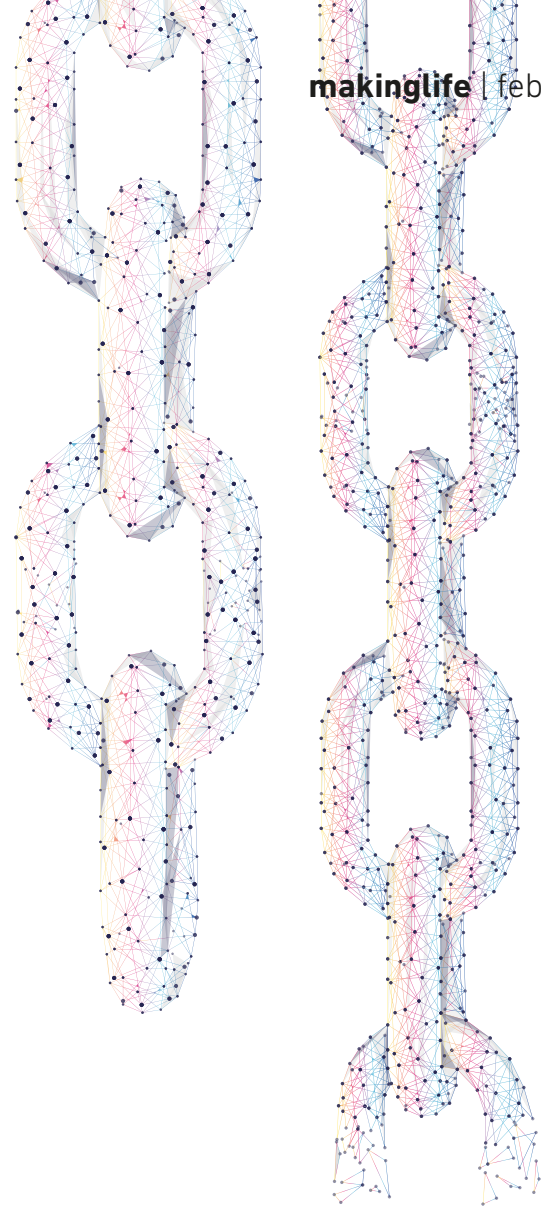


Tag, blockchain e AI, ecco la filiera del futuro

Luca De Toro



LA COMBINAZIONE DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE, MODULI DI MACHINE-LEARNING E RETI BLOCKCHAIN PUÒ FORNIRE UN IMPULSO DECISIVO A EFFICIENZA, INTEGRITÀ E TRASPARENZA DEI DATI ANCHE NELLE SUPPLY CHAIN DELLA SALUTE

Già da qualche tempo i mercati, la competitività e la globalizzazione, ma soprattutto la crisi pandemica degli ultimi due anni, hanno portato nuove sfide per le aziende di ogni settore, in relazione, tra le altre cose, alle strutture dei costi, alla flessibilità, alla trasparenza e alla gestione dei rischi associati a operations e compliance. Nella "Healthcare supply chain", se si considera il numero di parti coinvolte nei flussi delle catene di approvvigionamento e distribuzione, la trasparenza è diventata un parametro essenziale nell'erogare i servizi, per soddisfare le richieste dei pazienti/clienti e per identificare e prevenire criticità e potenziali problemi. Far fronte a questi requisiti significa essere sulla strada giusta per creare

vere "value chain", ovvero soluzioni integrate capaci di migliorare l'affidabilità, l'identificazione delle responsabilità e l'efficacia nella gestione dei flussi delle complesse supply chain. Implementare blockchain e intelligenza artificiale, supportare l'adozione di tecnologie "IoT" ("Internet of things"), utilizzare "ledger", "smart-tag" e "app" significa per committenti, produttori e player logistici mettere in campo soluzioni tecniche e scalabili che trasformano le infrastrutture tradizionali in network innovativi in cui sono presenti sia nuovi modi di gestire le dinamiche delle catene di approvvigionamento e fornitura di servizi sia nuove potenzialità di coinvolgimento e ingaggio degli utenti finali.

