

Pubblicato il: aprile 2022

©Tutti i diritti riservati. Tutti gli articoli possono essere riprodotti con l'unica condizione di mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da www.qtimes.it
Registrazione Tribunale di Frosinone N. 564/09 VG

Alexa and Siri as schoolmates: studying and learning through intelligent personal assistants

A lezione con Alexa e Siri: assistenti personali intelligenti per lo studio e l'apprendimento

di

Eliseo Sciarretta

Link Campus University

e.sciarretta@unilink.it

Abstract:

Intelligent personal assistants, conversational agents that can dialogue with humans through speech, have quickly entered the homes of people around the world, as smart speakers. Thanks to the use of the voice channel instead of the visual/tactile one, they allow people to perform many hands-free activities in a simpler way.

Due to their characteristics, it is possible to imagine their use also for learning objectives, both in the school/university context and at home.

This paper, starting from the analysis of the most recent studies in this sector, aims at identifying the main use scenarios for intelligent personal assistants in the educational field, in order to highlight their teaching potential, together with the problematic aspects linked above all to privacy and acceptability of their use in classrooms.

©Anicia Editore

QTimes – webmagazine

Anno XIV - n. 2, 2022

www.qtimes.it

DOI: 10.14668/QTimes_14232

Keywords: intelligent personal assistants, artificial intelligence, learning, school, privacy.

Abstract:

Gli assistenti personali intelligenti, agenti conversazionali in grado di sostenere un dialogo parlato con gli esseri umani, sono entrati rapidamente a far parte delle case delle persone di tutto il mondo, nella forma di smart speaker. Grazie all'utilizzo del canale vocale anziché visivo/tattile, permettono di compiere molte attività a mani libere, in modo più semplice.

Per le loro caratteristiche, è possibile ipotizzarne l'utilizzo anche per obiettivi di apprendimento, sia nel contesto scolastico/universitario che in quello casalingo.

Questo contributo intende partire dall'analisi dei più recenti studi in questo settore per individuare i principali scenari di utilizzo degli assistenti personali intelligenti in ambito educativo, al fine di metterne in luce le potenzialità didattiche, insieme agli aspetti problematici legati soprattutto a privacy ed accettabilità del loro utilizzo nelle classi.

Parole chiave: assistenti personali intelligenti, intelligenza artificiale, apprendimento, scuola, privacy.

1. Introduzione: gli assistenti personali intelligenti

Il mondo della scuola e dell'educazione è in bilico tra l'esigenza di trovare nuovi strumenti in grado di innovare i modelli didattici e la volontà di non snaturare completamente le tecniche di apprendimento nella rincorsa all'evoluzione tecnologica.

Ogni volta che un nuovo dispositivo digitale fa la sua comparsa sul mercato, ci si domanda quindi se possa essere adottato per questi scopi, con quali vantaggi e con quali rischi; è successo ad esempio recentemente con gli eBook (Sciarretta, 2020).

Adesso, invece, è il momento dell'intelligenza artificiale e di una delle sue applicazioni più di successo dal punto di vista commerciale: gli assistenti personali intelligenti. Definibili come agenti conversazionali in grado di sostenere un dialogo parlato con gli esseri umani, sono entrati ormai da qualche anno nelle vite di tutti noi.

Per approfondire la definizione di questi sistemi, che rientrano nella più ampia branca del machine learning e delle interfacce conversazionali (McTear, Callejas & Griol, 2016), si potrebbe dire che le loro caratteristiche li rendono ottimali per aiutare le persone a compiere attività e ricevere servizi tramite linguaggio naturale (Kim & Suh, 2017), o addirittura per imparare gli interessi e il comportamento di una persona, in modo da rispondere in modo adeguato (Manikonda, Deotale & Kambhampati, 2018).

Dapprima confinate all'interno di dispositivi interattivi "classici" (come computer e smartphone), le intelligenze artificiali generate dalle aziende hi-tech hanno poi trovato spazio in numerosi smart object, primi tra tutti altoparlanti e sistemi di diffusione sonora, e sono entrate rapidamente a far parte delle case delle persone di tutto il mondo, come mobilio, e soprattutto delle abitudini

giornaliere di tutti gli abitanti di quelle case, come assistenti per numerose tipologie di attività, tanto che si stima che il mercato possa raggiungere i 640 milioni di smart speaker venduti nel mondo nel 2024 (Canalys, 2020).

Amazon Alexa, Apple Siri e Google Assistant, per citare i prodotti più noti e venduti, sono oggi utilizzati per fornire informazioni, ricordare scadenze, rispondere a domande, impostare allarmi; ma anche come hub per gestire altri dispositivi intelligenti, nell'ottica dell'automazione casalinga (Terzopoulos & Satratzemi, 2020).

Secondo Sheppard (2017), le caratteristiche di uno smart speaker sono principalmente tre: l'abilità di comprendere il linguaggio umano (Natural Language Processing); l'abilità di usare le informazioni conosciute per trarre conclusioni (Data Mining); l'abilità di riconoscere i pattern e di imparare cose nuove (Machine Learning).

