

La Integridad de los Asientos Registrales en la Era Digital: Implementación Práctica de la Firma Digital en Bases de Datos

ROBINET, Pablo

Programador Universitario por la Universidad Nacional de Tucumán.
Responsable tecnológico del Registro Inmobiliario de Tucumán

Introducción

La función registral en la República Argentina, regida por la Ley 17.801, tiene como columna vertebral la seguridad jurídica. Tradicionalmente, esta seguridad se garantizaba mediante el soporte papel, la foliación, los libros de protocolo y la firma ológrafa del registrador y/o verificador. Sin embargo, la transición hacia los sistemas de folio real electrónico y la digitalización de los procesos registrales plantea un nuevo desafío: ¿Cómo trasladamos la certeza y la inalterabilidad del papel al mundo intangible de las bases de datos?

Existe una preocupación legítima entre los Directores de Registros Inmobiliarios: el temor a que los datos digitales sean vulnerables, volátiles o manipulables. A esto se suma la realidad dispar de los registros en el país; mientras algunas jurisdicciones avanzan hacia la digitalización total, otras mantienen sistemas híbridos.

Este trabajo no pretende ser un manual técnico, sino una guía práctica que demuestra cómo, con herramientas accesibles y estándares nacionales (ONTI), se puede firmar digitalmente cada asiento registral. Presentaré la experiencia de Tucumán no como una excepción futurista, sino como un modelo replicable que garantiza que lo que se inscribe hoy, permanecerá inalterado mañana, o en su defecto, evidenciará cualquier intento de manipulación automáticamente.

Marco Teórico y Legal

La Ley 17.801 y la “Inalterabilidad”

El artículo 19 y concordantes de la Ley 17.801 exigen la matriculación y la continuidad del tracto. En el entorno digital, cumplir con la ley significa que la base de datos no puede ser un simple archivo, como por ejemplo una planilla de Excel, modificable por cualquiera. Debe poseer atributos de integridad.

La provincia de Tucumán se adhirió a la Ley Nacional de Firma Digital (Ley 25.506) mediante la Ley Provincial N° 7.291 (2003), estableciendo el marco legal para el uso de la firma digital en la administración y justicia provincial, autorizando el Expediente Digital y la firma electrónica con igual validez que sus equivalentes físicos, con implementaciones obligatorias en el ámbito judicial a través de acordadas de la Corte Suprema, como la obligatoriedad de la firma digital para profesionales desde 2022.

El Mandato Legal: Análisis de la Ley 17.801 desde la Óptica de la Seguridad de Datos

La Ley Nacional 17.801 no solo establece procedimientos administrativos, sino que define la esencia misma de la seguridad jurídica inmobiliaria en Argentina. Para un Director de Registro, el cumplimiento de los artículos referidos a la prioridad, la matriculación y el tracto sucesivo es innegociable. Sin embargo, al migrar del papel a la base de datos, estos conceptos jurídicos se transforman en desafíos informáticos críticos.

A continuación, se analiza cómo la firma digital en la base de datos es la respuesta técnica a tres pilares fundamentales de la ley:

A. La Prioridad Registral (Artículo 19).

“La prioridad entre dos o más inscripciones o anotaciones relativas al mismo inmueble se establecerá por la fecha y el número de presentación...” (Art. 19, Ley 17.801).

El Problema Técnico: En una base de datos estándar (sin firma digital), el campo “fecha de ingreso” o “timestamp” es un dato más, susceptible de ser modificado por un administrador de base de datos con privilegios suficientes o por un error de software. Si alguien pudiera alterar la hora de ingreso de un trámite en la base de datos, podría alterar la prioridad de un embargo o de una hipoteca, destruyendo el principio de “primero en el tiempo, mejor en el derecho”. Lo mismo ocurre con el número de presentación consignado en el libro diario y otros datos que lo conforman.

La Solución con Firma Digital: Al aplicar el esquema de firma digital descrito en este trabajo (como en el caso de la provincia de Tucumán), la fecha y hora de ingreso se concatenan junto con los datos del trámite antes de aplicar el algoritmo de hash.

Resultado: El “tiempo” queda sellado criptográficamente. Si se intentara modificar la fecha de un asiento retroactivamente para ganar prioridad sobre otro, la huella digital (hash) se rompería, evidenciando el fraude de inmediato. La firma digital actúa aquí como un sello de tiempo inalterable.

