

Digitalizzazione Una rivoluzione dalle grandi opportunità

Il Dipartimento tecnologie innovative della SUPSI è in prima linea nell'affrontare questa importante e affascinante sfida

Sareste in grado di lasciar chiuso in un cassetto il vostro smartphone per una settimana? Forse i più anziani, a questa domanda provocatoria, risponderebbero con una risata. Tuttavia, rispetto anche solo a qualche anno fa e in un mondo sempre più connesso, questa domanda non è più considerata banale. Negli ultimi decenni il fenomeno della digitalizzazione pervade la nostra società e chiunque riesca a vivere senza un «telefono intelligente», un computer o un tablet, potrebbe essere facilmente considerato una sorta di eremita. Il passaggio dall'era analogica a quella digitale, in pochissimi anni ha cambiato le nostre vite, facendoci velocemente dimenticare tutto ciò che era analogico, dal giradischi ai «mangiacassette». Una rivoluzione che, nostalgia a parte, offre numerose opportunità e fa nascere nuove tecnologie giorno dopo giorno. Tra pochi anni avremo a disposizione automobili completamente automatizzate, oppure «robot tuttora» per la casa in grado di imparare da soli a svolgere le nostre faccende. Nel nostro territorio, in prima linea per affrontare questa affascinante e importante sfida, c'è la SUPSI, in particolare con il Dipartimento delle tecnologie innovative (DTI) e i suoi Istituti di ricerca. Ne abbiamo parlato con Roberto Mastropietro, direttore dell'Istituto sistemi informativi e networking della SUPSI.

PAGINE DI
PAOLO GIANINAZZI

La rivoluzione, dicevamo, si svolge sotto i nostri occhi in tempi rapidissimi ma, ci spiega Roberto Mastropietro, «è in corso da molto tempo, sostenuta in particolare da uno sviluppo tecnologico che ha visto susseguirsi una lunga serie di innovazioni». Queste ultime, oggi più che mai, hanno un impatto sulla nostra vita quotidiana. «Basti pensare - prosegue il nostro interlocutore - a quanto l'avvento di Internet e il Web hanno cambiato la nostra società rendendo accessibile qualunque tipo di informazione, consentendo comunicazioni istantanee e la fruizione di servizi online di tutti i tipi». Per non dimenticare, in questo contesto, l'impatto recente dei cosiddetti «Smartphone», i telefoni intelligenti. «Un'altra grande svolta è stata la possibilità di accedere ad internet in mobilità - Continua Mastropietro - Tutto quanto descritto prima, da quel momento abbiamo potuto farlo in qualunque momento e da qualunque luogo». Ma la rivoluzione digitale, ci spiega il professore, non si ferma certo ai nostri telefoni. «Oggi ci siamo immersi in una nuova ondata tecnologica, quella dell'Internet of Things (l'Internet delle cose, n.d.r.) e stiamo già sperimentando quella dell'intelligenza artificiale. L'Internet delle cose porta a collegare alla Rete anche sensori, dispositivi e sistemi più o meno intelligenti che al pari delle persone diventano produttori e consumatori di dati. Il fine ultimo è sempre quello di produrre nuovi servizi utili a persone e organizzazioni e migliorare i servizi esistenti. Questo fenomeno, combinato con l'intelligenza artificiale, ci porta in quello che ha preso il nome di trasformazione digitale: sistemi intelligenti che connessi ad Internet sono in grado di imparare dalla enorme mole di dati disponibile, dalle situazioni a cui sono esposti, e fare previsioni o prendere decisioni in modo anche autonomo. Come esempio estremo si pensi all'auto a guida assistita o autonoma».

Il ruolo della SUPSI...

La SUPSI si trova in prima linea e affronta questa epocale sfida sotto molteplici aspetti. «La SUPSI comprende una galassia di discipline molto eterogenee», ci spiega Mastropietro. «Per alcune discipline la digitalizzazione è un fenomeno a cui prodotti possono essere utilizzati come strumenti, in altre discipline è anche un fenomeno da studiare per i suoi effetti sul mondo del lavoro, dell'economia e sulla società, nelle discipline ingegneristiche, invece, è un fenomeno a cui si può contribuire attivamente». Un contributo che, ci conferma Mastropietro, spesso «si concretizza in particolare nel Dipartimento tecnologie innovative i cui istituti svolgono un importante volume di progetti di ricerca applicata soprattutto nelle discipline direttamente legate alla digitalizzazione. Nel dipartimento si contano almeno 200 collaboratori specializzati nelle tecnologie della digitaliz-

zazione. Queste competenze sono poi messe a disposizione del territorio proprio attraverso i progetti di ricerca applicata che hanno la funzione di aiutare le aziende a innovare i propri prodotti, processi e servizi per diventare quindi più competitivi sul mercato internazionale».

