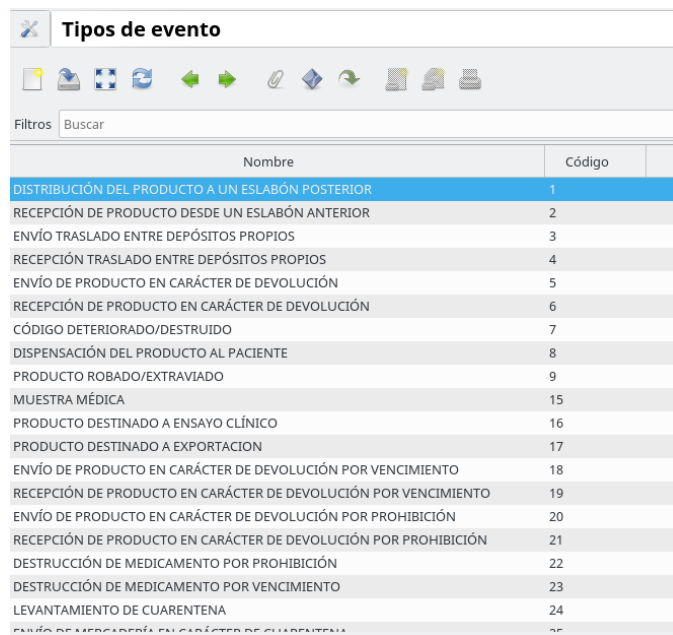
**Tipos de agente**

Filtros  Buscar

Nombre	Código
Botiquín de Farmacia	9
Depósito Estatal	8
Distribuidora	2
Droguería	4
Establecimiento Asistencial	6
Farmacia	5
Laboratorio	1
Laboratorio de Mezcla Intravenosa	7
Operador Logístico	3
Paciente	10

Fig. 8. Tipos de Agentes que contempla la normativa de trazabilidad.

En la Figura 9 se presentan algunos de los eventos que son notificables como por ejemplo la destrucción de medicamentos por vencimiento con el código 23, la notificación de una dispensa con el código 8.



Nombre	Código
DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO A UN ESLABÓN POSTERIOR	1
RECEPCIÓN DE PRODUCTO DESDE UN ESLABÓN ANTERIOR	2
ENVÍO TRASLADO ENTRE DEPÓSITOS PROPIOS	3
RECEPCIÓN TRASLADO ENTRE DEPÓSITOS PROPIOS	4
ENVÍO DE PRODUCTO EN CARÁCTER DE DEVOLUCIÓN	5
RECEPCIÓN DE PRODUCTO EN CARÁCTER DE DEVOLUCIÓN	6
CÓDIGO DETERIORADO/DESTRUIDO	7
DISPENSACIÓN DEL PRODUCTO AL PACIENTE	8
PRODUCTO ROBADO/EXTRAVIADO	9
MUESTRA MÉDICA	15
PRODUCTO DESTINADO A ENSAYO CLÍNICO	16
PRODUCTO DESTINADO A EXPORTACION	17
ENVÍO DE PRODUCTO EN CARÁCTER DE DEVOLUCIÓN POR VENCIMIENTO	18
RECEPCIÓN DE PRODUCTO EN CARÁCTER DE DEVOLUCIÓN POR VENCIMIENTO	19
ENVÍO DE PRODUCTO EN CARÁCTER DE DEVOLUCIÓN POR PROHIBICIÓN	20
RECEPCIÓN DE PRODUCTO EN CARÁCTER DE DEVOLUCIÓN POR PROHIBICIÓN	21
DESTRUCCIÓN DE MEDICAMENTO POR PROHIBICIÓN	22
DESTRUCCIÓN DE MEDICAMENTO POR VENCIMIENTO	23
LEVANTAMIENTO DE CUARENTENA	24
ENVÍO DE PRODUCTO EN CARÁCTER DE CUARENTENA	25

**Fig. 9.** Listado de eventos posibles a informar cuando se realiza un movimiento.

Según la normativa vigente las especialidades medicinales deben contener un número de identificación de producto (GTIN) y los que los de trazabilidad obligatoria, es decir de manera unívoca, deben además contener un número de serie. Para poder hacer el reporte de los movimientos se adicionó al formulario del producto el GTIN y un tilde para marcar si el medicamento se encuentra dentro del listado es de trazabilidad obligatoria. (Ver Figura 10)

