

# Un assistente conversazionale a supporto dell'apprendimento dell'italiano L2 per migranti: CPIAbot

## *A conversational assistant to support immigrants' learning of Italian as L2: CPIAbot*

Fabrizio Ravicchio<sup>A\*</sup>, Giorgio Robino<sup>A</sup> and Simone Torsani<sup>B</sup>

A) Institute for Educational Technology, National Research Council, Genoa, Italy, [fabrizio.ravicchio@itd.cnr.it](mailto:fabrizio.ravicchio@itd.cnr.it)\*, [giorgio.robino@itd.cnr.it](mailto:giorgio.robino@itd.cnr.it)

B) University of Genoa, Genoa, Italy, [simone.torsani@unige.it](mailto:simone.torsani@unige.it)

\* corresponding author

**HOW TO CITE** Ravicchio, F., Robino, G., & Torsani, S. (2020). Un assistente conversazionale a supporto dell'apprendimento dell'italiano L2 per migranti: CPIAbot. *Italian Journal of Educational Technology*, 28(3), 242-256. doi: 10.17471/2499-4324/1142

**SOMMARIO** L'apprendimento della lingua è centrale nei percorsi di inclusione sociale degli adulti migranti. In particolare, la composizione della popolazione straniera presente in Italia e i suoi bisogni formativi introducono sfide importanti per l'educazione linguistica, quali l'alfabetizzazione e la scolarizzazione, che si affiancano all'apprendimento della competenza comunicativa. In questo contesto, un agente conversazionale, utilizzabile da dispositivi mobili, può giocare un significativo ruolo di integrazione tra apprendimento formale e informale, facendo leva sull'interattività e sulla flessibilità di utilizzo. Calando la problematica nella realtà dei CPIA<sup>1</sup>, nel contributo si illustrerà come approcci metodologici, tagliati sui bisogni di migranti scarsamente o per nulla alfabetizzati, siano stati tradotti nelle specifiche funzionali di un chatbot (CPIAbot) di supporto alla didattica in aula e fuori dall'aula. Si analizzerà l'intreccio fra bisogni specifici, approcci didattico-metodologico e architettura del bot, evidenziandone punti di forza e criticità in vista di una prossima sperimentazione finalizzata a verificare l'efficacia di CPIAbot nel supportare migranti scarsamente scolarizzati nell'apprendimento dell'italiano L2.

**PAROLE CHIAVE** Agenti Conversazionali; Mobile Assisted Language Learning; Italiano L2; Migranti Adulti; Inclusione Sociale.

**ABSTRACT** Language learning is central to the social inclusion pathways of adult migrants. In particular, the composition of the foreign population in Italy and its educational needs introduce important challenges for language education, such as adult literacy and education, which go hand in hand with the learning of communicative competence. In this context, a conversational agent, on mobile devices, can play a significant role of integration between formal and informal learning, leveraging interactivity and flexibility of use. In the contribution, we will illustrate how methodological approaches tailored to the needs of low literate adults have been translated into the functional specifications of a chatbot (CPIAbot)

supporting classroom and out-of-class teaching, within the CPIA2. The interweaving of specific needs, didactic-methodological approaches and bot architecture will be analysed, highlighting its strengths and critical points in view of a forthcoming experimentation aimed at verifying the effectiveness of CPIAbot in supporting poorly educated migrants in learning Italian L2.

**KEYWORDS** Conversational Agents; Mobile Assisted Language Learning; Italian L2; Adult Migrants; Social Inclusion.

## 1. INTRODUZIONE

Le politiche linguistiche giocano un ruolo di primo piano nei processi di inclusione sociale collegati ai flussi migratori.

Siamo in presenza, infatti, di una diversificazione dei bisogni linguistici (Minuz, 2014), dovuta alle biografie e ai progetti migratori individuali che, nel caso dei richiedenti asilo, si declinano anche in un profondo cambiamento delle modalità di erogazione dei corsi L2 (Bricchese, 2018). Nel panorama italiano i profili linguistici degli adulti migranti delineano un quadro complesso, all'interno del quale non vi è una corrispondenza automatica tra cittadinanza e lingua parlata, il grado scolastico e la professione incidono fortemente sul livello di competenza in L2, vi è una forte presenza di fenomeni di plurilinguismo e, infine, si ripropone il problema dell'analfabetismo (ISTAT, 2018). Questi elementi determinano anche una eterogeneità dei livelli di competenza nei corsi di italiano. Per ragioni operative, infatti, studenti alfabetizzati si trovano inseriti in classe con studenti analfabeti (Nitti, 2018), i quali, a loro volta, costituiscono un mondo variegato, che include individui con profili linguistici molto diversificati.

A causa di questa situazione, in Italia ci sono stati tentativi di formalizzare i diversi profili linguistici degli adulti analfabeti. Tale lavoro ha ripreso e ampliato gli sforzi del Consiglio d'Europa che, nell'aggiornamento al Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue (QCER) del 2018 ha aggiunto, tra le altre cose, il livello Pre-A1, il quale, tuttavia, differisce nella sostanza dall'omonimo livello definito nei sillabi italiani. Nello specifico, il sillabo "Italiano L2 in contesti migratori. Sillabo e descrittori dall'alfabetizzazione all'A1" (Borri, Minuz, Rocca, & Sola, 2014), individua, in base alle competenze alfabetiche, i livelli "Pre Alfa A1", "Alfa A1", "Pre A1" e "A1", per ciascuno dei quali sono individuati differenti obiettivi.

Dagli elementi presentati è possibile, dunque, rilevare come quella dell'educazione linguistica degli adulti migranti, in Italia, sia una problematica attuale e complessa che, soprattutto considerando le fasce più vulnerabili, deve affrontare le sfide dell'insegnamento della lingua, quelle dell'alfabetizzazione e declinare le soluzioni all'interno di un quadro nel quale le competenze linguistiche sono tra i principali strumenti abilitanti per l'inclusione sociale e il dialogo interculturale. Tra le risposte ai bisogni sopra indicati troviamo i corsi di italiano L2 erogati dai CPIA (Centri Provinciali per l'Istruzione degli Adulti), istituzioni scolastiche pubbliche che forniscono l'istruzione per cittadini italiani e stranieri di età superiore ai 16 anni. Essi offrono diversi percorsi linguistici, tra cui un percorso di alfabetizzazione e di apprendimento della lingua italiana, finalizzato ad accompagnare all'acquisizione di competenze non inferiori al livello A2 del QCER. Nei CPIA, dunque, un eventuale percorso di alfabetizzazione è considerato, dal punto di vista formale, parte dello stesso processo di apprendimento della lingua seconda.

