

Tenere insieme atomi e bit

Il Dipartimento tecnologie innovative della Supsi è protagonista delle sfide che attendono le discipline ingegneristiche in un mondo sempre più digitale e si impegna attraverso le sue attività di ricerca applicata e le aggiornate proposte formative a tradurre l'incredibile potenziale del digitale in applicazioni concrete, a sostegno dell'innovazione nel territorio.

Sembra che oggi nessuno possa fare a meno di dire la propria sul digitale, finendo quasi sempre per decantarne le straordinarie opportunità. Non occorre però molto per rendersi conto che solo una minima parte delle tecnologie che si rendono disponibili sia effettivamente adottata. D'altro canto non tutti i settori, dovendo fare i conti con logiche e routine interne, sono in grado di metabolizzare con pari rapidità i cambiamenti in atto, senza considerare i sostanziosi investimenti finanziari che ogni cambiamento di processo, prodotto, strumentazione o della struttura aziendale stessa richiede. Una complessità ben presente a una realtà come il Dipartimento tecnologie innovative (Dti) della Supsi il quale, complice l'impronta dichiaratamente applicativa delle sue attività di ricerca nel campo dell'ingegneria, in ambito industriale e informatico, completate dalle proposte di formazione base e continua, è in grado di offrire una visione realistica dell'impatto della trasformazione digitale sul tessuto regionale.

«Il nostro Dipartimento ha mediamente al suo attivo 130 progetti, un record fra le scuole universitarie professionali svizzere: significa che ogni settimana ne parte uno nuovo, se non due, e tipicamente è presente almeno una componente digitale», sottolinea Emanuele Carpanzano, direttore del Dti. «Le nostre aree di competenza toccano diversi ambiti del digitale, che noi non consideriamo mai come un discorso fine a se stesso, cercando invece di applicarne il potenziale per generare le migliori ricadute territoriali. Come

mi piace ricordare, nelle nostre attività miriamo a tenere insieme i bit del virtuale e gli atomi del mondo reale».

In particolare, due sono gli istituti del Dti fortemente coinvolti dal discorso: l'I-

stituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (Idisia), eccellenza a livello internazionale per quello che riguarda tecnologie di punta del digitale come il machine learning, le reti neurali artificiali,

Digitale per la finanza: una piattaforma

Sono sempre più frequenti i progetti di ricerca applicata del Dipartimento tecnologie innovative nell'ambito della tecnofinanza. Tra le applicazioni più avanzate, possiamo citare la piattaforma per la valutazione e il pricing di strumenti derivati realizzata per Medigest Sa, società di Lugano attiva nel capital market, che negli ultimi 5 anni ha costituito una divisione che si occupa di progetti di sviluppo tecnologico applicato alla finanza. «Di fronte all'ondata normativa seguita alla crisi dei mercati finanziari del 2008, abbiamo intravisto un'opportunità di crescita per la nostra azienda nella necessità di essere in grado di valutare, conformemente a quanto richiesto dai principi contabili internazionali, il rischio finanziario al quale è esposto chiunque possieda in portafoglio un derivato», spiega Filippo de Jorio, Ceo di Medigest. «Per sviluppare a partire da quelle che erano le nostre competenze interne, 'artigianali', uno strumento finanziario basato sul digitale che ci consentisse di determinare il fair value dei prodotti strutturati e derivati e di stimare l'incertezza associata alla valutazione, ma soprattutto per presentare ai clienti questi risultati attraverso un'interfaccia graficamente chiara, intuitiva e dunque fruibile da chi non sia un esperto di finanza quantitativa, c'era bisogno di un complesso processo di ingegnerizzazione per affrontare il quale ci siamo rivolti alla Supsi».