Cada vez que se realice un movimiento con un medicamento marcado como trazable, el sistema automáticamente, mediante un servicio web, informa dicho movimiento. (Ver Figura 11, 12 y 13)

**Fig. 10.** Formulario de Producto con GTIN y tilde Trazable.

La gestión de stock en GNU Health utiliza *Ubicaciones*, que son configurables, entre las cuales se realizan los movimientos de stock (entrada, salida, internos, devoluciones). Si un establecimiento asistencial posee más de una farmacia o si se dispensa medicamento en la enfermería, estos almacenes deben ser creados. (Ver Figura 11)

Nombre	Código	Tipo de ubicación
<input type="checkbox"/> Almacén	WH	Almacén
<input type="checkbox"/> Zona de alm STD		Interna
<input type="checkbox"/> Zona de ent IN		Interna
<input type="checkbox"/> Zona de salí OUT		Interna
<input type="checkbox"/> CAPS Humbert		Vista
<input type="checkbox"/> Enfermería		Almacén
<input type="checkbox"/> Depósito		Interna
<input type="checkbox"/> Entrada I		Interna
<input type="checkbox"/> Salida En		Interna
<input type="checkbox"/> Farmacia FAR		Almacén
<input type="checkbox"/> Cliente CUS		Cliente
<input type="checkbox"/> Perdido/encom		Perdido/encom
<input type="checkbox"/> Proveedor SUP		Proveedor

**Fig. 11.** Diferentes tipos de Ubicaciones configurables en GNU Health.

Las entradas y salidas de productos se ven reflejados como una sucesión de movimientos que se dividen en movimientos de entrada, salida e internos. Estos movimientos se pueden ver en las pestañas correspondientes presentes en el formulario de remitos. En el caso de los remitos que incluyan medicamentos de trazabilidad obligatoria, además, se encuentra una pestaña en donde se listan las transacciones asociadas. (Ver Figura 12)

**Remitos de proveedor** 1 / 34

Referencia:  Código: 44

Proveedor: LAFEDAR DROGUERIA Dirección de contacto: LAFEDAR DROGUERIA

Fecha estimada: 29/08/2018 Fecha efectiva: 29/08/2018

Empresa: Centro Health Salud Almacén: Warehouse

Movimientos de entrada Movimientos de inventario Transacciones ANMAT

Movimientos de entrada

Producto	Lote	Unidad	Origen	Cantidad	UdM	Fecha estim	Fecha efecti	Estado	Cancelar
ACETATO DE CETRORELIX	P00289A412	2342192175		1	Unidad	29/08/2018	29/08/2018	Realizado	
[793] AZITROMICINA 500 mg	4428			1	Unidad	29/08/2018	29/08/2018	Realizado	
[012] DIFENHIDRAMINA 12.5 mg/Sr	604			1	Unidad	29/08/2018	29/08/2018	Realizado	
[049] RANITIDINA 150 mg	E7739			1	Unidad	29/08/2018	29/08/2018	Realizado	

Estado: Realizado

Fig. 12. Formulario de Recepción de Medicamentos por parte del proveedor.

Las transacciones de ANMAT muestran datos sobre el producto que está siendo informado, el evento que se ha producido, el código de la transacción y el resultado que informa el Sistema Nacional de Trazabilidad a través del servicio web de ANMAT. (Ver Figura 13 y 14)

**Transacción ANMAT**

Unidad: ACETATO DE CETRORELIX | L: P00289A412 | U: 2342192175

Código de transacción:  Fecha: 29/08/2018

Evento: 76 - RECEPCIÓN DE PRODUCTO DESDE UN ESLABÓN ANTERIOR

Resultado:

Estado: Pendiente

Fig. 13. Informe a ANMAT de movimiento de recepción de producto desde el Proveedor.

Fig. 14. Informe a ANMAT de movimiento de dispensación de un medicamento al paciente.