TRASPARENZA E COLLABORAZIONE

Oggi è sempre più necessaria una visione sistemica che sia in grado di guardare e intercettare i bisogni e le necessità degli attori delle filiere, avvicinando flussi operativi, aumentando l'interoperabilità e accrescendo esponenzialmente e in maniera pervasiva le risorse informative di addetti ai lavori e consumatori finali. Per fare un esempio concreto, l'adozione di una piattaforma digitale di "supply chain visibility" nelle fasi di produzione e logistiche consente il collegamento dei gestionali aziendali esistenti e attivi presso i vari player

presenti, ad esempio i MES (*Manufacturing execution system*), i WMS (*Warehouse management system*), e i TMS (*Transport management system*), a favore di una più completa trasparenza e collaborazione. La cosa più interessante è che tutte queste informazioni, normalizzate e decodificate rispetto al criptico linguaggio operativo e informatico, possono essere proiettate e diffuse anche tra gli utenti finali, destinatari dei prodotti. Facciamo un esempio concreto, andando a considerare il crescente numero di dispositivi abilitati alla tecnologia NFC. Questa tecnologia, acronimo di "Near field communication", già incorporata in quasi tutti gli smartphone e tablet (ma anche nei device industriali), consente ai destinatari finali dei processi produttivi e distributivi di collegarsi in

tempo reale ai dati relativi all'origine del prodotto ricevuto, alle sue eventuali certificazioni e al percorso effettuato attraverso la catena di fornitura. I consumatori utilizzano quindi l'internet degli oggetti per raggiungere l'internet del valore, raccogliendo informazioni sulla provenienza e la qualità dell'articolo acquistato non solo al livello generico della categoria o del tipo di articolo, o lotto, ma in relazione all'elemento fisico specifico, identificato da un ID digitale univoco.

Grazie a un unico elemento, il cosiddetto "tag", e grazie a un unico gesto, il "tap", oltre a consentire efficacemente la tracciabilità del singolo prodotto si ha a disposizione un puntatore che riconduce a una grande quantità di dati di supporto archiviati sul web, nel cloud o in specifiche piattaforme di gestione di contenuti. Anche le tecnologie Data Matrix (già presente normativamente nel settore farmaceutico) e QR-code convenzionali possono adottare questa opzione, ma sono molto meno affidabili della tecnologia NFC. La capacità di lettura di codici bidimensionali da parte dei vari device menzionati dipende da fattori quali l'illuminazione, l'angolo di visualizzazione e la chiarezza dell'immagine (etichetta senza punteggio o altri danni). Il "chip", grazie alla componente NFC (ma potremmo sicuramente considerare anche la tecnologia "BLE", "bluetooth low energy"), applicato

in fase di produzione del packaging, diviene un punto di ingresso protetto al registro delle transazioni per lo specifico oggetto per tutti gli attori dell'intera filiera, compreso appunto il destinatario finale, il cliente/paziente.

DIFESA A PIÙ LIVELLI

È possibile fare un altro passo avanti verso un livello ancora superiore di "digital health", verso ulteriore trasparenza, garanzia e integrità dei dati. Se si applica e si fa entrare in gioco anche la tecnologia blockchain, ecco la creazione di una vera "value chain" e ogni attore di filiera o ogni utente finale, definiti gli opportuni livelli di privilegio "lettura/scrittura", può essere autorizzato a visualizzare la cronologia non modificabile dell'oggetto (ad esempio una confezione di medicinale) che diventa improvvisamente molto di più della sua semplice dimensione fisica perché la sua intera storia, dalla creazione all'istante corrente, viene memorizzata e diviene disponibile.

Si pensi alle infinite possibilità e opportunità collegate a queste trasformazioni digitali: provando a sintetizzare, una piattaforma di supply chain visibility, insieme a processi di autenticazione di prodotto tramite "tag", appoggiata su tecnologia blockchain, può fornire una

difesa a più livelli contro i rischi ben noti che possono verificarsi nella gestione delle catene produttive, di approvvigionamento e fornitura, *in primis* la contraffazione.

