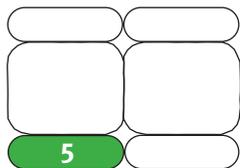




# FORMAZIONE INFORMATICA E PRODUTTIVITÀ

PierFranco Camussone



Nel corso dello studio sul costo dell'ignoranza informatica [3], sono emersi due importanti quesiti. Dal momento che tale costo è elevato e contribuisce a diminuire la produttività delle persone, si può puntare sulla formazione per ridurre il tempo non produttivo degli utenti? E inoltre, i corsi per il conseguimento della ECDL possono rappresentare lo strumento formativo adatto a ottenere tale scopo? Per rispondere a questi interrogativi è stata avviata una indagine empirica i cui risultati sono esposti in questo articolo.

## 1. INTRODUZIONE

**S**e la formazione sia un costo (e, quindi, un onere da ridurre), oppure un investimento che può dare i suoi ritorni, è un quesito su cui si è discusso a lungo in vari contesti [1, 2, 4]. Molto è stato scritto sul ritorno per l'azienda degli investimenti in formazione e, in particolare, sul ROI (*Return of Investment*) della formazione informatica degli utenti. Spesso, i dati non hanno confortato le attese. Però, dal momento che è stato rilevato [3] un costo considerevole derivante dall'ignoranza informatica, che si aggira sui 2000 € l'anno per ogni utente generico, il gruppo di ricerca della SDA Bocconi e dell'AICA ha ipotizzato che un intervento di formazione possa ridurre tale onere e ha cercato di misurare i ritorni della formazione.

L'analisi degli effetti della formazione sull'uso degli strumenti informatici è stata effettuata mediante misurazioni su un campione di soggetti che hanno frequentato i corsi ECDL (*European Computer Driving Licence*). I test hanno riguardato due tipologie di persone:

■ studenti dell'Università Bocconi (facoltà di economia) iscritti al 3° e 4° anno del corso di laurea che hanno frequentato i corsi per il conseguimento della patente ECDL (175 persone);

■ dipendenti di medie o grandi imprese che hanno seguito, anch'essi, il medesimo percorso formativo (27 persone).

Come è noto la patente ECDL riguarda la capacità di utilizzare in modo appropriato il PC come strumento di lavoro individuale. Si è trattato, quindi, di misurare i progressi dei partecipanti ai corsi nella abilità di lavoro nei seguenti ambienti:

■ funzionalità di base del computer (Sistema Operativo e *Utility*);

■ *Word Processor*;

■ foglio di lavoro elettronico (*Spreadsheet*);

■ strumenti di *Effective Presentation*;

■ *Internet ed e-mail*.

Un medesimo test, costituito da 37 domande riguardanti la soluzione di problemi pratici nei 5 ambienti, precedentemente citati, è stato affrontato dai partecipanti prima e dopo il corso. Per ogni soggetto e per ogni



ambiente sono state misurate due variabili:

1. il punteggio conseguito nel test, che misura il livello di padronanza della tematica;

2. il tempo impiegato nel test.

Su quest'ultima variabile occorre, però, fare una precisazione: non si tratta del tempo impiegato a "risolvere" il problema, ma del tempo che il partecipante ha "passato" sul problema, qualunque sia stato il punteggio conseguito.

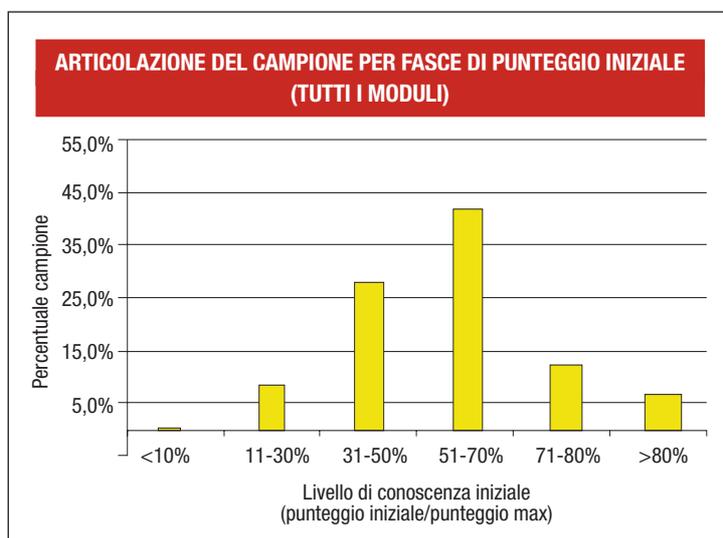
## 2. FORMAZIONE E LIVELLO DI CONOSCENZE

La situazione del livello di conoscenze iniziali del campione è illustrata in figura 1. Da essa appare che prima del corso circa un terzo dei partecipanti aveva conoscenze inferiori al 50% di quanto previsto come massimo dai test. Ma gli altri due terzi avevano già una discreta conoscenza degli strumenti informatici. Ciò può essere spiegato dalla diffusione della cultura informatica tra gli studenti derivante dall'aver frequentato corsi di informatica di base negli istituti superiori, o nei primi anni di università, mentre per i dipendenti può essersi verificato un apprendimento di tipo autodidattico, fatto in azienda con l'aiuto di colleghi.

