



NUMERO SPECIALE DESIGN FOR ALL

- INTEVISTA AL PROF. MELCHIORRE MASALI
- NUOVE TECNOLOGIE E APPRENDIMENTO FOR ALL
- LA PROGETTAZIONE PARTECIPATA PER UN PROGETTO INCLUSIVO
- MILANO, CITTÀ PER TUTTI
- TAVOLA ROTONDA INTERNAZIONALE IEA



DIRETTORE RESPONSABILE

Francesco Draicchio

DIRETTORE SCIENTIFICO

Oronzo Parlangeli

DIRETTORE EDITORIALE

Francesco Ranzani

SEGRETERIA DI REDAZIONE

Antonella Barresi

REDAZIONE

Federico Terenzi, Alessia Brischetto, Maria Cristina Caratozzolo, Antonella Frisiello, Angelo Sacco, Giulio Toccafondi

COLLABORATORI DELLA REDAZIONE EDITORIALE

Alessandro Polini

Stefano Guidi

Daniele Busciantella Ricci

Irene Bruni

SEDE LEGALE REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE,

ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ

Segreteria SIE c/o R.M. Società di Congressi srl

Via Ciro Menotti 11, 20129 Milano

tel. +39 02 70.12.63.67 - fax +39 02 73.82.610

segreteria@societadiergonomia.it

CONTATTI REDAZIONE EDITORIALE

tel. 055 43.85.391 - rivista.ergonomia@gmail.com

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE

Frush [Design sostenibile] - www.frush.it

STAMPA

L.A.M. srl, via Edison, 45 - 20010 Marcallo con Casone (MI)

COMITATO SCIENTIFICO

Presidente **Francesca Tosi**

Sara Albolino (GRC, Centro gestione del Rischio Clinico, Regione Toscana)

Giulio Arcangeli (Università di Firenze)

Paola Cenni (Commissione Ergonomia UNI)

Gabriella Duca (Università Federico II di Napoli)

Luciano Gamberini (Università di Padova)

Margherita Micheletti Cremasco (Università di Torino)

Alessandra Rinaldi (Università di Firenze)

Isabella Tiziana Steffan (Studio Steffan)

Erminia Attaianese (Università Federico II di Napoli)

Adriana Baglioni (Politecnico di Milano)

Luigi Bandini Buti (Design for All Italia)

Giuliano Benelli (Università di Siena)

Maurizio Cardaci (Università di Palermo)

Francesco Carnevale (Medicina del Lavoro Firenze)

Marco Depolo (Università di Bologna)

Pier Luigi Emiliani (CNR Firenze)

Angelo Failla (Fondazione IBM Italia)

Giuseppe Favretto (Università di Verona)

Francesco Filippi (Università La Sapienza Roma)

Ivetta Ivaldi (Università La Sapienza Roma)

Nicola Magnavita (Università Cattolica del Sacro Cuore Roma)

Marco Masi (Regione Toscana)

Roberto Nicoletti (Università di Bologna)

Enrico Occhipinti (Fondazione Policlinico Ca' Granda)

Fabio Paternò (CNR Pisa)

Sergio Roncato (Università di Padova)

Erberto Sandon (Studio Sandon)

Riccardo Tartaglia (GRC, Centro gestione del Rischio Clinico, Regione Toscana)

INTERNATIONAL ADVISORY COMMITTEE

Carlo Cacciabue (Eu), **David Caple** (Australia), **Pascale**

Carayon (USA), **Jan Dul** (The Netherlands), **Pierre Falzon**

(France), **Halimahtun Khalid** (Malaysia), **Steven Hecker**

(USA), **Erik Hollnagel** (Sweden), **Martin Helander** (Singapore),

Waldemar Karwowski (USA), **Tadeusz Marek** (Poland),

Marino Menozzi (Switzerland), **Pedro Mondelo** (Spain), **Gerrit**

Van Der Veer (Holland), **Thomas Waters** (USA)

PREZZO PER L'ITALIA € 10,00

ABBONAMENTO ANNUALE € 25,00

ABBONAMENTO STUDENTI € 20,00

ABBONAMENTO BIBIOTECHE E ISTITUZIONI € 30,00

L'abbonamento comprende 3 numeri della rivista

Autorizzazione del Tribunale di Milano

n. 484 del 30 Ottobre 2009

Poste Italiane S.p.A. - Sped. in Abbon. Post. DL 353/2003

conv. in L.27/02/2004, n.46, art.1 comma 1 DCB Milano

ISSN 2037-3910 Rivista Italiana di Ergonomia

INDICE

NUMERO SPECIALE DESIGN FOR ALL - A CURA DI ISABELLA TIZIANA STEFFAN?

Human-Centred Design, Design for All: una comune visione del progetto

DI FRANCESCA TOSI

II

Introduzione al numero monografico. Ergonomia e Design for All

DI ISABELLA TIZIANA STEFFAN

V

La diversità delle persone: il Prof. Melchiorre Masali racconta la sua ricerca ergonomica nell'evoluzione umana dalla Foresta allo Spazio

DI IRENE LIA SCHLACHT

01

Accessibilità, DfA, Ergonomia

DI ISABELLA TIZIANA STEFFAN

14

Il Design for All per l' Ambient Intelligence: il rapporto tra oggetto e informazione

DI LAURA BURZAGLI

26

Nuove tecnologie e apprendimento for all

DI ALESSIA BRISCHETTO

34

La progettazione partecipata per un progetto inclusivo

DI ILARIA OBERTI

46

Milano, città per tutti

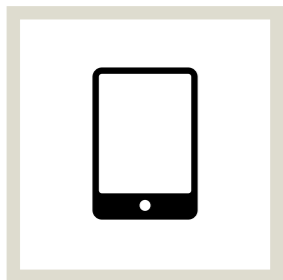
DI ILARIA OBERTI, ISABELLA MENICHINI, FRANCESCA PLANTAMURA
E ISABELLA TIZIANA STEFFAN