La necessità di costruire un doppio binario, che vede l'alfabetizzazione viaggiare in parallelo con l'insegnamento della lingua, non è, tuttavia, una semplice questione organizzativa, ma una scelta metodologica. In linea con l'approccio del QCER, anche nei corsi di italiano L2 dei CPIA rivolti agli adulti scarsamente scolarizzati, infatti, l'insegnamento è orientato allo sviluppo della competenza comunicativa.

Trattandosi di contesti che riguardano l'apprendimento degli adulti, il patto formativo tra il docente e i discenti è incentrato prevalentemente su un atto volontario dei secondi, che decidono autonomamente di imparare la lingua target<sup>3</sup>. I fattori principali che intervengono in tale scelta sono la percezione dell'utilità dell'apprendimento, la partecipazione del discente alla definizione e alla negoziazione degli obiettivi, la presenza di legami dell'azione didattica con la vita reale e la valorizzazione dell'esperienza di cui lo studente è portatore (Knowles 1993, come citato in Borri & Masiero, 2018). È doverosa una riflessione “a monte” sul significato che può assumere per un adulto il “ritorno a scuola”. Soprattutto all'interno delle classi Pre-A1, le diverse biografie degli studenti determinano una grossa differenza di percezione della frequenza scolastica, che può essere vissuta come un'esperienza completamente nuova, come l'acquisizione di un diritto non pienamente garantito nel paese di origine o, al contrario, come una regressione del proprio status sociale (Minuz, 2005). Ne consegue, dunque, che il fattore motivazione assume particolare importanza per il successo nella L2. Tra i diversi modelli proposti (Balboni, 2015; Schumann, 2001; Titone, 1977) quello di Gardner e Lambert (1959) è particolarmente utile alla nostra indagine perché distingue tra motivazione strumentale e integrativa, la prima riferita ad una visione più utilitaristica dell'apprendimento della lingua, la seconda legata al desiderio dell'apprendente di poter interagire con la comunità di parlanti della L2. L'indagine sulla popolazione straniera che intraprende percorsi formali per imparare l'italiano, tuttavia, mostra come la motivazione integrativa coesista con quella strumentale nel campione, con differenti distribuzioni a seconda del genere e dell'età degli studenti (ISTAT, 2019). Questa dinamica conferma come le due tipologie di motivazioni non siano da considerare come escludenti (Mariani, 2012), valorizzando anche concettualizzazioni del costrutto che, a partire dal modello socioeducativo, hanno cercato di superare la dicotomia tra motivazione integrativa e strumentale. Un esempio è il modello dell'identificazione (Dörnyei, 2010), che mette in relazione la motivazione nell'apprendimento della L2 con l'aspetto linguistico della rappresentazione del proprio sé ideale. Inoltre, concettualizzazioni come l'autodeterminazione di Deci & Ryan (1985 in Ntoumanis et al., 2020) hanno problematizzato la dicotomia tra motivazione estrinseca e intrinseca (Dweck & Leggett, 1988), situando queste tipologie agli estremi di un continuum, nel quale le categorie di motivazione estrinseca sono collegate ad un differente livello con la dimensione interiore dell'apprendente. La complessità che emerge dal breve excursus presentato permette di comprendere quale sia l'importanza delle energie che i docenti dei CPIA investono nell'adeguare l'azione didattica alle possibili tipologie di motivazione degli studenti. CPIAbot, il chatbot oggetto del presente contributo (vedi sotto), intende collocarsi in questo sforzo come uno strumento che, da un lato, può supportare lo studente nell'utilizzo dell'italiano per soddisfare bisogni quotidiani legati al suo processo di inclusione, dall'altro può far leva sulla sua motivazione intrinseca, proponendo esercitazioni brevi, interattive, che siano al contempo coinvolgenti e cablate sul suo livello di competenza. Il punto di partenza per raggiungere l'integrazione della tecnologia didattica nel contesto è stata una rilevazione preliminare sul campo.

L'indagine<sup>4</sup>, effettuata tra gli insegnanti dei CPIA genovesi e volta al rilevamento dei bisogni specifici del contesto, ha messo in luce come gli insegnanti intervistati adottino nella quasi totalità dei casi un approccio comunicativo. Tutti i docenti intervistati, hanno, inoltre, riportato la necessità di ancorare gli argomenti trattati a lezione con l'esperienza extra-aula degli studenti, proponendo attività come il gioco di ruolo, la discussione collettiva e la comprensione orale su argomenti inerenti alla vita quotidiana. Nella prima rilevazione,

<sup>3</sup> È doveroso ricordare, tuttavia, che i corsi di italiano L2 dei CPIA accolgono anche Minori Stranieri Non Accompagnati e studenti inseriti nel circuito dell'accoglienza di rifugiati e richiedenti asilo. Per queste categorie, il vincolo di frequenza delle lezioni è previsto dalla legge.

<sup>4</sup> Indagine preliminare effettuata mediante interviste semi-strutturate a 6 docenti in servizio presso i CPIA genovesi: CPIA Centro Ponente (sedi Pagano Doria e Pontedecimo) e CPIA Centro Levante (Sede di via Fieschi) - <http://www.retecpialiguria.it/>

inoltre, sono emersi elementi importanti per comprendere il contesto specifico in cui verrà calata la sperimentazione del chatbot sviluppato per supportare l'apprendimento dell'italiano L2 all'interno dei CPIA. In primo luogo, l'eterogeneità delle competenze alfabetiche e linguistiche impone una diversificazione dei materiali di supporto alla lezione e delle attività proposte agli studenti. In secondo luogo, all'interno della classe, gli studenti provenienti da diverse aree geografiche e sistemi scolastici, hanno molteplici stili di apprendimento. Infine, gli insegnanti intervistati hanno riportato le scarse occasioni di utilizzo della L2 da parte di alcuni studenti, fuori dalle ore di lezione.

È possibile, in sintesi, affermare che i bisogni del contesto specifico, emersi dalla rilevazione preliminare, trovano una corrispondenza negli obiettivi dei sillabi sopra-citati. Gli stessi sillabi, dunque, costituiscono riferimenti chiave sia per strutturare le attività didattiche all'interno dei corsi in cui si condurrà la sperimentazione del bot, sia per lo sviluppo tecnologico di quest'ultimo.

## 2. MOBILE ASSISTED LANGUAGE LEARNING E APPRENDIMENTO INFORMALE

Con la diffusione delle tecnologie mobili e *always-on*, gli studenti hanno acquisito potenziali strumenti per rinnovare il processo di apprendimento, rendendolo flessibile e ubiquo (Corbeils & Vander-Corbeils, 2007; Trentin, 2016).