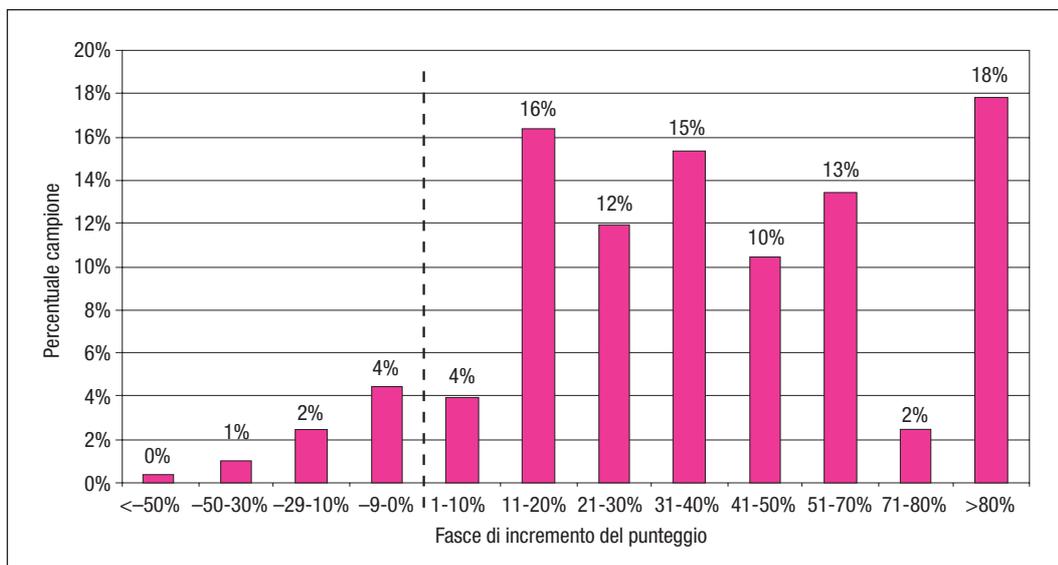
La ricerca si è, quindi, svolta su un campione di persone non totalmente "ignoranti" per quanto riguardava le tecnologie informatiche, come è naturale che sia, essendo l'Italia ormai entrata anch'essa nella cosiddetta società dell'informazione assieme agli altri Paesi più sviluppati.

In ogni caso, alla fine del corso il punteggio conseguito nei medesimi test è risultato decisamente incrementato (Figura 2), a riprova dell'utilità del corso dal punto di vista dell'apprendimento e, quindi, del miglioramento delle competenze, soprattutto sotto il profilo del *problem solving*. La grande maggioranza dei partecipanti ha avuto un miglioramento compreso tra il 40 e il 200% rispetto al punteggio iniziale, calcolato come segue:

$$\text{Variazione} = \frac{\text{punteggio finale} - \text{punteggio iniziale}}{\text{punteggio iniziale}}$$

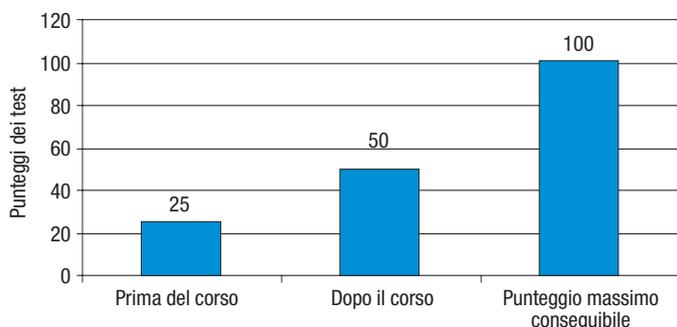


**FIGURA 1**  
Situazione iniziale delle conoscenze del campione



**FIGURA 2**  
Miglioramento nel punteggio a fine corso

### LIVELLO DI CONOSCENZE MISURATO DAI TEST



#### Modalità di misura:

Variatione relativa delle conoscenze, cioè rispetto al livello iniziale	$(50 - 25)/25 = 100\%$
Variatione assoluta delle conoscenze, cioè rispetto al livello massimo	$(50 - 25)/100 = 25\%$

**FIGURA 3**  
*Misurazione del miglioramento delle conoscenze relativo e assoluto*

Naturalmente coloro che inizialmente partivano da una base modesta di conoscenze sono quelli che hanno conseguito gli incrementi percentualmente superiori. Ciò è confermato anche dall'indice di correlazione calcolato tra *punteggio iniziale e incremento del punteggio ottenuto dopo il corso*.

Il valore di tale indice è risultato complessivamente pari a  $-0,698$ , valore che indica una significativa correlazione inversa tra livello di partenza e miglioramento conseguito (chi parte da livelli bassi migliora di più).

Ridurre ogni considerazione all'incremento del punteggio iniziale è sembrato, tuttavia, troppo semplicistico al gruppo dei ricercatori. Dal momento che questo valore risente troppo del livello di partenza (ad esempio, un partecipante con punteggio iniziale pari a zero presenterebbe una variazione infinita dopo il corso), si è deciso di calcolare l'incremento di conoscenze anche in un altro modo.