### Proceso de Implementación

Actualmente, en el Centro Integrador Comunitario “Dr. Domingo Liotta” se utilizan varios módulos del Sistema de Información Sanitario GNU Health, entre ellos se encuentra el registro de personas, ya sean profesionales de salud o pacientes, y la programación de turnos por profesional y especialidad. [23] [24]

En el área de admisión trabajan dos administrativos que son los encargados de recabar los datos demográficos y de cobertura social de los pacientes, además, se registran medios de contacto y domicilio real. El paciente debe concurrir al centro asistencial con DNI para la reserva de turnos. Para la depuración de las bases de datos se ha realizado un reempadronamiento y, a su vez, se los valida mediante la interoperación con SISA. [21] [22]

Paralelamente, la dispensa de medicamentos se realiza en el área de farmacia y en la enfermería de la institución. Antes de comenzar con la implementación se dialogó con las administrativas y enfermeras del centro para conocer el funcionamiento del mismo. Asimismo, se les realizó una encuesta para relevar las formas de trabajo, su opinión respecto de la situación actual y predisposición para la digitalización de la dispensa de medicamentos.

Para poder llevar a cabo la tarea de manera exitosa se produjeron encuentros con las administrativas de la farmacia, donde se les mostró el sistema explicándoles las bases del funcionamiento del mismo. Se realizaron pruebas de ingresos y egresos de medicamentos, así como el agregado de pacientes que no se encuentren registrados en la base de datos previamente.

En el Centro Integrador Comunitario los medicamentos se obtienen mediante la entrega mensual proveniente del programa CUS Medicamentos, las donaciones provenientes de otros centros asistenciales (clearing) y donaciones de diferentes laboratorios. (Ver Figura 15)

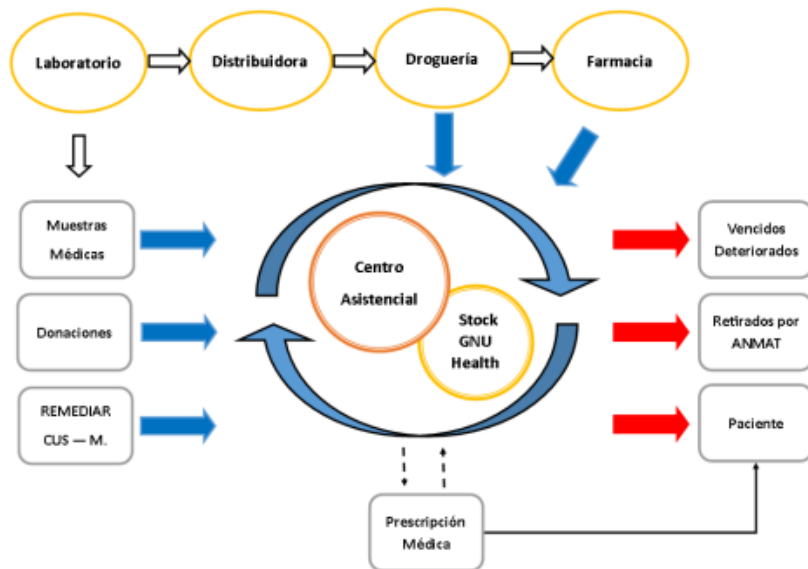


Fig. 15. Flujo de medicamentos en un Centro de Atención Primaria de la Salud.

Actualmente el programa CUS Medicamentos (ex REMEDIAR) distribuye especialidades medicinales que no se encuentran dentro de los de notificación obligatoria demandados por la normativa. Pero poder realizar la trazabilidad de los mismos se considera una buena práctica de gestión de medicamentos, por sobre todo la notificación en tiempo real, lo que permitiría de manera inmediata conocer alguna alerta sobre el medicamento dispensado.

Dentro de las buenas prácticas de gestión de especialidades medicinales se puede incluir a las vacunas, las cuales cuentan en su rotulado con un número de lote y fecha de vencimiento. La gestión de vacunas se realiza mediante el Registro de Vacunación Nominalizado (NOMIVAC) perteneciente al SISA.