52

Ergonomia e Design for All: una tavola rotonda internazionale IEA

DI ISABELLA TIZIANA STEFFAN E ALEXANDER ROSEMAN

61



Nuove tecnologie e apprendimento for all

Alessia Brischetto

Università di Firenze - alessia.brischetto@unifi.it

RICEVUTO IL 06/02/17

RICEVUTO IN FORMA REVISIONATA IL 12/04/17

ACCETTATO IL 19/04/17

Abstract

Oggigiorno, le *Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT)* sono considerate un valido strumento per valorizzare le capacità residue di categorie deboli, tra i quali i disabili, e per sopperire in generale a delle "mancanze". Accanto alle ICT, le *tecnologie assistive*, quali sistemi hardware, dispositivi mobili, schermi di computer, software e così via, vengono solitamente impiegate per permettere a chiunque di lavorare in modo sano, efficace e con parità di accesso alla tecnologia, indipendentemente da qualsiasi menomazione o disabilità. Tuttavia, non sempre le persone riescono facilmente a svolgere compiti e attività predeterminate, in quanto spesso gli strumenti preposti alla fruizione dell'informazione sono mal progettati e non considerano i bisogni effettivi delle persone. Partendo da un'analisi del contesto politico-sociale, l'articolo ha come obiettivo principale quello di illustrare i vantaggi e le criticità delle ICT per l'apprendimento e allo stesso tempo evidenziare come l'adozione di pratiche di progettazione universale "for all" possa fornire strategie efficaci e soluzioni inclusive per rispondere ai bisogni dell'individuo nel percorso di apprendimento.

1. Introduzione

In una società basata sulla conoscenza, la tecnologia, dai personal devices alla rete, è sempre più il mezzo per trasmettere, conservare e produrre informazioni. Ne consegue che l'accessibilità alle tecnologie diviene un requisito fondamentale nel modo di vivere, di lavorare e di apprendere.

Nonostante ciò, in più occasioni, è stato osservato che se da una parte le *Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione - ICT* rendono possibile l'accesso a quanto finora inaccessibile, offrendo considerevoli opportunità, dall'altra possono contemporaneamente generare problemi di esclusione sociale per le categorie deboli, quali disabili, stranieri e anziani. Da tempo le leggi di libero mercato orientano i prodotti a gruppi di utenti appartenenti alla categoria dei

"normodotati", escludendo di conseguenza tutti quei soggetti che hanno dei bisogni speciali e che difficilmente riescono ad adattarsi alla tecnologia. Di fronte allo sviluppo delle cosiddette "autostrade digitali" bisogna inoltre evitare che la diffusione delle tecnologie sia dettata da logiche puramente economiche, questo non solo per motivi di *equità sociale*, ma anche per non ritrovarsi in un futuro lontano a dovere pagare costi sociali ed economici elevati per consentire l'accesso alle categorie deboli (Kozma 2005; Mishra et al. 2015).

In quest'epoca di innovazione tecnologica, chiunque può potenzialmente diventare autore di informazioni da utilizzare per l'apprendimento, anche senza essere esperto nel rendere tali informazioni accessibili. È tuttavia importante che tutti siano consapevoli che l'informazione può, secondo la modalità in cui viene presentata, non risultare accessibile a diverse categorie di utenti. Oggi il World Report on Disability – OMS, dichiara che oltre un miliardo di persone, circa il 15% della popolazione mondiale, è affetto da qualche forma di disabilità. Inoltre, un numero compreso tra 110 e 190 milioni di adulti presenta notevoli difficoltà legate alla funzionalità e i tassi di disabilità stanno aumentando, tra l'altro, a causa dell'invecchiamento della popolazione e dell'aumento delle malattie croniche (OMS, 2016). Per ultimo, circa il 15% della popolazione mondiale non ha accesso all'informazione, a meno che questa non venga resa accessibile.

Emerge quindi la necessità di attuare specifiche politiche basate su un forte senso di responsabilità sociale e civile mirate soprattutto a garantire alle persone con disabilità di vivere in maniera indipendente e di partecipare pienamente a tutti gli aspetti della vita. In questo senso, la Comunità Europea, attraverso l'iniziativa i2020 correlata alla strategia di Lisbona, è intervenuta attivamente verso la realizzazione di uno spazio unico dell'informazione. In particolare sono stati previsti investimenti nella ricerca e nello sviluppo del settore dell'ICT al fine di elaborare proposte specifiche per realizzare una società europea dell'informazione basata sull'inclusione: "*e-inclusion, e-accessibility, piano di azione europeo, politiche di diffusione delle ICT*" (Berleur & Galand 2005; Jarke 2015).

All'interno di questo quadro complesso, se garantita l'accessibilità e la fruizione alle informazioni, le ICT possono andare anche oltre, poiché possono rivelarsi un valido strumento per la valorizzazione delle capacità residue dei disabili e per sopperire a delle "mancanze" (Seale & Cooper 2010). È per questi motivi, che all'interno del settore didattico-educativo, le ICT sono da tempo viste come una risorsa.

Ad oggi, le pratiche condivise per agevolare la fruizione e l'accesso dei disabili, contemplano come risorsa primaria l'impiego delle tecnologie assistive quali ausili, monitor, dispositivi hardware e software. Nonostante ciò, la "*Convenzione della Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità*", incoraggia la rilevanza di intraprendere o promuovere la ricerca, lo sviluppo e l'uso di nuove tecnologie, beni, servizi e apparecchiature in una più ampia prospettiva di progettazione universale, superando i limiti imposti dalle cosiddette protesi funzionali o meglio definite "tecnologie assistive" (Lazzari, 2012).

La progettazione universale e nello specifico gli approcci progettuali del *Design for All* e dell'*Universal Design* assumono un ruolo strategico e divengono quindi elemento indispensabile mediante il quale, in maniera sistematica e proattiva, è possibile sviluppare soluzioni accessibili per tutti i cittadini in una prospettiva, dunque, inclusiva.

