



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA

Ingeniería en Sistemas de Información

Cátedra: Proyecto Final

Año de cursado: 2026



MediConnect

*Seguimiento remoto de pacientes con historia clínica digital verificable y
pasaporte médico universal*

Autores

Becerra, Felipe — Legajo 91680

García Amadey, Juan Cruz — Legajo 90584

Magris, Santino — Legajo 91999

Patriarca, Ignacio — Legajo 91025

Sangenis Libra, Valentino — Legajo 90153

Curso: 5K3 — Grupo 26

Docentes

Adjunto: Quinteros, Sergio

JTP: Trettel, Cecilia



MediConnect

Tu salud, en un solo lugar. De por vida.

¿QUÉ ES MEDICONNECT?

Todo lo que un profesional de la salud independiente necesita para atender a distancia: **turnos**, **videoconsulta**, **historia clínica con validez legal**, chat y **cobro integrado**, en un solo lugar. El paciente gestiona sus turnos, elige por reseñas verificadas y lleva su **MediPass**, su pasaporte médico digital de por vida. **Diseñado para el profesional independiente.**

LA PROBLEMÁTICA

 **Historia clínica fragmentada** en clínicas, laboratorios y fotos del celular.

 **Sin acceso al historial en una emergencia:** errores y estudios duplicados.

 **Herramientas dispersas** en el ejercicio independiente: WhatsApp, planillas y papel.

ATENDÉ A DISTANCIA, SIN PERDER EL CONTROL

Gestión de turnos

Agenda en línea con **recordatorios automáticos**.

Video consulta

Sala de atención **embebida**, sin apps externas.

Historia clínica

Registro **inmutable** y auditable con hash SHA-256. Ley 26.529.

MediPass

Pasaporte médico portable: código de un solo uso, revocable.



Chat clínico

Trazable y unido a la historia clínica, fuera del WhatsApp personal.

Cobro integrado

Pago **dentro del flujo** de atención, vía MercadoPago.

Catálogo

Búsqueda por especialidad y precio, con **reseñas verificadas**.

Resumen con IA

Transcripción automática, siempre **validada por el profesional**.

BENEFICIOS

Profesional

- **Menos tareas administrativas**
- Cobro directo, sin intermediarios

Paciente

- **Control total de sus datos**
- Continuidad de la atención
- Acceso desde cualquier lugar

Consultante externo

- **Antecedentes críticos** en una emergencia
- Sin instalar ninguna app

Sistema de salud

- **Menos estudios duplicados**
- Disponibilidad total de la información

HERRAMIENTAS



Linear



GitHub



GitHub Actions



Docker



Confluence



Jest



Swagger



Claude (IA)

TECNOLOGÍAS

FRONT-END



React / React Native



Expo



Vite

BASE DE DATOS



PostgreSQL



Supabase

BACK-END



NestJS



TypeScript



Prisma

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS



Vercel



Render



MercadoPago



Gemini



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Córdoba

CARRERA Y CÁTEDRA

Ingeniería en Sistemas de Información

Cátedra: Proyecto Final
Año de cursado 2026

Curso 5K3 — Grupo 26

AUTORES

Becerra, Felipe
becerrafelipe1502@gmail.com

García Amadey, Juan Cruz
jgarciaamadey@gmail.com

Magris, Santino
santinomagris1@gmail.com

Patriarca, Ignacio
ignaciopatriarca03@gmail.com

Sangenis Libra, Valentino
valensangenis@gmail.com

DOCENTES

ADJUNTO
Quinteros, Sergio

JTP
Trettel, Cecilia



MediConnect: seguimiento remoto de pacientes con historia clínica digital verificable y pasaporte médico universal

Becerra, Felipe - García Amadey, Juan Cruz - Magris, Santino - Patriarca, Ignacio - Sangenis Libra, Valentino

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

Abstract

MediConnect es una plataforma web y mobile que integró la gestión del consultorio del profesional de la salud independiente con el control del paciente sobre su propia información clínica. El relevamiento realizado con una red de profesionales autónomos identificó una doble carencia: herramientas de gestión fragmentadas del lado del profesional e información clínica dispersa del lado del paciente. Se diseñó una plataforma que unifica turnos, videoconsulta, registro clínico y cobro, e incorpora dos funcionalidades diferenciales. La primera fue una cadena de hash SHA-256 que volvió detectable toda modificación retroactiva de la historia clínica, en línea con la exigencia legal de inalterabilidad. La segunda fue el pasaporte médico universal MediPass, que estructuró los datos clínicos bajo el estándar HL7 FHIR y los puso a disposición mediante un código QR revocable, de permisos configurables y con registro de auditoría, con el que el paciente conservó la continuidad de la atención al cambiar de profesional, viajar o requerir atención de urgencia. MediConnect combinó integridad verificable y control del paciente sobre sus propios datos —apoyado en estándares de interoperabilidad— un diferencial no cubierto por las plataformas de telemedicina vigentes.