Para poder realizar la gestión de Stock de medicamentos en el centro de salud, se debieron realizar unos previos:

- Registrar en el Sistema, el listado de medicamentos proveniente del Programa CUS Medicamentos, utilizando como código de producto la R seguida del número otorgado por el Programa. Por Ejemplo: [R028] R028 - Ibuprofeno / Comp. 400mg env. x 10u.
- Se agregó a cada producto el GTIN correspondiente.

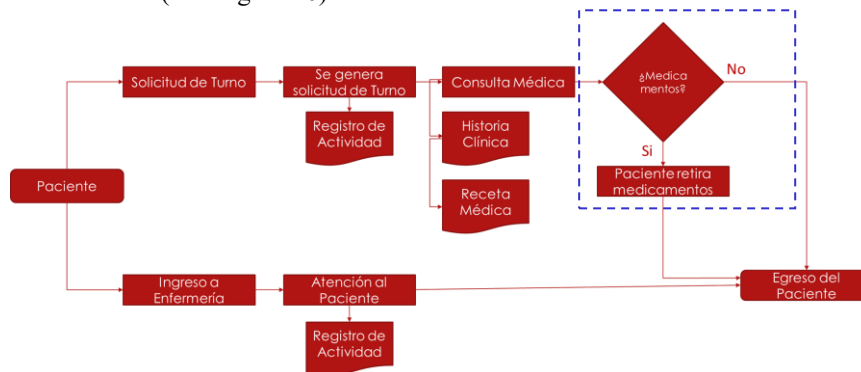
- Se realizó el conteo (stock) de medicamentos.
- Se cargó, mediante la utilización de la lectora de Datamatrix, la cantidad de medicamentos con su respectivo lote y fecha de vencimiento.

Al realizar la carga de los GTIN se notó que el mismo medicamento podía tener más de un GTIN, por lo que fue necesario agregar otro producto con el mismo nombre y código pero diferente GTIN.

Una vez realizado el inventario y registrados los medicamentos, con su respectivo GTIN, lote y vencimiento, se comenzó con la dispensa de medicamentos por medio del sistema.

### Proceso de atención del paciente.

Al momento de la dispensa de los medicamentos, los pacientes se acercan a la farmacia con la receta (del programa CUS Medicamentos) completadas por los médicos de la institución. (Ver Figura 16)



**Fig. 16.** Proceso de Atención del Paciente. En líneas punteadas se resalta la gestión de medicamentos.

En general los pacientes que reciben medicación en la farmacia ya se encuentran registrados en el sistema por medio del área de admisión al momento de solicitar el turno para la consulta médica. En el caso de que el paciente no se encontrara se genera el registro del nuevo paciente.

El administrativo de la farmacia realiza una búsqueda por DNI del paciente, corrobora que el DNI, el nombre y apellido de la persona coincidan con lo escrito en la receta. En caso de no poder realizar esta identificación unívoca del paciente, se le solicita el DNI a la persona y se lo registra manualmente o utilizando el webservice de consulta de SISA.

### **Movimientos de Salida.**

El proceso de registro de la dispensa del medicamento se produce en el módulo de gestión de stock, remitos al cliente. Esto se puede realizar de manera manual o mediante un asistente utilizando la lectora de códigos 2D.

Se ingresa el DNI del paciente y se selecciona de la lista. Si se va a utilizar la lectora de códigos de barra se accede al asistente Seleccionar Medicamentos. Se escanea el código 2D, que automáticamente levanta el GTIN, Lote y Vencimiento del producto, identificando el producto que se está por entregar al paciente.

En el caso de realizar clearing con otros establecimientos, también se hace por medio de remitos al cliente, pero en vez de seleccionar una persona, se busca una entidad. Las formas de registro también pueden realizarse de manera manual o mediante asistente.

### **Movimientos de Entrada.**

El proceso de registro de la recepción de medicamentos se produce en el módulo de gestión de stock, remitos proveedores.

Se busca el proveedor y se selecciona de la lista. En un remito se pueden agregar todos los medicamentos a ingresar o se puede realizar por partes. Si se va a utilizar la lectora de códigos de barra se accede al asistente Seleccionar Medicamentos. Se escanea el código 2D, que automáticamente levanta el GTIN, Lote y Vencimiento del producto, identificando el producto que se está por ingresar a la farmacia.