... e degli Istituti

All'interno del Dipartimento delle tecnologie innovative si trovano diversi istituti di ricerca che svolgono un ruolo più che mai attivo in questo processo: in particolare l'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (si veda l'articolo in basso) e l'Istituto sistemi informativi e networking di cui, appunto, il nostro interlocutore è direttore. Di cosa si occupa in particolare l'istituto che diri-

ge? Chiediamo a Mastropietro. «L'Istituto sistemi informativi e networking, come competenze è centrato sull'Information Technology e la digitalizzazione è quindi nel nostro DNA. Da alcuni anni ci siamo concentrati su progetti Internet of Things dove convergono molte delle competenze presenti nell'Istituto, come l'ingegneria del software, la comunicazione pervasiva, l'elaborazione di audio, video e immagini, l'analisi dei dati, l'analisi semantica, il natural language processing e la cybersecurity». Insomma, tecnologie complesse e forse sconosciute ai non addetti ai lavori che però, ci spiega Mastropietro, trovano applicazioni pratiche in settori della vita e della nostra quotidianità che ben conosciamo, come la salute, l'ambiente, e l'energia, solo per citare qualche esempio.

Non perdere il treno

Un aspetto importante e da non trascurare nel rapido processo della digitalizzazione è quello della formazione continua, in particolare visti i velocissimi cambiamenti in atto da un punto di vista tecnologico. Insomma, è fondamentale «non perdere il treno» e, ci spiega il nostro interlocutore, la SUPSI è attiva anche in questo senso. «Proprio nell'ottica della digitalizzazione stiamo concependo dei nuovi percorsi formativi che partiranno a settembre, uno sul Fintech e uno proprio per promuovere lo sviluppo di competenze sulle tecnologie digitali destinato a chi in azienda non ha una formazione in informatica. Con la rivoluzione digitale un certo livello di comprensione delle tecnologie deve pervadere l'intera organizzazione, specialmente chi la dirige, per poter cogliere le opportunità che si presentano, capire le sfide, le complessità, i rischi e, non ultimo, riuscire a comunicare con chi si occupa delle tecnologie digitali in azienda».



Il territorio
Le nostre conoscenze sono messe a disposizione del territorio attraverso i progetti di ricerca applicata che aiutano le aziende a innovarsi



GAMBARDILLA Da anni dirige l'Istituto Dalle Molle.

«Nel corso degli approfondimenti del Corriere del Ticino dedicati alla SUPSI abbiamo più volte sottolineato l'importanza di questa istituzione per le aziende presenti sul nostro territorio. Un esempio perfetto di questa sinergia che da più di vent'anni si sviluppa nel nostro cantone è l'Istituto Dalle Molle di studi sull'intelligenza artificiale (IDSIA) che, proprio lo scorso mese, è stato riconosciuto come uno dei fattori determinanti che hanno portato UBS a creare in Ticino un nuovo centro nel settore dell'intelligenza artificiale, dell'analisi dei big data e dell'innovazione. Siamo stati a trovare Luca Maria Gambardella, direttore dell'IDSIA che lavora in questo istituto sin dai suoi inizi. «L'Istituto festeggia quest'anno il trentesimo anniversario. Siamo nati nel 1988 per volere del signor Angelo Dalle Molle, un filantropo che ha investito in attività di ricerca, aprendo tre istituti in Svizzera, tra cui il nostro», ci

spiega il nostro interlocutore. Quali sono gli aspetti che hanno portato questo istituto ad essere riconosciuto a livello internazionale? Chiediamo a Gambardella. «Forse la nostra caratteristica più interessante riguarda la doppia connessione con la SUPSI e l'Università della Svizzera italiana. Una collaborazione che ci ha permesso di essere attivi da una parte nella ricerca e, allo stesso tempo, di maturare la capacità di lavorare a contatto con le aziende del territorio». Il tema dell'intelligenza artificiale, nel grande quadro della digitalizzazione, è molto vasto. L'IDSIA in questo campo si è specializzato nel corso degli anni nel «machine learning», ovvero nelle macchine che imparano da sole. «In questo settore - ci spiega Gambardella - abbiamo sviluppato dei metodi che oggi, grazie ai potenti computer a nostra disposizione, ci permettono di utilizzare il «deep neural networking», ovvero