Palabras Clave

Telemedicina; historia clínica electrónica; integridad de datos; HL7 FHIR; pasaporte médico digital; Producto

Introducción

El profesional de la salud que ejerce de forma independiente trabaja sin el soporte que ofrece una institución. No dispone de sistema de gestión, secretaría ni historia clínica completa del paciente, y resuelve su actividad diaria con herramientas sin integración: agenda los turnos por mensajería, cobra por transferencia, guarda los registros clínicos en documentos sueltos y atiende a distancia mediante plataformas de videollamada genéricas, no diseñadas para el contexto médico ni sujetas a las exigencias legales que este impone. El paciente enfrenta la contracara del mismo problema: su historia clínica está fragmentada entre clínicas y consultorios, también cuando cambia de profesional,

viaja o requiere atención de urgencia, la información crítica —alergias, medicación activa, diagnósticos previos— no está disponible en el momento en que se necesita.

El marco normativo argentino acompaña la digitalización pero impone condiciones estrictas: la Ley 27.553 habilita la teleconsulta [1] y la Ley 26.529 establece que la historia clínica es propiedad del paciente y exige que sea inalterable y auditable [2]. Las soluciones disponibles cubren el problema sólo parcialmente: los sistemas de historia clínica electrónica están concebidos para instituciones y resultan inaccesibles para una práctica individual; los directorios médicos resuelven la captación de pacientes y la agenda, pero no están pensados para el independiente; y las plataformas de videollamada generalistas aportan el canal no atacan la necesidad del médico. MediConnect cubre ese vacío integrando en una única plataforma la gestión de turnos, la videoconsulta embebida con IA integrada, la historia clínica verificable e integra, el cobro y un pasaporte médico universal. El artículo describe a continuación las herramientas y la metodología empleadas, presenta los resultados obtenidos, discute sus alcances y limitaciones, expone las conclusiones y líneas de trabajo futuro.

Elementos del Trabajo y metodología

Se adoptó una metodología ágil con el marco de trabajo Scrum [3] adaptado al contexto académico. Se definieron roles dentro del equipo: Product Owner (no rotativo), Scrum Master (no rotativo) y tres desarrolladores a cargo de la estimación, implementación, testing y revisión cruzada de código.

La duración del sprint se fijó en dos semanas, sobre un horizonte de quince sprints repartidos en cuatro releases

incrementales. Se adoptó un esquema híbrido de ceremonias: Sprint Planning, Refinement a mitad de sprint, Sprint Review con el JTP y Retrospective se realizan de forma sincrónica, mientras que el daily se resuelve de manera asincrónica en Slack todos los días hábiles, complementado con dos dailies sincrónicos semanales destinados a destrabar impedimentos.

Los artefactos del marco son el Product Backlog, el Sprint Backlog y el incremento entregado por release. La estimación se realizó en Story Points sobre la secuencia de Fibonacci mediante Planning Poker, y el avance se siguió con cuatro métricas objetivas: Velocity, Burndown, Burnup por release y cobertura de tests. La gestión se centralizó en Linear [4] como única fuente de verdad del backlog, integrada con GitHub para garantizar la trazabilidad entre ticket, rama y pull request.

Antes de escribir código productivo se ejecutó un Sprint 0 destinado a eliminar la incertidumbre técnica y de proceso. Allí se acordó el Working Agreement con las definiciones de Ready y Done, se estableció la gestión de la configuración sobre cuatro repositorios y se documentó la arquitectura con el modelo C4 en sus niveles de contexto, contenedores y despliegue. Cada decisión técnica significativa se registró como Architecture Decision Record en formato MADR, con contexto, alternativas comparadas por criterios, decisión y trade-offs aceptados; se produjeron quince ADRs. La selección del stack priorizó el conocimiento previo del equipo, la viabilidad económica en planes gratuitos y la portabilidad ante un cambio de proveedor, lo que se resume en la Tabla 1.

Capa	Tecnología adoptada
Backend	NestJS 10 [5] + TypeScript + Prisma 5 [6]
Web / Mobile	React 18 [7] + Vite; React Native + Expo
Datos / Auth	PostgreSQL 15 [8] (Supabase); JWT y RLS
Arquitectura	Monolito modular; REST + OpenAPI 3.0
Servicios	Daily.co, Supabase Realtime, MercadoPago

Tabla 1. Stack tecnológico adoptado.

