

Ricerca e innovazione viste dalla Silicon Valley

Alberto Sangiovanni Vincentelli

Alberto Sangiovanni Vincentelli è The Edgar L. and Harold H. Buttner Chair of EECS University of California at Berkeley, oltre che Co-Founder, Chief Technology Adviser and Member of the Board of Directors, Cadence Design Systems

L'innovazione è il motore fondamentale di un'economia avanzata. È un processo complesso, che parte da un'idea o da un'invenzione per farla diventare un prodotto, un processo consolidato, un fattore essenziale di competitività.

Spesso si confonde innovazione con invenzione. L'invenzione introduce principi radicalmente nuovi; è una scintilla generata spesso per non dire sempre dalla ricerca che viene svolta sia nelle Università sia nei centri di Ricerca pubblici e privati. L'innovazione invece è indissolubilmente legata a un processo industriale e commerciale. Ci sono molti esempi di invenzioni non sfruttate da coloro che le hanno ideate, ma portate sul mercato da altri che ne avevano compreso le implicazioni e sono stati capaci di sviluppare metodi di produzione efficaci, un marketing incisivo e canali di vendita. Per esempio, l'invenzione del PC, del mouse, del sistema a finestre (window-based) è riconducibile al Centro di Ricerca Xerox a Palo Alto negli anni 70. Eppure Xerox non è mai riuscita ad imporsi sul mercato come produttrice di PC! I principi da loro sviluppati furono utilizzati da IBM, Apple e altri che crearono un mercato enorme e rivoluzionarono la nostra vita.

Dall'invenzione all'innovazione

Innovazione ed invenzione non si insegnano, fanno parte del "genio" di un individuo: si possono incoraggiare o scoraggiare, non si possono coltivare. Sono come un tartufo: splendido ma incoltivabile. Peraltro, si può insegnare il *processo, la storia* dell'innovazione tramite lo studio delle imprese innovative e l'analisi dei fattori fondamentali che hanno portato un'impresa ad essere innovativa. Infatti non mancano libri e corsi sull'argomento, sebbene siano spesso presentati come manuali di innovazione. Se è vero che si può insegnare e analizzare il processo di innovazione, per capire fino in fondo la sua natura nulla può sostituire l'esperienza "sul campo". L'esperienza educativa va integrata con innovazione "respirata", vissuta in prima persona; solo così si può farne un sistema di vita e di lavoro. Nulla può sostituire un periodo di lavoro in una impresa innovativa. Si pensi nel caso italiano alla Olivetti degli anni 70 e 80 e quante persone si sono formate a quella scuola.

Comprendere a fondo l'innovazione non vuol dire essere un innovatore. L'innovatore ama il rischio seppur calcolato, ama prendere decisioni, si immedesima con l'impresa, motiva le persone che lavorano con lui: spesso è un personaggio carismatico. In una piccola impresa allo stato nascente è più facile innovare, perché non si devono tener in conto le procedure aziendali adottate, i mercati da difendere, i profitti da assicurare.

Nelle grandi imprese, la "struttura" è naturalmente conservatrice. È molto difficile assicurarsi il consenso necessario per lanciare una nuova idea. Per questo motivo, spesso

se non sempre, l'innovatore nelle grandi e medie imprese è il "capo", il CEO, il fondatore, la persona che ha il potere necessario per rischiare. Eppure anche in questo caso, il CEO deve confrontarsi con consigli di amministrazione e azionisti, deve quindi avere sempre un carisma che gli consente di superare le difficoltà. Per esempio, Apple ha portato innovazione nel mercato dei PC producendo calcolatori semplici da usare, con software elegante e molto user-friendly. L'intuizione che aveva portato al suo successo veniva in gran parte da Steve Jobs. Quando l'impresa diventò di grandi dimensioni, il consiglio di amministrazione ritenne che Jobs non potesse far crescere l'impresa a quei livelli che assicurassero un ritorno di valore interessante ai suoi azionisti e si rivolsero ad un ottimo amministratore, Sculley, CEO della Pepsi Cola, che per altro, aveva esperienza in un settore completamente diverso. Dopo molte vicissitudini che hanno portato quasi al fallimento di Apple, il capo carismatico, l'innovatore, è stato richiamato ed è stato in grado di innovare con la introduzione di iPod. Da notare che iPod non è un prodotto altamente innovativo in quanto al suo contenuto tecnologico, anzi. L'innovazione è venuta nel packaging e nel marketing che ne hanno fatto un "fashion statement", un oggetto di moda, che può ottenere un prezzo notevolmente più alto di quello che può spuntare uno qualsiasi dei molti competitori di Apple. E così anche per iPhone e iPad che molto hanno in comune con il capostipite iPod.