Negli ultimi vent'anni, infatti, si è andato a definire un approccio autonomo definito Mobile Learning (m-Learning), declinato in campo linguistico nel Mobile Assisted Language Learning (MALL) (Duman, Orhon, & Gedik, 2015), quest'ultimo incentrato sull'utilizzo dei dispositivi mobili (tipicamente Smartphone e Tablet) come mediatori dell'apprendimento linguistico. Qui il Mobile Learning ha assunto, tra gli altri, una funzione di ponte tra l'apprendimento formale e informale (Kukulka-Hulme, 2015).

L'apprendimento informale, definito da Livingstone (2001) come "any activity involving the pursuit of understanding, knowledge or skill which occurs without the presence of externally imposed curricular criteria", è oggi sempre più valorizzato, anche in ambito linguistico. Il che non stupisce perché, come ricorda Richards (2015), l'apprendimento di una lingua avviene sia in classe sia fuori dalla classe, in contesti appunto informali. E ciò è dovuto sia a ragioni teorico/linguistiche, uno tra tutti l'approccio *usage-based* che valorizza l'esposizione massiccia alla L2 come motore per l'apprendimento linguistico (Godwin-Jones, 2018), sia a questioni più pratiche legate allo scarso tempo a disposizione in aula per la produzione e l'interazione linguistica.

Il MALL sembra quindi avere potenziale per intervenire in aree sensibili della didattica delle lingue. In generale, Schugurenky (2000) distingue tre tipi di apprendimento informale - autonomo, incidentale e socializzazione - basati su diverse combinazioni di intenzionalità e consapevolezza. L'apprendimento incidentale, per esempio, è non intenzionale, ma consapevole: è il caso di un apprendente che, interagendo in lingua straniera, commette un errore, viene corretto e nota/apprende la regola corretta. Al contrario, l'apprendimento autonomo implica una volontà e un'intenzione da parte di un soggetto: è il caso di un soggetto che approfondisce autonomamente una regola.

La letteratura riporta diversi casi di questo tipo. Comas-Quinn, Mardomingo e Valentine (2009), per esempio, riportano l'uso di un blog a cui un gruppo di apprendenti accedeva tramite dispositivi mobili al fine di condividere esperienze e impressioni in un viaggio di studio. Il modello proposto dagli autori intendeva integrare tra loro i canoni del costruttivismo e dell'apprendimento informale e situato e si rifà, come molti lavori in ambito linguistico, all'aspetto incidentale dell'apprendimento informale così come definito da Schugurenky. Ciò è, però, attuabile in contesti di apprendenti intermedi e avanzati, che sono abbastanza indipendenti per elaborare testi. CPIAbot, che verrà illustrato più dettagliatamente nel seguito, è invece orientato all'autono-

ma, perché diretto ad apprendenti principianti, che hanno bisogno di un'applicazione che serva sia da supporto per le attività in aula sia da strumento di apprendimento autonomo delle funzioni comunicative di base.

I riferimenti teorici descritti, dunque, sono tornati utili per definire la struttura di CPIAbot e le sue possibili integrazioni all'interno delle lezioni dei CIA coinvolti.

Per comprendere meglio quali dei numerosi elementi del MALL caratterizzano CPIAbot, possiamo rifarci al lavoro di Çakmac (2019), che ha riadattato il *framework* di riferimento per il MALL proposto da Kukulska-Hulme (2010; Kukulska-Hulme, Traxler, & Pettit, 2007 come citato in Çakmac 2019).

In primo luogo, l'autrice indica tre attori che possono guidare un processo MALL: i docenti, gli studenti e la comunità. In secondo luogo, Çakmac individua tre dimensioni che costituiscono un'esperienza MALL: il continuum tra le polarità di apprendimento formale e informale, il ruolo dell'insegnante nell'attività (che può essere diretta dal docente, strutturata dal docente o autonoma) e, infine, la libertà di azione del discente (il quale può partecipare ad attività "specifiche", ossia richieste e inserite in un percorso diretto dal docente, oppure ad attività "proposte", a supporto dell'apprendimento ma non obbligatorie né dirette dall'insegnante).

### 3. IL PROGETTO CPIABOT

La scelta del progetto CPIAbot di realizzare una tecnologia conversazionale, partendo dai bisogni espressi dai docenti, è dovuta alla volontà di permettere allo studente di apprendere la lingua utilizzando il linguaggio naturale per completare *task* non linguistici.

Una tecnologia conversazionale, che permette all'utente di partecipare a conversazioni simulate anche per mezzo del canale voce, abilita lo studente ad esercitare la L2 per esprimere le funzioni linguistiche utili a completare compiti di realtà, all'interno di situazioni quotidiane simulate.

Una breve ricognizione delle applicazioni per l'apprendimento dell'italiano L2, dedicate a migranti con bassi livelli di competenza della lingua, ha messo in luce come tali applicativi, benché siano dotati di contenuti ed esercizi metodologicamente ben strutturati, si limitano a esercitare l'interazione scritta e orale attraverso esercizi a scelta multipla o *cloze*. Di conseguenza, nella realizzazione di CPIAbot, si è voluto insistere su risorse che permettano allo studente di usare il linguaggio naturale per interagire con il risponditore automatico il quale, anche se in modo limitato, modifica gli *output* inviati all'utente a seconda degli *input* dello stesso.

Parallelamente, CPIAbot si propone di costituire un ponte tra apprendimento formale e informale, posizionandosi proprio in quest'ultimo ambito. L'apprendimento autonomo, infatti, è oggi strettamente collegato alla tecnologia (Lai, 2017) e i dispositivi mobili, proprio per la loro natura, offrono molte possibilità in questo senso. L'interazione con CPIAbot, in conclusione, è importante sia perché basata sui bisogni comunicativi reali degli apprendenti così come definiti dai sillabi, sia perché le attività non consistono solo in esercizi linguistici tradizionali di vocabolario, ma in veri e propri dialoghi. Tale approccio è quello, noto del QCER, nel quale il bisogno comunicativo in un dato dominio e riguardo un dato tema implica un compito che si svolge secondo un dato *script*.

Lo svolgersi dell'interazione col bot, quindi, è doppiamente comunicativo perché non solo va a supplire un bisogno reale (i bisogni comunicativi degli apprendenti), ma lo fa secondo i canoni dell'approccio comunicativo, cioè attraverso interazioni. La novità, rispetto agli altri strumenti nell'ambito mobile, è che CPIAbot è basato su un agente conversazionale che interagisce con un motore di riconoscimento vocale. Tale struttura, quindi, permette all'apprendente di cimentarsi, al suo ritmo, in un'interazione orale vera e propria, per quanto simulata.

Queste premesse, costituiscono il focus della futura sperimentazione del bot prevista nell'ambito del progetto CPIAbot, pianificata in quattro corsi (Pre-A1/A1) curati dai docenti coinvolti nell'indagine preliminare e ai quali partecipano complessivamente circa 60 studenti. Il chatbot sarà integrato nella progettazione di

due Unità di Apprendimento (UdA) e gli effetti sull'apprendimento verranno comparati con quelli di altre due UdA svolte senza il supporto della tecnologia conversazionale.

