

App & e-government: studenti in alternanza scuola-lavoro che collaborano con la P.A.

Mariarosa Savoldi¹[0000-0002-6921-7529] and Viviana Vitari²

¹ IISS Ettore Majorana di Seriate, Bergamo, Italy
mariarosa.savoldi@majorana.org

² Biblioteca Comunale “Lanfranco da Albegno” di Treviolo, Bergamo, Italy
viviana.vitari@comune.treviolo.bg.it

Abstract. In questo progetto di Alternanza Scuola-Lavoro l’Istituto di Istruzione Secondaria Superiore “Ettore Majorana” di Seriate ha dovuto misurarsi con le esigenze di un interlocutore/partner di servizi pubblici: quindi non un’azienda privata con l’obiettivo di un profitto economico, ma una Pubblica Amministrazione il cui profitto è immateriale e culturale. Civismo, servizi e comunicazione semplificata al cittadino sono le chiavi per poter correttamente interpretare il lavoro svolto in un Ente locale. Il progetto nasce dalla necessità, da parte dell’Ente pubblico, in particolare del servizio biblioteca, di individuare mezzi supplementari per informare velocemente e sinteticamente il cittadino sulle proprie scadenze ed eventi. L’App si aggiunge alla molteplicità di forme comunicative che la biblioteca comunale, partner fin dall’inizio del progetto, ha continuato a mantenere attive rispettando la diversità di profili dei suoi utenti e i livelli di *digital divide*. Al momento della sua ideazione questa modalità informativa non era diffusa presso altre biblioteche della provincia di Bergamo. L’innovazione consiste sia nel metodo didattico che nei saperi richiesti. Ha coinvolto, infatti, studenti delle classi 4^e dell’indirizzo informatico in conoscenze anche extra curriculari. La biblioteca ha richiesto, come approccio lavorativo, l’applicazione sperimentale dello *smart working*. Le linee guida erano conosciute all’interno dell’Ente in via solo teorica. Erano state delineate dal Comitato Unico di Garanzia del Comune di Treviolo in forza della Direttiva n. 3/2017 del Presidente del Consiglio dei Ministri in materia di lavoro agile. Nel progetto si sono sperimentate forme di telelavoro, formazione blended, tempistiche casa-studio-lavoro agevolate, valutazioni e premialità sul rendimento del progetto proprie di una biblioteca e di una *governance* pubblica.

Keywords: Alternanza scuola-lavoro; Pubblica Amministrazione; Civismo; Smart working; Telelavoro; Informazioni al cittadino; Sviluppo di Mobile App; Biblioteca.

1 Introduzione

Il progetto di Alternanza Scuola-Lavoro fra IISS Majorana (Seriate) e il Comune di Treviolo nasce dalla volontà di realizzare un’App per migliorare la comunicazione al

cittadino da parte della biblioteca e di sperimentare contestualmente il cosiddetto “lavoro agile”. Il progetto prende avvio grazie ad una stretta collaborazione tra Scuola e P.A., in cui le due tutor - scolastica ed aziendale - hanno condiviso, fin dall’inizio, una metodologia di lavoro costruttivista [1] per il raggiungimento progressivo di obiettivi tecnologici e di competenze comunicative e relazionali da poter spendere in un contesto lavorativo, inteso sia come ambiente che come organizzazione. Il metodo costruttivista fra le due tutor e fra tutor e studenti è stato la grande sfida: una sfida perché ha richiesto pazienza pedagogica, moderazione per evitare reazioni interventiste da parte delle tutor, abilità nel recuperare la motivazione del gruppo, resilienza. Con gli studenti sono state affrontate le tematiche della comunicazione non ostile [2] e della Netiquette come valori aggiunti di carattere etico e deontologico. La modalità didattica *ex-cathedra* è stata sostituita da un apprendimento come costruzione sociale, condivisa, responsabilizzante per raggiungere obiettivi di gruppo. Le tutor hanno dovuto applicare conoscenze e competenze in *coaching*, disponibilità alla flessibilità oraria, uso di sistemi di valutazione non di tipo didattico ma simili a quelli applicabili all’interno di un Ente locale. L’accento si è spostato alternativamente fra “*soft skills*” e “*hard skills*”.
Le competenze richieste e progressivamente sviluppate sono state:

- l’impegno nel *webquest*, nella ricerca su forum per sviluppatori, nell’apertura di ticket, nella lettura e comprensione di FAQ, nella selezione delle informazioni raccolte, nella valutazione della loro autorialità, nel *problem solving*;
- la flessibilità organizzativa a scopo di inclusione, la negoziazione, la capacità di coordinamento fra compagni;
- la *service orientation*;
- la creatività ed originalità grafica;
- l’accuratezza e la diligenza nel lavoro e nelle assegnazioni individuali e di gruppo.