In particolare il settore delle ICT, per la flessibilità che caratterizza i suoi prodotti-sistemi, consente di mettere in relazione le esigenze dei disabili con le

esperienze d'uso degli utenti generici. Per comprendere questo aspetto ci riferiremo al parallelismo elaborato da Vanderheiden (2001), tra i requisiti degli strumenti utilizzati da una persona con difficoltà visiva (tecnologie assistive) e le caratteristiche delle tecnologie portatili: in entrambi i casi vengono impiegati sistemi per regolare la grandezza testo. In modo analogo, persone con difficoltà motorie utilizzano strumenti di comando vocale come chi ha le mani impegnate in altre attività. Questa convergenza tra tecnologie assistive e tecnologie portatili evidenzia l'importanza di un approccio progettuale integrato fondato sull'implementazione delle nuove tecnologie soprattutto in riferimento a specifiche tecniche e funzionali quali adattabilità e flessibilità.

2. Strategie comunitarie per la valorizzazione delle differenze

Così come l'idea di differenze, anche il concetto di disabilità non è rimasto immutato nel tempo. La società, con le sue trasformazioni culturali ed istituzionali ha prodotto diverse letture della disabilità, aprendo nuove visioni in contrasto ai modelli tradizionali. Nello specifico, l'articolo 1 della Convenzione O.N.U per i diritti delle persone con disabilità (United Nations, 2007) fornisce la seguente definizione: "le persone con disabilità includono quanti hanno minorazioni fisiche, mentali, intellettuali o sensoriali a lungo termine che in interazione con varie barriere possono impedire la loro piena ed effettiva partecipazione nella società su una base di eguaglianza con gli altri". Da evidenziare inoltre all'interno della convenzione O.N.U il passaggio da una visione passiva e laterale a una concezione attiva della persona disabile, che diventa titolare di diritti umani e quindi destinataria di politiche inclusive. La persona disabile non è più oggetto di decisioni prese da altri, ma soggetto in grado di operare scelte (Lazzari, 2012). Emerge una nuova consapevolezza della disabilità come condizione che ogni essere umano potrebbe vivere nel corso della sua storia di vita.

Un altro aspetto che ha contribuito all'evoluzione del concetto di disabilità proviene dal campo dell'educazione e in particolare da quanto affermato all'interno della Dichiarazione Universale dei Diritti Umani (1948), la quale sancisce che il diritto all'istruzione deve essere garantito a tutti gli individui "senza distinzione alcuna, per ragioni di razza, di colore, di sesso, di lingua, di religione, di posizione politica [...] o di altra condizione"¹. Ne deriva pertanto che i sistemi per l'istruzione devono promuovere la partecipazione di tutti i soggetti ai processi di apprendimento e acquisizione di competenze: "tutti hanno uguale diritto all'istruzione". In questo modo la società assolve il compito di garantire a tutti i cittadini l'esercizio della cittadinanza attiva e il pieno sviluppo personale in un'ottica di pari opportunità. Allo stesso modo, la Dichiarazione di Salamanca redatta nel 1994 dall'UNESCO rappresenta ufficialmente il primo documento in materia di integrazione dei disabili e fornisce un ulteriore contributo in materia di educazione. Essa ha di fatto costituito le basi per lo sviluppo delle politiche comunitarie in base al principio che a ciascuno deve essere garantito il diritto all'educazione, rimuovendo qualsiasi forma di esclusione e marginalizzazione. Tra gli obiettivi generali emerge quello di garantire attraverso prassi comuni il superamento delle differenze tra i sistemi educativi in un'ottica di integrazione tra scuola e le altre realtà formative. Un ulteriore passo in avanti si compie con la redazione della *Carta di Lussemburgo*, documento che ha rappresentato un riferimento per la normativa e le prassi dell'integrazione scolastica dei disabili in Europa, e all'interno del quale è riportato il famoso motto: "una scuola per tutti, una scuola per ciascuno"². All'interno della Carta il concetto di handicap è considerato un'espressione dei *Bisogni Educativi*

Speciali (BES) ai quali si deve rispondere in maniera individualizzata e secondo un approccio educativo globale, che coinvolga gli operatori del sistema formativo e le famiglie. La nozione BES è attribuita alla redazione del Rapporto Warnock "Special Educational Needs" (1978) e si fonda sull'idea che l'educazione di tutti gli studenti a prescindere dalla loro disabilità si basi sull'individuazione di comuni obiettivi. Questo termine viene introdotto per abolire il termine "handicap" e per sottolineare la necessità di cambiamento nel sistema educativo e riconoscendo il bisogno di un rinnovamento in ambito pedagogico e didattico (Booth & Ainscow, 2013).

Seguendo questa prospettiva, la proposta di Booth e Ainscow (2002) dell'*Index for inclusion*³ è radicale e si indirizza al superamento del concetto di bisogni educativi speciali, in quanto questi ultimi si inseriscono in un quadro di riferimento che continua a considerare la disabilità come problema del singolo. Si propone inoltre di sostituirlo con quello di ostacoli all'apprendimento e alla partecipazione, identificandoli con le situazioni che risultano maggiormente adatte per molti individui e non per altri, all'interno di un aprioristico e rassicurante criterio di normalità.

Attraverso la pubblicazione di vari documenti e dichiarazioni internazionali, già all'inizio del 2000, l'UNESCO raccomandava di sostituire la dizione Bisogni Educativi Speciali con Educazione per tutti (*Education for All*). La prospettiva adottata presuppone un rovesciamento concettuale, ma anche una agenda di azioni prioritarie sostanzialmente differenti, anche in termini di dispositivi formativi del personale e di contesti e strumenti didattici di supporto. Il tema è estremamente complesso e apre nuove prospettive di ricerca.