una sorta di modello del cervello umano che è in grado di assorbire delle informazioni e imparare a classificarle. Oggi possiamo dare ad una macchina una serie di fotografie in cui una persona esprime diverse emozioni e, non solo la macchina è in grado di riconoscere se questa persona sta piangendo o ridendo ma, in maniera autonoma e anche in grado di generalizzare, e quindi classificare le emozioni di altre persone. Per fare un esempio più pratico con questo metodo le macchine imparano a riconoscere i difetti di un componente di metallo, la rugosità di un certo materiale, oppure se una cellula è sana o tumorale. Tutte applicazioni che possono poi avere un interesse per le imprese». Già, un contatto con le aziende che, come dicevamo, si trova al centro di questa istituzione e che migliora di anno in anno. «Solo nell'ultimo mese ho preso contatto con quattro aziende ticinesi per altret-

tanti progetti. Grazie a fondi federali e cantonali che finanziano la collaborazione tra aziende e centri di ricerca stiamo così creando un circolo virtuoso che permette a noi di studiare e fare ricerca, e alle imprese, nei settori più svariati, di migliorare le proprie tecnologie e quindi, in sostanza, essere più competitive sul mercato». E poi c'è l'importante riconoscimento da parte di UBS. «Certo, la finanza è un settore in cui lavoriamo molto. La scelta di UBS è un segnale positivo che dimostra che siamo un Cantone attrattivo per l'economia e per la ricerca scientifica». Lei da trent'anni lavora in questo Istituto. Cosa è cambiato rispetto al passato? gli chiediamo. «Anche all'inizio ci occupavamo di temi legati all'intelligenza artificiale, ma le applicazioni erano più che altro ludiche. La cosa più complicata che potevamo fare agli inizi si chiamava blockword: un insieme di blocchetti e bisognava trovare

una strategia per metterli nell'ordine giusto. Oggi invece possiamo trovare delle vere e proprie soluzioni che permettono alle aziende di essere più competitive. E possiamo farlo perché siamo riusciti ad avvicinarci alla grande complessità del mondo». In sintesi, l'intelligenza artificiale dove porterà la nostra società? «Personalmente credo in una società ibrida - conclude il nostro interlocutore - in cui uomini e macchine possano collaborare per creare valore, sia da un punto di vista economico, ma soprattutto per il nostro benessere. Perché in fin dei conti è questo l'obiettivo principale: migliorare la nostra qualità di vita. Riusciremo a farlo? Non possiamo saperlo, ma credo che ci troviamo sulla strada giusta. L'uomo, grazie alla sua capacità di adattarsi, è sempre riuscito a uscire da situazioni complicate grazie alla sua intelligenza, e non quella delle macchine. L'uomo rimane l'esempio perfetto di cosa sia la vera intelligenza».



LE NOVITÀ La realtà virtuale si sta affermando come una delle tecnologie più promettenti per il futuro. (Foto SUPSI)

L'INTERVISTA ■ SANDRO PEDRAZZINI*

«Il contatto con le aziende è centrale per gli studenti»

«L'informatico è una professione dal futuro roseo»

Lei insegna informatica alla SUPSI da molti anni. Si tratta di un settore in costante evoluzione. Com'è cambiata la sua professione in questi anni?

«L'evoluzione di questo settore ha seguito due traiettorie in particolare: da una parte, per quel che riguarda le materie di base che insegniamo al primo anno come la programmazione, l'algoritmica di base e la matematica, è cambiato relativamente poco. Ciò che invece ha subito una trasformazione importante sono tutte quelle materie che insegniamo a partire dal secondo anno e che riguardano le competenze professionali, maggiormente legate alle nuove tecnologie, che cambiano o nascono anno dopo anno. Dobbiamo cercare di stare al passo con le nuove tendenze, oppure in certi casi addirittura cercare di influenzarle, cioè dare ai nostri studenti quelle competenze, acquisite attraverso i progetti di ricerca, che permetteranno loro di entrare nel mercato del lavoro con un vantaggio competitivo».

Ogni giorno nasce un nuovo trend, una nuova tecnologia e voi vi adattate. Come affrontate tutto ciò?

«Una delle difficoltà in questo processo è quella di capire quando è veramente il caso di adattarsi, di introdurre nel curriculum un nuovo tema, o quando invece si tratta di trend passeggeri. Anche perché tra tutte queste nuove tecnologie ci sono anche quelle che poi muoiono. Con la nostra esperienza, acquisita attraverso progetti di ricerca e attraverso collaborazioni con le aziende, cerchiamo dunque di capire quali sono i trend che sono importanti per la formazione degli studenti e ciò che invece è trascurabile. Poi devo dire che negli ultimi anni si è data una certa maggiore importanza alla metodologie e della formazione continua. Tra 10 anni il mondo sarà molto diverso e saranno nate moltissime nuove tecnologie. Per questo motivo è fondamentale che gli studenti imparino per conto loro, una volta terminati gli studi, ad adattarsi. Infine, più che in passato, lavoriamo sulla loro capacità di comunicazione perché nel mondo del lavoro dovranno poi collaborare con numerosi attori, tutti differenti tra loro, non tutti informatici e non tutti tecnici».

