

BLOCKCHAIN EN EL ÁMBITO DE LA SALUD

Dra. Karina Ingrid Medinaceli Díaz, PhD.
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas
Universidad Mayor de San Andres

BASES DE BLOCKCHAIN

- Desintermediación: eliminación de intermediarios, custodios o garantes
- Información se puede leer y añadir pero NO es posible modificarla o borrarla.
- Internet del valor.
- **Propiedades:**
 - Integridad de los datos
 - Consistencia, todos los nodos tienen la misma versión de los datos.
 - Tolerancia a los fallos

BLOCKCHAIN CONTEXTO ACTUAL

- Sector financiero
- Sector energético
- Sistema de votación digital
- Gestión de identidades
- Títulos de propiedad
- Sellado de tiempo de documentos oficiales
- Sector sanitario

Otros potenciales usos:

- Mercados predictivos
- Trazabilidad diamantes
- Fragmentación de obras de arte
- Gestión de historiales académicos
- Trazabilidad a proyectos de construcción

CARACTERISTICAS DEL BLOCKCHAIN

- 1) Seguridad, 2) transparencia, 3) confianza, 4) descentralización, 5) economía, 6) escalabilidad
- **Blockchain pública** puede acceder cualquier persona (Bitcoin).
- **Blockchain privada** destinada a grupos cerrados con participantes autorizados: usuarios del sistema público, empresas hospitalarias, farmacéuticas, rehabilitadores, etc.

SMART CONTRACTS (CONTRATOS INTELIGENTES)

- *Programa que se ejecuta en una blockchain, tiene como objetivo la gestión de activos digitales, permitiendo plasmar acuerdos entre diferentes usuarios de la red.*
- **CARACTERÍSTICAS:** Neutralidad, Atomicidad, Transparencia
- Pueden almacenar valores y realizar funciones variadas.
- Pueden atender a información externa actualizada.
- Mediante criptografía, certifica su identidad y realiza acciones o puede autorizar a un tercero a realizar acciones.
- Almacena la identificación y permisos, puede restringir quien tiene derecho a acceder a los datos del mismo.

SERVICIOS DE SALUD

- Autorizar registro de información certificada y validada.
- Gestionar el acceso y cesión de esa información.
- Disponer de un repositorio completo de información asociada a su salud (historias clínicas, ficheros de secuenciación genética, imágenes médicas, bases de datos biológicas, datos procedentes de dispositivos de monitorización, datos sociodemográficos o incluso de redes sociales).
- Facilitar la extensión del registro.
- Ahorro de costos.
- *Blockchain de salud puede funcionar como un gestor de control de accesos y permisos para datos y registros de salud*

PARTICIPANTES

- Superación del modelo paternalista en que se ha basado tradicionalmente la asistencia sanitaria.
- ***“Empoderar al paciente en el control de sus datos de salud”***
- Paciente
- Médico
- Servicios de salud
- Clínicas privadas
- Hospitales
- Farmacias
- Compañías de seguro
- Otros proveedores de la salud (fisioterapeutas, dentistas, etc.)

HISTORIA CLINICA ELECTRÓNICA

- **Carnicero Giménez (2004:272)** señala “*de ser un registro del proceso o procesos de un paciente vinculado a un profesional o a un centro sanitario, pasa a ser un registro de todos los antecedentes de salud de una persona que forma parte de un sistema integrado de información*”
- **El Instituto de Medicina (OIM) de Estados Unidos:** “*...aquella que reside en un sistema electrónico específicamente diseñado para recolectar, almacenar, manipular y dar soporte a los usuarios en cuanto a proveer accesibilidad a datos seguros y completos, alertas, recordatorios y sistemas clínicos de soporte para la toma de decisiones, brindando información clínica importante para el cuidado de los pacientes...*”

HISTORIA CLINICA ELECTRÓNICA (2)

- No existe una infraestructura estandarizada que permita a diversos proveedores sanitarios intercambiar información acerca de pacientes.
- Blockchain permite mejorar la gestión de la información clínica de los pacientes.
- Otorga el derecho a decidir quién accede a sus datos, garantizando integridad, privacidad y consistencia de la información.
- Permisos se otorgan y revocan mediante ***“smart contracts”***.
- Única versión de la **historia clínica actualizada**.
- Sanidad pública **podrá transferir sus historiales** a los proveedores privados de forma electrónica, automática y sencilla.
- Repositorio de datos médicos **consistente, preciso y actualizado**.
- Cumplimiento de los proveedores con las normativas vigentes de protección de datos.

FALSIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS

- *Medicamento falso* es aquel cuyos ingredientes carecen de principios activos o no contiene las proporciones adecuadas.
- Blockchain permite registro compartido por todos los interesados de la cadena de suministros **ciclo de vida de ingredientes y medicamentos**.

INVESTIGACION

- Blockchain permite que los investigadores puedan **compartir** y **registrar** resultados de estudios practicados.
- **Acceso a datos anonimizados** de forma agregada para uso en investigación.
- Permite mostrar quién es el **autor original** de la información y cuando fue publicada.
- Diseñada para agregar, replicar y distribuir automáticamente datos clínicos entre **investigadores y gestores** con mayor trazabilidad y control.

MEDICINA E IOT

- Sistema blockchain puede funcionar como plataforma de intercambio de información mediante la cual ***dispositivos médicos*** transmitan los datos recopilados sobre la salud de los pacientes (pulseras electrónicas, marcapasos, censores de azúcar, etc.).
- ***Sensores con conectividad blockchain*** se puede constituir en un arma para detectar precozmente epidemias o ver su evolución geográfica, poblacional o temporal.

CASOS DE ÉXITO

- **Estonia** desde 2012 tiene una solución en el área de salud, KSI Blockchain.
- Estado de **Illinois** de EE.UU., mantiene un registro de todos sus funcionarios médicos usando cadena de bloques.
- **Parlamento Europeo** lanza una propuesta de Resolución sobre tecnologías de contabilidad distribuida, tecnología Blockchain permite a los ciudadanos proteger y poseer sus datos de salud.
- **Dubai** aspira convertirse en el primer gobierno digital soportado en tecnología Blockchain en 2020, en el ámbito de la salud realizará intercambio de registros digitales entre diversos proveedores de salud.
- Grandes avances de las **tecnologías conocidas como emergentes** ponen a disposición del cuidado de la salud la imagen médica, medicina nuclear, impresión 3D, inteligencia artificial, sensores, tecnologías móviles.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Correo: kolina.medinaceli@gmail.com

Twitter: [@kmedinaceli](https://twitter.com/kmedinaceli)