Quando l'Innovatore con la I maiuscola viene a mancare la compagnia soffre. Peraltro, il grande innovatore può essere così innamorato della propria idea da non rendersi conto delle realtà mutate che possono rendere un'idea pur eccellente obsoleta. Un caso di questo tipo è stato quello della DEC, l'impresa di calcolatori che negli anni 80 sfidò il predominio IBM. Il suo fondatore Olsen non si accorse dei mutamenti nel settore dei calcolatori che resero i suoi prodotti troppo costosi e non più adatti alle nuove imprese degli anni 90. DEC finì per essere acquistata a basso prezzo da Compaq, un'azienda che sicuramente dal punto di vista tecnologico era assai meno innovativa ma che aveva capito come aggredire il mercato in modo efficace con i suoi processi di assemblaggio e spedizione.

Reinventare l'impresa: il caso Apple

Innovare non è un'opzione, *si deve* innovare. E bisogna anche essere consapevoli di questa necessità, il "sense of urgency": non si può rimandare, bisogna impegnarsi costantemente. Non c'è miglior stimolo che stare sul bordo del baratro per tentare la scalata della più alta montagna: il problema fondamentale è *accorgersi* di essere in pericolo. Per convincersi di questo basta guardare quali erano nel 2000 le compagnie prime in classifica come fatturato e come profitti, e quali lo sono nel 2005. Per esempio, General Motors che fu nel 2000 al top della lista ha attraversato una crisi violentissima che è stata superata soltanto con interventi pesanti del governo americano. Si può mettere in relazione questo stato di crisi con la mancanza di innovazione che ha portato a un'emorragia di mercato a favore di imprese giapponesi (Toyota in primis) ed europee (per esempio BMW, Volkswagen).

Reinventare costantemente l'impresa è essenziale. Va notato anche che una parte importante del successo dell'innovazione è nell'individuare bene il mercato di riferimento che poi può sostenere innovazione anche in settori limitrofi: Apple scelse come mercato di riferimento la scuola evitando di scontrarsi con i concorrenti più grandi come IBM, che quando introdusse il suo personal computer scelse come mercato di riferimento l'impresa. Le scelte di progettazione discendono spesso dalle scelte di mercato: se si prende come mercato di riferimento la scuola, cosa si deve fare per vendere dei calcolatori? Si devono rendere facili da usare, perché sono destinati a ragazzi che frequentano perfino scuole

elementari e medie. La forza di Apple è stata, appunto, la semplicità del modello di utilizzo (il McIntosh è stato un grande esempio di facilità d'uso con l'utilizzo di mouse e di finestre come interfaccia uomo-macchina).

Capita anche che l'impresa addirittura non comprenda bene quale sia la sua "vera" innovazione e che quindi non sia in grado di sfruttarla fino in fondo. Quando Jobs, Sculley e i suoi successori amministrarono Apple non compresero che il valore innovativo principale era il software, il sistema operativo, non la scatola che lo conteneva. Per loro, il software non poteva essere venduto separatamente dalla scatola. Tentai personalmente di spingere Apple a vendere il sistema operativo sul mercato rendendo possibile ad altri di produrre hardware a basso prezzo e alta qualità. Microsoft basò il suo successo su questo principio ma con un prodotto decisamente inferiore allora a quello di Apple. La storia del PC sarebbe potuto essere completamente diversa se questa strada fosse stata intrapresa da Apple.

A volte, un innovatore tende a copiare se stesso quando esce da un'impresa per crearne un'altra. Purtroppo, molto raramente si ha successo in questo modo. Perfino Steve Jobs, quando lasciò Apple, fondò Next Computers con principi simili a quelli di Apple: mercato di riferimento la scuola, semplicità di uso, eleganza del prodotto. Ma questa innovazione non era sufficiente per rimpiazzare IBM, Apple e altri costruttori: non era vera innovazione e Next non ebbe successo. Jobs, che aveva una genialità assoluta nel capire il mercato, non insistette più sulle sue idee tradizionali, ma fu in grado invece di individuare i "meta-principi" del suo lavoro: l'attenzione al mercato di riferimento, alla interpretazione delle tendenze sociali ed economiche. Prima di essere richiamato a Apple, partecipò alla fondazione di Pixar, un nuovo modo di fare cinema. Dopo questa esperienza, quando fu richiamato ad Apple decise di rivolgersi sempre ai giovani ma non più al mondo della scuola bensì quello della vita di tutti i giorni, e in particolare del divertimento. Il risultato fu iPod, il primo prodotto che trasformò Apple. Steve Jobs ebbe la capacità di coniugare il mercato di riferimento, il *packaging* del prodotto e il marketing. Insieme al prodotto lanciò anche l'infrastruttura che rese iPod uno strumento che andava ben al di là dei suoi confini fisici: iTunes. E da questi due capisaldi ecco iPhone e iPad. Ma non si pensi che Apple abbia inventato una tecnologia particolare: Apple agisce come system integrator, specifica parti per il suo sistema e lascia ad altri il compito di sviluppare queste parti. Peraltro, ha mantenuto il principio della sua nascita di favorire un sistema "chiuso" in cui l'interoperabilità è garantita per altri prodotti Apple ma non con altri. Se questo ha reso possibile fare profitti notevolissimi, ha creato un fortissimo "brand", dall'altro offre il fianco a prodotti di seconda generazione che copiano il "look and feel" ma sono aperti. Samsung infatti ha preso da poco la leadership mondiale degli smart phones con prodotti che senz'altro hanno fatto leva sulle innovazioni di Apple ma le rendono più accessibili e più "aperte" con l'utilizzo del sistema operativo Android reso disponibile da Google. Non possiamo ad oggi sapere quale delle due vie sia quella vincente anche se personalmente, sono sempre stato a favore di tecnologie aperte.