En el caso de recibir medicamentos de otros establecimientos asistenciales por clearing, también se hace por medio de remitos proveedor. Se busca en el listado la institución y se realiza el registro que puede ser de manera manual o mediante asistente.

### **Algunos Datos.**

En el primer mes de uso (Abril de 2019) se registraron por sistema 215 dispensas (recetas) y la entrega de 357 medicamentos a 197 pacientes de un total de 608 consultas.

En Figura 17 se pueden ver los movimientos diarios de medicamentos, los días que más movimientos se aprecian son los días que atienden los profesionales de pediatría y clínica.

En el Figura 18 se ve que los medicamentos más recetados son el R027 y el R028, Ibuprofeno en Solución e Ibuprofeno en Comprimidos, correspondientemente.



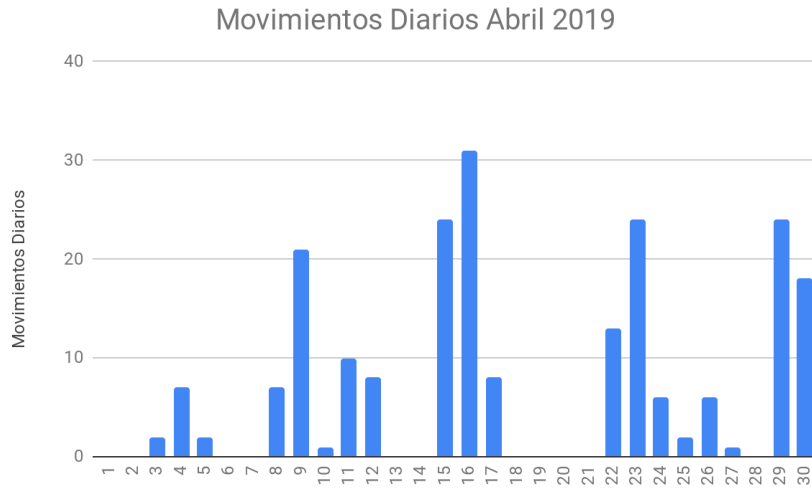


Fig. 17. Cantidad de dispensa de medicamentos por día.

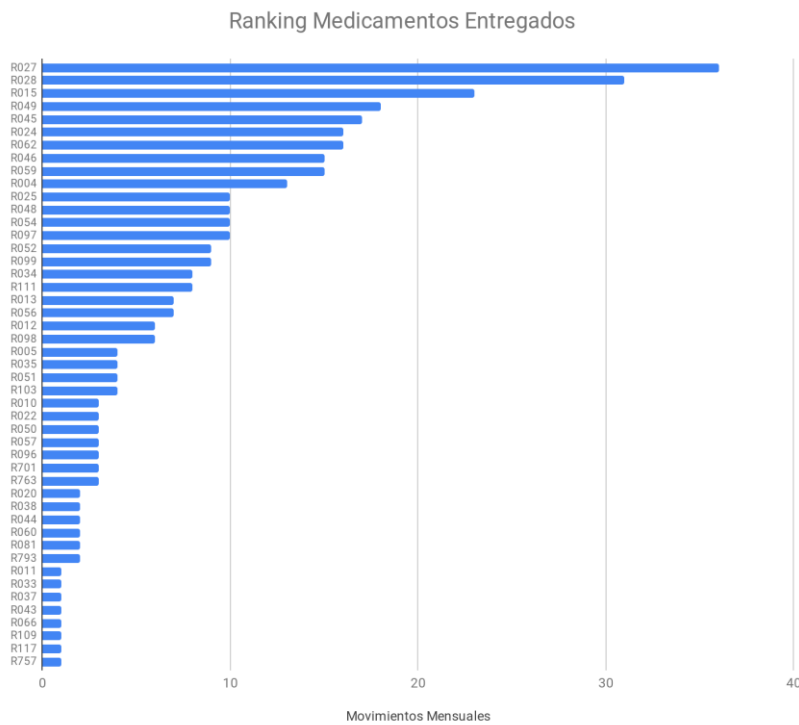


Fig. 18. Cantidad de dispensa de medicamentos por especialidad medicinal.