La disponibilità a lavorare in gruppo in un contesto molto tecnico come quello informatico è stata rafforzata dal *learning by doing* e dalla modalità collaborativa *peer-to-peer*, anche rischiando una temporanea dilazione nei tempi di rilascio del prodotto informatico, cioè l’Applicazione per *smartphone*, obiettivo finale. La Pubblica Amministrazione, anche ad opera della L. 241/1990 [3], deve perseguire l’obiettivo di introdurre nell’attività degli Enti Pubblici la “cultura del risultato”: gli obiettivi di progetto dovevano pertanto essere chiari, raggiungibili in tempi prestabiliti, adottando sistemi di pianificazione e di controllo periodico dei risultati. Tutto questo ha permesso di raggiungere un altro obiettivo finale che non era stato considerato come determinante nella fase di ideazione del percorso, in cui l’idea di poter sperimentare il metodo costruttivista ed il lavoro agile in giovani studenti lontani dalle problematiche di un lavoratore adulto aveva la priorità. L’obiettivo finale supplementare è stato quello di poter caricare l’App su Play Store lasciando all’Istituto scolastico il copyright, i diritti d’uso e l’opzione di offrire il prodotto ad altri Enti. Le conoscenze teoriche in gioco, di gran lunga superiori al livello scolastico di appartenenza, sono diventate progressivamente una sfida, coinvolgendo alternativamente i vari studenti e creando addirittura nuovo lavoro: l’implementazione, per un successivo gruppo di studenti, di un’App per iPhone da caricare su App Store.

2 Contesto

Il contesto del cosiddetto committente-partner di progetto è quello culturale di una P.A., in particolare quello di una biblioteca comunale, la cui figura direttiva ha casualmente coinciso con un ruolo rappresentativo all'interno del Comitato Unico di Garanzia [4]. Questo presupposto è stato determinante per applicare l'obiettivo innovativo di lavoro agile alla metodologia didattica. Il C.U.G. è un Comitato per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni. Opera all'interno delle Amministrazioni pubbliche al fine di garantire parità e pari opportunità tra uomini e donne, nonché l'assenza di ogni forma di discriminazione e di violenza diretta ed indiretta, accesso, trattamento e condizioni di lavoro. Il C.U.G. ha composizione paritetica e ha assunto – unificandole - tutte le funzioni che la legge, i contratti collettivi ed altre disposizioni attribuivano precedentemente ai Comitati di Pari Opportunità e sul Mobbing. Il C.U.G. proponeva di inserire nei suoi obiettivi l'opportunità del telelavoro. Contemporaneamente l'Amministrazione Comunale siglava un accordo fra diversi Enti pubblici e privati per elaborare forme di lavoro agile. Si rendeva necessario prima di regolamentare le modalità di un telelavoro, verificarne opportunità e debolezze operative. Lo snodo è stato quello del servizio biblioteca, la cui P.O. (Posizione Organizzativa) era contestualmente membro di parte pubblica del C.U.G. La scelta per la sperimentazione è ricaduta, per motivazioni strategiche interne, su un target inconsueto: non su lavoratori adulti ad alto bisogno organizzativo personale, ma su studenti in Alternanza Scuola-lavoro. Il gruppo prescelto riguardava studenti di una scuola di informatica, inclini al digitale, ma lontani dalle problematiche di un contesto lavorativo tradizionale. Si è trattato di un capovolgimento del *setting* consueto di lavoro: una modalità nata per favorire la conciliazione dei tempi di vita e di lavoro degli adulti, veniva sperimentata su un target di studenti di informatica con una ricca rete di interessi ed impegni extra-scolastici [5]. A titolo di esemplificazione il metodo educativo è così riassumibile (fig. 1):