3. Apprendere in digitale: come le ICT possono favorire l'inclusione sociale

Le tecnologie, in particolare le ICT e i servizi di rete, sono da tempo considerate come un'opportunità di crescita e riflessione metodologico-disciplinare all'interno degli ambienti educativi-formativi. Il substrato delle ICT consente di trasformare in modo significativo l'articolazione della produttività in maniera non più unicamente individuale ma cooperativa e collaborativa. Questa condizione pone in continua e costante trasformazione le modalità di interazione tra docente e discente ed in questo senso, l'impiego delle tecnologie di rete diventa strategico come strumento per favorire nei processi di apprendimento l'interazione tra pari, esperti, tutor e docenti. Nel corso del tempo, anche se con diversi approcci, i metodi e gli strumenti impiegati per la mediazione della conoscenza col supporto della tecnologia hanno avuto sostanzialmente i seguenti obiettivi:

- Sviluppare nuove capacità negli studenti, permettendo loro l'integrazione in una società all'interno della quale si stanno drasticamente modificando le modalità di comunicazione e fruizione della conoscenza;
- Utilizzare il computer per trasformare e migliorare l'insegnamento e le pratiche di apprendimento nel quadro dei programmi di studio tradizionale (metodi, contenuti e strumenti).

Il primo punto porta con sé la necessità di introdurre alcune nuove competenze all'interno delle istituzioni che operano nel settore dell'istruzione, il secondo, la necessità di indagare sugli effetti che le ICT producono all'interno dei processi di acquisizione e costruzione della conoscenza.

Molti paesi e organizzazioni scientifiche hanno sperimentato e via via intro-

³ *Index for inclusion - Documento disponibile al seguente link: www.eenet.org.uk/resources/docs/Index%20italian.pdf*

¹ *Dichiarazione Universale dei Diritti Umani - Art. 2 e 26. (Documento disponibile al seguente link: www.ohchr.org)*

² *Carta di Lussemburgo (1996). Handicap e Scuola.*

dotto all'interno dei contesti di istruzione (formale e informale), strumenti informatici (software e hardware) a supporto e per il potenziamento delle pratiche didattiche, principalmente con due macro obiettivi. Il primo per fornire una formazione che sia in linea con le attuali tendenze di sviluppo economico e sociale, all'interno delle quali le competenze digitali sono viste come una risorsa per la costruzione della società della conoscenza e per l'esercizio della cittadinanza attiva. Il secondo, riguarda i principi etici di integrazione e l'utilizzo delle ICT per l'integrazione delle fasce deboli (stranieri, disabili, ecc.).

Ancor oggi, nonostante siano trascorsi più di vent'anni dalla nascita dell'era digitale (e del World Wide Web) e dell'Educational Technology, il dibattito sugli effetti che le tecnologie didattiche possono avere in ambito formativo è ancora vivo, soprattutto in merito agli effetti cognitivi che le tecnologie hanno sui discenti. Tendenzialmente la maggior parte degli studi riportati in letteratura si focalizza sulla natura delle interazioni ottenibili dai discenti, principalmente nelle prime fasi evolutive. Come dimostrano gli studi della psicologa americana Patricia Greenfield (2013), gli stessi software didattici a carattere ludico richiedono ai suoi utilizzatori capacità di reazione immediate e favoriscono lo sviluppo di una maggiore intelligenza spaziale, accuratezza nel coordinamento occhio mano, attenzione visiva e creatività. Allo stesso tempo, l'autrice afferma però che l'uso dei sistemi tecnologico-informatici, in particolare dei computer, non favorisce in modo netto un maggiore progresso cognitivo nei discenti.

Per meglio comprendere gli aspetti psicologico cognitivi coinvolti nell'interazione uomo-tecnologia e le relative pratiche di apprendimento mediate dalle tecnologie sono da menzionare le teorie del *comportamentismo*, *cognitivismo* e *costruttivismo* e i rispettivi modelli di apprendimento, ovvero il *transmission model*, *learner centred model* e il *participative model* (Siemens, 2012). Ad ognuno di questi sono riconducibili specifiche tecnologie *hardware* e *software* (LOGO-MicroWorlds, V2: E-learning platform for primary schools, Vle Platform, Tabula Fabula ecc.).

Al primo modello si riferiscono i sistemi informatici CAI (Computer Assisted Instruction) e CBT (Computer Based Training), al secondo gli ICAI (Intelligent Computer Assisted Instruction), gli ITS (Intelligent Tutoring System), gli MCL (Multimedia Computer Assisted Learning) e i CACT (Computer Assisted Cognitive Training). Quest'ultimi sono definiti come *Programmi Intelligenti* che sfruttano la capacità dei sistemi di formulare ipotesi e proporre percorsi. Al terzo modello sono riferiti gli ambienti CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) e i cosiddetti strumenti del web 2.0 tra cui l'e-learning e il mobile-learning. È proprio a questi ultimi sistemi, basati sul *participatory model*, che viene attribuita la capacità di generare forme di apprendimento di tipo collaborativo che sono al tempo stesso in grado di ridurre il divario spazio-temporale (Siemens, 2012). Possiedono inoltre il potenziale di fornire un valore aggiunto rispetto all'apprendimento sviluppato in modo individuale, specialmente per i soggetti disabili, che proprio nelle pratiche individuali di apprendimento risultano spesso svantaggiati e quindi esclusi (Seale & Cooper, 2010; Vygotskij, 2010; Siemens, 2012). Tradizionalmente infatti sulla base della disabilità, all'interno dei contesti scolastici, vengono impiegate tecnologie di tipo compensativo e dispensativo che risultano in parte poco efficaci poiché generano condizioni di disuguaglianza con il resto della classe (Benigno & Tavella, 2011).

In questo senso, la formazione in rete è considerata un mezzo eccellente per l'adozione di pratiche collaborative, poiché facilita l'interazione tra studenti, docenti o tutor che dispongono di mezzi di comunicazione sincroni (chat, la-

vagne condivise, video conferenze) e asincroni (e-mail, forum) per imparare e crescere in una dimensione sociale. Uno dei fattori che rende difficile definire la questione risiede proprio insito nelle modalità di utilizzo di artefatti tecnologici. Essi per la loro complessità non devono essere utilizzati come meri strumenti, ma essere implementati e convalidati in modo sinergico, considerando e valutando nelle diverse fasi di analisi, gli aspetti ergonomico-funzionali e psicologico-cognitivi che sono alla base della Human-Computer Interaction.