Tra il 2013 e il 2016 si è svolto il progetto, finanziato dall'Agenzia svizzera per la promozione dell'innovazione. «L'Istituto Idisia si è occupato del motore di calcolo necessario per eseguire le complesse elaborazioni in gioco, mentre il nostro Istituto sistemi informativi e networking (Isin) ha curato gli aspetti di modellizzazione e rappresentazione grafica confrontandosi con la difficoltà di standardizzare contratti che per loro natura non sono strutturati», spiega l'ingegner Giacomo Poretti, ricercatore dell'Isin. Ne è nata la piattaforma Superflat, che Medigest impiega a supporto delle proprie attività e offre come servizio a terzi. La soluzione web based e mobile ha il merito di ridurre significativamente la distanza culturale che un cliente come un'amministrazione pubblica o il direttore di un'azienda percepisce quando cerca di orientarsi in un mercato opaco come quello dei prodotti over the counter, nel quale è difficile misurare rischi e ritorni ex-ante, quantificare il margine realizzato dalla banca e il costo dell'operazione per la società intermediaria, dunque soppesare la convenienza

la robotica cognitiva e la scienza dei dati, mentre l'Istituto sistemi informativi e networking (Isin) si dedica all'information technology toccando, fra le varie aree, la cybersicurezza e l'Internet of Things, oltre al mondo della comunicazione, con la progettazione di sistemi e applicazioni di audio-visual computing e di multimedia processing. «Anche altri istituti di ricerca utilizzano e applicano il digitale: l'Istituto sistemi e tecnologie per la produzione sostenibile (ISTePS), che si occupa di produzione in senso stretto, dal design al progetto produttivo, dalla logistica alla distribuzione, integra soluzioni digitali nelle diverse fasi. A sua volta, l'Istituto sistemi ed elettronica applicata (Isea) lavorando nel campo della microelettronica, bioelettronica e dei sistemi embedded, si confronta con il digitale, come pure l'Istituto di ingegneria meccanica e tecnologia dei materiali (MEMTi) che lo impiega per modelli, simulazioni e attività di ricerca», elenca Emanuele Carpanzano.

Estremamente variegata la tipologia dei progetti realizzati: si spazia dai sistemi di sicurezza e videosorveglianza alle soluzioni It per la domotica, dalle utility energetiche con sistemi di distribuzione e gestione intelligente delle risorse al sanitario con strumenti a supporto della diagnostica, dall'ottimizzazione della mobilità al settore finanziario che, in una fase storica di profonda ridefinizione per la piazza elvetica, guarda con interesse alle opportunità del fintech (vedi Box sottostante).

Centrale nelle attività di ricerca del Dti è il settore industriale, contesto nel quale non a caso si è iniziato a parlare di 4.0. «La digitalizzazione ha avuto negli ultimi anni una grandissima attenzione fondamentale perché la politica l'ha messa al centro delle agende», avverte Emanuele Carpanzano, le cui attività di insegnamento e ricerca si focalizzano proprio sull'area dell'automazione industriale, «ma i computer, le reti, i sensori, i dati digitalizzati sono stati portati nell'industria fra la fine



Emanuele Carpanzano, direttore del Dipartimento tecnologie innovative (Dti) della Supsi.

per il pricing degli strumenti derivati

finanziaria del prodotto in relazione alla strategia di investimento sottesa allo strumento. «A tutte queste strutture abbiamo dato un formato digitale ben definito che, implementando i più aggiornati modelli presenti in letteratura e nella pratica industriale, ha permesso di calibrare un motore di pricing e repricing in grado di ottimizzare e fattorizzare gli strumenti obbligazionari, strutturati e derivati, migliorando l'efficienza nei servizi di investimento», specifica Giacomo Poretti.

«Abbiamo creato quindi un sistema di riferimento al quale le parti possano dare fiducia, in primo luogo perché finalmente capiscono come sono calcolati i valori - cosa rara sul mercato dove i sistemi di pricing si sono troppo spesso mostrati inefficaci - e secondariamente perché il contratto è memorizzato a garanzia delle controparti sulla blockchain», aggiunge Poretti. In questo contesto si inserisce il nuovo progetto su tecnologia blockchain che, se nella fase attuale viene utilizzata per 'parcheggiare' i controvalori, in futuro si vorrebbe impiegare per eseguire automaticamente alla scadenza l'operazione stabilita, servendosi di smart contract, come consente ormai di fare la direttiva europea PSD2 (revised Payment Services Directive), tecnologia disruptive rispetto alle piattaforme esistenti che favorisce lo sviluppo dell'open banking.