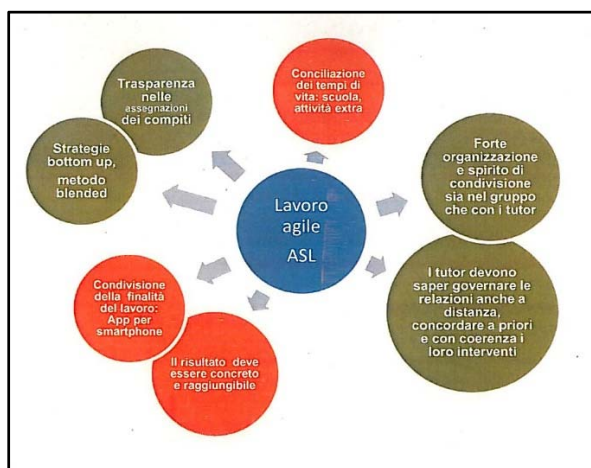


Fig. 1.

Le tutor si sono messe in una posizione di osservazione sia sui livelli di partecipazione degli studenti che sulla loro capacità di operare in *peer-to-peer* senza obblighi vincolanti di orario o logistici. Produttività, efficienza e trasparenza dell'operato dovevano rimanere costanti, rispetto ad altre esperienze di Alternanza Scuola-lavoro, indipendentemente dalle incognite derivanti dal telelavoro. L'obiettivo è stato proposto a priori agli studenti, che hanno tuttavia avuto la possibilità di scegliere se aderire o meno. L'indice di gradimento è stato all'inizio molto elevato. Il prodotto, almeno nella sua parte progettuale, consisteva nella realizzazione di un'App in versione Android per notificare gli eventi agli utenti della biblioteca con semplicità, amichevolezza, leggerezza, leggibilità e pochi passaggi. L'attività si è svolta prevalentemente con l'uso di social (Skype, Telegram, mail) nel 2017, mentre nel 2018 per lo studio della versione iOS si è voluto affiancare l'uso di un microblogging didattico come la piattaforma Edmodo.

3 Progettazione, sviluppo e rilascio

Il metodo del telelavoro è stato applicato in tutte le fasi tecniche, seguite e controllate quotidianamente dalla tutor scolastica, docente di Informatica.

Il progetto, avviato nel mese di Aprile 2017 con la partecipazione volontaria di cinque studenti delle classi 4^a ad indirizzo informatico, si è svolto nell'arco temporale di circa sei mesi, da aprile a metà luglio e da metà settembre a dicembre 2017. L'impegno è stato di 130 ore medie per studente comprensive delle riunioni settimanali in presenza o in *call conference*. Per le tutor è stato di 80 ore medie. E' bene evidenziare che gli studenti avevano già una competenza di programmazione ad oggetti in Java da 6 mesi. All'inizio del progetto hanno messo in gioco anche le loro conoscenze dell'ambiente Android.

3.1 Progettazione

La progettazione iniziale ha riguardato l'interfaccia grafica dell'App Android al fine di produrre in tempi brevi un prototipo per *smartphone*, eseguibile senza l'accesso ad un server remoto. Gli studenti sono stati lasciati completamente autonomi nella produzione del prototipo con la sola richiesta di un'efficace presentazione al tutor aziendale per validazione, sperimentando così abilità nella comunicazione verbale e uno sforzo di orientamento al cliente.

La progettazione intermedia è stata incentrata sul collegamento dell'App ad un server web pubblico interno all'Istituto, contenente un sito di test sviluppato in PHP/MySQL da uno studente del gruppo. Scopo del sito era quello di gestire le informazioni sugli eventi visualizzati nell'App. La scelta architetturale di tipo *client/server* è stata naturale. Il sito web e il disegno del *database* relativo agli eventi della biblioteca sono stati realizzati dallo stesso studente in piena autonomia, nonostante la programmazione web e la progettazione di *database* fossero argomenti di studio della successiva classe 5^a. In questo caso le competenze osservate riguardavano la fiducia in sé e la capacità di reagire costruttivamente agli insuccessi. La tutor scolastica ha validato, in corso d'opera, la soluzione progettata. La visualizzazione dinamica degli eventi programmati dalla biblioteca ha comportato la risoluzione di varie problematiche dovute