Per chiarire questo aspetto si veda il caso illustrato in figura 3; in questo esempio l'incremento di conoscenze misurato rispetto al livello di partenza indicherebbe una crescita del 100%; mentre lo stesso incremento rapportato alla scala assoluta delle conoscenze, cioè riferito al massimo del punteggio, indicherebbe un miglioramento del 25%.

Si è, quindi, distinto l'*incremento relativo di conoscenze* (ovvero, a partire dal livello di conoscenze iniziali) rispetto all'*incremento*

*assoluto* (cioè rispetto al massimo delle conoscenze acquisibili). Sotto quest'ultimo aspetto, l'incremento massimo conseguibile non è più infinito, ma può arrivare al massimo al 100%.

In figura 4, sono rappresentati i risultati della ricerca, che provano comunque un incremento medio delle conoscenze assolute di circa il 20%, con una significativa concentrazione su valori superiori al 50% (oltre la metà dei partecipanti). Ciò significa che i corsi consentono di migliorare le competenze, qualunque sia il livello di partenza; come si vede bene dalla figura 5, in cui sono presentati i miglioramenti relativi e assoluti dei punteggi per fascia di conoscenze iniziali.

Come si può vedere, le fasce di individui con competenze iniziali elementari sono quelle che hanno presentato gli incrementi maggiori del livello relativo di conoscenze. Ma sono gli individui con conoscenze intermedie (punteggi iniziali compresi tra il 30 e il 70% rispetto al massimo previsto) che riescono ad approfittare meglio dell'opportunità di formazione, completando la propria preparazione (variazioni più significative rispetto al punteggio massimo; miglioramento delle conoscenze in assoluto).

Sembra, quindi, di poter desumere che i corsi possano avere una duplice valenza:

**a. alfabetizzazione di massa**, indicata dall'incremento del punteggio iniziale, per coloro che sono quasi "digiuni" dell'argomento e che, quindi, non possono aspettarsi dopo il corso di avvicinarsi ai valori massimi conseguibili nel test;

**b. affinamento e consolidamento delle conoscenze** per coloro che già conoscono la materia (punteggi iniziali più elevati) e che possono aspirare a raggiungere i punteggi massimi dei test.

Volendo approfondire l'analisi con riferimento ai diversi moduli del corso, si può riscontrare un esito significativamente differente del processo di apprendimento in relazione ai differenti ambienti funzionali oggetto di formazione. *In primis*, i livelli di conoscenze iniziali sono risultati diversi in relazione ai diversi ambienti: ad esempio, le funzioni del sistema operativo Windows sono più conosciute rispetto a quelle di uno strumento di