L'arrivo sul mercato di questi dispositivi, che supportano i comandi vocali, segna un importante cambiamento di scenario, come segnalato da Tsourakas, Terzopoulos & Goumas (2021): attualmente le nostre esperienze digitali passano quasi sempre da uno schermo (che sia di computer o smartphone), ma nel prossimo futuro potrebbe non essere più così.

La modalità di utilizzo basata sulla voce, una novità nel panorama delle tecnologie informatiche, da sempre tarate su un'interazione gestita tramite la dicotomia vista/tatto, è il fattore principale che sta fungendo da motore per lo sviluppo e il successo di questi prodotti.

La possibilità di interagire con un sistema intelligente tramite il parlato si traduce infatti in maggiore semplicità per l'utente, che non è costretto ad imparare un nuovo linguaggio o a padroneggiare metafore e comandi molteplici (Arend, 2018), e al contempo favorisce il multi-tasking, dato che l'utilizzatore mantiene la piena disponibilità dei propri arti e dei propri occhi, potendoli quindi impegnare in altre attività.

Inoltre, questo tipo di interfacce vocali, lanciate dagli smart speaker, diventerà sempre più fondamentale in ottica Internet of Things per tutti quei dispositivi che non supportano schermi touch (Metz, 2014).

Negli ultimi tempi, partendo proprio dall'osservazione di queste caratteristiche peculiari degli assistenti personali intelligenti, si sta facendo largo l'ipotesi di un loro utilizzo anche per obiettivi di apprendimento, sia nel contesto scolastico/universitario che in quello casalingo.

Diversi studiosi stanno compiendo sperimentazioni e ricerche per dimostrare l'utilità di questi prodotti come strumenti di approfondimento e tutoraggio per gli studenti, ma anche di aiuto per i docenti.

Questo contributo intende partire dall'analisi dei più recenti studi in questo settore per individuare i principali scenari di utilizzo degli assistenti personali intelligenti in ambito educativo, al fine di metterne in luce le potenzialità didattiche, insieme agli aspetti problematici legati soprattutto a privacy ed accettabilità del loro utilizzo nelle classi.

2. Tecnologie e metodologie di insegnamento

Le tecnologie digitali, tipicamente, faticano a permeare il mondo dell'educazione scolastica, un po' perché i cambiamenti all'interno del sistema sono lenti, ma anche perché l'innovazione non

può essere solamente negli strumenti, ma deve essere accompagnata da metodi di insegnamento adeguati.

Ora però le intelligenze artificiali sono sempre più a nostra disposizione per ogni evenienza, quindi è giusto interrogarsi su che tipo di impatto possano avere anche nell'apprendimento, sia a scuola che a casa o in altri contesti, e su come possano cambiare i ruoli pedagogici degli insegnanti, affinché le tecnologie siano un vero supporto (Kukulka-Hulme, 2019).

Infatti, c'è una sottile linea, che non dovrebbe essere valicata, tra l'utilizzare assistenti personali intelligenti e altri strumenti tecnologici come supporto scolastico e lasciare che questi sostituiscano gli insegnanti, senza averne le capacità.

Tuttavia, dato che gli studenti interagiscono tutti i giorni con dispositivi digitali al di fuori della scuola, ignorare la loro esistenza non è una soluzione accettabile. Gli educatori, aumentando l'uso delle tecnologie in classe, possono preparare gli studenti a una società in cui questi strumenti sono sempre più importanti, facendo loro capire che non servono solo per intrattenimento (Hales et al., 2019).

Nel caso specifico, i nuovi studenti vivono in un mondo in cui "parlare" con i dispositivi elettronici è all'ordine del giorno. Questi studenti quindi si aspettano di poter utilizzare tali sistemi anche in classe, altrimenti potrebbero non essere in grado di adattarsi a una forma di coinvolgimento più passiva, col rischio di risultati negativi (Horn, 2018).

Bisogna allora adattare l'insegnamento allo stile di apprendimento preferito dagli studenti (Vincent & Ross, 2001), scegliendo quello di volta in volta più adatto al contenuto, anche mescolando i vari stili (Schoegler, Ebner & Ebner, 2020).

Esistono infatti, come definito da Gilakjani (2012), almeno tre stili di apprendimento diversi, relativi all'apprendimento visivo, a quello uditivo e a quello cinestetico (learning by doing).

Gli assistenti personali intelligenti possono essere un valido supporto per l'apprendimento uditivo, ma non si deve dimenticare che la scelta ottimale dipende dal tipo di contenuto.

3. Usi e vantaggi

Nonostante assistenti personali intelligenti e smart speaker siano tecnologie relativamente recenti, l'interesse della ricerca nei loro confronti è alto, come testimoniano i numerosi studi sui loro utilizzi in vari settori; mentre le sperimentazioni nel settore scolastico hanno iniziato a proliferare soprattutto negli ultimi 2-3 anni.