Perché si innova di più – e di meno: risorse, rischi, Università

I casi sopra ricordati sono tipici del mondo di Silicon Valley. In cosa sono diverse l'Italia e l'Europa? Il World Economic Forum ha creato degli indici di innovazione per valutare il contenuto innovativo delle Nazioni: nella classifica mondiale non c'è nessun esponente dell'Europa dell'Ovest tra i primi dieci. Perché?

Un problema spesso citato è la difficoltà nel trovare finanziamenti: in Germania per esempio più del 60% delle piccole e medie imprese innovative non trova finanziamenti. Ma la difficoltà ha radici anche nel tessuto industriale Europeo ed in particolare Italiano con prevalenza di imprese piccole e medie. Nulla di sbagliato avere PMI nel tessuto connettivo della economia, l'errore sta nel pensare che esse debbano rimanere tali e che si possa fare a meno delle grandi imprese! Anche negli Stati Uniti ci sono molte piccole e medie imprese. Dopotutto le start-ups sono piccole imprese. Ma il loro scopo è quello di crescere e diventare grandi imprese, non di rimanere piccole. Infatti, se non si riesce a diventare grandi, allora meglio scomparire ingoiate da altre imprese che riescono a far fruttare meglio le idee innovative su cui si basa l'impresa acquisita. Il terreno fertile, l'humus dell'innovazione è un ecosistema dove accanto a piccole e medie imprese ci sono grandi imprese che credono anch'esse nell'innovazione e nella crescita. L'innovazione non si fa in piccole imprese isolate di individui geniali: i ragazzi che studiano in California (spesso stranieri che innovano come e più dei loro colleghi americani) non sono più geniali e innovativi di coloro che sono in Europa. I fattori che hanno determinato l'innovazione in California sono molteplici: la presenza di venture capital, ricerca delle università locali (Stanford e Berkeley), la presenza di molti ingegneri di esperienza ma anche orientati al cambiamento, banche specializzate nel credito alle start-ups, studi di avvocati che si specializzano nella difesa della proprietà intellettuale e nei meccanismi di creazione di imprese. In sostanza, si tratta di una vera rete. Senza grandi imprese quali Intel, Microsoft, HP, Google (dopo tutto Google fu una start-up cresciuta rapidamente in pochi anni), le piccole imprese non potrebbero prosperare e aspirare a prenderne il posto.

Quando si leggono i documenti della comunità europea si nota spesso l'enfasi nel sostenere ad oltranza le piccole e medie imprese, e perfino le grandi imprese quando queste offrono posti di lavoro sicuri. In un ecosistema efficiente, la morte delle imprese è però un fatto assolutamente naturale che offre opportunità di crescita alle persone e all'economia. Gli incendi sono essenziali alla vita di una grande foresta!

Ci sono almeno due fattori specifici che sono indispensabili ad un efficiente sistema per l'innovazione: accettare il rischio insito nel cambiamento, e garantire strutture universitarie di alta qualità.

Il fattore di rischio è insito nella innovazione. In qualunque impresa, su dieci progetti innovativi, nove falliscono. Se un'impresa vuole essere veramente innovativa deve avere la capacità di assorbire l'insuccesso. Nel caso delle start-up il rapporto è migliore, ma non di molto: su dieci, tre hanno successo e sette falliscono, ma di quelle tre una solo continua ad avere successo, mentre gli altri si fermano a metà del guado, o per fallimento o perché assorbite da altre imprese. La lezione della Silicon Valley è che il fallimento può essere fondamentale per il successo. Fa parte del processo di innovazione in modo fondamentale. I rischi dell'innovazione sono nel mancato sviluppo nei tempi previsti del mercato, in fattori esterni quali crisi finanziarie o politiche, negli imprevisti tecnologici e nella incapacità di gestire l'evoluzione della impresa. Fallire per uno (o più) di questi motivi è un'occasione di crescita e per alcuni imprenditori un know-how fondamentale per non fare più errori. Dopo la bolla delle dot-com del 2001, alcuni Venture Capital addirittura richiedono che nel management delle imprese che finanziano abbiano una persona che abbia fallito almeno una volta!