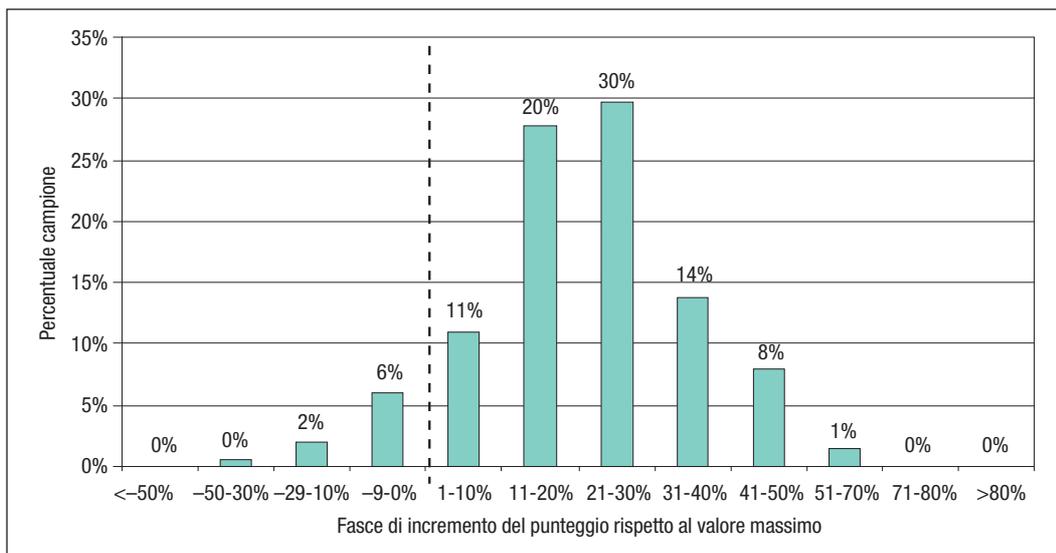


FIGURA 4

Miglioramento del livello assoluto delle conoscenze

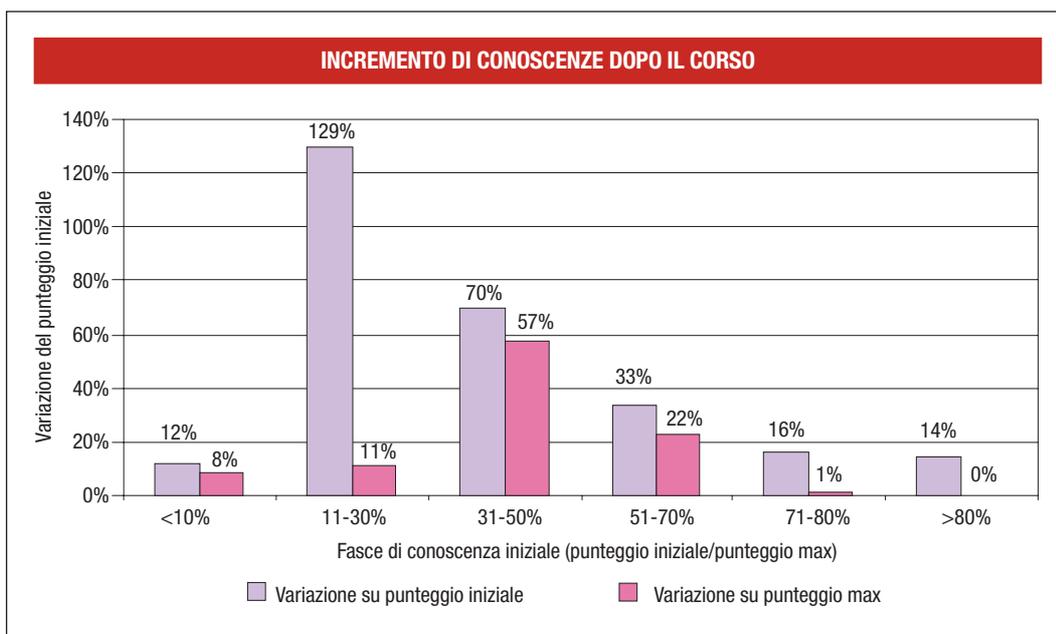


FIGURA 5

Miglioramento nel punteggio per fasce di conoscenze iniziali

Effective Presentation dai partecipanti ai corsi, che già dispongono di oltre il 60% delle conoscenze al riguardo (Figura 6). Una situazione analoga, anche se un po' meno soddisfacente, si riscontra per la posta elettronica e il *browser* di Internet.

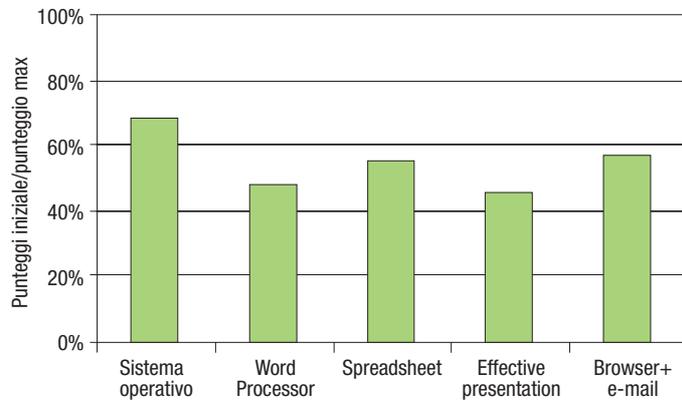
Meno note sono, invece, risultate le funzionalità del Word Processor. La sorpresa è rappresentata proprio dal *software* di preparazione dei testi; benché risultasse già usato dai partecipanti, le sue funzionalità più avanzate non erano note agli utenti, che si limitavano a usare le sue caratteristiche basilari, non riuscendo spesso a risolvere in

modo soddisfacente problemi abbastanza comuni.

I corsi hanno dimostrato un'efficacia differente in relazione ai vari moduli. Come si può vedere in figura 7, i miglioramenti maggiori sui punteggi iniziali e sui punteggi massimi conseguibili si sono avuti nel caso dello Spreadsheet, che notoriamente ha contenuti concettuali superiori agli altri moduli (rispettivamente +86% e +29%).

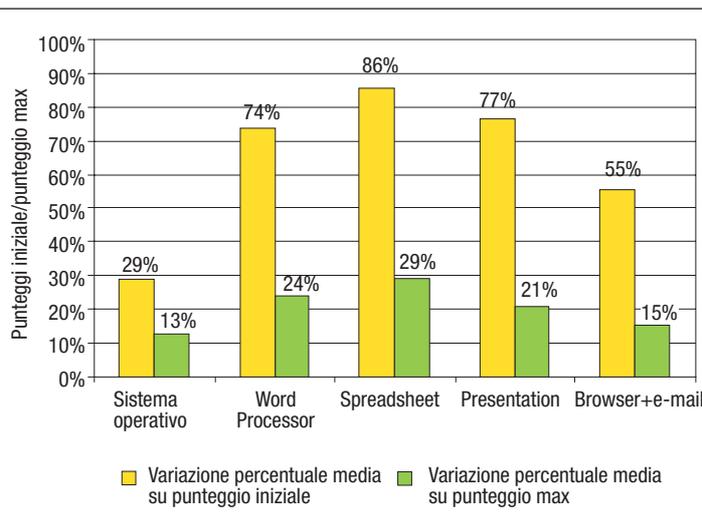
In seconda posizione si è piazzato il Word Processor con un progresso medio del 74% rispetto alle conoscenze iniziali e del 24% rispetto ai valori massimi conseguibili. Lo stru-