## 4. CPIABOT: ASPETTI FUNZIONALI ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

CPIAbot si propone come un sistema articolato, che, in ambito linguistico, può costituire un mediatore nelle attività didattiche di diversa tipologia.

Da un lato, un alto numero di funzioni primitive, ossia interazioni a singolo turno, possono essere attivate da insegnanti e studenti, come supporto alle azioni didattiche (o per facilitare l'utilizzo della L2 nella vita quotidiana), dall'altro, i dialoghi multi-turno offrono agli apprendenti esercitazioni automatizzate per migliorare abilità e competenze nella lingua di arrivo. Di seguito, dunque, illustreremo brevemente entrambe le tipologie di risorse presenti in CPIAbot.

### 4.1. Funzioni primitive

#### 4.1.1. Attività di letto-scrittura

Considerando gli studenti con competenze linguistiche di livello inferiore all'A1, è possibile ricordare come lo sviluppo delle abilità di ricezione e produzione scritta siano una parte fondamentale del percorso degli alunni. Per supportare tali attività, gli utenti di CPIAbot possono avvalersi di alcune funzioni integrate nel chatbot. La funzione *“scrivi”*, visualizza il testo scritto corrispondente all'*input* vocale che l'utente ha inviato al bot con messaggio vocale o videomessaggio (Figura 1a). La funzione abilita competenze di letto-scrittura, facilitando l'associazione fonema/grafema. Analogamente, la funzione *“leggi”* attiva la riproduzione, attraverso la voce sintetica disponibile, di un testo scritto dall'utente con la tastiera. Anche questa funzione abilita competenze di letto-scrittura, facilitando l'associazione grafema/fonema (Figura 1a). Sia *“scrivi”* sia *“leggi”* si adattano maggiormente ad un approccio globale, che prevede il lavoro sulle parole intere o sulle frasi nelle quali sono contenute.

*“Sillaba”*, simile a *“scrivi”*, scompone una parola o una frase nelle sillabe costituenti. La funzione facilita la segmentazione delle parole in unità sillabiche e l'associazione tra di esse e i rispettivi suoni (Figura 1b). Tale funzione è più orientata alle attività che derivano da un approccio ibrido all'insegnamento della letto-scrittura (Minuz, 2005), ossia a quelle azioni didattiche che, partendo dalla parola globale, guidano lo studente all'analisi delle singole sillabe e alla loro ricomposizione nella parola originale.

La funzione *“compita”*, scansiona una parola lettera per lettera. Per esempio, il comando *“compita pomodori”*, permette la lettura e l'ascolto di ogni lettera costituente la parola *“pomodori”*. Il comando può essere attivato a voce o per iscritto e in quest'ultimo caso viene indicato, per ogni lettera, se questa è scritta in maiuscolo o minuscolo.

#### 4.1.2. Lessico

L'ampliamento del lessico è un obiettivo funzionale sia allo svolgimento delle attività di tipo comunicativo, sia allo sviluppo delle abilità di lettura e scrittura. Durante lo sviluppo di CPIAbot, pertanto, è stato realizzato un glossario semplificato che mette a disposizione materiale multimediale statico (foto) e animato (gif e video). Il database lessicale raccoglie i termini indicati dal Sillabo (Borri et al., 2014) per i domini *“lavoro”* e *“acquisti”* scelti per la fase di sperimentazione del bot. Il glossario di CPIAbot contiene attualmente circa 500 glosse, accessibili attraverso la funzione *“parola”*, che consente di accedere a una descrizione testuale e vocale (Figura 1c). La descrizione è corredata di contenuti multimediali (foto, immagini, video, audio) e da informazioni grammaticali che aiutano lo studente nella comprensione del significato della

parola. Ogni termine ha una struttura dati associata, nella quale sono memorizzati i seguenti attributi: la descrizione, gli esempi d'uso, un contenuto multimediale (un'immagine, oppure un video o un'animazione), una registrazione audio, le note grammaticali, la categoria e il gruppo di riferimento, il livello linguistico. L'attributo "descrizione", in particolare, è co-costruito in modo incrementale dai docenti dei CPIA attraverso una raccolta delle definizioni semplificate delle glosse (adatte ad apprendenti di livello Pre-A1 ed A1), fornite in modalità crowd-sourcing.

Il glossario è l'elemento cardine del set di esercizi incentrati su conversazioni attraverso le quali l'apprendente può esercitare la lingua interagendo col chatbot.

Il glossario è interrogabile anche con filtri semantici rispetto a categorie e gruppi di parole e/o regole grammaticali, attraverso la funzione "dammi parole". Il comando è stato pensato soprattutto a uso dell'insegnante in classe. Esempio: "dammi sei parole della categoria lavoro, al singolare". Le funzioni illustrate, in sintesi, permettono allo studente di iniziare a familiarizzare, anche con l'assistenza o la mediazione del docente, con la categorizzazione del lessico presentato e con generi testuali che contengono definizioni (semplificate), ad esempio il vocabolario, come indicato nel Sillabo (Borri et al., 2014).

Per la traduzione nella lingua madre, o in una lingua veicolare, è stata realizzata la funzione "traduci", che permette di tradurre dalla lingua italiana a una delle 104 lingue disponibili su Google Translate<sup>5,6</sup>, o viceversa, da una lingua straniera alla lingua italiana.



Figura 1a. Comandi scrivi e leggi.

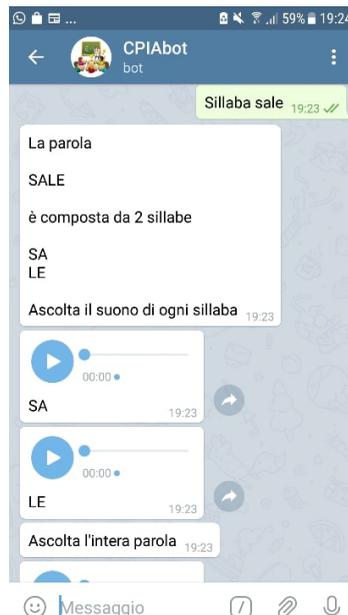


Figura 1b. Comando sillaba.



Figura 1c. Comando parola.

### 4.1.3. Dialoghi multiturno

I dialoghi multi-turno, a differenza delle funzioni prima elencate, sono concepiti per permettere allo studente di effettuare esercitazioni guidate, attraverso l'interazione con il chatbot in linguaggio naturale. Tali

<sup>5</sup> <https://cloud.google.com/translate/docs/>

<sup>6</sup> <https://translate.google.com/intl/en/about/languages/>

esercitazioni possono essere incentrate sull'esercizio di specifiche abilità linguistiche, sul riconoscimento del lessico o sulla simulazione di dialoghi reali.

