

## Sistema Informático de Salud Tandil\*

Karina Larsen<sup>1</sup>  
and Gustavo A. Wieser<sup>1</sup>

Sistema Integrado de Salud Pública de Tandil, Tandil (7000), Buenos Aires,  
Argentina

[sistemas@sisptandil.gob.ar](mailto:sistemas@sisptandil.gob.ar)

<http://www.sisptandil.gbo.ar>

**Abstract.** Con el objetivo de crear un sistema informático para gestionar la Historia Clínica única e integrada de la población que se atiende en el ámbito de salud pública del partido de Tandil, iniciamos el Proyecto SiSa en el año 2004. El desafío era desarrollar una Historia Clínica integrada para todas las unidades de atención en el Partido de Tandil que tuviera además toda la información registrada en diferentes sistemas aislados desde 1989. El soporte elegido para el proyecto fue el Sistema Operativo Linux Debian. El lenguaje de Programación seleccionado fue Java Servlet + Jsp corriendo bajo el servidor de aplicaciones Tomcat 9 con base de datos PostgreSQL. Hemos realizado el relevamiento, análisis, desarrollo e implementación de los módulos necesarios para la gestión del historial del paciente. Tiene vinculación a través de diferentes metodologías con los sistemas de laboratorio, captura de imágenes, anatomía patológica, etc. También permite la incorporación de informes anexos del paciente en formato pdf. Como últimos avances, podemos destacar que en el año 2021 se puso en marcha la Red Salud Tandil (portal que permite al paciente acceder a cierta información de su Historia Clínica), desde 2022 se valida la identidad de los pacientes ante RENAPER y está en fase inicial de Federación de Pacientes al SISA de Nación. Forma parte del Proyecto de Salud del Bicentenario de Tandil donde se pretende vincular las historias clínicas pública y privadas de la ciudad. Se trabaja también en la adaptación para el reemplazo de los actuales nomencladores por el SNOMED-CT.

**Keywords:** SISA · Historia Clínica única · Salud · Tandil.

### 1 Objetivo

Crear un sistema informático para gestionar la Historia Clínica única de la población que se atiende en el Sistema Integrado de Salud Pública de Tandil, entendiendo como población no solo los habitantes del distrito, sino también de la zona y en tránsito.

---

\* SISP Tandil.

## 2 Sistema Integrado de Salud Pública

### 2.1 Estructura Organizacional

Tandil se encuentra en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires a 400 km de la ciudad de Buenos Aires, que alberga una población de más de 140.000 habitantes, según proyecciones basadas en datos censales. La superficie total es de 4.935 km<sup>2</sup>.

La gestión de la Salud Pública está a cargo de la Presidencia del Sistema Integrado de Salud Pública de Tandil (SISP Tandil) dependiente de la autoridad máxima, el Intendente Municipal. El SISP Tandil cuenta con tres hospitales (Hospital Municipal Ramón Santamarina, Hospital Enrique Larreta y Hospital de Niños Debilio Blanco Villegas, un Centro de Salud Mental, un Centro de Día, 14 Centros de Atención Primaria de la Salud, 4 Salas Rurales y la Dirección de Bromatología y Zoonosis.

### 2.2 Estructura actual Departamento de Sistemas

**Staff** Jefe del Departamento, 1 Ingeniero en Sistemas, un estudiante avanzado de Ingeniería en Sistemas, un Analista de Sistemas, un estudiante avanzado de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas y tres técnicos.

Se realizan las instalaciones de software de base, mantenimiento de redes, modificaciones de los sistemas existentes y desarrollo de nuevos Sistemas.

**Infraestructura de hardware y software de base** Servidor: Blade Center IBM (3 hojas) Características de cada hoja: Cpu: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2603 0 @ 1.80GHz (2 procesadores de 4 núcleos) Ram: 72 Gb de memoria RAM DR: 2 Discos Rígido de 300 GB de capacidad cada uno formando un RAID 1 por software en cada hoja SAN: RAID 6 con 8 disco de 600 Gb cada uno, para un total de almacenamiento de 2.4 TB (con DR Spare).

Sistema Operativo: Linux Debian Ambiente Virtualizado con Xen Tools.

Lenguaje de Programación: Servlet + Jsp en java corriendo bajo el servidor de aplicaciones Tomcat 9 y base de datos PostgreSQL utilizando Eclipse y PGAdmin como herramientas de desarrollo.

Aplicaciones de servidores y pcs clientes bajo la premisa del Software Libre.