### CONOSCENZA INIZIALE PER SINGOLO MODULO



**FIGURA 6**

La situazione delle conoscenze iniziali per i diversi moduli



**FIGURA 7**

L'incremento delle conoscenze iniziali per i diversi moduli

Moduli applicativi	Coefficienti di correlazione tra punteggio iniziale e variazione % punteggio
Sistema Operativo (Windows)	-0,67
Word Processor	-0,65
Spreadsheet	-0,75
Effective Presentation tool	-0,56
Browser ed e-mail	-0,59

**TABELLA 1**

Coefficienti di correlazione tra punteggio iniziale e variazione percentuale media del punteggio iniziale

mento di Effective Presentation è circa nella medesima situazione.

Il sistema operativo, più conosciuto in partenza, è ovviamente il modulo che ha fatto registrare minori progressi assoluti, relativi cioè ai valori delle conoscenze massime.

Anche nel caso dei singoli moduli si è riscontrato che l'incremento di conoscenze si verificava, in genere, per tutti i partecipanti, ma non nella stessa misura. Sono stati, pertanto, calcolati gli indici di correlazione per ciascun ambiente applicativo tra il punteggio di partenza di ogni partecipante e il miglioramento ottenuto. Il valore più elevato dell'indice è stato riscontrato per l'ambiente del foglio di lavoro elettronico, a indicare che in tal caso le nozioni impartite sono risultate particolarmente efficaci (Tabella 1).

### 3. FORMAZIONE E TEMPI DI SVOLGIMENTO DEL LAVORO

Semberebbe logico aspettarsi che coloro che hanno raggiunto un livello più elevato di conoscenza degli strumenti informatici impiegino meno tempo per svolgere un lavoro che richiede l'uso degli strumenti medesimi. I risultati della ricerca hanno, invece, fornito indicazioni contrastanti (Figura 8): le persone che partivano da livelli di conoscenza bassi hanno svolto i test, dopo il corso, impiegando addirittura più tempo. Vi è stato un miglioramento tra il 7 e il 12% del tempo impiegato inizialmente per coloro che partivano da livelli di conoscenza intermedi e, infine, le persone più preparate hanno anch'esse allungato i tempi di esecuzione dei test. Quale spiegazione si può ipotizzare al riguardo?

Per prima cosa si deve sottolineare che i test non erano concepiti per premiare coloro che impiegavano meno tempo nell'esecuzione. Trattandosi di prove di esame vi era un tempo limite e gli studenti sono portati abitualmente a usufruire di tutto l'intervallo di tempo loro concesso. Il campione costituito dai dipendenti, invece, ha mostrato un atteggiamento differente rispetto al tempo e tra loro, sono di più coloro che hanno ridotto il tempo di esecuzione dei test.

In ogni caso, se si vuole riflettere sui risultati della ricerca e trovare una spiegazione, si

possono formulare le seguenti considerazioni.

**1.** Il risparmio di tempo nell'esecuzione del lavoro si verifica quando l'interessato ha sviluppato una discreta esperienza nell'uso degli strumenti, non quando ne sta apprendendo l'uso. In questa seconda circostanza, il lavoratore è ancora in fase di "metabolizzazione" delle nuove tecnologie, cerca di usarle bene e di non sbagliare, e sta sviluppando le proprie modalità d'uso che, con l'esperienza, si tradurranno in automatismi di comportamento (quasi dei riflessi condizionati) che lo porteranno ad accelerare molto i processi di uso degli strumenti in questione.

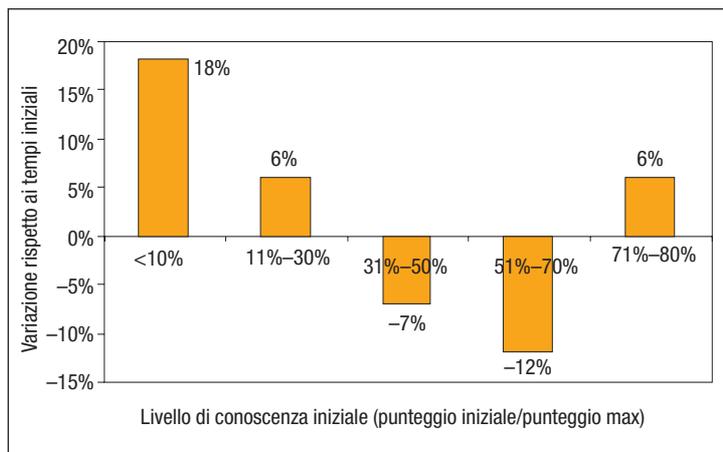
**2.** Coloro che partono da livelli bassi di conoscenza iniziale sono molto attenti all'uso corretto delle tecnologie appena apprese e, quindi, il loro comportamento determina addirittura un allungamento dei tempi di test. Va però osservato che il tempo iniziale era anche influenzato dalla loro ignoranza informatica, per cui abbandonavano velocemente un problema se non sapevano risolverlo. Mentre a fine corso si impegnavano per svolgerlo fino in fondo.