### 3 Resultados

En el proceso de digitalización de la farmacia del CIC se encontraron diferencias entre la gestión de stock propuesta por ANMAT y la que requiere el programa CUS Medicamentos.

Las diferencias encontradas fueron:

- El mismo producto puede tener más de un GTIN.
- El código Identificador de aplicación del GTIN se puede encontrar como (01) o (02).
- La dispensa de medicamentos no se realiza por caja cerrada, se efectiviza entregando tabletas.
- El conteo de inventario se realiza por cantidad de pastillas y no por caja de producto.

Para poder solventar estas diferencias se realizaron modificaciones posteriores al módulo de trazabilidad y gestión de medicamentos:

- Agregado de los campos, en el formulario *Producto*, de cantidades de entrada y salida de utilización sólo para los productos del programa CUS Medicamentos. (Ver Figura 19)
- Agregado del campo en el formulario *Producto*, de Identificación de Aplicación para poder utilizar la identificación automática mediante el uso de la lectora de códigos de barra. (Ver Figura 19)

The screenshot shows the 'Productos' form in GNU Health. The form is titled 'Productos' and has a toolbar with icons for 'Nuevo', 'Guardar', 'Cambiar vista', 'Recargar', 'Anterior', 'Siguiente', 'Adjunto(0)', 'Nota(0)', 'Acción', '\_Relacionado', 'Informes', 'Email', and 'Imprimir'. The main form area contains the following fields and sections:

- Nombre:** R028 - Ibuprofeno / Comp. 400mg env. x 10u
- Código:** 0090
- Activo:**
- Trazabilidad de ANMAT:**
  - Es trazable:
  - GTIN Indicator Digits: 01
  - GTIN: 07791939000850
  - Es fraccionable:
  - Fraciones: 1
- Cantidades movibles por defecto:**
  - Cantidades de entrada por defecto: 160
  - Cantidades de salida por defecto: 10
- Salud:**
  - Medicamento:
  - Suministro médico:
  - Vacuna:
  - Cama:
  - Plan de seguros:
- General | Lotes | Contabilidad:**
  - Plantilla de producto:** R028 - Ibuprofeno / Comp. 400mg env. x 10u
  - Tipo: Bienes
  - Consumible:
  - UdM por defecto: Unidad
  - Precio de venta: 0.0000
  - Precio de coste: 0.0000
  - Método de coste: Fijo
  - Categorías: Buscar
  - Nombre: [input field]

Fig. 19. Formulario de Producto en GNU Health con las últimas modificaciones.

## 4 Discusión

El Sistema Nacional de Trazabilidad de ANMAT es una estrategia que permite aumentar la seguridad en el cuidado de la salud de los pacientes, evitando la dispensa de medicamentos que por diversas razones no sean aptos. Los obstáculos que emergen se vinculan con la necesidad de incorporar nuevos procesos a las actividades cotidianas de los equipos de salud, como por ejemplo informar a través de una página web la llegada de un medicamento “trazable”, la prescripción del mismo, etc.

La oportunidad de comunicación de los efectores con ANMAT por medio del SNT permite incorporar en el proceso de dispensa datos que provienen de la farmacovigilancia, información que se publica “Alertas y Retiros” y que mediante el acceso via servicio web se puede disponer antes de que el medicamento llegue al paciente. [18]

El uso de datos disponibles en el sistema GNU Health facilita los reportes y la identificación de los pacientes a los cuales se les suministra la medicación. Esto hace que se reduzca el trabajo administrativo y los errores por la carga repetitiva de los datos.

Para lograr a operatividad funcional de la trazabilidad con ANMAT es necesario solicitar el GLN o CUFE y realizar las pruebas de validación del sistema y realizar, en caso de ser necesario, los ajustes correspondientes.

### Próximos pasos

Se plantea como tareas a realizar para los próximos meses la incorporación de la prescripción electrónica por parte de los profesionales.

Esto tendría un doble beneficio, en primera instancia para los pacientes, ya que se recetarían los medicamentos en función del stock real de los mismos, evitando que la persona tenga que volver a consultar al profesional para la realización de una nueva receta. En segundo lugar, facilitaría el trabajo de los administrativos de la farmacia, ya que muchas veces las recetas en papel llegan en mal estado o no se comprende la escritura, ya sea nombre, apellido, DNI o medicamento prescripto.