**Red Informática** Conectividad primaria por fibra óptica propia teniendo conexiones de backup vía fibra óptica privada y VPN en situaciones eventuales. Se trabaja en un permanente rediseño, mantenimiento y monitorización de la infraestructura de red con los Centros de Salud a través de Nagios (ver Fig. 1).



**Fig. 1.** Red Informática SISP Tandil

### 2.3 Cronología Departamento de Sistemas

1989: Creación del Departamento de Métodos y Sistemas desarrollo de los sistemas relacionados con la historia clínica: archivo, farmacia, laboratorio, internación, facturación y Personal y Sueldos desarrollados en Cobol con un servidor Unix SCO. Servidor: NCR IMOS primero y rm85 después (con terminales).

1991: Descentralización del hospital, se agregan los módulos de Contabilidad, Compras, Presupuesto, Patrimonio y Tesorería.

1998: Historial Clínico en los Centros de Salud desarrollado en Visual Basic y Access con base de datos independientes por centro).

2001: Implementación del Sistema RAFAM (desarrollado por el Ministerio de Economía del Gobierno de la provincia de Buenos Aires) prescindiendo entonces de los sistemas correspondientes al sector administrativo financiero que se habían desarrollado oportunamente, quedando solo Personal y Sueldos para convertir en el futuro.

2004: inicio del Proyecto Si.Sa. (Sistema de Salud). Se realiza la evaluación de herramientas, capacitación, entrenamiento, análisis y diseño del sistema.

2006: puesta en marcha del Proyecto Si.Sa. Implementación de los primeros módulos.

2010: incorporación del Historial Ambulatorio: registro de atenciones en consultorios externos con el modelo de Historia Clínica Orientada a Problema.

2014: Incorporación del Sistema Captación de imágenes Digitales y Sistema de Farmacia. Se vincula nuestro Si.Sa. al Servidor de Imágenes para que se puedan enviar pedidos a la worklist y se puedan visualizar las imágenes en el Si.Sa.. El Sistema de Farmacia se vincula con RAFAM para la gestión de Compras a proveedores.

2017: Receta electrónica ambulatoria integrada al Sistema de Farmacia.

2018: Sistema de Ingresos Públicos integrado al Si.Sa.

2020: Incorporación paulatina del Historial de Internación.

2021: Red Salud Tandil portal de acceso para el paciente.

2023: Federación de pacientes a SISA Nación. Validación de identidad ante el RENAPER y comienzo en la federación.

### **3 Problemáticas a resolver**

Imposibilidad de realizar el seguimiento del historial clínico del paciente: provocado por la falta de identificación unívoca de las personas y por ende registraciones con distintos códigos de pacientes.

Los servicios técnicos cuentan con aparatología de avanzada y programas capaces de recibir datos y emitir resultados, pero estos no son aprovechados por el sistema de gestión administrativa: se duplicaba la tarea.

Omisión en el Registro de la totalidad de las prestaciones realizadas al paciente.

Recetas en papel: difíciles de interpretar, de almacenar, registro fuera de término, sin control de stock en la farmacia.

Proceso de Facturación manual: recolección manual de las atenciones y prácticas realizadas a un paciente.

Informes estadísticos a Ministerio manuales.

Gran archivo de historias clínicas en papel: excediendo la capacidad de almacenamiento físico.

### **4 Alcances del Si.Sa.**

Identificación unívoca del paciente con validación ante RENAPER. (ver Fig. 2). Seguimiento del historial clínico de las personas atendidas en el Sistema Integrado de Salud Pública de Tandil desde todas las unidades de atención.

Otorgamiento de los turnos propios desde cada unidad de atención y derivaciones a especialidades.

Registro de las prestaciones realizadas al paciente, en cada una de las unidades de atención.

Optimización de los procedimientos administrativos de los distintos sectores hospitalarios.

Producción de información estadística.

Exportación de datos para facturación a Plan SUMAR.

Exportación de Planillas requeridas por organismos oficiales.

Conectividad con otros sistemas administrativos, LIS, RIS y de variada aparatología médica ofreciendo al profesional la posibilidad de visualizar resultados de Laboratorio, Anatomía Patológica, Espirometrías, Diagnóstico por Imágenes, Electrocardiogramas, Electroencefalogramas.

### **5 Etapas cumplidas**

Investigación en tecnología para la selección del software a utilizar.

Transferencia de datos desde el sistema anterior al nuevo.