**3.** Chi invece partiva da livelli medi di conoscenza degli strumenti e, quindi, probabilmente aveva anche prima la capacità di risolvere in qualche modo il problema presentato dal test, è riuscito a fine corso a svolgere il compito in un tempo inferiore.

**4.** Per i più esperti, invece, può essersi verificato un fenomeno già noto in letteratura [6]. Con l'aumento delle conoscenze cresce il desiderio di rifinire meglio il lavoro, di completarlo in modo elegante e così via, portando a un allungamento dei tempi di lavoro, cui però si accompagna un risultato finale di qualità superiore.

#### 4. GLI EFFETTI SULLA PRODUTTIVITÀ

Si è già osservato che gli esiti della ricerca hanno fornito un risultato incoraggiante per quanto concerne il livello delle conoscenze, che dopo il corso ECDL sono cresciute di un 47%, se raffrontate con il livello iniziale, e del 20% rispetto a una scala assoluta di conoscenze ottimali.



Ciò significa che:

1. si fanno lavori che precedentemente non si era in grado di svolgere;
2. si fanno meglio i lavori che precedentemente si svolgevano in modo insoddisfacente;
3. dopo un periodo di "metabolizzazione" delle nozioni apprese si dovrebbe impiegare meno tempo a svolgere il lavoro;
4. si dovrebbe ridurre il tempo perso in modo improduttivo davanti al computer per effetto della ignoranza informatica [3].

Queste osservazioni fanno sorgere la curiosità di sapere se, in qualche modo, sia possibile avere un'idea dei ritorni degli investimenti in formazione (ROI della formazione). Pur riconoscendo che alcuni dei vantaggi appena ricordati sono di natura qualitativa e, quindi, difficilmente monetizzabili, si seguirà la strada tracciata da coloro che si sono cimentati in questa impresa [5].

La ricerca ha evidenziato un modesto miglioramento del tempo di esecuzione dei test per coloro che si trovavano a livelli intermedi di conoscenza iniziale (riduzione di tempo compresa tra -7% e -12%). Si è anche osservato che un miglioramento significativo può avvenire solo con la pratica e con l'esperienza, quando sono ormai stati metabolizzati gli insegnamenti del corso. Si può, quindi, stimare cautelativamente, che la riduzione del tempo di esecuzione di un lavoro su computer, tra coloro che non hanno fatto formazione specifica e coloro che hanno seguito i corsi, possa aggirarsi in media attorno al 10%. Questo assunto sembra anche troppo conservativo rispetto a quanto si

**FIGURA 8**

*Variazione nei tempi di svolgimento dei test*

riscontra a regime nella pratica aziendale (divario tra i “non formati” e i “formati”). Tuttavia, i ricercatori non se la sono sentita – in assenza di ulteriori elementi – di andare oltre questa aspettativa.

Nella società dell’informazione i lavoratori di concetto (impiegati) spendono davanti al video del computer il 60% del proprio tempo lavorativo teorico (40 h settimanali) come messo in evidenza dalla ricerca dell’Istituto di Statistica Norvegese [3]. Si tratta,

quindi, di 24 h settimanali su cui può manifestarsi l’effetto di aumento di efficienza (riduzione del 10% del tempo di esecuzione dei lavori).

Sulla base di queste premesse si può effettuare il calcolo del miglioramento della produttività di un soggetto che abbia fatto formazione sugli strumenti informatici, come illustrato nella tabella 2.

Un’altra considerazione che riguarda il ROI della formazione, può essere svolta con riferimento alla possibilità per l’azienda di ridurre i cosiddetti “costi dell’ignoranza”, cioè gli oneri nascosti derivanti dall’impreparazione informatica degli utenti. [3] Anche in questo caso, è possibile partire dai valori calcolati dall’Istituto di Statistica Norvegese (Figura 9): tolte le voci su cui la formazione ECDL non ha effetti (guasti degli strumenti, accesso ai sistemi *legacy*, accesso ai *data base*, *virus* e altro) sulle rimanenti cause di perdita di tempo ovviamente si può pensare a una riduzione del tempo perso.

Per stimare di quanto possano ridursi le voci rimanenti si sono misurati gli incrementi di conoscenza assoluta (cioè la variazione di punteggio nei test rispetto al livello massimo di conoscenze raggiungibili).

