

# Insegnare l'informatica a non-informatici: emergenza annunciata

Silvio Giaffredo<sup>1</sup>, Luisa Mich<sup>2</sup>, Marco Ronchetti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione – Università degli Studi di Trento  
Via Sommarive 9, 38123 Povo di Trento  
{silvio.giaffredo, marco.ronchetti}@unitn.it

<sup>2</sup> Dipartimento di Ingegneria Industriale – Università degli Studi di Trento  
Via Sommarive 9, 38123 Povo di Trento  
luisa.mich@unitn.it

*L'informatica è una disciplina che viene insegnata ormai da anni e a diversi livelli; con la diffusione di applicazioni di uso comune, la platea di coloro che si avvicinano all'apprendimento della materia si articola in diverse categorie. Qui si esamina il caso di chi studia informatica, anche se non è specialista di informatica, né intende diventarlo. Sono stati individuati tre gruppi distinti: i professionisti attivi in settori diversi dall'informatica; gli studenti che scelgono indirizzi non specificamente orientati all'informatica; infine, limitatamente alla situazione italiana, i docenti di altre materie che insegnano informatica.*

## 1. Introduzione

La disciplina “Informatica” è stata nel tempo insegnata in ambiti molto diversi. In questo scritto si vuole trattare l'insegnamento indirizzato a persone che non sono specialisti della materia e nemmeno intendono acquisire le conoscenze per diventare specialisti, cioè a non-informatici. Vedremo che la platea potenzialmente coinvolta è tutt'altro che esigua e può enumerare soggetti che si trovano in situazioni molto diverse fra loro.

Senza entrare nel dettaglio della discussione su cosa sia informatica, in questo lavoro con il nome Informatica si fa riferimento alla disciplina che presso alcune istituzioni dell'Unione Europea è chiamata *Informatics*, con il significato di “scienza che sta dietro l'Information Technology” [Pereira e Meyer, 2013] o altre volte *Computing*, termine acquisito in alcuni sistemi educativi, quali quello inglese [UK, 2013a], o infine *Computer Science*, prevalente negli USA [Joint, 2013] e in ambiente internazionale. In questo modo si escludono, ad esempio, l'insegnamento degli strumenti di produttività individuale per l'office-automation, così come la formazione su applicativi specifici, quali il CAD e in generale gli approcci orientati all'uso delle tecnologie informatiche.

Nella prima parte di questa comunicazione si evidenzia quanto sia significativa la questione di insegnare l'informatica ai non-informatici, riportando alcune situazioni generali, per poi focalizzare l'attenzione su uno specifico aspetto del sistema dell'istruzione italiana. Infine, si riportano alcuni esempi di come sia stata affrontata tale emergenza educativa, mettendo in luce riferimenti per ulteriori proposte operative, che aiutino a cogliere nuove opportunità.

## 2. Informatica per non-informatici

Con questa comunicazione non si cerca di esaminare l'intera casistica delle situazioni in cui persone non specialiste in informatica si avvicinano all'apprendimento dell'informatica, ma si intende piuttosto riportare alcuni riferimenti per illustrare la rilevanza della questione.

Un caso significativo e documentato in modo autorevole è riferito ai progettisti di grafica [Dorn, 2010]. Partendo dal caso specifico e ristretto di *graphic e web designers*, professionisti non informatici che si ritrovano a sviluppare codice nel proprio lavoro, Dorn analizza le modalità di apprendimento attivate da questi sviluppatori autodidatti e propone una possibile soluzione a supporto del loro processo formativo. Soprattutto sostiene di trovare conferma all'utilità di un insegnamento formale rivolto a chi si addestra in modo informale, in specie ai non-informatici.

Gli esiti della ricerca di Dorn sono pienamente confermati da un recente rapporto dell'ACM [Kaczmarczyk e Dopplick, 2014], che riferisce di una "crescente presenza di lavori di *interdisciplinary computing*", dal momento che cresce il numero di settori industriali – sono citati architettura e ingegneria, economia e finanza, istruzione, ambiente, sanità, diritto, settore dei media e dei servizi pubblici - in cui, per diversi livelli di impiego, sono richiesti *skills* e conoscenze di *computer science*. Il rapporto ACM cita inoltre alcune previsioni riguardanti il mercato del lavoro, elaborate dal Bureau of Labor Statistics, rilevando una richiesta crescente per i titoli di studio che prevedono una significativa conoscenza dell'informatica.