3.1 Vantaggi e svantaggi delle ICT nei contesti adibiti all'apprendimento formale

In riferimento al quadro di riferimento italiano, emergono dati interessanti sulle prospettive riguardanti l'impiego delle ICT, specialmente in contesti didattico-educativi. I numerosi progetti ed iniziative, tra questi *Scuola Digitale - Cl@ssi 2.0* e *Nuove Tecnologie e Disabilità* (NTD) indetto dal MIUR a livello italiano e a livello europeo "*Piano d'Azione e-Learning*", sono stati e sono tutt'ora attivi nella sperimentazione e applicazione delle nuove tecnologie all'interno di scuole, Università e Istituti pubblici e privati che operano nel settore formativo. Tra questi sono degni di nota l'AID - *Associazione Italiana di Dislessia* e i vari centri di consulenza sugli ausili informatici e le *tecnologie assistive* come i *Centri Territoriali di Supporto*.

Per definire i vantaggi e gli aspetti problematici relativi all'adozione delle ICT, viene fatto riferimento all'indagine effettuata da INVALSI "*MonVal - Monitoraggio e Valutazione Progetto Nuove Tecnologie e Disabilità - Azione 6*". Si riportano di seguito alcuni aspetti ritenuti rilevanti:

- Possibilità di creare materiali didattici personalizzati anche per alunni in situazione di disabilità grave;
- L'aumento dell'autostima;
- Rispondere al bisogno di strumenti flessibili e condivisi;
- Personalizzazione dei contenuti per facilitare l'apprendimento;
- Motivazione al lavoro per migliorare la velocità nell'autonomia di scrittura;
- Il lavoro condiviso tra docenti ed esperti del mondo della scuola e quelli del mondo universitario.

Tra gli aspetti problematici:

- Il non sempre facile reperimento di programmi open-source adattabili;
- L'addestramento all'uso che richiede preparazione da parte del tutor, un lavoro costante anche a casa ed un contesto favorevole;
- Difficoltà dei docenti nella realizzazione di contenuti e nella produzione di materiale didattico multimediale;
- Carenza tra i docenti di competenze di base;

Accanto alle grandi potenzialità applicative delle ICT, il superamento delle criticità sopra esposte richiede ulteriori sforzi per l'attivazione di strategie di sviluppo sociale ed economico che interessano il mondo pubblico e privato e i produttori di servizi, i quali dovranno sviluppare soluzioni centrate sull'utente in un'ottica inclusiva. Come si evince da quanto riportato nella "*Convenzione della Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità*", la progettazione universale, svolge un ruolo determinante nel superamento delle barriere imposte dal solo utilizzo delle *tecnologie assistive*. Dunque, la progettazione universale, intesa come uno sforzo sistematico e proattivo alla progettazione, svolge un

⁴ INVALSI (2010) *MonVal. Monitoraggio e valutazione Progetto "Nuove Tecnologie e Disabilità" - Azione 6*, p.12 (www.invalsi.it/invalsi/rn/doc_monval/6.Reportazione6.pdf)

ruolo determinante nello sviluppo di soluzioni accessibili e inclusive per tutti i cittadini, senza bisogno di ricorrere a soluzioni adattive. Inoltre, attraverso la Rete è possibile promuovere nuove forme di socialità. In particolare, il Web 2.0 può tramutarsi in una protesi relazionale e una tecnologia inclusiva che consente di incrementare il proprio capitale sociale a costi accessibili. Tuttavia, dai numerosi dibattiti internazionali riguardo al digital divide (soprattutto se in presenza di deficit) ovvero la possibilità che un uso non intelligente delle ICT possa generare divario sociale, emerge che le cause di esclusione possono risiedere sia nell'accesso che nell'utilizzo delle tecnologie, ma anche nelle competenze e nelle motivazioni. Diventa quindi necessario promuovere contestualmente strategie educative in modo da poter diffondere la cultura informatica fra le persone con disabilità e non.

4. Progettazione for all: quali strumenti e metodologie sono chiamati in causa?

Le tecnologie vengono spesso considerate come un qualcosa a cui bisogna adattarsi, cambiare uno strumento induce nella maggior parte dei casi alla riformulazione di una *mappa mentale*. Si pensi alle riflessioni di Donald Norman, le quali danno una dimostrazione convincente dello scarto che intercorre tra il funzionamento delle mente umana e gran parte degli oggetti che ci circondano e che siamo condannati ad usare.

Il modo per superare questa condizione è portare al centro del processo di progettazione l'utilizzatore e i suoi bisogni attraverso un approccio progettuale noto come *Human Centered Design*. Quest'ultimo prevede che le forze trainanti che dovrebbero entrare in gioco quando si progetta riguardano utenti reali e i loro bisogni, non solo lo stato delle tecnologie. Di conseguenza un sistema ben progettato dovrebbe tirare fuori il massimo dalle capacità umane, essere utile per la cosa che si sta facendo in quel momento, e dovrebbe sostenere piuttosto che vincolare l'utente (Preece, 2004, p.307).

Per quanto affermato in precedenza, emerge un problema di fondo, che riguarda l'implementazione di sistemi tecnologici avanzati che siano effettivamente alla portata di tutti. Obiettivo realizzabile adottando strategie di design diverse rispetto a quelle fino ad ora utilizzate. Strategie che siano in grado di modificare le modalità d'uso delle tecnologie e delle interfacce utente orientandole alla creazione di ambienti più naturali ed ecologici, in grado di rispondere alle reali e personali esigenze dell'individuo.

In questo senso, si ritiene fondamentale la collaborazione tra tutti quegli attori che operano in questo campo, oltre che l'osservazione diretta dei contesti di riferimento. A supporto di queste possibili evoluzioni è quindi necessario un approccio globale alla progettazione.