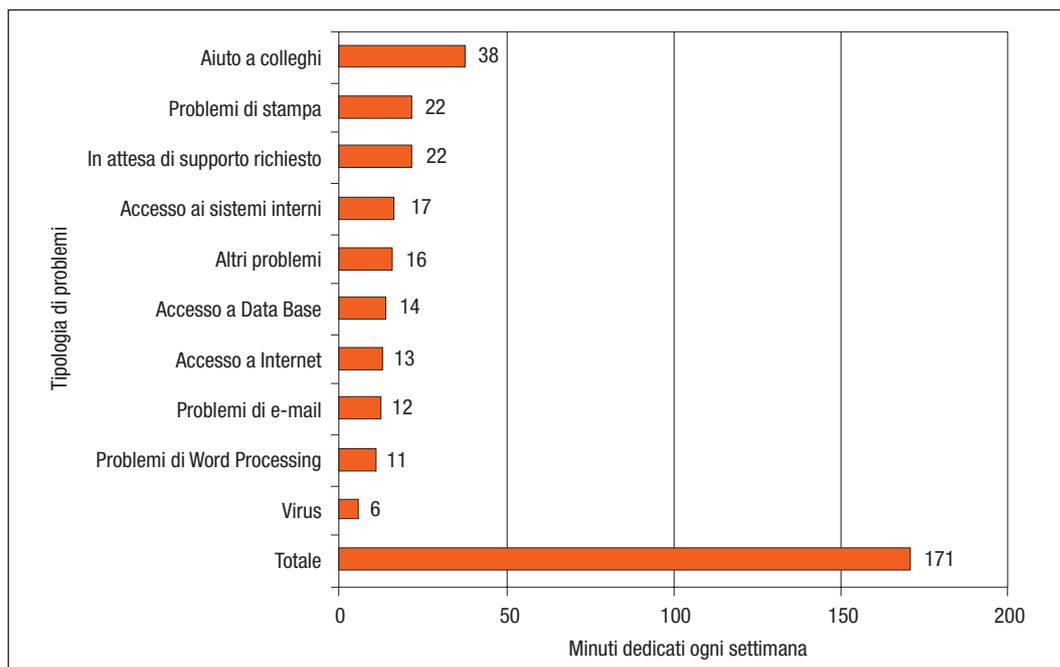
Per esempio nel caso del Word Processor la ricerca ha misurato un incremento di cono-

Tempo speso davanti al computer (ore/settimana davanti al computer)	24
Aumento della produttività (riduzione tempo di esecuzione lavoro)	10%
Ore disponibili per altri compiti	2,4
Miglioramento produttività annuale (ore totali su 48 settimane lavorative)	115,2
Pari a giorni	14,4
Costo giornaliero <sup>1</sup> (Euro)	136,6
Costo annuo (Euro) (miglioramento della produttività annuale)	1.967

<sup>1</sup> Secondo i dati di costo elaborati dal CNEL sulla base statistica dell’ISTAT il costo del lavoro in Italia per addetto nel 2001 ammontava a 136,6 euro al giorno.

**TABELLA 2**

Calcolo del miglioramento della produttività annuale di una persona formata



**FIGURA 9**

Tempo settimanale non produttivo per ogni utente di strumenti informatici

Voci sensibili alla formazione	Tempo settimanale perso	Incremento % conoscenze rispetto al max	Tempo risparmiato
Aiuto a colleghi	38	20%	7,6
Problemi di stampa	22	13%	2,86
In attesa di supporto	22	20%	4,4
Accesso a Internet	13	16%	2,08
Problemi di e-mail	12	16%	1,92
Problemi di WP	11	24%	2,64
minuti/settimana	118	18%	21,5
settimane lavorative all'anno: 48			
ore/anno			17,2
giorni/anno			2,15

**TABELLA 3**

*Riduzione del tempo perso per ignoranza informatica*

scenze assoluto (rispetto al valore massimo) del 24%; ciò potrebbe indurre a pensare che il tempo perso per problemi riguardanti questo ambiente possa subire una riduzione proporzionale.

L'applicazione di questo ragionamento è illustrata nella tabella 3.

Come si può constatare, il risparmio complessivo di tempo perso si aggira sui 21 min settimanali, ovvero su circa 2 giorni l'anno. Utilizzando i dati di costo del lavoro in Italia per addetto nel 2001<sup>1</sup> (136,6 € al giorno) la riduzione di tempo perso equivale a un risparmio di 293,69 € all'anno. Forse il ragionamento è troppo prudente, ma a chi scrive non pare opportuno spingersi oltre in mancanza di dati più precisi al riguardo.

In conclusione, se si sommano i due effetti valorizzati, aumento di produttività e riduzione del costo dell'ignoranza, si ottiene per ciascun dipendente soggetto a formazione del tipo ECDL i valori espressi nella tabella 4.

Anche in questo caso, si può valutare l'impatto che una formazione generalizzata di questo tipo potrebbe avere sul sistema economico italiano nel suo complesso.

Si tratta di estendere il ragionamento all'intera popolazione di *generic user* italiani. Il

<sup>1</sup> Si veda nota nella tabella 2.

Guadagno di produttività (Euro)	1.967
Riduzione dei costi dell'ignoranza informatica (Euro)	294
Totale	2.261

**TABELLA 4**

*Il ritorno annuale della formazione ECDL per individuo*

Risparmi per singolo individuo (Euro)	Generic user	Risparmi complessivi (Euro)
2.261	6.700.000	15.146.899.000

**TABELLA 5**

*Gli effetti positivi sul sistema economico italiano della formazione informatica (tipo ECDL)*

risultato ottenibile è quello esposto in tabella 5.

## 5. LA FORMAZIONE INFORMATICA NELLE IMPRESE MANIFATTURIERE ITALIANE

Le imprese italiane sono coscienti dell'importanza della formazione informatica? Investono nella formazione? Quali ritorni si attendono da queste spese?