La constatazione che diversi professionisti non informatici sviluppino autonomamente le soluzioni di cui hanno bisogno, fa sorgere ulteriori riflessioni: ne segnaliamo due, che mettono a fuoco aspetti diversi. In primo luogo, chi sviluppa partendo solo da una base di apprendimento informale potrebbe trarre giovamento ed efficienza nel ricevere una formazione più formale sui fondamenti disciplinari. In secondo luogo, alcuni principi di base dell'informatica potrebbero essere insegnati a tutti gli studenti, per metterli nella condizione di applicarli in caso lo richiedano le specifiche esigenze professionali.

In alcuni sistemi educativi la scelta di estendere l'insegnamento dell'informatica si manifesta in modo particolarmente spinto, verso un apprendimento molto precoce. Ad esempio, in Estonia già nelle prime classi si insegna a creare *computer games* [Gardiner, 2014], con un sostegno economico mirato ad orientare gli studenti verso la scelta di facoltà universitarie a indirizzo tecnologico. Nella riforma avviata dal ministero dell'istruzione del Regno Unito è previsto già per i primi anni della scuola primaria l'apprendimento della programmazione, allo scopo di sviluppare negli allievi il *computational thinking* e la creatività [UK, 2013b]. Questo indirizzo si basa su un'assunzione di rilievo: l'informatica non è solo una materia che forma gli specialisti, siano informatici o utenti di applicazioni specifiche, ma ha in sé concetti e contenuti disciplinari che possono concorrere a costituire la formazione di base per tutti i cittadini.

## 3. Uno sguardo all'Italia

Rivolgendo lo sguardo più vicino, non è utile estendere automaticamente al

Insegnare l'informatica a non-informatici: emergenza annunciata  
 contesto nazionale le osservazioni formulate su nazioni così diverse in tanti aspetti: per la storia dei sistemi educativi, il tessuto sociale e produttivo, la penetrazione tecnologica e altro ancora. Tuttavia alcune situazioni di apprendimento dell'informatica nel sistema educativo, per studenti non-informatici si pongono anche in Italia; anzi, nella scuola secondaria superiore con la riforma entrata in vigore nel 2010 le persone coinvolte non sono poche. La situazione specifica degli studenti che affrontano l'informatica in una parte limitata del percorso scolastico potrebbe essere definita "informatica una-tantum", perché la materia viene abbandonata prima di completare il ciclo scolastico. La popolazione studentesca interessata comprende tutti gli studenti iscritti al biennio, tranne coloro che hanno scelto l'opzione di Scienze applicate, al Liceo Scientifico e gli iscritti agli istituti tecnici che dopo il biennio sceglieranno un indirizzo informatico. Si fa notare che, a parte gli indirizzi specialistici, per il biennio iniziale della scuola superiore l'informatica è quasi sempre insegnata dai docenti di matematica. Per dare un'idea del numero di studenti interessati, la tabella 1 riporta i dati degli iscritti al primo anno del liceo per l'anno scolastico 2014/15. I numeri non tengono conto né degli istituti tecnici, per i quali le scelte di indirizzo sono spostate al secondo anno, né degli istituti professionali, con un'offerta tanto differenziata da rendere difficile il trattamento omogeneo dei dati. Aggiungendo ai nuovi iscritti anche gli studenti che nel prossimo settembre inizieranno il secondo anno, si può stimare che gli studenti coinvolti dall'"informatica una-tantum" saranno circa mezzo milione.

**Tabella 1 – Studenti iscritti al primo anno per a.s. 2014/2015**

	ISCRITTI a.s. 2014/2015	
	Numero	%
<b>TOTALE</b>	530.911	100%
LICEI	266.370	50,2%
Liceo Scientifico opz. Sc.Applicate	33.685	6,3%
<b>Licei – Informatica "una tantum"</b>	<b>232.685</b>	<b>43,8%</b>

Fonte: Ns. elaborazione da [MIUR, 2014]

La domanda successiva riguarda quali siano le competenze di informatica acquisite con l'assolvimento dell'obbligo di istruzione. La competenza specificata dal Ministero [MIUR, 2007], "Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico", è adeguata o va rivista? Alla luce delle esperienze in atto negli altri paesi e delle esigenze descritte nella prima parte del lavoro, ci si dovrebbe chiedere se non sarebbe forse più corretto tener conto delle considerazioni del *computational thinking*, oppure definire alcuni aspetti specifici da consolidare maggiormente.