Nella prima categoria, è possibile trovare i dialoghi “*ascolta e ripeti*”, “*ascolta e scrivi*”, “*leggi e ripeti*”, all'interno dei quali allo studente viene proposta una parola da ripetere, trascrivere o leggere, fornendo un *feedback* positivo o negativo, a seconda della correttezza dell'input dello studente (Figura 2.a, 2.b). Questa tipologia di esercizi si adatta alle attività derivate dall'approccio globale, in quanto non viene proposta alcuna divisione in sillabe delle parole oggetto dell'esercitazione. A scopo di coinvolgere lo studente, l'esercizio propone una nuova parola fino alla richiesta esplicita di terminare l'esercizio. Si possono selezionare parole dall'intero glossario o da diversi gruppi di parole del glossario, divisi per livello di difficoltà di pronuncia (tali livelli sono stati definiti in collaborazione con gli insegnanti dei CPIA). Esempio: “*ascolta e ripeti livello 7*”.

Alla seconda categoria appartiene il dialogo “*indovina la parola*”, che verifica l'acquisizione del lessico con associazione tra immagine e parola. Il chatbot seleziona un'immagine corrispondente a una parola del glossario presa a caso, l'apprendente deve indovinare a quale parola corrisponde la foto. L'esercizio può attingere da tutte le parole del glossario oppure da uno dei 24 gruppi definiti nel Sillabo. Esempio: “*indovina la parola gruppo cibo*”.

Infine, nell'ultima categoria, quella dei dialoghi simulati, troviamo quelle esercitazioni che tengono conto dell'autenticità delle situazioni comunicative proposte, anche in riferimento alle pratiche sociali degli studenti. Le conversazioni, pertanto, sono basate sulla vita quotidiana degli apprendenti in Italia e calibrate sui bisogni comunicativi che essi incontrano nella relazione con l'ambiente circostante. Un esempio è l'esercizio “*acquisti*”, nel quale un personaggio fittizio chiede all'utente un supporto per l'acquisto di generi alimentari (Figura 2c).

Tutte le strutture dei dialoghi di CPIAbot hanno elementi in comune. L'architettura del dialogo permette di fornire input calibrati con il livello dello studente. Inoltre, il flusso del dialogo è costruito in modo da fornire feedback adattivi allo studente, per permettergli di accedere a risorse/contenuti di supporto per l'interazione, nel caso in cui l'input dell'utente non raggiunga un prestabilito livello di correttezza oppure non contenga le informazioni necessarie per procedere nella conversazione.



**Figura 2a.**  
Esercizio "ascolta e scrivi".



**Figura 2b.**  
Esercizio "ascolta e scrivi".



**Figura 2c.**  
Esercizio "acquisti".

## 5. CPIAbot: SCELTE TECNICHE

Per favorire l'acquisizione delle competenze linguistiche secondo la metodologia didattica definita nel lavoro di ricerca-azione congiunto fra insegnanti CPIA e ricercatori CNR-ITD, come detto, è stato necessario sviluppare una tecnologia ad hoc, in quanto nessuna delle app già in circolazione era in grado di soddisfare le specifiche funzionali richieste dal progetto.

CPIAbot va quindi considerato a tutti gli effetti la prima e indispensabile uscita della ricerca condotta presso i CPIA genovesi, condizione essenziale per poi mettere in atto la successiva fase di sperimentazione didattica del bot sulla base di quanto descritto nei paragrafi precedenti.

Si ritiene pertanto utile offrire una breve panoramica sulle scelte e le soluzioni tecnologiche adottate nello sviluppo di CPIAbot, illustrando come esse rispondono alle sfide del contesto e delle strategie didattiche che il chatbot intende supportare.

### 5.1. L'ecosistema: Telegram

CPIAbot è una applicazione server su cloud, sviluppata in ambiente di programmazione NodeJs, che si interfaccia ai server Telegram attraverso le Telegram Bot API. L'architettura software di CPIAbot<sup>7</sup> è schematizzata in Figura 3 (Ravicchio, Robino, & Trentin, 2019).

<sup>7</sup> <https://t.me/cpiabot>

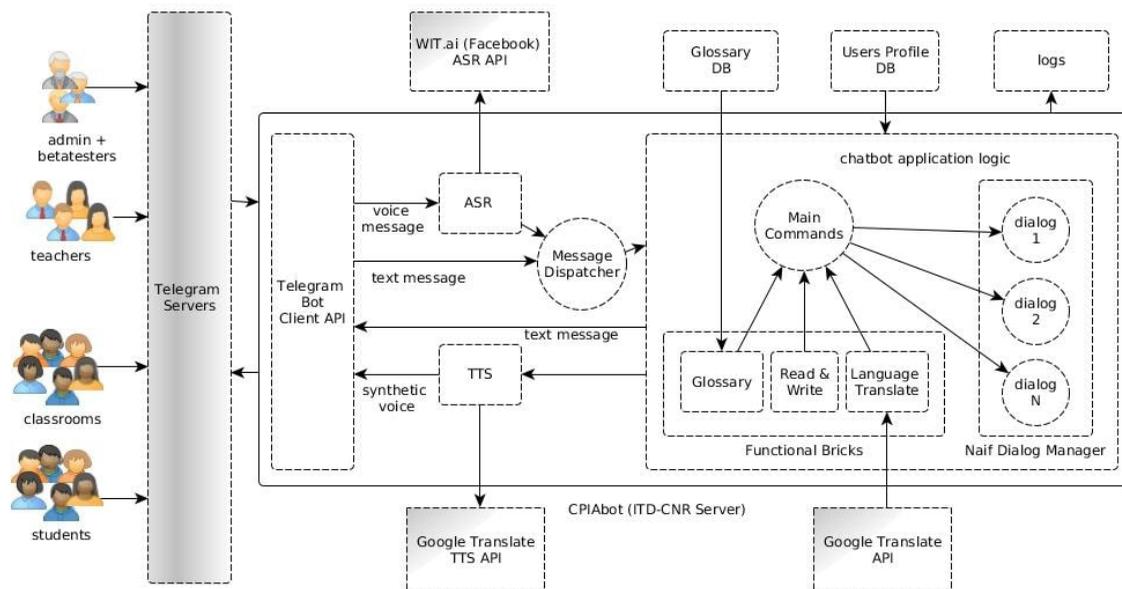


Figura 3. Architettura software di CPIAbot.