Innanzitutto è necessario distinguere due contesti principali di utilizzo di questi strumenti, che sono poi i principali ambienti di apprendimento: casa e scuola.

Si tratta di una distinzione fondamentale perché cambiano completamente i parametri di utilizzo: a casa gli studenti possono avere generalmente uno smart speaker a loro completa disposizione (o quasi), e utilizzarlo in piena privacy. A scuola, invece, a seconda delle situazioni, il dispositivo può dover essere condiviso con tutta la classe, con conseguenze rilevanti sulle modalità di interazione (timidezza, paura di fare domande non pertinenti).

Usare un assistente personale intelligente a casa è ormai una consuetudine per molte persone, ed è il contesto principale di utilizzo di questi strumenti, pertanto anche il loro sfruttamento per finalità

di apprendimento risulta in qualche modo consequenziale: Alexa e Siri vengono chiamate in causa per effettuare calcoli, rispondere a domande puntuali o fornire informazioni più complesse.

Diventano, in altre parole, dei partner a cui chiedere supporto in caso di bisogno, quando non ci sono insegnanti o tutor (Kukulka-Hulme, 2019).

Ma un assistente personale intelligente può fare di più, impersonando ruoli diversi a seconda della situazione: per esempio, in uno scenario di eLearning, può comportarsi come se fosse un altro studente, interagendo di conseguenza, oppure assumere il ruolo di insegnante quando necessario (Zhao et al., 2020).

Tali utilizzi possono essere sfruttati in molte situazioni, ma possono assumere una rilevanza strategica in uno scenario emergenziale come quello che abbiamo vissuto con la pandemia da Covid19. In tali contesti, come abbiamo imparato, gli studenti forzati a casa non possono fruire delle classi fisiche (Todericiu, Șerban & Dioșan, 2021), e pertanto risulta necessario offrire loro strumenti alternativi per l'apprendimento.

Ma è nell'ambiente scolastico che si concentrano attualmente le sperimentazioni per individuare il ruolo degli assistenti personali intelligenti, che a seconda dei casi può essere di:

- Fonte di informazione / Ausilio per la gestione;
- Strumento per lo studio delle lingue;
- Supporto alla personalizzazione dei percorsi di apprendimento;
- Mezzo per migliorare la qualità percepita e l'esperienza di apprendimento.

3.1. Fonte di informazione /Ausilio per la gestione

L'utilizzo principale che viene fatto degli assistenti personali intelligenti a scuola è relativo da una parte alla ricerca di informazioni per gli studenti, dall'altra al supporto alla gestione della classe per gli insegnanti.

Esistono ricerche che prendono in esame classi di diversa età, lungo tutto il percorso scolastico, e i risultati sono piuttosto differenti a seconda del tipo di classe. Sembra che siano soprattutto gli studenti più piccoli ad essere avvantaggiati dall'uso di queste tecnologie e a mostrare maggiore entusiasmo.

Lo studio di Dousay & Hall (2018) si è concentrato su quasi mille studenti di scuola primaria, scoprendo che gli studenti hanno utilizzato efficacemente lo strumento (Amazon Echo Dot) per ottenere informazioni senza doverle chiedere all'insegnante o ad esempio per sapere come scandire una determinata parola.

Anche la ricerca di Hales et al. (2019) conferma questi risultati, focalizzandosi addirittura su bambini dell'asilo: in questo caso, però, a causa dell'età degli studenti, gli utilizzi volti all'apprendimento si perdono all'interno di un numero decisamente più elevato di utilizzi legati all'intrattenimento (riprodurre musica) o semplicemente all'esplorazione delle capacità dello strumento.

Tale aspetto è segnalato anche da Butler (2020), che ha formulato una classificazione delle domande fatte dagli studenti di scuola elementare oggetto del suo studio:

1. Domande su un oggetto di apprendimento;

2. Domande sulla funzionalità dell'assistente;
3. Domande su giochi, curiosità, intrattenimento.

Si potrebbe quindi dire che l'efficacia dell'utilizzo degli assistenti personali intelligenti in classe cresce all'aumentare delle domande appartenenti alla prima categoria e al diminuire di quelle appartenenti alla terza categoria. Questa efficacia risulta quindi minore nelle classi di studenti più piccoli, per poi crescere insieme alla loro età.

Tuttavia, questo va in contrasto con quanto detto prima, ovvero che gli studenti più piccoli possano essere maggiormente avvantaggiati e più entusiasti nell'uso degli assistenti. Uno degli usi più notati in tutte le sperimentazioni è quello dello "spelling" delle parole in lingua inglese: si tratta di un aiuto molto importante per studenti delle scuole elementari, mentre diventa via via più superfluo all'aumentare della scolarizzazione.

Nelle classi più avanzate, o anche nelle università, le possibilità di utilizzo di queste tecnologie sono differenti e virano verso la gestione da parte dello studente del proprio percorso di studio, con particolare attenzione anche agli aspetti amministrativi.