Partendo dalle considerazioni riportate all'interno della Convenzione delle Nazioni Unite in merito alla disabilità e vista la forza propulsiva che ha investito negli ultimi anni gli strumenti web 2.0, il settore disciplinare dell'ergonomia e in modo peculiare gli approcci quali il *Design for All*, l'*Universal Design* e l'*Inclusive design*, sono da tempo i protagonisti all'interno dei settori che si occupano di tecnologie e disabilità. Tali approcci, seppur nati in periodi storici e in paesi differenti, presentano modalità di intervento e procedure operative che confluiscono verso un'unica direzione: quella dell'inclusione sociale. Da menzionare che nonostante i tre approcci vengano utilizzati intercambiabilmente nella letteratura corrente, resta ambigua una loro definizione comune (Persson et

al. 2015). In questo contributo non si tratteranno i singoli approcci metodologici in maniera differenziata, ma ci concentreremo sull'Universal Design for Learning (UDL), disciplina nata negli Stati Uniti intorno agli anni duemila all'interno degli ambienti del Center for Applied Special Technology - CAST, un centro di ricerca e sviluppo che si occupa di *tecnologie assistive* per l'apprendimento. Fin da subito l'attenzione dei ricercatori del CAST si è focalizzata sull'accessibilità dei libri di testo e dei supporti di lettura, intuendo in anticipo sui tempi che gli strumenti messi a disposizione dalle aziende informatiche (interfaccia grafica sistemi text-to-speech, gestione dei contenuti multimediali), sarebbero stati utili a rendere trasversale l'utilizzo dei materiali didattici. Da questa esperienza sul campo viene dimostrato che le tecnologie possono rispondere ai bisogni di tutti, allontanandosi dall'approccio speciale orientato agli alunni con disabilità (le difficoltà dei singoli verranno lette come barriere di accesso all'apprendimento). Ne consegue inoltre un cambio di rotta nelle sperimentazioni portate avanti dal CAST, in quanto viene dedicata maggiore attenzione agli interventi di contesto piuttosto che alle situazioni individuali. L'approccio UDL⁵, unendo i principi dell'Universal Design e le ricerche afferenti alle neuroscienze sulle differenti modalità di apprendimento, formula i seguenti principi (CAST, 2011):

- supportare modelli di riconoscimento dell'apprendimento (i.e. recognition learning) e allo stesso tempo fornire metodi multipli e flessibili di presentazione dei contenuti;
- supportare l'apprendimento strategico (i.e. strategic learning) mediante metodi flessibili di espressione e di formazione;
- supportare l'apprendimento affettivo (i.e. affective learning) e fornire opzioni multiple e flessibili per stimolare l'impegno.

In relazione alla presentazione dei contenuti, flexible curriculum indica come la progettazione universale preveda l'accessibilità e la flessibilità dei percorsi. Per quanto concerne una fruizione efficace dei contenuti, in linea con gli stili di apprendimento di ciascun discente, è previsto l'utilizzo di strumenti (Multiple Means of Presentation) in grado di supportare linguaggi e modalità comunicative differenti (Simple and Intuitive Instruction). Esempi significativi sono le piattaforme web UDL Editions, Learning Landscape e Udio: The Universal Literacy Network. L'applicazione dell'approccio proposto e dei suoi principi permette di abbattere le barriere di accesso all'apprendimento attraverso l'impiego di strategie di insegnamento diversificate e flessibili. Non si tratta di offrire soluzioni educative speciali, ma pratiche di insegnamento che impiegano modalità e supporti diversificati per rappresentare i contenuti, in modo da renderli accessibili e fruibili a tutti gli studenti. Le caratteristiche che le tecnologie possiedono e che più si prestano all'applicazione dei principi dell'UDL sono: variabilità, transcodifica, convergenza, multimedialità e ipertualità. Tali proprietà in breve possono essere sintetizzate come segue:

- **variabilità:** le informazioni sui supporti digitali, sono modificabili nel tempo. In ambito didattico, consentono la personalizzazione delle modalità di presentazione e fruizione dei contenuti;
- **transcodifica:** convertire dei dati da un codice o da un sistema di elaborazione a un altro, (ad es. convertire l'analogico in digitale), questo significa avere la possibilità di organizzare e veicolare le informazioni attraverso codici diversificati;
- **convergenza:** il digitale consente di trasferire su un unico supporto informazioni prima appartenenti a media diversi. Questo permette di avere a

⁵ CAST - UDL Universal Design For Learning - Guidelines consultabili alla pagina web: www.udlcenter.org/aboutudl/udlguidelines

disposizione linguaggi differenti, integrati in modo da coinvolgere il maggior numero di discenti;

- **multimedialità:** compresenza e interazione di più mezzi di comunicazione (media). Sfruttando canali e media differenti possono essere diversificate le modalità di organizzazione e di fruizione dei contenuti;
- **ipertestualità:** insieme non lineare di documenti con informazioni di varia natura (testi, immagini, brani musicali, filmati), collegati l'uno all'altro per mezzo di connessioni logiche e rimandi (link) che consentono all'utente di costruirsi di volta in volta un autonomo percorso di lettura. Permette, inoltre di organizzare i contenuti per livelli approfondimento e di conseguenza per livello di difficoltà.

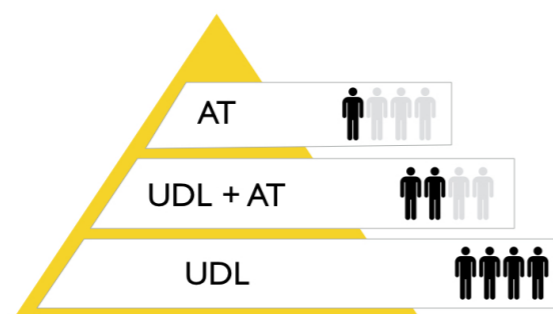


Fig. 1 L'approccio piramide dell'Universal Design for Learning.