La scelta della piattaforma di messaggistica istantanea, come ecosistema per il chatbot, è avvenuta in virtù di alcuni elementi di seguito descritti. In primo luogo, su Telegram, è possibile identificare in modo semplice ed univoco ogni utente iscritto a un chatbot. Questo consente, attraverso meccanismi di profilatura, di personalizzare l'esperienza per ogni studente, nonché abilitare il monitoraggio delle interazioni e la loro analisi, sia da parte dei ricercatori, sia da parte dei docenti stessi. Questa possibilità, dunque, favorisce la personalizzazione dell'apprendimento e supporta l'ibridazione tra le attività in aula e quelle dell'extra-scuola. L'identificazione del singolo utente iscritto al chatbot, inoltre, permette di differenziare i ruoli all'interno del sistema (amministratore, docente, studente, tester), assegnando a ciascuno di essi differenti privilegi. In secondo luogo, Telegram è un software gratuito e il cui codice client-side è open-source; non richiede l'acquisto di hardware dedicato e può essere installato su qualsiasi personal computer, già disponibile in classe, o sugli smartphone in possesso degli studenti, dal momento che non richiede requisiti di sistema elevati. In questo senso, l'applicazione scelta supporta sia i momenti di didattica interattiva, diretti dall'insegnante, sia le attivazioni che prevedono l'esercizio individuale degli studenti, cercando di garantire l'accessibilità agli strumenti da parte di studenti in situazioni di svantaggio (*digital divide*). La piattaforma di messaggistica istantanea scelta prevede un'interazione tra utenti, o tra questi e i chatbot, attraverso messaggi testuali. Questo elemento abilita la creazione di dialoghi automatizzati, nei quali lo studente esercita le abilità di produzione e interazione scritta, funzionali all'avanzamento all'interno del dialogo. Telegram, inoltre, consente la fruizione di contenuti multimediali (audio, immagini e video), che possono essere oggetto delle esercitazioni, ad esempio nelle attività di comprensione scritta e orale, sia utilizzati come supporto nell'interazione stessa tra CPIAbot e gli utenti.

## 5.2. Un chatbot multimodale: interfaccia non solo testuale, ma vocale e multimediale

Si pensa in genere ai chatbot come applicazioni che dialogano con l'utente attraverso lo scambio di messaggi testuali, eventualmente aumentati dal linguaggio emoji e da immagini. Per le finalità didattiche in oggetto, si ritiene funzionale un'interfaccia utente conversazionale basata su dialoghi testuali o vocali, evitando interazioni basate su interfacce grafiche. Il paradigma di interazione *language-first*, che cioè si attua anzitutto mediante la lingua (scritta e parlata), e non fa ricorso, se non in modo secondario, all'interazione grafica (con bottoni e menù) è un elemento di fondamentale innovazione nello sviluppo di CPIAbot.

In CPIAbot lo studente può interagire sia scrivendo attraverso la tastiera, sia parlando, attraverso un messaggio vocale o un videomessaggio. La registrazione audio viene elaborata da una piattaforma di *speech recognition*<sup>8</sup> con cui la voce dell'utente è convertita in testo. Per il riconoscimento del parlato in lingua italiana è stato utilizzato il servizio API WIT.ai<sup>9</sup>, uno tra i pochi disponibili gratuitamente per la lingua italiana. Lo studente può invocare un comando che attiva una funzionalità base, o invocare una conversazione specifica su un argomento (esercizio o scena di dialogo). L'elaborazione della richiesta produce una risposta all'utente che può essere di tipo testuale, vocale o a contenuto multimediale complesso; per esempio un'immagine (anche con sottotitoli), un video, una registrazione audio, un'animazione.

Le risposte all'utente sono tradotte in parlato con una voce sintetica, grazie all'utilizzo di una piattaforma Text To Speech<sup>10</sup>. La voce sintetica in lingua italiana utilizzata è quella della piattaforma su cloud di Google Translate<sup>11</sup>.

Il tentativo di CPIAbot, dunque, è quello di offrire un'esperienza utente che richieda l'utilizzo della L2, sia attraverso il testo scritto, sia attraverso il canale voce, promuovendo negli studenti l'attivazione dei processi coinvolti nelle attività di interazione scritta e interazione orale.

## 5.3. Una dialog manager per dialoghi di tipo task-completion

Come anticipato, la caratteristica peculiare di CPIAbot è la presenza di dialoghi multi-turno contestuali, che realizzano esercizi lessicali, grammaticali (*task* ripetitivi) e dialoghi di simulazione di scene reali. Per realizzare tali dialoghi multi-turno è stato sviluppato in ITD-CNR un apposito *dialog manager*, chiamato *Naif* che implementa una macchina a stati finiti (FSM). Il sistema di gestione dei dialoghi, infatti, permette di produrre scambi comunicativi di più turni, all'interno dei quali il chatbot registra in memoria alcune variabili tra un turno e l'altro, consentendo a CPIAbot di mantenere il contesto del dialogo.

All'interno di questa architettura, ogni stato è un nodo di "comprensione" ed elaborazione locale di *input* degli utenti, oppure è un nodo di produzione di un contenuto, quindi un nodo di *output*. L'attivazione di un dialogo consiste in uno stato di *output*, all'interno del quale vengono salvate in memoria le variabili utili agli stati seguenti del dialogo. Lo stato di *output* attiva tipicamente un successivo stato (*input state*), in cui il dialog manager analizza la risposta dell'utente (una frase in lingua italiana) ed effettua una interpretazione contestuale in base a un *pattern-matching*. Naif è agnostico rispetto al meccanismo di NLU<sup>12</sup> e per semplicità ed efficienza il *parsing* è stato attuato con l'utilizzo di espressioni regolari<sup>13</sup>. Questo significa che,

<sup>8</sup> [https://wit.ai/docs/http/20170307#post\\_\\_speech\\_link](https://wit.ai/docs/http/20170307#post__speech_link)

<sup>9</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Speech\\_synthesis](https://en.wikipedia.org/wiki/Speech_synthesis)

<sup>10</sup> <https://cloud.google.com/text-to-speech/?hl=it>

<sup>11</sup> <https://translate.google.it/>

<sup>12</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Natural-language\\_understanding](https://en.wikipedia.org/wiki/Natural-language_understanding)

<sup>13</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Regular\\_expression](https://en.wikipedia.org/wiki/Regular_expression)

all'interno di un dialogo, sono previste sequenze di caratteri (parole, collocazioni, frasi, numeri, ecc.) con le quali vengono confrontati gli input degli utenti. Il risultato di questo confronto (ad esempio, la presenza nell'input utente di una o più parole previste nell'espressione regolare, l'ordine della frase inserita dall'utente, ecc.) determina il flusso del dialogo e gli output del sistema.