Per tentare di abbattere il grave impatto delle filiere produttive e distributive illegali e mitigare il problema della contraffazione da sempre presente, una supply chain decentralizzata che sfrutta la tecnologia blockchain si contraddistingue come un network adatto per stabilire contromisure efficaci al contempo su scale globale e locale. Il mix di identificativo univoco e blockchain è inoltre ideale per affrontare la piaga delle contraffazioni in virtù della sua capacità di creare identità univocamente determinabili per tutti gli oggetti. Utilizzando tale binomio, le catene di fornitura possono creare un solido collegamento tra l'oggetto fisico e la sua vita digitale, il suo "digital twin", con il valore aggiunto determinato dalla assoluta trasparenza e fiducia nella autenticità delle merci e nella integrità delle informazioni.

A VANTAGGIO DI TUTTI GLI STAKEHOLDER

Tornando al punto di vista dell'utente finale, del paziente/cliente, grazie a una semplice applicazione di lettura degli identificativi univoci (siano essi NFC,

Beacon, QR-code, Data matrix) da installare sul proprio smartphone, sarebbe possibile avere immediate informazioni sul prodotto acquistato, sulle sue caratteristiche, sulla filiera percorsa, accrescendo al contempo l'efficienza e l'affidabilità degli stessi player logistici nella gestione dei flussi di supply chain. Con un numero così significativo e con caratteristiche così eterogenee delle parti interessate coinvolte nelle catene produttive e distributive, una piattaforma di supply chain visibility con applicazione di intelligenza artificiale, moduli di auto-apprendimento macchine e reti blockchain può sicuramente promuovere l'efficienza, l'integrità, la trasparenza e l'accessibilità dei dati all'interno del network gestito. Tutto questo crea particolari benefici e vantaggi per ogni stakeholder e una tale visione non può assolutamente mancare nelle strategie di trasformazione digitale che guardano alla digital health.



Fonti:

- 1) White Paper STMicroelectronics: Smarter end-to-end supply chains - Combining blockchain and NFC/RFID technologies; agosto 2019.
- 2) Osservatorio Blockchain & Distributed Ledger del Politecnico di Milano: L'universo dell'Internet of Value, tra le galassie della Blockchain; marzo 2019.
- 3) Osservatorio Internet of Things del Politecnico di Milano: Buon compleanno Internet (of Things); aprile 2019.

IoT e digital twin una visione futuristica ma non troppo



L'Internet delle cose e i gemelli digitali stanno rivoluzionando il modo in cui mondo digitale e fisico interagiscono e potrebbero offrire un contributo determinante alla medicina personalizzata

Luca De Toro

Qualcuno dice che, in considerazione delle opportunità create dalle tecnologie disponibili oggi, l'unico limite agli sviluppi digitali è la nostra immaginazione. Qualcun altro sta già utilizzando l'immaginazione e realizzando strategie olistiche – molto innovative e sicuramente adatte all'epoca Covid-19 – che considerano la propensione degli utenti finali a farsi ingaggiare. Da sempre il consumatore ritiene acquisito il diritto di essere soddisfatto; oggi ha raggiunto una certa maturità anche nel vivere l'*experience* che il brand gli propone. Il consumatore ha compreso il valore dei dati che produce ogni qual volta svolge anche la più semplice operazione tramite il proprio

smartphone, che è ormai un vero e proprio prolungamento non solo del suo braccio, ma anche della sua mente.

IL GEMELLO DIGITALE DEL PAZIENTE

Qui nasce appunto la centralità della "*Customer engagement*", che nel settore farmaceutico potrebbe significare, tra le altre cose, creare una dimensione digitale del paziente, un "digital twin" in grado di vivere parallelamente alla versione reale. In termini generali, un digital twin

è una copia virtuale di un'entità fisica, ottenuta incrociando tutti i dati digitali disponibili su di essa. Può trattarsi di un veicolo o un macchinario ma anche di una persona. O parte di essa. Diverse aziende hanno infatti sviluppato modelli gemelli digitali di organi umani come il Blue Brain di HP, un modello del cervello finalizzato alla ricerca, o HeartModel, il cuore virtuale personalizzabile prodotto da Philips. L'ambizione, comunque, è quella di riuscire a riprodurre la copia virtuale di un organismo completo. In questo caso, elaborando i dati sanitari disponibili digitalmente, potrebbe essere possibile diagnosticare con sufficiente anticipo alcune patologie grazie a una intelligenza artificiale in grado di incrociare miliardi di dati, strettamente custoditi in catene di blocchi con autorità decentralizzate. Questo consentirebbe di intervenire proattivamente per suggerire miglioramenti dello stile di vita, proporre le più idonee terapie, verificare l'aderenza terapeutica, garantire una maggiore compliance e, in definitiva, salvare vite umane.