Le sperimentazioni nel campo dell'UDL hanno lavorato molto su ambienti e strumenti per rendere, ad esempio, accessibile a tutti la lettura dei libri di testo sfruttando il web. In tal senso sono state proposte modalità alternative di accesso alle informazioni, come supporti video per la lettura, strumenti per l'ascolto con screen readers, link che organizzano il contenuto per livelli di approfondimento e schemi/mappe concettuali, annotazioni in formato testo ed audio per la produzione di materiale didattico.

Come dimostrato dal settore disciplinare delle neuroscienze cognitive, fra questi ambienti e strumenti assumono un ruolo strategico i media digitali. Essi possono essere alla base dei modelli di riconoscimento (recognition learning), dell'apprendimento strategico (strategic learning) e affettivo (affective learning) e in grado di rispondere alle differenze di ogni soggetto interessato. In definitiva, l'UDL fornisce delle indicazioni che si articolano, sulla base di tre principi (representation, expression ed engagement) in "Guidelines" e "Checkpoints" operativi. Questi forniscono una prospettiva interessante e una solida base che ci consente di poter affermare che è possibile passare dal concetto di "adattamento speciale" incentrato sulla disabilità al design universale, valorizzando le differenze dell'individuo e sfruttando il potenziale inclusivo delle tecnologie.

Da menzionare inoltre che, nella filosofia UDL, le *Tecnologie Assistive* - AT non vengono sostituite, ma sfruttate come strumenti per ridurre le barriere di apprendimento (Fig. 1). Per esprimere le modalità di coesistenza tra UDL e AT è stata progettata una struttura piramidale alla base della quale si individuano interventi di UDL che coinvolgono un maggior numero di soggetti. Al centro sono previsti interventi di UDL con il supporto delle AT quando necessario, e

al livello più alto si collocano interventi che prevedono un uso esclusivo delle AT (Basham et. al, 2010).

Conclusioni

Questo lavoro, sebbene non sia inteso a fornire risposte esaustive in materia di apprendimento for all, sottolinea la necessità di adottare pratiche di progettazione universale. Come riportato, gli approcci metodologici e le competenze disciplinari necessarie sono molteplici. Tra questi vi sono da un lato il settore delle neuroscienze, della pedagogia e il mondo della formazione, e dall'altro quello degli sviluppatori di software, i progettisti e le aziende che producono e regolamentano le politiche di distribuzione, le tendenze di mercato e di consumo della tecnologia stessa. Nonostante tale complessità, le nuove tecnologie si sviluppano in modo veloce, a volte non seguendo delle specifiche direttive tecniche ed etiche.

Gli stessi strumenti normativi, sono spesso di difficile applicazione e andrebbero considerati come un punto di partenza piuttosto che il fine che consente di garantire l'accesso alla conoscenza. Allo stesso tempo, le figure professionali che sviluppano i software o interfacce operano in modo disgregato rispetto a chi opera nella fase iniziale di definizione dei bisogni e dei requisiti di un progetto: "è necessario un cambio di rotta!".

Resta comunque aperta la questione che progettare per l'inclusione, non è una missione facile. Lo stesso concetto di "inclusione viene spesso poco compreso e perseguito. In definitiva, cosa significa inclusione? Riferendoci a quanto afferma Eredics (2012) sulla base di significative sperimentazioni condotte in ambito didattico-educativo, la ricercatrice ci fornisce una interessante rappresentazione dell'inclusione (Vedi Fig.2).

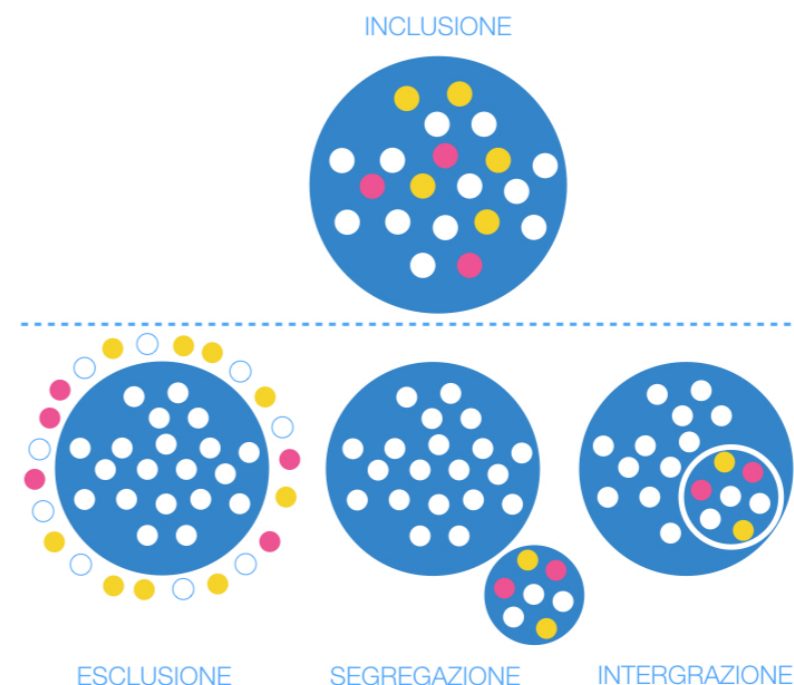


Fig. 2 Rielaborazione grafica: Inclusione, segregazione, integrazione, esclusione. Fonte: <http://ollibean.com/inclusion/>

L'immagine indica che per creare ambienti di apprendimento effettivamente inclusivi, è necessario assumere la consapevolezza che non esistono studenti uguali, e che gli ambienti di apprendimento devono essere in grado di superare ostacoli spesso di natura complessa. In primo luogo questi ostacoli non sono strettamente legati alle capacità dei discenti, ma si possono manifestare nella fase di interazione tra studenti e materiali didattici e con metodi di insegnamento rigidi e poco flessibili. La possibilità di personalizzare il piano didattico e la conseguente personalizzazione degli stili di apprendimento ricoprono di fatto un ruolo strategico. Le tecnologie e in particolare la rete sono un promettente strumento operativo per costruire e organizzare il materiale didattico e gli strumenti di fruizione dell'apprendimento attraverso le tecnologie possono adattarsi allo studente in modo naturale, potremmo definirla una forma di inclusione smart. Dove per smart, intendiamo la capacità delle tecnologie di interagire con la persona e con l'ambiente in modo naturale e non invasivo e di adattarsi a specifiche necessità in modo tacito.