Da sinistra, l'Ing. Giacomo Poretti, ricercatore dell'Istituto sistemi informativi networking della Supsi, e Filippo de Jorio, Ceo di Medigest.

degli anni '60 e l'inizio del decennio successivo, e già nella seconda metà degli anni '70 fu coniato l'acronimo Cim (computer integrated manufacturing) per indicare la produzione manifatturiera gestita in modo integrato dal calcolatore, che era l'industria 4.0 dell'epoca. Eppure, mentre nel mondo del web, dei social, dei media, dell'entertainment e del commercio sono già molto diffuse le applicazioni del digitale, nel manifatturiero ci vorranno ancora molti anni per integrare il potenziale che si intravede», sottolinea il direttore del Dti.

Malgrado si sia assistito a una fortissima accelerazione dell'innovazione tecnologica, con gli enormi vantaggi derivanti dal fatto di avere a disposizione una rete che permette di condividere molto rapidamente quantità enormi di informazioni, usufruendo di dispositivi sia di calcolo che di memoria sempre più potenti, precisi e affidabili, andrebbero riposizionate alcune aspettative irrealistiche: «Idee molto ambiziose come le automobili a guida autonoma o lo Human brain project, che mira a realizzare entro il 2023 una rappresentazione del funzionamento completo del cervello umano, danno l'impressione di poter riprodurre nel mondo digitale sempre più il mondo reale, sino a realizzarne una copia perfetta, ma tale ipotesi non è scientificamente fondata. Di fatto, il mondo reale non è discreto ma continuo, come non è deterministico ma aleatorio, vale a dire

Acquisire le competenze Ict fondamentali per il fintech

Prenderà avvio l'8 novembre la prima edizione del Certificate of Advances Studies (Cas) in Fintech della Supsi: una proposta all'interno dei corsi di formazione continua nata tempestivamente, per accompagnare i professionisti del settore finanziario, in un momento in cui si confrontano con le trasformazioni innescate dall'ingresso del digitale e delle tecnologie Ict come cloud, big data, intelligenza artificiale e blockchain. «La tendenza del fintech è in forte crescita ovunque, lo si vede chiaramente dall'incremento di nuove aziende e di Ico in quest'ambito. D'altro canto dobbiamo confrontarci con l'esigenza di chi è attivo nel settore finanziario di riposizionarsi professionalmente, esigenza che avvertiamo con particolare urgenza anche sulla piazza ticinese», osserva Roberto Mastropietro, responsabile del Cas Fintech e della Formazione Continua in Informatica della Supsi. «Abbiamo quindi pensato di allestire questo percorso anche con la collaborazione della Swiss Finance + Technology Association, l'associazione di categoria del fintech che ha rilevato un interesse a livello regionale in questa direzione, confermato peraltro da una recente pubblicazione del Centro di Studi Bancari, che analizzando l'attuale configurazione del mercato della tecnofinanza nel nostro territorio conferma come per gli operatori del settore le possibilità di sviluppo digitale costituiscano un aspetto di assoluta priorità per il loro futuro».