La estrategia de calidad se definió como una pirámide de tests con umbrales de cobertura por módulo que bloquean el merge: unitarias con Jest y Vitest, de

integración contra una instancia real de PostgreSQL en contenedor y de extremo a extremo con Playwright. Por el carácter sensible del dominio, el testing de seguridad recibió tratamiento diferenciado, con verificación automatizada del aislamiento de datos entre usuarios mediante políticas de Row Level Security.

El equipo empleó el asistente Claude (Anthropic) [9] en investigación técnica y documentación, con revisión humana de toda salida, prohibición de usar datos clínicos reales y verificación de cada cita contra la fuente original.

Resultados

Al momento de esta presentación se completaron las tres instancias de definición del proyecto y se inició el desarrollo del primer release. Se obtuvo una arquitectura de referencia documentada y verificada contra los requisitos del dominio: el backend se estructuró como monolito modular con módulos independientes por dominio de negocio —autenticación, turnos, historia clínica, MediPass, pagos y comunicación—, decisión que preservó la coherencia transaccional propia del registro clínico y mantuvo abierto el camino hacia una eventual extracción de servicios.

La funcionalidad de mayor complejidad diseñada fue el mecanismo de integridad de la historia clínica. Se definió que cada entrada almacene un hash SHA-256 [10] calculado sobre su propio contenido concatenado con el hash de la entrada anterior del mismo paciente, conformando una cadena: modificar una entrada invalidó todas las posteriores y volvió detectable la manipulación mediante una rutina de verificación periódica. El mecanismo se reforzó con políticas de Row Level Security que impidieron actualizar y borrar las tablas críticas, de modo que las correcciones se registraron como asientos nuevos y no sobrescribieron el original, en línea con lo que exige la Ley 26.529 [2].

El segundo resultado fue el diseño de MediPass. A cada paciente se le asignó al registrarse un identificador único universal de 128 bits, vitalicio y no dependiente de ningún organismo central. Los datos clínicos se estructuraron como recursos

HL7 FHIR [11] y se codificaron con terminologías clínicas estándar: ICD-10, LOINC y SNOMED CT, lo que habilitó presentar la información en el idioma del profesional consultante. Se diseñó un código QR que transporta un token con nivel de acceso, vencimiento y permisos configurables, revocable en cualquier momento y con auditoría de cada uso. En el plano del proceso, quedó definido y configurado un pipeline de integración continua sobre GitHub Actions que ejecuta linter, pruebas y build en cada pull request y bloquea el merge ante cualquier fallo.

Discusión

Los resultados sostienen que el aporte central del trabajo no reside en la videoconsulta —hoy una funcionalidad comoditizada— sino en el tratamiento del registro clínico como activo del paciente, tal como lo establece la Ley 26.529 [1]. Los sistemas de historia clínica institucionales y los directorios médicos mantienen el dato ligado a la plataforma que lo generó. MediPass invierte esa relación: el registro viaja con el paciente y es él quien habilita cada acceso. La cadena de hash vuelve detectable toda modificación posterior, pero su verificación se apoya en la misma base de datos que protege: un compromiso total del sistema no queda cubierto. Un segundo punto en tensión es la operación sobre planes gratuitos: la infraestructura elegida permite un costo de desarrollo casi nulo, pero no ofrece acuerdo de nivel de servicio ni certificación HIPAA, exigible para la operación transfronteriza real de MediPass.

Conclusión

MediConnect aborda de forma conjunta dos problemas que hoy se tratan por separado: la falta de herramientas integradas para el profesional de la salud independiente y la imposibilidad del paciente de transportar y controlar su propia información clínica. El trabajo realizado deja definidos el problema, la arquitectura, el stack, la estrategia de calidad y la planificación del año, y aporta el diseño detallado de las funcionalidades diferenciales del producto. Las líneas de evolución son la notificación externa de la cadena de integridad, el análisis longitudinal del historial clínico para detección temprana de deterioro con revisión profesional obligatoria y la

adaptación a HIPAA y GDPR requerida para la operación internacional del pasaporte médico.

Agradecimientos

A los docentes de la cátedra Proyecto Final, Sergio Quinteros y Cecilia Trettel, por la orientación permanente durante el desarrollo del proyecto. A los profesionales de la salud independientes que aportaron su experiencia en el relevamiento y validaron el diagnóstico del problema.