Sta diventando una formazione sempre più multidisciplinare?

«Esatto. La multidisciplinarietà è fondamentale per un informatico perché, come dicevo, i progetti che vengono realizzati hanno a che fare con argomenti che vanno al di là dell'informatica: si passa dal settore bancario, industriale a quello sanitario, solo per citare alcuni esempi. Quindi è necessario che gli studenti siano in grado di comunicare, e quindi collaborare, anche con persone che non provengono necessariamente dal settore informatico».

Come affrontate dal lato pratico questa sfida della multidisciplinarietà?

«Cerchiamo di esercitare il lavoro in team dando consegne che vanno fatte in gruppo e abbiamo dei corsi di comunicazione e di lingue. Inoltre nel terzo anno di bachelor sono disponibili dei corsi aperti a tutte le facoltà (informatica, elettronica, meccanica e gestionale) che permettono agli studenti di conoscere altre realtà. Oltre a ciò nel laboratorio del corso di economia gli studenti di discipline diverse si ritrovano a collaborare su un progetto imprenditoriale comune. Ma soprattutto abbiamo il contatto con le aziende presenti sul territorio, con le quali collaboriamo e che permettono agli studenti di fare pratica durante i lavori di semestre o di diploma».

Il contatto con il territorio e con le aziende è dunque fondamentale?

«Il contatto con le aziende è centrale. Anche perché abbiamo la fortuna di lavorare all'interno di Istituti di ricerca

che spesso svolgono progetti in collaborazione con numerose imprese. Questo ci permette di avere una rete di contatti che poi consente agli studenti di conoscere e toccare con mano il mondo del lavoro. Una rete di contatti che funziona molto bene anche perché, in fin dei conti, risulta utile e vantaggiosa anche per le aziende stesse».

Quali sono le novità principali che caratterizzano questa formazione?

«Abbiamo dei corsi opzionali già a livello del bachelor che permettono agli studenti di affrontare sin da subito quello che rappresentano un po' le nuove tendenze nel campo dell'informatica. Pensiamo ad esempio ai cosiddetti «big data», questa enorme quantità di dati che in qualche modo devono essere gestiti e interpretati, in cui si innesta tutto il discorso dell'apprendimento automatico dell'intelligenza artificiale. Tutti aspetti che vengono, appunto, affrontati nel nostro corso opzionale in Data Science. Oppure ci occupiamo anche del cosiddetto Internet delle cose, di realtà virtuale e anche dello sviluppo di videogiochi. Un tema, quest'ultimo, molto in voga tra gli studenti. Tutte queste nuove tendenze vengono affrontate durante il bachelor, ma sono soprattutto una sorta di trampolino di lancio per il master, dove questi aspetti vengono trattati in maniera più approfondita».

Queste nuove tecnologie offrono moltissime opportunità, ma in certi casi destano anche qualche diffidenza. Affrontate anche questo aspetto durante la formazione?

«Noi cerchiamo di far capire agli studenti che oltre che dei tecnici loro devono anche essere in grado di comprendere l'impatto che queste nuove tecnologie potranno avere in futuro nella quotidianità delle persone. Trattiamo questi argomenti, ad esempio, nel corso di comunicazione, nel quale si affrontano, per quel che ci è possibile, anche le questioni etiche di questo lavoro».

Siamo sempre più connessi e, di conseguenza, l'informatica è un settore che attrae molti giovani e offre numerose offerte di lavoro. Si aspetta che questo trend continuerà in futuro?

«Certo. Oggigiorno i nostri studenti trovano praticamente tutti un lavoro. A mio avviso almeno per i prossimi anni continuerà ad essere così. Proprio perché la digitalizzazione non farà che richiedere ancora più gente che si occupa di informatica, con competenze tecnologiche e metodologiche, ma anche personali, perché non lavorerà mai da solo ma dovrà sempre continuamente integrare in nuovi gruppi di lavoro e saper collaborare».

* responsabile della formazione bachelor in ingegneria informatica



L'evoluzione
Le nuove tecnologie nascono molto rapidamente. È fondamentale per gli studenti apprendere ad adattarsi al mondo che cambia