ai diversi layout degli *smartphone* e dei *tablet* Android. Al termine di questa fase è stata ufficialmente presentata la versione iniziale dell'App a due Assessori del Comune di Treviolo, che hanno approvato il prosieguo del progetto. La straordinaria partecipazione degli Amministratori è da considerarsi una delle modalità di riconoscimento dell'impegno e dei risultati intermedi raggiunti, posta in alternativa a forme di "ricompensa" prettamente scolastiche. Inoltre il gruppo di lavoro ha partecipato con questa versione ad un concorso interno all'Istituto denominato "Festa delle Idee", tenutosi a Maggio 2017, ottenendo il Primo Premio nella categoria del triennio per l'indirizzo informatico. La progettazione finale ha riguardato l'implementazione, richiesta da parte della tutor aziendale, della notifica agli utenti il giorno antecedente al verificarsi dell'evento. Dopo varie analisi e considerazioni sulla possibilità di utilizzo del servizio GCM di Google, la scelta è ricaduta sul realizzare localmente la gestione delle notifiche con accesso solo una volta al giorno al server per l'invio della notifica stessa.

3.2 Ambiente di sviluppo Android

L'analisi iniziale, da parte della tutor scolastica, dei due ambienti più usati a livello professionale per lo sviluppo di App native in Android, Eclipse ADT e Android Studio [6], ha portato alla scelta del secondo, soprattutto in seguito alla dichiarazione da parte di Google, nel giugno del 2015, dell'imminente terminazione del supporto dell'ADT basato su Eclipse [7]. La componente JDK di Eclipse è da almeno 10 anni l'ambiente di sviluppo per applicazioni Java usato in Istituto e, insieme al plugin WindowBuilder, è usata per costruire applicazioni grafiche durante il corso di informatica del triennio dell'indirizzo di Informatica e Telecomunicazioni. La scelta di Android Studio ha comportato l'analisi del nuovo ambiente di sviluppo e dell'architettura di un'App Android con le sue componenti base, le classi Java e le risorse XML. Si è stabilito lo sviluppo dell'App con API level 25 (`android.targetSdkVersion="25"`) compatibile per dispositivi con Android v.4 e successive. Non è stato invece preso in considerazione l'ambiente App Inventor (MIT) in quanto gli studenti erano in grado di sviluppare un'App in modo nativo grazie al loro percorso di studi. Gli studenti della classe 4^a coinvolti nel progetto non avevano alcuna esperienza pregressa di sviluppo App Android a scuola. I tempi dello sviluppo sono stati lasciati completamente liberi. Il lavoro si è svolto a domicilio o comunque fuori dagli orari scolastici. In questa fase gli studenti hanno dovuto reinvestire impegno nell'organizzazione, mostrare iniziativa nel fare più di quanto fosse loro richiesto per migliorare o perfezionarne i risultati. La competenza in gioco era la proattività, senza lo stimolo della vicinanza fisica di compagni o docenti. Una volta risolto il problema dello scambio del progetto Android tra i diversi sviluppatori è stato possibile collaborare alla programmazione dell'App. La scelta dei ruoli nel gruppo di lavoro ha comportato questa suddivisione, con discussione in presenza:

- Due studenti come grafici (*Designer*) per lo sviluppo dell'interfaccia grafica dell'App con *layout*, componenti grafiche e icona principale.
- Tre studenti come programmatori (*Coder*) per lo sviluppo della componente applicativa per l'accesso agli eventi culturali organizzati dalla biblioteca, presenti su server web e per la gestione della notifica di un nuovo evento.

Interfaccia Grafica

L'icona dell'App (fig.2) è stata disegnata da uno dei due studenti addetti alla grafica. L'immagine contiene le prime tre lettere del Comune di Treviolo (TRE).



Fig. 2.