In conclusione in ambito educativo, le ICT ed in generale le tecnologie, possono rappresentare la via preferenziale per il raggiungimento degli obiettivi di accessibilità e flessibilità dei percorsi di apprendimento in quanto consentono di presentare i contenuti didattici in diversi formati e media, di proporre attività adeguate alle modalità preferenziali di espressione di ciascun alunno ed, infine, perché giocano sulla motivazione ad apprendere adeguando i linguaggi ai vari stili e livelli cognitivi. Si tratta di fatto di passare dal concetto di strumento a quello di un unico ambiente di apprendimento, all'interno del quale si generano quelle condizioni di autocontrollo e autonomia necessarie in ogni fase del processo di apprendimento. Il fulcro del processo di progettazione deve includere tutti gli attori e considerare i loro bisogni attraverso scale di valore che mettano in risalto le peculiarità e le necessità di chi insegna e di chi apprende, e del contesto sociale e individuale in cui operano gli individui. In questa direzione il settore disciplinare dell'Ergonomia per il Design e nello specifico l'approccio human-centred e *Design for All*, possono senz'altro contribuire allo sviluppo di soluzioni efficaci, sotto i profili dell'usabilità, dell'efficacia e della soddisfazione per la valorizzazione della diversità umana.

Bibliografia

- Baroni, F., Lazzari, M. (2013), Tecnologie informatiche e diritti umani per un nuovo approccio all'accessibilità, *Italian Journal of Disability Studies*, 1, 1, pp. 79-92.
- Basham, J.D. et al., (2010). A comprehensive approach to RTI: Embedding universal design for learning and technology. *Learning Disability Quarterly*, 33(4), pp.243-255.
- Benigno, V. & Tavella, M., (2011). Inclusive learning plans using ict: the Aessedi project. *TD Tecnologie Didattiche*, 19(1), pp.12-18.
- Berleur, J. & Galand, J.-M., (2005). ICT policies of the European Union: From an information society to eEurope. Trends and visions. In *Perspectives and policies on ICT in society*. Springer, pp. 37-66.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2008). *L'index per l'inclusione. Promuovere l'apprendimento e la partecipazione nella scuola*. Edizioni Erickson.
- Canevaro, A. (Ed.). (2009). *L'integrazione scolastica di alunni con disabilità dal 1977 al 2007. Risultati di una ricerca attraverso lo sguardo delle persone con disabilità e delle loro famiglie*. University Press Bozen.
- CAST (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author.
- European Commission. (2011). *Europe 2020 – Europe's growth strategy*. Pagina web:

http://ec.europa.eu/erope2020/index_en.htm

Eredics, N. (2012). Why would we want inclusive education?. Pagina web: www.theinclusiveclass.com/2012_07_01_archive.html

Greenfield Patricia M., (2013) "Electronic Media from Radio to Video Games", *The Development and Meaning of Psychological Distance*, Psychology Press.

OMS, World Report on Disability, Report 2016, www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/en/

World Health Organization - OMS, (2014), Pagina web: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/en/

Jarke, J., 2015. "Networking" a European Community: The Case of a European Commission E-government Initiative. In *Proceedings of the 23rd European Conference on Information Systems (ECIS 2015)*. pp. 1-15.

Kelly, B. et al., (2007). Accessibility 2.0: people, policies and processes. In *Proceedings of the 2007 international cross-disciplinary conference on Web accessibility (W4A)*. ACM, pp. 138-147.

Kozma, R.B., (2005). National policies that connect ICT-based education reform to economic and social development. *Human Technology*, 1, pp.117-156

Lazzari, M., (2012). *La Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità e le tecnologie telematiche*. O. Osio, & P. Braibanti (A cura di), *Il diritto ai diritti*, Milano: FrancoAngeli, p.p.75-82.

Mishra, M.P., Sharma, V.K. & Tripathi, R.C., (2015). *ICT as a Tool for Teaching and Learning in Respect of Learner with Disability*.

Persson, H., Åhman, H., Yngling, A. A., & Gulliksen, J. (2015). Universal design, inclusive design, accessible design, design for all: different concepts—one goal? On the concept of accessibility—historical, methodological and philosophical aspects. *Universal Access in the Information Society*, 14(4), 505-526.

Preece J., Rogers Y., Sharp H. (2004) *Interaction design*, Apogeo, Milano

Seale, J. & Cooper, M., (2010). E-learning and accessibility: An exploration of the potential role of generic pedagogical tools. *Computers & Education*, 54(4), pp.1107-1116.

Siemens, G., (2012). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*, 2(2005), pp.1-9.

Vanderheiden, G. (2001). *Fundamentals and priorities for design of information and telecommunication technologies*. Universal design handbook, New York: McGraw-Hill (pp. 65.3-65.15).

Vygotskij, L.S., (2010). *Storia dello sviluppo delle funzioni psichiche superiori*, Giunti Editore.

Alessia Brischetto

Consegue nel 2010 la Laurea magistrale in Design presso la Facoltà di Architettura all'Università degli Studi di Firenze e, nel 2015, il titolo di dottore di Ricerca in Architettura con indirizzo Design all'Università di Firenze (XXVII ciclo). Dal 2016 è professore a contratto del laboratorio di progettazione II – Product Design, presso l'Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura DIDA. È professore di Interactive Design presso la Tongji University. Dal 2010 ha collaborato a programmi di ricerca finanziati dalla UE, 7° programma quadro, da pubbliche amministrazioni e da aziende pubbliche e private. Sviluppa la sua attività di ricerca nel campo dell'Ergonomia per il Design, dell'usabilità dei prodotti industriali e del Design for All. È componente del gruppo di ricerca del Laboratorio di Ergonomia e Design – LED del Dipartimento di Architettura DIDA dell'Università di Firenze.