Una ulteriore particolarità, che differenzia CPIAbot da altri chatbot di tipo reattivo, riguarda la gestione delle temporizzazioni e la possibilità di inserire *timeout* per l'attesa delle risposte dell'utente: Il chatbot, per ogni messaggio emesso, può definire delle pause (di un numero arbitrario di secondi, in relazione al livello di apprendimento dello studente) per lasciare all'apprendente il tempo necessario a leggere o ascoltare il contenuto fornito dal chatbot, così come è possibile impostare i contatori che limitano il tempo che ha a disposizione l'utente per rispondere ad uno stimolo inviato dall'agente automatico.

La soluzione tecnica presentata, dunque, permette di proporre dialoghi multi-turno, guidati da CPIAbot (*chatbot-driven*), all'interno dei quali l'utente, tipicamente lo studente, può determinare il flusso della conversazione a seconda degli input che inserisce in linguaggio naturale. Tale architettura supporta le esercitazioni finalizzate all'esercizio delle abilità linguistiche così come quelle finalizzate allo sviluppo della competenza comunicativa.

#### 5.4. Modalità pull e push

CPIAbot realizza principalmente un'interazione di tipo reattivo (*pull*): il chatbot è sempre in ascolto di una richiesta utente, che viene digitata sulla tastiera del dispositivo, smartphone, tablet o personal computer. La richiesta dell'utente viene elaborata dal chatbot che risponde immediatamente, o con tempi configurabili dal programmatore, per esempio in relazione al livello linguistico dello studente, in modo simile a una conversazione uomo-uomo.

È in fase di sviluppo anche un'interazione di tipo proattivo (modalità *push*), dove è il chatbot a iniziare una nuova conversazione con lo studente o, alternativamente, è il docente a inviare messaggi che invitano lo studente ad effettuare specifiche interazioni con CPIAbot (*human in the loop*). In questi casi, l'utente riceve una notifica sul proprio dispositivo, all'interno della quale viene proposta allo studente una attività da svolgere, ad esempio un esercizio, ovvero una conversazione a tema, finalizzata al raggiungimento di uno degli obiettivi didattici individuati.

## 6. POSSIBILI CRITICITÀ TECNICHE E DI USER EXPERIENCE

La piattaforma tecnologica WIT.ai di riconoscimento del parlato (ASR), ora integrata in CPIAbot, ha un eccellente livello di comprensione dell'input vocale di beta-tester italofoni. Nei test effettuati finora con un insieme di 20 di beta-tester, con adulti parlanti la lingua italiana in modo fluente, il Single Word Error Rate (SWER)<sup>14</sup> è risultato inferiore al 7%. La sperimentazione con apprendenti stranieri potrebbe evidenziare una difficoltà del sistema di riconoscimento del parlato, rivelando un WER superiore nel caso di pronuncia non corretta.

L'interazione vocale del chatbot Telegram è abilitata dallo scambio di messaggi vocali: lo studente deve premere un bottone di registrazione del messaggio da inviare, contemporaneamente deve parlare tenendo il bottone premuto e rilasciarlo fino a quando si parla, terminando il messaggio. In modo simile, per ascoltare la risposta vocale del bot, l'utente deve premere un bottone per attivare la riproduzione della risposta del bot. Questa procedura di interazione potrebbe essere un elemento di frizione con apprendenti con scarsa alfabetizzazione (informatica).

<sup>14</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Word\\_error\\_rate](https://en.wikipedia.org/wiki/Word_error_rate)

L'applicazione ha una interfaccia utente volutamente *language-first*, cioè basata sull'interazione dell'utente con il solo utilizzo del linguaggio naturale, scritto e parlato in lingua italiana. L'apprendente deve interagire con il bot sempre scrivendo o parlando. Questo è un approccio completamente differente e innovativo rispetto a quello tipico delle *mobile apps* su smartphone, dove l'utente naviga un albero decisionale attraverso menu, toccando bottoni su un layout visuale. Avere un'interfaccia solo linguistica è quindi una sfida su cui ci aspettiamo importanti riscontri nella fase di sperimentazione con gli studenti. L'assenza di bottoni e di percorsi di interazione guidata da menu, presenti solo in alcune eccezioni, potrebbero essere un elemento di frizione in generale per chiunque, ma che potrebbe essere rilevante per apprendenti di livello inferiore all'A1.

### **6.1. Un assistente per gli studenti e per gli insegnanti, in classe e fuori dalla classe**

CPIAbot è un'applicazione server cloud. Questo permette modalità d'uso non possibili con *mobile app* che funzionano *off-line*. L'applicazione è stata pensata per differenti tipologie di account:

- 1) *student account*, a uso degli studenti fuori dalla classe;
- 2) *teacher account*, a uso degli insegnanti fuori dalla classe;
- 3) *classroom account* per l'utilizzo in classe da parte di un insegnante e dei suoi studenti.

Per gli studenti: il chatbot è stato progettato per un utilizzo personale anche al di fuori della classe con accesso via smartphone.

Per gli insegnanti: la gestione di un database su cloud permette al bot di mantenere le informazioni sulle attività degli studenti sia fuori dell'aula, sia all'interno del gruppo classe.

Per attività in aula: il bot può fungere da assistente degli insegnanti, in aula durante le lezioni. Attraverso l'account di classe (*classroom account*), il docente può utilizzare tutte le funzionalità del bot sul personal computer (meglio se collegato a una /LIM) per proporre esercizi e giochi da fare in gruppo o come esercizi individuali da svolgere successivamente "a casa".

È infine previsto lo sviluppo di un modulo di monitoraggio remoto degli studenti attraverso cui chiedere al bot informazioni sugli esercizi fatti da un singolo apprendente, oppure informazioni statistiche sull'andamento della classe.

## **7. CONCLUSIONI**

La relazione tra apprendimento della lingua e dinamiche migratorie ha assunto in ogni paese di arrivo un ruolo centrale nelle politiche di inclusione. La lingua, infatti, oltre a essere il medium della relazione tra l'individuo e il mondo, è anche espressione di identità dei singoli e dei gruppi sociali.

Nel caso italiano, con l'arrivo sul nostro territorio di migranti provenienti da paesi con bassi tassi di scolarizzazione della popolazione, si è presentato nuovamente il problema dell'educazione linguistica di persone debolmente scolarizzate o analfabete.

Tra le risposte istituzionali ai nuovi bisogni linguistici figurano i CPIA, il cui obiettivo generale è l'istruzione degli adulti, ma che vedono anche tra i propri percorsi quello dell'insegnamento dell'italiano L2, dallo sviluppo di competenze alfabetiche a quelle linguistiche pari o superiori al livello A2 del QCER.

Per questo contesto è stato realizzato CPIAbot, un chatbot dedicato agli studenti dei corsi di alfabetizzazione Pre-A1 e A1 dei CPIA, il cui scopo principale è permettere loro di esercitarsi con la L2 anche al di fuori delle ore di lezione, attività non sempre scontata, attraverso interazioni autentiche e significative con un risponditore automatico.