B. El Tracto Sucesivo (Artículos 14 y 15).

“No se registrará documento en el que aparezca como titular del derecho una persona distinta de la que figure en la inscripción precedente...” (Art. 15, Ley 17.801).

El Problema Técnico: El tracto sucesivo es una cadena perfecta de transmisiones. En los libros físicos, arrancar una hoja era evidente. En una

base de datos, borrar un registro (un DELETE en SQL) o modificar el titular anterior puede ser invisible si no hay auditoría forense avanzada. Un error en la migración de datos o una manipulación maliciosa podría “romper” el eslabón, haciendo que C le venda a D, sin que B (el dueño anterior) figure correctamente.

En nuestro caso migramos de versiones de motor de base de datos, del original SQLServer 7 al actual en SQLServer 2016. Como los datos originales tenían aplicado el esquema de firma digital, pudimos comprobar la integridad luego de someter a las bases de datos a un proceso de exportación e importación entre motores de bases de datos.

La Solución con Firma Digital: La integridad de la base de datos garantizada por la firma digital asegura que la historia del inmueble no ha sido reescrita.

Aplicación Práctica: Al firmar cada asiento, garantizamos que el “estado jurídico” del inmueble en el momento de la venta era exactamente el que decía el sistema. Si un atacante intentara cambiar el nombre del titular en el asiento del año 2010 para justificar una venta fraudulenta en 2024, la firma del asiento de 2010 daría error al verificarse. Esto protege la historia registral (el tracto) contra reescrituras históricas.

C. La Matriculación y la Especialidad (Artículos 10, 11 y 12).

La ley exige que los inmuebles se matriculen por el sistema de Folio Real, describiendo con exactitud su ubicación, medidas, superficie y linderos.

El Problema Técnico: La seguridad estática de los datos. ¿Qué pasa si, por un error de disco duro, un ciberataque, o una simple configuración errónea de separador de miles, la superficie de un inmueble cambia de 10.000 m² a 100.000 m² en la base de datos? Sin mecanismos de integridad, este cambio podría pasar desapercibido hasta que se emita un certificado de dominio erróneo, generando responsabilidad civil para el

Estado y el Registro.

La Solución con Firma Digital: La “Huella Digital” generada con el certificado de la ONTI protege el contenido descriptivo del inmueble.

Integridad del Objeto: Cualquier alteración en un bit de la descripción del inmueble (un número de lote, antecedente de dominio, Nro de plano, etc.) provoca que la validación de la firma falle. Esto alerta al sistema registral de que el “Folio Real Electrónico” ha sido comprometido, impidiendo que se expida publicidad registral sobre datos corruptos.

¿Qué es firmar una base de datos? (La analogía con la firma ológrafa)

Para comprender la tecnología, usaremos una analogía. Al terminar de escribir un asiento en un libro físico, en una matrícula o cédula, el registrador coloca su firma ológrafa y su sello personal. Si alguien intentara borrar una palabra del asiento, la firma ológrafa permanecería intacta, mientras que el contenido del asiento cambia y no hay respaldo que compruebe la situación.

En informática:

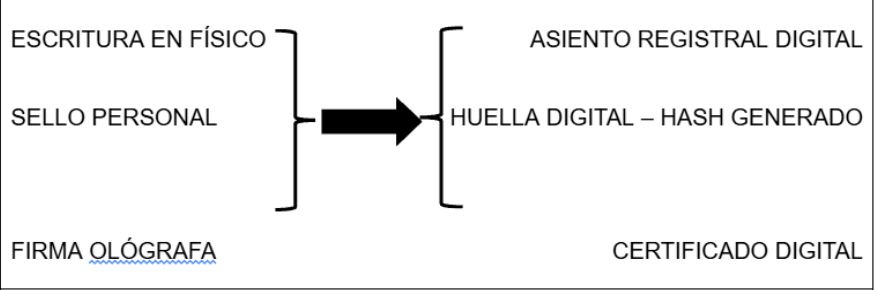
- El Asiento: Es la información ingresada por usuario (vendedor, comprador, inmueble, etc.).
- La firma: Es la “Huella Digital (Hash)” generada por el sistema.
- El Sello Personal: Es el “Certificado Digital” (otorgado por la ONTI, acreditando identidad y la relación entre el usuario y el estado).

Firmar una base de datos significa que, al guardar la información ingresada por el usuario, el sistema realiza una operación matemática que vincula el contenido de esa información con la identidad del firmante. Si alguien entra a la base de datos por “la puerta de atrás” y cambia un número de DNI o una superficie, la huella digital matemática ya no coincidirá. El sistema avisará que la información almacenada no es válida.