Alcune università stanno iniziando a realizzare skill (applicazioni per smart speaker) per permettere ai propri studenti di orientarsi nella vita del campus, come ad esempio la Northeastern University (Castanon, 2019).

A questi livelli, inoltre, l'intelligenza artificiale può essere usata anche a scopo di monitoraggio, per verificare ad esempio che gli studenti non copino (Gann & Dodgson, 2017).

Per quanto riguarda gli insegnanti, invece, l'utilizzo più rilevante è quello di supporto alla gestione della classe, dato che gli assistenti personali intelligenti permettono di impostare timer, creare liste, aiutare la pianificazione e in generale offrono la possibilità agli insegnanti di concentrarsi di volta in volta sugli studenti che chiedono aiuto, con una notevole ottimizzazione di tempo e risorse.

Come detto prima, però, l'utilizzo di questi strumenti a scuola è difficoltoso perché necessita di immaginare uno scenario nuovo: ci si domanda come dovrebbe essere strutturata una classe "ad attivazione vocale" (Horn, 2018). Un solo dispositivo per tutta la classe non è sufficiente, perché non in grado di gestire tutte le voci. Una classe con diversi microfoni tutti collegati a un'intelligenza centrale potrebbe essere una soluzione, ma con notevoli problematiche relative alla privacy.

In ottica di ottimizzazione, sarebbe necessario sviluppare nuovi contesti di utilizzo, con possibilità per gli studenti di accedere a strumenti personali (portati da casa o messi a disposizione dalla scuola) da usare in specifici momenti con le cuffie (Neiffer, 2018), ma resta da capire se i vantaggi valgono uno sforzo di questo tipo.

3.2. Strumento per lo studio delle lingue

Gli smart speaker, per come sono fatti, si configurano come perfetti elementi di supporto all'apprendimento delle lingue, dato che offrono in ogni momento a chi vuole imparare la possibilità di un confronto immediato e di esercizio di dialogo, senza dover prevedere la presenza di altre persone.

L'apprendimento di una lingua, oltre ad essere un'attività scolastica, è anche spesso un obiettivo di lifelong learning (Kukulka-Hulme, 2019), che quindi valica i confini della scuola e può essere portato avanti anche a casa.

Gli assistenti personali intelligenti sono in grado di comprendere e parlare molteplici lingue e possono inoltre essere usati per realizzare percorsi di apprendimento personalizzati.

Per questi motivi, sono numerosi gli studi che hanno messo al centro dell'attività degli smart speaker lo studio delle lingue, come quello condotto da Dizon (2017).

Altre ricerche che hanno confermato questo trend sono quella di Sandeep (2019) in India o quella di Moussalli & Cardoso (2020) in cui l'obiettivo di studenti parlanti diverse lingue era quello di imparare l'inglese.

In questo contesto gli assistenti personali intelligenti aiutano a superare quello che è il più grande problema di chi impara una lingua nuova, ovvero trovare occasioni per esercitare la lingua (Terzopoulos, 2020), e vengono considerati un valido strumento per migliorare le capacità di ascolto, comprensione e pronuncia della seconda lingua (Canbek & Mutlu, 2016).

3.3. *Supporto alla personalizzazione dei percorsi di apprendimento*

Così come detto nella sezione precedente, riguardo l'apprendimento delle lingue, le caratteristiche degli smart speaker li rendono adatti alla creazione di percorsi personalizzati, potendo configurarsi come ausilio uno-a-uno nei confronti degli studenti.

Gli assistenti personali intelligenti possono essere usati in classe per superare il modello che prevede che il docente insegni le stesse cose contemporaneamente a tutti e soprattutto che tutti gli studenti siano in grado di apprendere le stesse nozioni allo stesso ritmo (Hales et al., 2019), creando percorsi di apprendimento adattabili.

La personalizzazione è alla base dell'insegnamento inclusivo, e le tecnologie digitali stanno dando prova di poter essere validi strumenti per rendere possibile questa personalizzazione (Sciarretta & Greco, 2020). Esistono già alcuni tentativi di creare ambienti più accessibili tramite gli assistenti personali intelligenti, come il progetto MotivateMe (Bakhai, Constantin & Alexandru, 2020), che mira a migliorare l'attenzione degli studenti con autismo.

Simile, anche se non direttamente utilizzato tramite smart speaker, è l'ambiente di apprendimento chiamato ECHOES (Porayska-Pomsta et al., 2018), che prevede l'uso dell'intelligenza artificiale per migliorare le risposte degli studenti con autismo.

3.4. *Mezzo per migliorare la qualità percepita e l'esperienza di apprendimento*

Nel loro ruolo di supporto agli insegnanti e agli studenti, gli smart speaker possono essere un valido mezzo per migliorare la qualità percepita del sistema scuola, soprattutto laddove esiste una carenza di personale didattico o un sovraffollamento delle classi (Kadam, 2019). Queste tecnologie, inoltre, possono portare agli studenti risorse che altrimenti non sarebbero disponibili a scuola (Hales et al., 2019).