L'aspetto grafico dell'App è standard con la presenza di una *toolbar* con menu e tasto "indietro" (*back button*). Il colore base è il blu che richiama il colore del logo della scuola e, per coincidenza, anche quello della biblioteca comunale committente. Sono state disegnate le immagini relative ad ogni tipologia di evento gestito dalla biblioteca. L'App è puramente e volutamente informativa: non consente all'utente di comunicare con la Biblioteca comunale. Dal menu iniziale attualmente si può accedere al sito della biblioteca con la visualizzazione delle informazioni relative e caricate sulla rete provinciale bergamasca RBBG <www.rbbg.it/library/treviolo>. L'opzione è interessante in quanto da RBBG è possibile:

- visualizzare la mappa Google della Biblioteca,
- visualizzare contatti, orari ed altre informazioni sulla Biblioteca,
- prenotare i libri del sistema bibliotecario provinciale.

La seconda voce "Info App" visualizza le informazioni sulla progettazione dell'App per i riconoscimenti ai componenti del gruppo di lavoro. Contiene il logo dell'Istituto e lo stemma del Comune. Riporta la versione dell'App su Play Store e gli anni di rilascio con il *copyright*. All'apertura dell'App viene visualizzata la lista degli eventi (fig.3).



Fig. 3.

Ogni evento in programma può essere selezionato per visualizzare una descrizione più dettagliata (fig.4) con il luogo, l'indirizzo, un'immagine identificativa del luogo, la data e l'ora di inizio dell'evento ed i potenziali destinatari.



Fig. 4.

Lo sviluppo di ogni *Activity* dell'App è stato realizzato in Java e in XML con la compilazione del file *AndroidManifest.xml* necessario per configurare le componenti usate nell'App e il suo *package*. Tutte queste operazioni hanno richiesto che il gruppo di lavoro intuisse la *policy* di una grande rete bibliotecaria da una parte e le esigenze di una piccola comunità locale dall'altra.

Logica interna dell'App

L'*Activity* principale dell'App si occupa di visualizzare sul dispositivo la lista degli eventi del mese. La gestione delle notifiche avviene tramite una classe eseguita in *background* che, in seguito a situazioni come l'accensione del cellulare, la ripresa di una connessione o lo scatto di un certo orario, interroga il server per sapere quali eventi sono da notificare: questo avviene se e solo se in giornata non sono ancora state inviate notifiche per evitare di riceverne di doppie, fatto che demotiverebbe l'utente alla visualizzazione e lettura. Tramite un algoritmo interno si intercetta il *NotificationManager* di Android per visualizzare sul cellulare le notifiche per il giorno successivo. Da ogni notifica è poi possibile visualizzare il dettaglio dell'evento relativo.

3.3 Progettazione e sviluppo lato server

L'amministrazione delle informazioni è demandata ad un'applicazione web usata da due tipologie di utenti:

- Superamministratori per gestire gli utenti, le biblioteche, gli enti pubblici aderenti e le tipologie di eventi,
- Amministratori per inserire eventi e luoghi con le relative descrizioni.

L'applicazione web è stata realizzata in PHP/MySQL[8] lato server e in HTML/JavaScript con tecnologie AJAX [9] lato client. L'accesso ai dati degli eventi per la loro visualizzazione e la loro notifica nell'App Android è stato sviluppato in PHP/MySQL.

3.4 Collaudo, rilascio e manutenzione

La fase di collaudo ha visto coinvolte due biblioteche della provincia di Bergamo per un totale di 20 utenti, con lo scopo di valutare la fattibilità di un prodotto in uso da più Enti. Il collaudo è stato svolto sfruttando un sito web pubblico fornito da un noto *provider* italiano. Sono stati riscontrati e risolti alcuni problemi fra cui:

- il limite delle dimensioni di un'immagine del luogo dell'evento per evitare un trasferimento di dati eccessivo e soprattutto il *download* di una sola immagine per tutti gli eventi che si svolgono nello stesso luogo,
- la visualizzazione di caratteri speciali nell'App,
- la schedulazione delle notifiche,
- la gestione delle notifiche separate per ogni biblioteca coinvolta.

Il primo rilascio su Play Store è avvenuto il 19 Dicembre 2017 (fig. 5). Tra Gennaio e Febbraio 2018 si è svolta a scuola, per tre settimane (120 ore), la fase di manutenzione da parte di un sesto studente della classe 4^a Informatica con due finalità: migliorare alcune funzionalità dell'App per l'utente finale e rilasciare all'utente amministratore della biblioteca una versione dell'applicazione web per la gestione degli eventi più avanzata rispetto alla precedente. Il gruppo di lavoro si è ampliato richiedendo agli studenti una ridefinizione dei rapporti con conseguente passaggio di consegne.