Elementos Necesarios para la Implementación

Para que un Registro Inmobiliario, sin importar su nivel de sofisticación

Esquema 1. Transformación digital de la información y su firma.



actual, pueda implementar esto, solo requiere tres elementos básicos.

1. Certificado Digital (La Identidad):

Es el archivo electrónico que identifica al firmante (el registrador o el sistema mismo). En nuestro contexto, utilizamos los certificados raíz de la ONTI (Oficina Nacional de Tecnologías de Información), lo que otorga validez legal nacional bajo la Ley de Firma Digital 25.506. No se requiere comprar tecnología extranjera costosa; el Estado Nacional provee la infraestructura. El certificado digital puede almacenarse en dispositivos criptográficos para trabajar en ambientes de escritorio o en un servidor web para plataformas en línea.

2. El Algoritmo de Firma (El Mecanismo):

Es el “software” que mezcla los datos del inmueble con el certificado digital. Aunque suene complejo, es una función estándar disponible en casi todos los lenguajes de programación modernos y bases de datos.

3. Almacenamiento de la Huella (El Resguardo):

La base de datos debe tener un espacio (una columna adicional) para guardar esta “huella digital” junto a los datos del inmueble.

Esto demuestra que la barrera de entrada no es tecnológica, sino de decisión política y gestión.

Caso Práctico: El Modelo de la provincia de Tucumán

Esquema 2. Elementos necesarios para firmar una base de datos



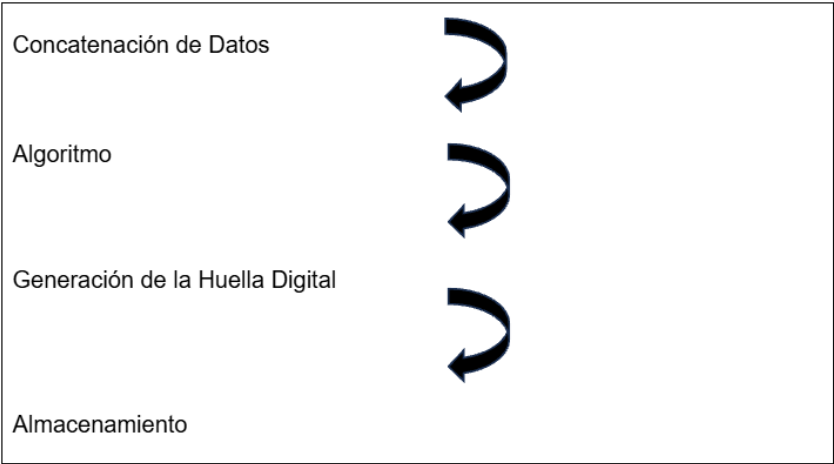
En el Registro Inmobiliario de Tucumán, hemos implementado un esquema de seguridad que garantiza la integridad de los asientos mediante un proceso que, aunque robusto, es conceptualmente sencillo.

El Proceso de Firma (Paso a Paso)

Cuando un registrador o el sistema finaliza una inscripción, ocurre lo siguiente en milisegundos (“detrás de escena”):

1. Concatenación de Datos: El sistema toma toda la información crítica del acto jurídico. Por ejemplo: `Matrícula + Titular + Fecha + Datos del Sistema Registral + Usuario`. Esto crea una cadena única de texto que representa la realidad de ese inmueble en ese instante. Para cada base de datos se puede definir qué información crítica se va a tomar para firmar.
2. Aplicación de Algoritmo: Utilizando componentes criptográficos (en nuestro caso, librerías provistas por el sistema operativo Windows), el sistema toma esa cadena de datos y le aplica el Certificado Digital del firmante autorizado por la ONTI.
3. Generación de la Huella: El resultado es una cadena de caracteres alfanuméricos ininteligible a simple vista (la firma electrónica).
4. Almacenamiento: Esa firma se guarda en la base de datos junto al asiento, estableciendo que si se cambian los datos legibles, al verificar su integridad, el sistema muestra un error de verificación.

Esquema 3. Pasos para firmar una base de datos.



La Verificación (La Garantía de Seguridad)

¿Para qué sirve esto? Si el día de mañana un auditor, un juez o un nuevo Director desea verificar la veracidad de un asiento de hace 5 años, el sistema simplemente recalcula la firma. Además, cada vez que se consulta una matrícula, se verifican las firmas de la información registrada.