Il Cas Fintech è dunque stato pensato per chi, avendo già un background finanziario e gestionale, desidera estendere le proprie competenze alle tecnologie Ict fondamentali nel settore, approfondendo però anche gli aspetti legali, la cybersicurezza e la data privacy, senza tralasciare l'area del marketing digitale di prodotti e servizi finanziari, necessaria per impadronirsi degli strumenti indispensabili a costruire un'efficace strategia di business. «I partecipanti acquisiranno così le competenze necessarie a concepire, supervisionare e partecipare a progetti fintech all'interno della realtà in cui sono attivi o in nuove aziende», commenta Roberto Mastropietro, «tutti i moduli saranno tenuti da specialisti del settore, del Dti per quanto riguarda le competenze tecnologiche, mentre per ambiti specifici in cui non disponiamo di risorse interne, come ad esempio i sistemi di pagamento, gli aspetti legali e il marketing digitale, ci avvarremo di professionisti del territorio con esperienze pratiche rilevanti in quei campi. A livello nazionale la nostra proposta costituisce un unicum, esiste qualcosa di affine in Svizzera interna, ma più specificamente orientato al settore bancario, mentre il Master in Financial Technology and Computing dell'Usi, che è una specializzazione a tempo pieno, è pensato all'opposto per dare competenze finanziarie a professionisti dell'area informatica».

Il percorso Cas Fintech del Dti si svilupperà sull'arco di un'annualità, con frequenza serale, martedì e giovedì, per un totale di 156 ore, fra lezioni teoriche, esercitazioni e studi di casi reali, completate da un progetto che potrà essere proposto dallo studente. Le iscrizioni sono aperte fino al 30 settembre (www.supsi.ch/fc).

imprevedibile, per cui lo stesso non può essere codificato in termini binari, ovvero digitali».

Ai partner - aziende, organizzazioni, enti pubblici e privati - che si rivolgono al Dti per chiederne il sostegno in progetti di ricerca e trasferimento tecnologico, il primo invito è a compiere una riflessione preliminare: «I processi di sviluppo e adozione delle nuove tecnologie digitali devono essere gestiti con competenza e attenzione per evitare da un lato di sprecare risorse e dall'altro di scoprire a posteriori

di avere ottenuto una soluzione inefficiente», puntualizza Carpanzano. «L'azienda dovrebbe avere le idee chiare in primis su quale parte della propria struttura organizzativa o processo voglia digitalizzare e poi di come dovrebbe funzionare. Il digitale, infatti, di per sé non può risolvere un'incertezza: per quanto innovative, queste tecnologie utilizzano delle rappresentazioni della realtà molto semplificate, binarie, ed elaborano i dati grazie ad algoritmi che, per definizione, sono esatti, il che è ben differente dalla flessibilità e



Roberto Mastropietro, responsabile della Formazione Continua in Informatica della Supsi.

dalla creatività del pensiero umano».

Analogamente, anche l'area della formazione del Dti è sollecitata a mostrarsi innovativa: la revisione dei programmi di studio deve ormai essere affrontata a cadenza serrata per aggiornarsi allo stato dell'arte o per proporre nuovi corsi di laurea e di specializzazione, come è stato fatto nell'ambito della tecnologia finanziaria, dove a novembre partirà la prima edizione del Cas FinTech (vedi Box a fianco). Parallelamente, pur nella chiara intenzione di continuare a privilegiare le interazioni dirette fra docenti e studenti, la didattica dovrà aprirsi alla sperimentazione di modalità alternative di insegnamento, dalla possibilità di proporre esperienze laboratoriali complesse, ad esempio grazie alla realtà aumentata, ai corsi teorici e ai seminari online accessibili tramite un'apposita piattaforma, pensati soprattutto per consentire ai professionisti di conciliare al meglio vita lavorativa e privata.

La sfida dunque è lanciata e se i tempi saranno ben più lunghi rispetto alla rapidità di reazione nei cui termini la Rete ci ha abituato a ragionare, il processo è ormai irreversibile. Per accompagnarlo, favorirlo e innescare le imprescindibili trasformazioni che possano effettivamente calarlo nel tessuto imprenditoriale, sociale e culturale del Cantone, sarà fondamentale l'apporto di un partner affidabile e competente come il Dipartimento tecnologie innovative della Supsi, che al know-how dei professori e ricercatori dei suoi Istituti unisce la conoscenza delle peculiarità del territorio e dei suoi attori.

Susanna Cattaneo