Fig. 5.

Il secondo rilascio su Play Store è avvenuto a Marzo 2018 a seguito di alcune novità subentrate dopo il primo bimestre d'uso e il primo centinaio di *download*:

- la presa d'atto di alcune difficoltà da parte dei cittadini, la cui soluzione ha richiesto modifiche a livello grafico,
- la scelta della Giunta Comunale di incorporare nell'App anche le notifiche di scadenze ed eventi degli altri servizi comunali, data l'affidabilità del prodotto.

4 Conclusioni

Questa esperienza si è configurata come una breve ricerca-azione da cui si possono, ad oggi, trarre alcune riflessioni.

L'apprendimento, che ha messo in gioco *brainstorming*, *cooperative learning*, *metodo blended* e telelavoro, ha incluso un'analisi SWOT per valutare se e come procedere con versioni migliorative dell'App per Android anche in ambiente iOS. Si è ritenuto di approvare questa evoluzione del progetto anche in virtù del fatto che 6 studenti, questa volta sia dell'Istituto tecnico che del Liceo scientifico, hanno espresso la volontà di

proseguire con il progetto e di adattarlo per iPhone. Il nuovo gruppo è risultato misto per tipologia di indirizzo. La diversità degli indirizzi scolastici è da considerarsi un arricchimento: la motivazione reciproca è nata dalla commistione con studenti liceali che si sentono meno competenti tecnicamente, ma la cui preparazione teorica può apportare altre sollecitazioni.

Sono stati riscontrati alcuni inconvenienti derivanti dal fatto che i vantaggi di uno *smart working* per un lavoratore adulto non sono percepiti come tali da studenti minorenni sempre connessi alla grande Rete. Ad oggi non si consiglia una preponderanza di ore di attività in remoto rispetto a quelle in presenza. Il contatto frequente con gli altri collaboratori e con altre fonti di informazione (scuola o biblioteca) non è indispensabile, ma è efficace in questa fase di crescita della persona: se da una parte si evidenziano le enormi potenzialità del *multitasking* in remoto, dall'altra occorre mantenere delle forme di interscambio *vis-a-vis* che creino solidarietà ed empatia fra i partecipanti.

Il problema di un'eventuale distrazione nel digitale è stato sanato in itinere creando dei momenti di gratificazione collettiva a cui venivano ricondotti gli studenti: interviste per le testate locali e per la redazione scolastica, presentazione dell'iniziativa in aula agli Amministratori e sul palco ai cittadini del territorio, realizzazione di *slide* condivise in presenza, rendicontazione alla dirigenza scolastica.

Si esamini ora il versante della P.A., in cui si rendono sempre più necessari la reingegnerizzazione dei processi informatici per migliorare i servizi *online* e modelli strategici di evoluzione dei sistemi informativi comunali che fungano da acceleratori del processo di digitalizzazione e di omogeneizzazione dei servizi offerti, in base anche alle indicazioni dell'Agenzia per l'Italia digitale. Lo stile lavorativo pertanto è in cambiamento, richiede flessibilità e coordinamento non solo per la qualità del lavoro individuale, ma anche per il raggiungimento efficace di obiettivi orientati al cittadino. Si aggiunga inoltre la sollecitazione ministeriale verso una cultura del benessere organizzativo nei luoghi di lavoro che favorisca produttività e al contempo desiderio di autoformazione lungo l'arco della vita. La necessità di una formazione continua in ambito tecnologico, amministrativo e legislativo richiede modi e tempi di lavoro diversi rispetto al passato. L'efficacia, l'efficienza e la tempestività nella risposta ai cittadini sono esigenze che devono conciliarsi con la vita personale dei dipendenti, senza scadimento di una delle due parti in gioco. Per un giovane studente abituato al voto scolastico questo è un obiettivo sconosciuto: l'informatizzazione di processi e di contenuti è per lui culturalmente implicita, ma non può esserlo la consapevolezza rispetto a dei precisi doveri nei confronti del datore di lavoro. Si fa riferimento ai criteri di diligenza (quindi la giusta attenzione e concentrazione richieste dalle attività), di obbedienza (ci sono direttive impartite dal datore o dai collaboratori), di fedeltà (segreti aziendali o contenuti riservati propri delle persone o degli obiettivi).