Referencias

- [1] Honorable Congreso de la Nación Argentina, "Ley 27.553: Recetas Electrónicas o Digitales y Plataformas de Teleasistencia en Salud," Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 2020.
- [2] Honorable Congreso de la Nación Argentina, "Ley 26.529: Derechos del Paciente, Historia Clínica y Consentimiento Informado," Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 2009.
- [3] K. Schwaber y J. Sutherland, "The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum," 2020. [En línea]. Disponible en: <https://scrumguides.org/>. [Accedido: jul. 2026].
- [4] Linear, "Linear Docs," Linear Orbit Inc., 2026. [En línea]. Disponible en: <https://linear.app/docs>. [Accedido: ago. 2026].
- [5] NestJS, "NestJS Documentation," 2026. [En línea]. Disponible en: <https://docs.nestjs.com/>. [Accedido: ago. 2026].
- [6] Prisma, "Prisma ORM Documentation," Prisma Data Inc., 2026. [En línea]. Disponible en: <https://www.prisma.io/docs>. [Accedido: ago. 2026].
- [7] Meta Open Source, "React Documentation," 2026. [En línea]. Disponible en: <https://react.dev/>. [Accedido: ago. 2026].
- [8] PostgreSQL Global Development Group, "PostgreSQL Documentation," 2026. [En línea]. Disponible en: <https://www.postgresql.org/docs/>. [Accedido: ago. 2026].
- [9] Anthropic, "Claude," modelo de lenguaje de gran escala, 2026. [En línea]. Disponible en: <https://claude.ai>. [Accedido: ago. 2026].
- [10] National Institute of Standards and Technology, "FIPS PUB 180-4: Secure Hash Standard (SHS)," U.S. Department of Commerce, Gaithersburg, MD, 2015.
- [11] HL7 International, "HL7 FHIR Release 4 Implementation Guide," Health Level Seven International, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://hl7.org/fhir/>. [Accedido: ago. 2026].

Datos de Contacto:

Becerra, Felipe; becerrafelipe1502@gmail.com

García Amadey, Juan Cruz;
jgarciaamadey@gmail.com

Magris, Santino; santinomagris1@gmail.com

Patriarca, Ignacio; ignaciopatriarca03@gmail.com

Sangenis Libra, Valentino; valensangenis@gmail.com

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Maestro Marcelo López esq. Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, X5016ZAA, Córdoba, Argentina.

PLANILLA PARA CATALOGAR EL PROYECTO FINAL

AÑO	2026	CURSO Y NRO. DE GRUPO	5K3 — Grupo 26
NOMBRE DEL SISTEMA / PROYECTO			
MediConnect			
CATEGORÍA (Solución De Negocio / Producto / Proyecto De Impacto Social)			
Producto			
HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS			
ÁMBITO DE APLICACIÓN	NOMBRE Y VERSIÓN		
ENTORNO DE DESARROLLO	Visual Studio Code; Node.js 20 LTS; TypeScript 5; Docker 24; Expo Go y EAS Build; Vercel y Render (despliegue); Supabase (BaaS).		
REPOSITORIOS Y VERSIONADO	Git; GitHub (4 repositorios); GitHub Actions (CI/CD); Conventional Commits; Semantic Versioning; Keep a Changelog.		
PROGRAMACIÓN	NestJS 10 + TypeScript (backend); React 18 + Vite + TailwindCSS (web); React Native + Expo (mobile); Prisma 5 (ORM); Zod (validación); REST + OpenAPI 3.0 / Swagger.		
BASE DE DATOS	PostgreSQL 15 (Supabase); Prisma Migrate; Row Level Security; pgcrypto.		
COMUNICACIÓN INTERNA	Slack (canal formal); WhatsApp (coordinación urgente); Google Meet y Slack Huddle (ceremonias).		
CAPACITACIÓN	Confluence (documentación viva y onboarding interno); documentación oficial de NestJS, Prisma, Supabase y HL7 FHIR; sesiones internas de transferencia entre integrantes.		
PRUEBAS DE SISTEMA	Jest y jest-mock-extended (unitarias backend); Vitest y React Testing Library (unitarias web y mobile); Supertest y Docker + PostgreSQL 15 (integración); MSW (mocks de red); Playwright (E2E web); Detox (E2E mobile); npm audit y TruffleHog (seguridad en CI).		
GESTIÓN DEL PROYECTO	Scrum (sprints de 2 semanas, 4 releases); Linear (backlog, única fuente de verdad); Planning Poker sobre Story Points; métricas de velocity, burndown, burnup y cobertura.		
DOCUMENTACIÓN	Google Docs (entregables de cátedra); Confluence (documentación viva); Markdown versionado en repositorio mediconnect-docs; Swagger UI (API); JSDoc (código).		
MODELOS	Modelo C4 (contexto, contenedores y despliegue); Diagrama de Entidad-Relación; Architecture Decision Records en formato MADR; diagramas de procesos del entorno; WBS y diagrama de Gantt; HL7 FHIR (modelo de datos clínicos).		