Per rispondere a questi quesiti i ricercatori della SDA Bocconi hanno intervistato un campione di imprese manifatturiere in Italia, costituito da 58 aziende prevalentemente del centro nord, e composto per il 58% da società con un fatturato superiore a 50 milioni

di euro (con più di 250 dipendenti), per il 35% da società con un fatturato compreso tra 10 e 50 milioni di euro e per il restante 7% da aziende con un fatturato inferiore ai 10 milioni di euro.

Il campione, che riproduce in modo emblematico la situazione del contesto imprenditoriale manifatturiero italiano, ha fornito i seguenti elementi caratterizzanti:

- dipendenti: 41% impiegati e dirigenti  
59% operai;
- spesa in formazione<sup>2</sup>: 71% delle imprese inferiore allo 0,05% del fatturato;
- spesa in formazione: 29% delle imprese compresa tra 0,05% e 0,5% del fatturato;
- aziende interessate: 8% delle imprese alla certificazione ECDL.

L'indagine ha mostrato che nelle imprese manifatturiere italiane la spesa in formazione è, nel complesso, modesta e, se ripartita sull'intero personale, ammonta ad alcune decine di euro all'anno (spesa pro capite). Inoltre, la spesa per la formazione informatica non rappresenta, mediamente, che il 20% di tale spesa, anche se vi sono imprese (le più piccole) che dichiarano in proposito una spesa nulla, e altre (le maggiori) che dichiarano una percentuale vicina al 40% della

spesa informatica sul costo totale sostenuto per la formazione.

Si è, inoltre, constatato che la spesa in formazione informatica cresce con:

- la dimensione dell'azienda;
- la complessità organizzativa (più aree di affari, più linee di prodotto, più canali di vendita, maggior peso dell'export ecc.);
- gli investimenti fatti nelle tecnologie informatiche.

Infine, si è chiesto alle aziende di illustrare i risultati che, a loro giudizio, erano stati raggiunti con la formazione informatica (nel caso in cui l'avessero svolta). Il quadro che si è ottenuto è riassunto nella tabella 6.

La ricerca conferma, quindi, quanto ci si poteva aspettare in termini qualitativi come ritorno della formazione informatica. C'è un generale consenso sulla importanza e sulla necessità di fare formazione. Quasi tutte le aziende vorrebbero farla, ma le più piccole hanno confessato che la dimensione delle strutture di cui dispongono non consente loro di distogliere personale dal lavoro produttivo per mandarlo in formazione. Per ora, sembra che la formazione informatica sia praticata maggiormente dalle aziende più grandi o più complesse.

La ricerca empirica ha mostrato che nelle aziende italiane, anche se non si arriva a calcolare il ROI della formazione informati-

Risultati conseguiti: la formazione ha ...	% delle aziende che concordano
.. migliorato la capacità d'uso degli strumenti informatici	97%
.. aumentato la produttività del personale	91%
.. determinato soddisfazione e gratificazione del personale	87%
.. migliorato la qualità dei documenti prodotti	80%
.. ridotto i costi di assistenza agli utenti	61%
.. ridotto il personale di staff (segretarie e assistenti)	58%
.. ridotto l'uso errato degli strumenti informatici e dei disservizi conseguenti	58%

**TABELLA 6**

*Gli effetti della formazione informatica secondo le imprese manifatturiere italiane*

<sup>2</sup> Formazione in generale, che quindi comprende anche quella informatica. Sono esclusi i costi del personale in formazione lavoro e il costo dell'addestramento mediante affiancamento.

ca, certamente vi è, però, un generale consenso sugli effetti positivi dell'*information technology training*.

## Bibliografia

- [1] Bassi L, McMurrer: *Training investment can mean financial performance*. American society for training and development 1998.
- [2] Carroll JM, Rosson MB: *Managing evaluation goals for training*. Communication of ACM; July 1998.
- [3] Camussone PF: Il costo dell'ignoranza nella società dell'informazione. *Mondo Digitale*, Anno II, giugno 2003, p. 3-14.
- [4] Crooks JW: *How important is training?* Communication of ACM; September 1994.
- [5] Danziger JN, Jenning JA, Park SC: *ICT Training*. Center for research on ICT and Organizations; University of California Irvine, 1999.
- [6] Danziger JN, Wang YC: *Enhancing end users' ICT skills in the new economy*. Center for research on ICT and Organizations; University of California Irvine, 2000.
- [7] Desmarais MC, Leclair R, Fiset J, Talby H: *Cost-justifying electronic performance support system*. Communication of ACM, July 1997.
- [8] Shapiro C, Varian: *Information Rules. A Strategic Guide to Network Economy*, Harvard Business School Press, Boston, 1999.

PIERFRANCO CAMUSSONE è professore di "Organizzazione e sistemi informativi" presso l'Università di Trento. Direttore dell'Area Sistemi Informativi della Scuola di Direzione Aziendale (SDA) della Bocconi. Membro di comitati scientifici di diverse riviste (tra cui *Economia e Management*, *Mondo Digitale*). Autore di numerose pubblicazioni sugli aspetti economici ed organizzativi dell'informatica.  
pierfranco.camussone@uni-bocconi.it