Visto che le imprese [10], per modernizzare i loro processi, devono poter operare con gruppi di persone profondamente diverse fra loro ma che costituiscano *team* funzionali, si ritiene che l'approfondimento tematico sui doveri e sul civismo nella P.A. vada inserita nell'educazione non formale. Questo apprendimento non va dato per assodato e richiede un'integrazione teorica nel percorso di Alternanza Scuola-lavoro.

Dal punto di vista del rinnovamento tecnologico, ne ha tratto beneficio anche l'Istituto scolastico che, in virtù della buona riuscita didattica del progetto, ha deciso di finanziare l'acquisto di nuovi computer Apple per lo sviluppo di un'App nativa in ambiente Xcode/Swift.

Sul lato culturale la biblioteca ha dato avvio ad una serie di interventi con le classi delle scuole secondarie inferiori per analizzare le potenzialità di un'Alternanza Scuola-lavoro e la complessità della sua organizzazione.

La grafica amichevole e la facilità d'uso hanno favorito la recente scelta da parte della Giunta Comunale di provare ad estendere le potenzialità dell'App a tutti i servizi comunali: con l'aggiornamento delle tipologie di eventi sul lato server è possibile leggere sia le informazioni che le scadenze degli atti di uffici, quali tributi, polizia locale, elettorale, servizi sociali. Un'App nata sotto l'egida di un microservizio è diventata un prodotto più generale di informazione granulare al cittadino.

Possiamo affermare che il progetto abbia creato una comunità di apprendimento molto più ampia rispetto agli studenti strettamente coinvolti. L'utilizzo dell'App ha destato curiosità tra cittadini senza competenze digitali specifiche e dato rilievo alla complessità del lavoro digitale. Dall'altro lato gli allievi, anche non direttamente coinvolti nella produzione dell'App, hanno costituito una *learning community* che ha operato nella cosiddetta "ricerca calda", cioè non trasmessa dall'insegnante e dal testo. Molti di loro hanno affinato strategie di una ricerca a raggio cognitivo lungo.

Il risultato è stato concreto, l'App è stata realizzata con successo, anche perchè si è trattato di un prodotto ad alto gradimento da parte degli studenti.

Si ritiene che valga la pena di replicare questa ricerca-azione, anche con altri ordini scolastici, confrontandone così i risultati.

Riferimenti bibliografici

1. Rivoltella, P.C.: Costruttivismo e pragmatica della Comunicazione on line: socialità e didattica in Internet. Erickson, Gardolo (2003).
2. Il Manifesto della comunicazione non ostile <http://paroleostili.com/manifesto/>
3. Legge 7 agosto 1990, n. 241 "Nuove norme sul procedimento amministrativo" e s.m.i.
4. Piano Azioni Positive 2018-2020 del Comune di Treviolo
<www.comune.treviolo.bg.it/servizi/Menu/dinamica.aspx?idSezione=17847&idArea=20039&idCat=21272&ID=21272&TipoElemento=categoria>
5. "Direttiva del presidente del Consiglio dei Ministri recante indirizzi per l'attuazione dei commi 1 e 2 dell'art. 14 L. 7 agosto 2015, n. 124 e linee guida contenenti regole inerenti all'organizzazione del lavoro finalizzate a promuovere la conciliazione ei tempi di vita e di lavoro dei dipendenti" www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/07/17/17A04857/sg
6. Camagni, P., Nikolassj, R., Falzone, E. Sviluppare App per Android. Hoepli, Milano 2017
7. An update on Eclipse Developer Tools <https://android-developers.googleblog.com/2015/06/an-update-on-eclipse-android-developer.html>, 26/6/2015
8. Canducci, M., PHP 5 Apogeo, Milano (2004)
9. Amedeo, E., Ajax Apogeo, Milano (2009)
10. Le dieci competenze richieste sul lavoro, secondo il World Economic Forum.
www.ilsole24ore.com/art/impresa-e-territori/2016-06-29/le-dieci-competenze-richieste-lavoro-secondo-world-economic-forum-100245.shtml?uuid=ADpZWAl, 26/6/2016