Alcuni studi si sono focalizzati sull'esperienza d'uso relativamente agli assistenti personali intelligenti a scuola. Ad esempio, dalla ricerca di Babic, Orehovacki & Etinger (2018) emerge che

gli studenti coinvolti hanno valutato in modo positivo l'utilità degli strumenti e la propria soddisfazione nell'usarli, tanto da dichiararsi interessati nel proseguire ad utilizzarli.

Come già detto, sono gli studenti più piccoli ad essere maggiormente entusiasti di queste possibilità, come emerge dallo studio di Festerling & Siraj (2020), secondo il quale inoltre i bambini sono in grado di capire che gli assistenti personali intelligenti restano comunque dei dispositivi al servizio degli esseri umani.

Anche i docenti sono mediamente convinti che gli smart speaker possano essere di qualche utilità a scuola, soprattutto nelle elementari, come dimostrato dalla ricerca di Incerti (2017).

4. Dubbi e sfide

I casi in cui l'utilizzo degli assistenti personali a scuola può essere vantaggioso implicano tutti il prerequisito che tali strumenti non devono mai essere considerati dei sostituti degli insegnanti, ma sempre e solo dei mezzi di supporto, degli amplificatori sempre a disposizione (Horn, 2018). Grazie ad essi, ad esempio, uno studente può evitare di rimanere bloccato nel bel mezzo di un'esercitazione per un dubbio che in quel momento non può chiedere al docente, magari impegnato con altri studenti.

Il principale vantaggio che emerge è quindi l'ottimizzazione e l'ampliamento delle risorse a disposizione.

Inoltre la modalità stessa di funzionamento degli assistenti personali intelligenti, tramite la voce, lascia le mani libere e favorisce il multi-tasking, traducendosi in maggiore flessibilità e semplicità di utilizzo, anche rispetto a fare ricerche online con computer o smartphone.

Tuttavia, risulta necessario prendere in considerazione anche un certo numero di dubbi che potrebbero frenare l'uso degli smart speaker a scuola, e di sfide che sono ancora aperte.

Un elemento da analizzare è la possibilità di migliorare il coinvolgimento degli studenti, facendo leva su strumenti digitali. Maggior coinvolgimento porta come conseguenza a minori tassi di abbandono e maggiore soddisfazione (Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004).

Nonostante molti studi citino l'uso delle tecnologie a scuola come un possibile elemento di aumento del coinvolgimento (Chen, Lambert & Guidry, 2010; Costley, 2014; Granito & Chernobilsky, 2012), non mancano i pareri in disaccordo (Calkins & Bowles-Terry, 2013) e per quanto riguarda il caso degli smart speaker le ricerche condotte finora non hanno saputo dimostrare questa ipotesi (Neiffer, 2018).

E non può nemmeno essere preso come riferimento lo studio condotto da Wang (2013) sull'uso dei telefoni mobili, perché il principale vantaggio rilevato è la possibilità per studenti timidi di fare domande senza aver paura della reazione degli altri, concetto che con gli smart speaker non è applicabile. Si rende quindi necessario indagare ancora la materia.

Un ulteriore spunto di riflessione emerge dai risultati inconcludenti di alcuni studi sull'utilizzo degli smart speaker per fini educativi (Ilhan et al., 2017; Mulyana, Hakimi & Hendrawan, 2018). Anche se, come detto, l'uso delle tecnologie può in alcuni casi portare vantaggi, il sospetto è che questo non sia sufficiente.

Si torna quindi a quanto detto nelle sezioni iniziali, ovvero che è necessario innovare di pari passo le metodologie di insegnamento (Serban & Todericiu, 2020), anche in relazione all'utilizzo stesso degli assistenti personali intelligenti. Ad esempio, qual è il numero ottimale di studenti che possono interagire contemporaneamente con lo stesso strumento? Non possono essere troppi, perché altrimenti lo smart speaker non è in grado di soddisfare tutte le richieste, ma nemmeno troppo pochi, per evitare sprechi di risorse. La risposta giusta, in questo caso, sembra essere la previsione di coppie di studenti che lavorano con lo stesso strumento (Hales et al., 2019).

Emerge in questo contesto una problematica relativa alla preparazione sia dei docenti che degli studenti circa le potenzialità offerte dall'intelligenza artificiale (Pedro et al., 2019).

E serve un certo grado di preparazione anche sul funzionamento stesso degli smart speaker, che potrebbe avere una curva di adozione e apprendimento piuttosto ripida (Neiffer, 2018).

In diverse ricerche, infatti, emerge una difficoltà da parte degli studenti nel riuscire a farsi capire dal sistema e ad ottenere risposte (Hales et al., 2019; Arend, 2018), a causa di problemi nei turni di dialogo (parlare al momento sbagliato), frasi formulate in modo non intellegibile per lo strumento (con conseguente necessità di riformulare la richiesta in modo diverso), errori di pronuncia, ma anche per eccessiva verbosità delle risposte, che diventano difficili da ricordare.