- Si la firma recalculada coincide con la guardada: El dato es auténtico e íntegro.
- Si la firma no coincide: El dato ha sido alterado.

Esto elimina la subjetividad y el “creer” en el sistema; pasamos a tener certeza matemática de la integridad documental. Teniendo en cuenta que para generar la huella digital se utilizó un certificado digital otorgado por la ONTI, quien verificó que la persona es quien dice ser y además la provincia está adherida a la ley nacional de firma digital, depender de una creencia o memoria, resulta frágil y obsoleto.

Discusión: Viabilidad ante la Disparidad Tecnológica Uno de los puntos centrales de estas Jornadas preparatorias para el II congreso, es la

heterogeneidad de nuestros recursos. Es válido preguntarse: “¿Puede cualquier registro inmobiliario implementar esto?”. La respuesta es sí. El caso de Tucumán demuestra que no se necesitan supercomputadoras ni inteligencia artificial avanzada.

- **Tecnología Probada:** El uso de componentes provistos por el sistema operativo (utilizadas masivamente desde hace años) demuestra que no se necesita estar en la “cresta de la ola tecnológica” para generar bases de datos inalterables. Se necesita ser efectivos.
- **Independencia del Motor de Base de Datos:** Este esquema funciona tanto si el registro usa Oracle, SQL Server, MySQL o PostgreSQL. La lógica de “Concatenar -> Firmar -> Guardar” es universal.
- **costo-beneficio:** El costo de implementación es ínfimo comparado con el costo político y jurídico de una base de datos vulnerada o un caso de fraude registral informático. La disparidad en la implementación de la Ley 17.801 entre provincias no debe ser una excusa para la inseguridad informática. Al contrario, la firma de bases de datos es el nivelador que permite que, sin importar la interfaz visual del sistema, los datos subyacentes tengan la misma validez jurídica.

Conclusión

La implementación de la firma digital en las bases de datos de los Registros Inmobiliarios es una necesidad presente para dar cumplimiento cabal a la seguridad jurídica que exige la Ley 17.801 en el siglo XXI. La experiencia de Tucumán evidencia que, utilizando los recursos provistos por el Estado Nacional (ONTI) y aplicando lógicas de programación accesibles, es posible construir repositorios de datos inmutables. Para los Directores de Registros, esto se traduce en tranquilidad: la tecnología deja de ser una “caja negra” para convertirse en un aliado digital que resguarda lo registrado de forma íntegra y, sobre todo, segura.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional. (1968). Ley 17.801: Registro de la Propiedad Inmueble. Boletín Oficial de la República Argentina.
- Congreso de la Nación Argentina. (2001). Ley 25.506: Ley de Firma Digital. Boletín Oficial de la República Argentina.
- Oficina Nacional de Tecnologías de Información (ONTI). (s.f.). Política de Certificación de la Autoridad Certificante de la ONTI.
- Microsoft. (2007). CAPICOM Reference: Cryptographic Standards and Methods. Microsoft Developer Network.
- Alberto López Tallón Primera Edición. (2010). El Manual Práctico de Supervivencia en la Administración Electrónica@ (edición revisada).

El gran reto registral del Siglo XXI: Inteligencia Artificial

TONG FERIA, José Isaac

Abogado. Magister en Derecho con Mención en Derecho Civil y Comercial
Universidad Nacional de Piura. Registrador Público, Zona Registral n.º II - Sede
Chiclayo

Introducción

Desde épocas primitivas se ha confiado en nuestra propia naturaleza para subsistir, así los nómadas, para la caza dependían de un líder que utilizaba -de alguna u otra manera- sus propias habilidades cognitivas (capacidad mental: identificación de peligro, movimiento de los animales, exploraciones de terrenos recorridos por las presas); hasta los sedentarios donde estas habilidades se multiplicaron dando nacimiento a la agricultura, comercio, propiedad; etc. Posterior a ello, surge el Derecho, como creación humana y necesidad de establecer un orden social, surgiendo así el derecho público, privado, estructura estatal, derecho administrativo, derecho laboral; etc. El resto de historia -más aún para la comunidad jurídica latinoamericana- ya la conocemos: Derecho Romano, Derecho Germano, Derecho Castellano, Derecho Indiano. ¿Elemento esencial característico en cada una de estas etapas? El hombre y su inteligencia natural.

Hace algunas décadas se ha apostado por una nueva revolución, una