Relevamiento, análisis desarrollo e implementación de los módulos de pacientes, turnos, tablas generales, emergencias médicas, salidas de ambulancias, derivaciones, hemoterapia, quirófano, historial en terapia intensiva, historial de enfermería en Salud Mental

Historial del Paciente  
Ingrese criterios de búsqueda

N° Historia clínica:   
Apellido doc.: MARTINEZ Nombre: JUAN MANUEL  
Tipo y N° Documento: --Todos--  
Fecha de Nacimiento:  /  /   
Sexo doc.: (Criterio no recomendado)  No especificado  Femenino  Masculino  
Ordenado por: Coincidencia Incluir fallecidos:

(Total encontrado 1892)

N° H.C.	Apellido doc.	Otro apellido	Nombre	Tipo Doc.	N° Documento	Sexo doc.	Fecha nacimiento	Coincidencia	PH	Ant	Prds	lit
70878	MARTINEZ	PAGLINI	JUAN MANUEL	S/E	0	M	30/01/1976	Exacto				Ver
177508	MARTINEZ	SALVADORE	JUAN MANUEL	DNI	51400636	M	22/09/2011	Exacto				Ver
214758	MARTINEZ		JUAN MANUEL	DNI	29602329	M	14/12/1982	Exacto				Ver
71028	MARTINEZ	ROEN	JUAN MANUEL	DNI	38824559	M	27/10/1995	Exacto				Ver
253028	MARTINEZ VILLADA		JUAN MANUEL	DNI	7992464	M	13/09/1946	Exacto				Ver
189327	MARTINEZ GARCIA		JUAN DANIEL	DNI	48948547	M	23/06/2008	Alta				Ver
122513	MARTINEZ	CHAMORRO	JUAN MIGUEL	DNI	22292517	M	05/09/1971	Alta				Ver
41511	MARTINEZ	MILOVICH	JUAN DANIEL	DNI	28638422	M	07/02/1981	Alta				Ver
254981	MARTINEZ		JUAN ANGEL	DNI	41258920	M	10/08/1998	Alta				Ver
124165	MARTINEZ	CLAUDEL	ALAN EMANUEL	DNI	43247115	M	20/02/2001	Alta				Ver

Contactenos  
Desarrollado por Departamento de Métodos y Sistemas - S.I.S.P.

Fig. 2. Búsqueda de pacientes

historial ambulatorio, gestión administrativa de internaciones, historial de internación en salas ó domiciliaria, receta electrónica, estadísticas, reservas de quirófano y parte quirúrgico, vacunación, diagnóstico por imágenes y actividades comunitarias.

Vinculación con sistemas de laboratorio, captura de imágenes, anatomía patológica, electroencefalogramas, espirometrías.

Sistema de Farmacia vinculado con Sistema RAFAM y Si.Sa.

Desarrollo de una aplicación para la gestión de usuarios y menús.

Desarrollo de Sistema de Recursos Humanos, Sueldos, Electromedicina, Automotores, Servicios Generales, Expedientes, Ingresos Públicos.

Desarrollo de la Red Salud Tandil (portal para el paciente)

## 6 Etapas futuras

Desarrollo e Implementación Historia Clínica del Animal (vinculado a su tutor), registro de Castraciones e internación. Desarrollo de Sistema para inspección y habilitaciones Bromatológicas a comercios.

Adaptación del Si.Sa. para reemplazar distintos nomencladores por SNOMED-CT.

Actualización de Interfaces del Si.Sa.

Desarrollo de módulo en Si.Sa. para edición gráfica de Ficha Odontológica.

Vinculación de la Red Salud Tandil con historias clínicas de prestadores privados en la ciudad.

Ampliar la integración con el proyecto Federador de datos Provincial/Nacional para compartir datos de Historias Clínicas.

## 7 Conclusiones

En el último tiempo, el sector se ha visto fortalecido por una gran inversión en la adquisición de equipamiento informático y en la incorporación de personal con el objetivo de avanzar en la consecución de las etapas descriptas.

Aún así, la magnitud del proyecto requiere que se potencien los aspectos referidos al aporte de conocimiento, ideas, capacitación, entrenamiento y experiencias de quienes participan en proyectos similares o de mayor envergadura.

## References

1. Canale, Carlos R.: Historia Clínica Orientada a Problemas. Curso básico de Medicina Familiar, Centro Privado de Medicina Familiar, University of Southern California (2003)
2. DICOM Standards Committee, Working Group 6, Supplement 24: Stored Print Related SOP Classes, Revised final text (1998)
3. PostgreSQL, <http://https://postgresql.org>.
4. The Apache Software Foundation, <http://https://tomcat.apache.org>.
5. JAVA, <http://https://java.com>.
6. SNOMED Internacional, <http://https://www.snomed.org>.