Nelle Università che meglio conosco (MIT, Stanford e University of California at Berkeley), l'innovazione si respira nei corridoi. Molti professori e studenti sono consapevoli del valore delle loro ricerche nel creare occasioni per far nascere nuove imprese, e sono interessati a portare i loro risultati nel mondo industriale. Le imprese sono interessate a quello che viene prodotto dalla ricerca, sono molto attente a quanto si pubblica, sostengono la ricerca con finanziamenti diretti, mandano loro personale nelle Università a lavorare con studenti e professori a progetti innovativi, invitano gli studenti a passare le estati nelle loro sedi offrendo loro opportunità. Il dottorato di ricerca è fondamentale nel fornire alle imprese persone in grado di innovare anche in modo radicale. Più della metà dei dottorati di ricerca nel settore dell'ICT finiscono a lavorare nelle imprese.

Non così in Italia, dove la laurea avanzata è vista come il primo gradino della carriera universitaria. Il legame industria-Università è difficile in Europa, e particolarmente in Italia: le Università spesso ritengono il lavoro industriale inferiore come contenuti intellettuali (a volte a ragione...), e le imprese ritengono spesso che il lavoro di ricerca Universitaria sia irrilevante.

Come esempio della stima reciproca negli Stati Uniti tra imprese e Università, si pensi che un professore viene promosso in base ai suoi contributi sia scientifici sia didattici sia industriali sia nella società civile (per esempio, lavoro volontario in organizzazioni umanitarie). Si tratta quindi di una valutazione a 360 gradi. Le promozioni poi sono continue e non si limitano ai tradizionali tre livelli di Assistant, Associate (Professore Associato) e Full Professor (Professore di ruolo). All'interno di questa classificazione, ci sono molti sotto-livelli: a Berkeley ci sono per esempio nove livelli di Professore Ordinario. Quando non bastano nove livelli per riconoscere il contributo dato, si può andare addirittura "over-scale": solo l'1 per cento circa della popolazione dei professori è over-scale ed è naturalmente un livello molto ambito. Questo sistema invoglia i docenti a dare di più e meglio anche se il trattamento economico non varia molto da livello a livello. È il riconoscimento che conta.

Il valore legale del titolo di studio negli Stati Uniti non esiste. Il valore del titolo viene dalla Università che lo conferisce. Tanto più esigente e eccellente è l'Università, tanto meglio viene valutato il titolo. La competizione tra le Università è accisissima: i professori vengono spesso "acquistati" da un'Università all'altra come nel mercato del calcio professionistico. Si crea eccellenza assumendo i migliori ricercatori e convincendo i migliori studenti del mondo a venire a studiare nella propria Università, con una mobilità molto alta. Il bacino di utenza delle grandi Università è il mondo intero, non come spesso in Italia la città o la regione.

La conoscenza e la capacità di innovare sono alimentate da una rete molto variegata. La possibilità di incontrare Larry Page o Eric Schmidt di Google ad un ristorante della Silicon Valley ha un valore immenso per diffondere la cultura dell'innovazione. Non è difficile per un giovane incontrare Bill Gates nella sua Università e scambiare qualche idea. In conclusione, l'innovazione è cultura, è vita, è una filosofia che si nutre di scambio e di apertura.

È stato scritto molto sul ruolo dell'*information technology* per migliorare la produttività e la qualità. È interessante sottolineare, come presentato in diversi lavori da Princeton e Harvard, che per anni gli investimenti in ICT non hanno prodotto variazioni significative

in produttività. Nella seconda parte degli anni '90 si è invece verificata un'impennata nei dati sulla produttività che può essere attribuita agli investimenti in ICT. I fattori fondamentali sono due: educazione della forza lavoro e proliferazione di World-Wide Web. Quindi, torniamo al concetto che un fattore fondamentale nel sostenere innovazione di processo e miglioramento di produttività è la "qualità" della forza lavoro, e il livello di educazione, che sono fortemente correlati con la sofisticazione nell'uso di strumenti ICT. L'Italia occupa un gradino basso nell'utilizzo di ICT nell'industria, e questo si collega probabilmente alla scarsa penetrazione di ICT nelle scuole secondarie.

In conclusione, mai come oggi abbiamo bisogno di persone che siano in grado di spaziare su molti orizzonti proprio come ai tempi di Leonardo, Giovan Battista Alberti, Michelangelo. Insomma, un nuovo Rinascimento.