Nello specifico, l'agente conversazionale, in quanto ausilio didattico, è stato costruito a partire dall'approc-

cio MALL e l'architettura delle funzionalità e degli esercizi che propone è stata ideata per supportare il raggiungimento degli obiettivi indicati dal syllabo di riferimento, all'interno di una co-progettazione delle UdA con gli insegnanti coinvolti.

La possibilità di interazione orale e scritta, all'interno di attività centrate sulla vita quotidiana dello studente, costituisce l'elemento distintivo di CPIAbot che, come esplicitato nelle ipotesi di ricerca, in via di verifica in una sperimentazione sul campo, potrebbe sia influire sulla sua motivazione sia supportare il raggiungimento degli obiettivi, declinati nei vari "stadi" del livello Pre-A1/A1, dell'UdA considerata.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Balboni, P. E. (2015). *Le sfide di Babele*, Torino, IT: Utet.
- Borri, A., & Masiero, G. (2018). I.D.E.A: Interazioni dialogiche e affini. Una proposta di didattica ludica in classi eterogenee di adulti. *Italiano LinguaDue*, 9(2), 506-523. doi: 10.13130/2037-3597/9887
- Borri, A., Minuz, F., Rocca, L., & Sola, C. (2014). *Italiano L2 in contesti migratori. Syllabo e descrittori dall'alfabetizzazione all'A1*. Torino, IT: Loecher.
- Brichese, A. (2018). Lo studente adulto analfabeta e semi-analfabeta. *Educazione Linguistica. Language Education*, 7(1), 7-24. doi: 10.30687/ELLE/2280-6792/2018/01/001
- Çakmak, F. (2019). Mobile learning and mobile assisted language learning in focus. *Language and Technology*, 1(1), 30-47.
- Comas-Quinn, A., Mardomingo, R., & Valentine, C. (2009). Mobile blogs in language learning: Making the most of informal and situated learning opportunities. *ReCALL*, 21(1), 96-112. doi: 10.1017/S0958344009000032
- Corbeils, J. R., & Vandes-Corbeils, M. E. (2007). Are you ready for mobile learning? *Educause Quarterly*, 2, 51-58. doi: 10.1504/IJMLO.2008.018717
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York, NY, USA: Plenum Publishing. doi: 10.1007/978-1-4899-2271-7
- Dörnyei, Z. (2010). Researching motivation: From integrativeness to the ideal L2 self. In S. Hunston S. & D. Oakey (Eds.), *Introducing applied linguistics: Concepts and skills* (pp. 74-83). London, UK: Routledge. 74-83.
- Duman, G., Orhon, G., & Gedik, N. (2015). Research trends in mobile assisted language learning from 2000 to 2012. *ReCALL*, 27(2), 197-216. doi: 10.1017/S0958344014000287
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological review*, 95(2), 256. doi: 10.1037/0033-295X.95.2.256
- Gardner, R. C., & Lambert, W. E. (1959). Motivational variables in second-language acquisition. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, 13(4), 266. doi: 10.1037/h0083787
- Godwin-Jones, R. (2018). Chasing the butterfly effect: Informal language learning online as a complex system. *Language Learning & Technology*, 22(2), 8-27. doi: 10.125/44643
- ISTAT (2019). *Vita e percorsi di integrazione degli immigrati in Italia*. Retrieved from <https://www.istat.it/it/archivio/230556>

- Knowles, M. (1993). *Quando l'adulto impara: pedagogia e andragogia* (AIF 6). Milano, IT: De Angeli.
- Kukulka-Hulme, A. (2010). Charting unknown territory: Models of participation in mobile language learning. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 4(2), 116-129. doi: 10.1504/IJMLO.2010.032632
- Kukulka-Hulme, A. (2015). Language as a bridge connecting formal and informal language learning through mobile devices. In L.H. Wong, M. Milrad & M. Specht (Eds.), *Seamless learning in the age of mobile connectivity* (pp. 281-294). Singapore, SG: Springer. doi: 10.1007/978-981-287-113-8\_14
- Kukulka-Hulme, A., Traxler, J., & Pettit, J. (2007). Designed and user-generated activity in the mobile age. *Journal of Learning Design*, 2(1), 52-65. doi: 10.5204/jld.v2i1.28
- Lai, C. (2017). *Autonomous language learning with technology: Beyond the classroom*. London, UK: Bloomsbury Publishing.
- Livingstone, D. (2001). Adults' informal learning: definitions, findings, gaps and future research. *NALL Working Paper 21, New Approaches to Lifelong Learning (NALL)*, Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto, Toronto.
- Mariani, L. (2012). La motivazione negli apprendimenti linguistici: approcci teorici e implicazioni pedagogiche. *Italiano LinguaDue*, 4(1), 1-19. doi: 10.13130/2037-3597/2267
- Minuz, F. (2005). *Italiano L2 e alfabetizzazione in età adulta*. Roma, IT: Carocci.
- Minuz, F. (2014). La didattica dell'italiano in contesti migratori. *Gentes*, 1(1), 107-112.
- Nitti, P. (2018). La didattica della lingua italiana per gruppi disomogenei. Brescia, IT: La Scuola.
- Ntoumanis, N., Ng, J. Y., Prestwich, A., Quested, E., Hancox, J. E., Thøgersen-Ntoumani, C. ... Williams, G. C. (2020). A meta-analysis of self-determination theory-informed intervention studies in the health domain: effects on motivation, health behavior, physical, and psychological health. *Health Psychology Review*, 1-31. doi: <https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1718529>
- Ravicchio, F., Robino, G., & Trentin, G. (2019). CPIAbot: un chatbot nell'insegnamento dell'Italiano L2 per stranieri. In G. Adorni & F. Koceva (EDS.), *Atti di Convegno Didattica 2019, BYOD, realtà aumentata e virtuale: opportunità o minaccia per la formazione?* (pp.77-86). Milano, IT: Edizioni AICA.
- Richards, J. C. (2015). The changing face of language learning: Learning beyond the classroom. *RELC Journal*, 46(1), 5-22. doi: 10.1177/0033688214561621
- Schugurensky, D. (2000). *The forms of informal learning: towards a conceptualization of the field*. Retrieved from [www.oise.utoronto.ca/depts/sese/csew/nall/res/19formsofinformal.htm](http://www.oise.utoronto.ca/depts/sese/csew/nall/res/19formsofinformal.htm)
- Schumann, J. H. (2001). Appraisal psychology, neurobiology, and language. *Annual Review of Applied Linguistics*, 21, 23-42. doi: 10.1017/S0267190501000022
- Titone R. (1977). *Psicodidattica*. Brescia, IT: La Scuola.
- Trentin, G. (2016). Always-on education and hybrid learning spaces. *Educational Technology*, 56(2), 31-37.