Actualmente se cuenta con un desarrollo que permite la gestión de vacunas y se espera la habilitación de permisos del ministerio de salud de la provincia para comenzar a interoperar con el web service de NOMIVAC en los próximos meses.

## 5 Referencias

- [1]. Scotta Carlos, Moyano Francisco, Godoy Cristian, Ecker Vilma, Calzia Teresita, Sassetti Fernando (2015) Informatización de registros de agentes sanitarios y trabajadores sociales en un CAPS de Argentina. VII Reunión de la Red Latinoamericana y del Caribe para el fortalecimiento de los Sistemas de Información de Salud (RELACSI). Costa Rica.

- [http://sistema.promopress.com.ar/archivos/1\\_relacsiscuadernillofull14-05interior110juegos44-150g.pdf](http://sistema.promopress.com.ar/archivos/1_relacsiscuadernillofull14-05interior110juegos44-150g.pdf)
- [2]. Arata F, Spessotti I, Segui G, Moyano F, Sedano C, Sassetti F. (2015) Implementación de GNU Health en el primer Nivel de Atención de la Salud. VII Reunión de la Red Latinoamericana y del Caribe para el fortalecimiento de los Sistemas de Información de Salud (RELACSYS) Costa Rica.
  - [3]. Spessotti, I; Arata, F; Sassetti, F; Firpo, R. (2016) Abordando la complejidad de informatizar dos efectores públicos de salud del Municipio de Diamante. Avances y Desafíos. VII Congreso Nacional de Extensión Universitaria. Paraná, Entre Ríos, Argentina.
  - [4]. Spessotti I, Telatin L, Castro L, Sequín G, Firpo R, Fontana C, Sassetti F. Proceso de Implementación del Sistema GNU Health en el Municipio de Diamante. (2017) VIII Reunión de la Red Latinoamericana y del Caribe para el fortalecimiento de los Sistemas de Información de Salud (RELACSYS) Managua, Nicaragua.
  - [5]. Fipo, R.; Spessotti, I., Sassetti, F.; Sequín, G. Accesibilidad en APS. La localización de los Centros de salud en la ciudad de Diamante (2016). I Jornadas de Salud Colectiva: Territorios, ciudades y salud. Rosario, Santa Fe, Argentina.
  - [6]. Firpo, R.; Spessotti, I.; Sassetti, F.; Salim, M. Estrategias de abordaje del proceso salud-enfermedad-cuidado en la comunidad de Diamante, Entre Ríos (2017). III Congreso de Extensión Universitaria de AUGM. UNL. Santa Fe, Santa Fe, Argentina.
  - [7]. Spessotti, I., Arata, F., Moyano, F., Firpo, R., Sassetti, F. Proceso de implementación de GNU Health en la red de atención primaria de la salud de la ciudad de Diamante (Entre Ríos) (2017). XXI Congreso Argentino de Bioingeniería. SABI 2017. UNC. Córdoba, Córdoba, Argentina.
  - [8]. Spessotti, Ingrid, Sassetti, Fernando, Arata, Francisco, Moyano, Francisco, Scotta, Carlos. GNU Health: gestión de medicamentos y trazabilidad. IX Congreso Argentino de Informática y Salud (CAIS) - JAIIO 47 (CABA, 2018).
  - [9]. Página Web ANMAT. [www.anmat.gov.ar/trazabilidad/acerca\\_de.asp](http://www.anmat.gov.ar/trazabilidad/acerca_de.asp)
  - [10]. Buenas Prácticas de Trazabilidad de Medicamentos. ANMAT, Ministerio de Salud-Presidencia de la Nación. Febrero de 2015. [http://www.anmat.gov.ar/trazabilidad/docs/Manual\\_BPT\\_v1\\_0\\_\(2015-02-18\).pdf](http://www.anmat.gov.ar/trazabilidad/docs/Manual_BPT_v1_0_(2015-02-18).pdf)
  - [11]. [www.salud.gob.ar](http://www.salud.gob.ar)
  - [12]. Trazabilidad de Medicamentos. Establecimiento Asistencial. Página Web de PAMI. <http://anmat.servicios.pami.org.ar/establecimiento.tiz>
  - [13]. Guía Técnica. Estándar de codificación y trazabilidad de medicamentos. Presidencia de la Nación Argentina. <http://anmat.servicios.pami.org.ar/pdfs/estandares.pdf>
  - [14]. Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTS) “Análisis de Diseño, Desarrollo e Implementación de Módulos de un Sistema de Información Basado en Software Libre para el Primer Nivel de Atención de la Salud” Consejo Interuniversitario Nacional. PDTS Convocatoria 2014
  - [15]. Página Oficial Tryton. [www.tryton.org](http://www.tryton.org)
  - [16]. Factura Electrónica. Página Web Sistemas Ágiles. <https://www.sistemasagiles.com.ar/trac/wiki/FacturaElectronica>
  - [17]. Trazabilidad de Medicamentos – WS TrazaMed ANMAT/PAMI SNT. Página Web Sistemas Ágiles. <https://www.sistemasagiles.com.ar/trac/wiki/TrazabilidadMedicamentos>
  - [18]. <https://www.argentina.gob.ar/anmat/alertas>