Problemi di questo tipo potrebbero rallentare l'adozione di assistenti personali intelligenti basati solo sulla voce, facendo prediligere quelli che presentano anche degli output visivi.

Ma la sfida più complessa, quella che viene addotta come principale in ogni discussione sugli smart speaker, è quella della privacy e della conservazione dei dati, che trova un riscontro ancora più importante nei contesti educativi. In effetti, l'elemento della privacy è così importante da poter incidere in modo deciso sui livelli di adozione degli assistenti personali intelligenti (Lau, Zimmerman & Schaub, 2018)

Quello che emerge dalle ricerche, però, è che molte persone, soprattutto con un livello alto di educazione digitale, manifestano l'intenzione di continuare ad utilizzare questi strumenti, preferendo la loro praticità e convenienza, a costo di sacrificare un pezzo di privacy (Liao et al., 2019; Chalhoub & Flechais, 2020).

Ad ogni modo, quello della privacy è un problema con molte sfaccettature. Manikonda, Deotale & Kambhampati (2018) hanno analizzato la questione riuscendo a ricavare almeno 7 diversi possibili rischi nell'utilizzo degli assistenti personali intelligenti:

- Violazione dei dispositivi;
- Furto di dati personali;
- Registrazione di conversazioni private;
- Monitoraggio continuo delle conversazioni;
- Mancato rispetto della privacy degli utenti;
- Problemi nell'immagazzinamento dei dati;
- Uso malevolo dei dati.

La sfida appare pertanto ancora da affrontare e meritevole di ulteriori studi.

Infine, esistono anche dubbi di carattere etico o legati proprio ai modelli di insegnamento. Gli smart speaker possono essere utilizzati in modo improprio, permettendo agli studenti, ad esempio,

di copiare o di prendere scorciatoie non autorizzate in determinate situazioni (Kukulska-Hulme, 2019).

Un eccessivo affidamento alle tecnologie può portare da una parte a un calo dell'autorevolezza degli insegnanti, che agli occhi degli studenti possono essere sostituiti dagli assistenti personali intelligenti (Hales et al., 2019), e dall'altra a una diminuzione dell'abilità di confrontarsi con le altre persone (Kamenetz, 2016), a causa della riduzione delle interazioni faccia a faccia, con rischi di alienazione sociale.

5. Conclusioni

Gli assistenti personali intelligenti e gli smart speaker possono essere utilizzati a scuola e in contesti educativi con qualche profitto e stanno mostrando buone potenzialità.

Nonostante questo tipo di tecnologia sia relativamente recente, infatti, negli ultimi anni si sono moltiplicate le sperimentazioni circa il suo utilizzo per fini di apprendimento, soprattutto per quanto riguarda le lingue straniere, ma anche in generale come strumento per la ricerca di informazioni e per il miglioramento della qualità percepita. Inoltre può essere di grande utilità nei contesti di insegnamento a distanza, anche dovuti ad emergenze, o semplicemente per le attività da svolgere a casa.

Gli studenti e gli insegnanti coinvolti nelle sperimentazioni mostrano tendenzialmente interesse nei confronti degli assistenti personali intelligenti, con un entusiasmo maggiore da parte degli studenti più piccoli, anche se i partecipanti non sempre sembrano riconoscere un vero apporto utile alle attività svolte (Babic, Orehovacki & Etinger, 2018). In altri termini, l'interesse mostrato è più nei confronti della novità e del sistema di interazione che nei confronti dei reali vantaggi che questi strumenti possono fornire.

In effetti, le ricerche sono ancora in una fase troppo primordiale per stabilire se ci sono effettivi vantaggi legati agli obiettivi di apprendimento derivanti dall'uso degli smart speaker, quindi servono maggiori approfondimenti.

Allo stato attuale, gli smart speaker in ambito educativo hanno più che altro un'utilità organizzativa (per gli insegnanti e per la classe) e di intrattenimento, mentre a livello formativo non possono essere considerati ancora come risolutivi.

Anche perché gli studi fin qui svolti hanno evidenziato una serie di sfide da affrontare prima di potersi affidare a questi strumenti, come le problematiche relative alla privacy, la necessità di una formazione specifica per i docenti ma anche per gli studenti, e soprattutto l'esigenza di individuare modelli di insegnamento che possano davvero sfruttare a pieno queste risorse.

La tecnologia, infatti, non è ancora riuscita a cambiare il modo in cui impariamo, limitandosi a modificare il modo in cui i contenuti vengono trasferiti (Hales et al., 2019).

Se questo obiettivo è ancora lontano, è necessario almeno iniziare a considerare l'intelligenza artificiale come materia di studio, perché gli studenti vivono in un mondo sempre più permeato dalle sue applicazioni. In questo contesto, l'utilizzo degli smart speaker, al di là delle sue potenzialità per l'apprendimento, può essere una sorta di palestra in cui gli studenti possano allenarsi con strumenti che analizzano le informazioni e sono in grado di fornire risposte a

domande complesse, in modo da sfruttare al meglio a loro vantaggio il risparmio di risorse che ne deriva (Stark, 2016).