#### 4. Conclusioni

I non informatici impegnati nell'apprendimento dell'informatica appartengono a diverse categorie; questa comunicazione ne ha individuate e descritte tre: esperti o professionisti in altri settori, diversi dall'informatica; studenti che non hanno scelto di impegnarsi direttamente in un percorso specialistico di informatica; e, limitatamente alla situazione italiana, docenti di materia diversa dall'informatica, che pure insegnano informatica.

DIDAMATICA 2014

Nell'ambito delle professioni dove gli utenti non specialisti di informatica chiedono una specifica formazione nel settore informatico, la sfida può essere raccolta e affrontata soprattutto da parte del settore dell'*education* che, per ragioni istituzionali, si occupa dell'apprendimento della materia.

Sul fronte dell'insegnamento scolastico dell'informatica, invece, si sono evidenziate alcune spinte verso il cambiamento, nella direzione di definire una disciplina pensata per tutti gli studenti. A questo scopo, scegliendo alcuni fondamenti generali della disciplina, può essere interessante proporre approcci, metodi e concetti dell'informatica da applicare, soprattutto con metodologie attive di apprendimento, ad altre materie di studio, formandone i docenti titolari; è possibile rivedere alcuni aspetti dell'insegnamento nelle singole discipline, progettando nuovi corsi e percorsi curriculari [Sahami e Roach, 2013]. Si tratta di una scelta che non sembra eludibile; al riguardo si osserva che il comitato congiunto ACM e IEEE, chiamato a rivedere il curriculum per Computer Science, ne ha già tenuto conto, fissando tra gli obiettivi il potenziamento dell'integrazione fra l'informatica e le altre discipline [Joint, 2013].

## Bibliografia

[Dorn, 2010] Dorn B., A case-based approach for supporting the informal computing education of end-users programmers, School of Interactive Computing, Georgia Institute of Technology, 2010.

[Gardiner 2014] Gardiner B., Adding coding to the Curriculum, International New York Times, March 23, 2014,. [www.nytimes.com/2014/03/24/world/europe/adding-coding-to-the-curriculum.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2014/03/24/world/europe/adding-coding-to-the-curriculum.html?_r=0), 2014

[Joint, 2013] Joint task force on computing curricula ACM & IEEE, Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science, Dec. 20, 2013.

[Kaczmarczyk e Dopplick, 2014] Kaczmarczyk L., Dopplick R., Rebooting the pathway to success. Preparing Students for Computing Workforce Needs in the United States, ACM, 2014

[MIUR, 2007] MIUR, Gli assi culturali, allegato Decreto Ministeriale 139, Aug. 2007.

[MIUR, 2014] MIUR, Anagrafe nazionale degli alunni, [www.istruzione.it/allegati/2014/prot248\\_14.pdf](http://www.istruzione.it/allegati/2014/prot248_14.pdf), 2014

[Pereira e Meyer, 2013] Pereira C., Meyer B., Informatics education in Europe: institutions, degrees, students, positions, salaries Key Data 2008-2012, Nov. 2013, Informatics Europe – [www.informatics-europe.org](http://www.informatics-europe.org), 2013.

[Sahami e Roach, 2013] Sahami M., Roach S., Computer Science Curricula 2013: Getting Involved and Getting Ready, SIGCSE Bulletin, 45, 2, 2013, 5-6

[UK, 2013] UK Department for Education (DfE), Consultation on computing and disapplication of the current national curriculum, updated Jun. 2013, <https://www.education.gov.uk/schools/teachingandlearning/curriculum/nationalcurriculum2014/a00224578/consultation>, 2013.

[UK, 2013b] UK Department for Education (DfE), Computing programmes of study: key stages 1 and 2 – National Curriculum in England, published Sep. 2013, [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/239033/P\\_RIMARY\\_national\\_curriculum\\_-\\_Computing.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/239033/P_RIMARY_national_curriculum_-_Computing.pdf), 2013.