- [19]. Ayuda en línea SISA. Módulo 5: Registros Federales. 5.2.2. Ficha del Ciudadano. [https://sisa.msal.gov.ar/sisadoc/index.jsp?id=cmdb\\_home](https://sisa.msal.gov.ar/sisadoc/index.jsp?id=cmdb_home)
- [20]. Spessotti, I., Sasseti, F. [dir.], Escobar, P. [eval.], Firpo, R. [eval.], Sedano, C. [eval.]. Proceso de implementación de cuatro módulos del sistema de información sanitario GNU Health en dos efectores de la ciudad de Diamante. Tesis de Grado. Biongeniería - UNER. 2017.
- [21]. El CIC Interopera con el SISA. <https://ahora.com.ar/el-cic-interopera-el-sisa-n4164910>
- [22]. Reempadronamiento de los Pacientes que Asisten al CIC. <http://diamante.gob.ar/prensa/reempadronamiento-de-los-pacientes-que-asisten-al-cic-N2519>
- [23]. Inicia la digitalización de historias clínicas en Diamante. <https://www.elonce.com/secciones/institucionales/466798-inicia-la-digitalizacinn-de-historias-clnnicas-en-diamante.htm>
- [24]. Personal de Salud Municipal se Capacita en Sistema Informático GNU Health. <http://diamante.gob.ar/prensa/personal-de-salud-municipal-se-capacita-en-sistema-informtico-gnu-health-N1658>
- [25]. Página Web: Sistema Nacional de Trazabilidad - ANMAT. Preguntas Frecuentes. <http://www.anmat.gov.ar/trazabilidad/preguntas.asp>
- [26]. Ayuda en línea SISA. Módulo 5: Registros Federales. Módulo 5.1. Registros de gestión general. 5.1.7 SMIS. Sistema de Monitoreo de Insumos Sanitarios. [https://sisa.msal.gov.ar/sisadoc/docs/050107/smis\\_home.jsp](https://sisa.msal.gov.ar/sisadoc/docs/050107/smis_home.jsp)
- [27]. Ayuda en línea SISA. Módulo 5: Registros Federales. Módulo 5.2. Registros Federales asociados al ciudadano. 5.2.5 MEDICAMENTOS. Registro del Programa Medicamentos. [https://sisa.msal.gov.ar/sisadoc/docs/050205/remediar\\_home.jsp](https://sisa.msal.gov.ar/sisadoc/docs/050205/remediar_home.jsp)
- [28]. Martínez, C. A., Cimarelli, R., Fazio, T., & Fuentes, G. (2015). Desarrollo de un Índice Maestro de Pacientes utilizando estándares y software open source. In VI Congreso Argentino de Informática y Salud (CAIS)-JAIIO 44 (Rosario, 2015).
- [29]. Guía de Identificación Unívoca de Personas en Salud. Cobertura Universal de Salud. Secretaría de Gobierno de Salud. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Presidencia de la Nación. 2019. <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001482cnt-Gua%20de%20Identificacin%20Unvoca%20de%20Personas%20en%20Salud.pdf>