Riferimenti bibliografici:

Arend, B. (2018). Hey Siri, what can I tell about Sancho Panza in my presentation? Investigating Siri as a virtual assistant in a learning context. *Proceedings of INTED 2018*, 854-863.

Babic, S., Orehovacki, T., & Etinger, D. (2018). Perceived user experience and performance of intelligent personal assistants employed in higher education settings. In *2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, 830-834. DOI: 10.23919/MIPRO.2018.8400153.

Bakhai, A., Constantin, A., & Alexandru, C.A. (2020). Motivateme!: An Alexa skill to support higher education students with autism. In *International Conferences Interfaces and Human Computer Interaction*, 187-191.

Butler, L. (2020). *Hey Google, help me learn. Voice Assistant Devices in the New Zealand Primary School*. Doctoral dissertation, Victoria University of Wellington.

Calkins, K., & Bowles-Terry, M. (2013). Mixed Methods, Mixed Results: A Study of Engagement among Students Using iPads in Library Instruction. *Proceedings of the ACRL 2013 National Conference*. Retrieved from http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/conferences/confsandpreconfs/2013/papers/Calkins_Mixed.pdf

Canalys (2020). *Global smart speaker market set to reach 163 million units in 2021*. Retrieved from https://canalys-com-public-prod.s3.eu-west-2.amazonaws.com/static/press_release/2020/SSPR2020Q2.pdf.

Canbek, N.G., & Mutlu, M.E. (2016). On the track of artificial intelligence: Learning with intelligent personal assistants. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 592-601.

Castanon, L. (2019). *Looking for answers?* Retrieved from <https://news.northeastern.edu/2019/04/18/new-application-for-amazon-alexa-provides-personalized-information-for-northeastern-university-students/>

Chalhoub, G., & Flechais, I. (2020). “Alexa, are you spying on me?”: Exploring the Effect of User Experience on the Security and Privacy of Smart Speaker Users. In *HCI for Cybersecurity, Privacy and Trust*. HCII, 305-325. DOI: 10.1007/978-3-030-50309-3_21.

Chen, P.S.D., Lambert, A.D., & Guidry, K.R. (2010). Engaging online learners: The impact of Web-based learning technology on college student engagement. *Computers & Education*, 54(4), 1222–1232.

Costley, K.C. (2014). *The positive effects of technology on teaching and student learning*. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED554557.pdf>

- Dizon, G. (2017). Using intelligent personal assistants for second language learning: a case study of Alexa. *TESOL Journal*, 8, 4 (2017), 811–830.
- Dousay, T.A., & Hall, C. (2018). Alexa, tell me about using a virtual assistant in the classroom. *EdMedia+ Innovate Learning*, 1413-1419.
- Festerling, J., & Siraj, I. (2020). Alexa, what are you? Exploring primary school children's ontological perceptions of digital voice assistants in open interactions. *Human Development*, 64(1), 26-43. DOI: 10.1159/000508499.
- Fredricks, J., Blumenfeld, P.C., & Paris, A.H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
- Gann, D., & Dodgson, M. (2017). How artificial intelligence will transform higher education. *Robohub*. Retrieved from <http://robohub.org/how-artificial-intelligence-will-transform-higher-education/>
- Gilakjani, A.P. (2012). Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*, 2(1), 104-113.
- Granito, M., & Chernobilsky, E. (2012). The effect of technology on a student's motivation and knowledge retention. NERA Conference Proceedings, 2012, 17.
- Hales, P. D., Anderson, M., Christianson, T., Gaspar, A., Meyer, B.J., Nelson, B.H., Shilvock, K., Steinmetz, M.K., Timmons, M., & Vande Weerd, M. (2019). Alexa?: Possibilities of voice assistant technology and artificial intelligence in the classroom. *Empowering Research for Educators*, 3(1), 4.
- Horn, M.B. (2018). Hey Alexa, Can You Help Kids Learn More?: The next technology that could disrupt the classroom. *Education Next*, 18(2), 82-84.
- Ilhan, K., Music, D., Junuz, E., & Mirza, S. (2017). Scarlet - Artificial Teaching Assistant. In 2017 International Conference on Control, Artificial Intelligence, Robotics Optimization (ICCAIRO). IEEE Computer Society, 11–14.
- Incerti, F. (2017). Amazon Echo: Emerging technology for formal or informal learning? In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 1627-1633.
- Kadam, P.V. (2019). Artificial Intelligence and Innovations in Education. *International Journal of Scientific Development and Research*, 4(10), 169-174.
- Kamenetz, A. (2016). What artificial intelligence could mean for education. National Public Radio Ed. Retrieved from <http://www.npr.org/sections/ed/2016/03/16/470011574/what-artificial-intelligence-could-mean-for-education>
- Kim, C.W., & Suh, C.K. (2017). Factors Affecting the Intention to Use the Intelligent Personal Assistant. Proceedings of International Academic Conferences. International Institute of Social and Economic Sciences.