CUSTOMER CARE

Solo un semplice esempio, non troppo lontano da ciò che già avviene: la strategia di un brand può prevedere di implementare un meccanismo per valorizzare e premiare gli utenti finali che effettuano la lettura e la registrazione del prodotto acquistato, o il completamento di un sondaggio su di esso o sull'esperienza di acquisto, o ancora sulle abitudini e le necessità di consumo, o la partecipazione ad altre attività su richiesta del produttore o titolare della immissione in commercio. Tali premi motiverebbero i consumatori/clienti/pazienti a continuare a impegnarsi verso i produttori che, a loro volta, sarebbero motivati a interagire con i propri clienti nel

lungo periodo, inviando sempre nuove informazioni sui prodotti e rispondendo alle eventuali domande. I consumatori continuerebbero a inviare recensioni e feedback ai produttori, informazioni che, in ultima analisi, contribuirebbero a migliorare i profitti degli stessi produttori incoraggiando il perfezionamento dell'immagine aziendale e della ricerca della soddisfazione, fidelizzazione e ingaggio del cliente finale.

UNA RETE DIFFUSA

Questa interazione tra mondo fisico e digitale è resa possibile dalla tecnologia "IoT", l'Internet degli oggetti, la rete di collegamento tra tutti i dispositivi connessi. A livello globale sono già presenti moltissimi dispositivi connessi e altri si stanno sviluppando e integrando. La IoT converte oggetti fisici o offline in risorse online e crea reti di oggetti integrati grazie a chip di identificazione a radiofrequenza. Nel 2017, secondo gli analisti di Gartner, si stima che ci fossero 8,4 miliardi di dispositivi "IoT". Nel 2020 tale numero potrebbe aver superato i 20 miliardi ed entro il 2030 potrebbe oltrepassare i 500 miliardi. L'ampio e crescente universo IoT dei dispositivi connessi va ben oltre i soli smartphone. Si sta diffondendo ovunque e viene applicato su scala industriale, dagli assistenti virtuali, alle auto a guida autonoma, alla sanità, in un modo e a una velocità che risultano difficilmente immaginabili. I dispositivi avanzati abilitati per "NFC", ad esempio, sono in grado di rilevare e leggere le informazioni memorizzate su dispositivi compatibili con "NFC" o "RfId" passivi, come quelli incorporati in etichette o in packaging intelligenti, anche di prodotti farmaceutici o dispositivi medici.

I dispositivi "NFC/RfId" passivi possono essere inseriti all'interno di un oggetto che, collegato temporaneamente a una rete, è in grado di ricevere istruzioni per adattare o modificare i contenuti digitali che deve comunicare. Tali dispositivi stanno diventando sempre più piccoli, più economici e più flessibili; possono essere incorporati in carta e plastica, rendendo la microscopica componente elettronica del tag parte del materiale del prodotto stesso o del suo packaging.

IoT E DIGITAL HEALTH

Nel contesto delle moderne catene di approvvigionamento, "IoT" è un termine generico e sta a indicare una varietà di soluzioni di monitoraggio e tracciabilità che utilizzano sensori connessi aperti basati su standard stabiliti. Nel contesto della digital health, la IoT può supportare l'utilizzo e le funzionalità degli asset terapeutici, il monitoraggio della qualità e dei volumi di approvvigionamento di farmaci e materiali, il monitoraggio della aderenza terapeutica o delle condizioni dei pazienti, e il controllo continuo delle fasi di produzione e di distribuzione.

Volendo alzare ulteriormente l'asticella, l'unione di dispositivi "IoT" e tecnologia "blockchain" consente di creare un canale affidabile, immutabile e permanente per raccogliere, comunicare e aggregare dati provenienti da oggetti potenzialmente presenti in tutto il mondo reale, consentendo alle macchine "intelligenti" di registrare e presentare le informazioni in modo comprensibile e normalizzato. Questa rete permette ai dispositivi interconnessi di interagire con il loro ambiente al punto da prendere decisioni senza alcun intervento umano.

MI