- Kukulska-Hulme, A. (2019). Intelligent assistants in language learning: friends or foes? In *World Conference on Mobile and Contextual Learning*, 127-131.
- Lau, J., Zimmerman, B., & Schaub, F. (2018). Alexa, are you listening?: Privacy perceptions, concerns and privacy-seeking behaviors with smart speakers. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 1-31. DOI: <https://doi.org/10.1145/3274371>.
- Liao, Y., Vitak, J., Kumar, P., Zimmer, M., & Kritikos, K. (2019). Understanding the role of privacy and trust in intelligent personal assistant adoption. In *International Conference on Information*, 102-113. DOI:10.1007/978-3-030-15742-5_9.
- Manikonda, L., Deotale, A., & Kambhampati, S. (2018). What's up with privacy? User preferences and privacy concerns in intelligent personal assistants. *Proceedings of the 2018 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 229-235. DOI:10.1145/3278721.3278773.
- McTear, M., Callejas, Z., & Griol, D. (2016). *The Conversational Interface: Talking to Smart Devices*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Metz, R. (2014). Voice Recognition for the Internet of Things. Retrieved from <https://www.technologyreview.com/s/531936/voice-recognition-for-the-internet-of-things>
- Moussalli, S., & Cardoso, W. (2020). Intelligent personal assistants: can they understand and be understood by accented L2 learners? *Computer Assisted Language Learning*, 33(8), 865-890. DOI:10.1080/09588221.2019.1595664.
- Mulyana, E., Hakimi, R., & Hendrawan (2018). Bringing Automation to the Classroom: A ChatOps-Based Approach. In *2018 4th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, 1–6.
- Neiffer, J.P. (2018). *Intelligent personal assistants in the classroom: impact on student engagement*. Doctoral dissertation, University of Montana.
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO.
- Porayska-Pomsta, K., Alcorn, A.M., Avramides, K., Beale, S., Bernardini, S., Foster, M.E., Frauenberger, C., Good J., Guldborg, K., Keay-Bright, W., Kossyvaki, L., Lemon, O., Mademtzi, M., Menzies, R., Pain, H., Gnanathusharan, R., Waller, A., Wass, S., & Smith, T.J. (2018). Blending human and artificial intelligence to support autistic children's social communication skills. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 25(6), 35. DOI: 10.1145/3271484
- Sandeep, S.S. (2019). Learning English language through Amazon Alexa for Indian students. *Journal of the Gujarat Research Society*, 21(10), 619-622.

Schoegler, P., Ebner, M., & Ebner, M. (2020). The Use of Alexa for Mass Education. *EdMedia+ Innovate Learning*, 721-730. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Sciarretta, E. (2020). *Libri digitali per tutti. Inclusione sociale tramite gli eBook*. Collana Studi di comunicazione digitale, Roma: Eurilink.

Sciarretta, E., & Greco, E. (2020). Promuovere l'inclusione scolastica attraverso tecnologie accessibili e l'Universal Design for Learning. *Q-times – Journal of education, technology and social studies* 4/2020, ISSN: 2038-3282, Anicia.

Serban C., & Todericiu, I.A. (2020). Alexa, what classes do I have today? The use of Artificial Intelligence via Smart Speakers in Education. *Procedia Computer Science*. 176. 2849-2857. 10.1016/j.procs.2020.09.269.

Sheppard, B.M. (2017). Theological Librarian vs. Machine: Taking on the Amazon Alexa Show (with Some Reflections on the Future of the Profession). *Theological Librarianship* 10 (2017), 8–23.

Stark, L. (2016). Why machine-learning will enhance, not replace, human creativity. *Insider*. Retrieved from https://thenextweb.com/insider/2016/05/11/machine-learning-will-enhance-not-replace-human-creativity/#.tnw_T3cTOLn8

Terzopoulos, G., & Satratzemi, M. (2020). Voice Assistants and Smart Speakers in Everyday Life and in Education. *Informatics in Education*, 19(3), 473-490. DOI:10.15388/infedu.2020.21.

Todericiu, I.A., Șerban, C., & Dioșan, L. (2021). Towards Accessibility in Education through Smart Speakers. An ontology based approach. *Procedia Computer Science*, 192 (2021), 883-892.

Tsourakas, T., Terzopoulos, G., & Goumas, S. (2021). Educational use of Voice Assistants and Smart Speakers. *Journal of Engineering Science & Technology Review*, 14(4).

Vincent, A., & Ross, D.R. (2001). Learning Style Awareness. *Journal of Research on technology in Education*, 33.

Wang, T. (2013). Web-based answering robot: Designing the instant questioning-answering system for education. *British Journal of Educational Technology*, 44 (5), 143-148. doi:10.1111/bjet.12012

Zhao, J., Bhatt, S., Thille, C., Zimmaro, D., Gattani, N., & Walker, J. (2020). *Introducing Alexa for E-learning*. *Proceedings of the Seventh ACM Conference on Learning@Scale*, 427-428.