

# Uno strumento innovativo per l'apprendimento della Storia medievale: il software Chatbot

Gianluca Bocchetti (Università degli Studi di Napoli Federico II)



## 1. Introduzione. Che cos'è il Chatbot?

Nell'ambito di una ricerca di dottorato dedicata alla didattica della storia nel contesto universitario, nel periodo compreso tra il 2019 e il 2021<sup>1</sup>, chi scrive ha partecipato in veste di autore alla costruzione e sperimentazione di un Chatbot, un nuovo software sviluppato per fini didattici da un gruppo di ricercatori del Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria dell'Alta Scuola Politecnica di Milano e Torino, con il sostegno finanziario di IBM e la collaborazione di Pearson Italia<sup>2</sup>. Lo scopo principale del progetto è consistito nella realizzazione di un programma, chiamato "aCHAT", che agevolasse lo studio di contenuti complessi attraverso la programmazione di una IA (intelligenza artificiale) in grado di portare avanti una vera e propria conversazione con lo studente.

Questo tipo di software, non del tutto dissimile dai bot che diverse aziende utilizzano per rispondere velocemente a semplici richieste di informazioni o di assistenza da parte dei loro clienti/utenti, tuttavia presenta alcune modalità di impiego, funzionalità e scopi che lo rendono a tutti gli effetti un Chatbot di "seconda generazione" facente parte della famiglia degli *IPAs (Intelligent Pedagogical Agents)*, vale a dire un agente pedagogico complesso esclusivamente ideato e realizzato per costituire un supporto didattico (Roein, Bianchini, Leotta et al., 2020).

---

<sup>1</sup> Questa ricerca si è svolta nell'ambito di un progetto di Dottorato a caratterizzazione industriale in Storia, che il sottoscritto ha svolto per conto dell'Università degli Studi di Napoli 'Federico II', in cotutela con l'Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) nel periodo compreso tra novembre 2018 e febbraio 2022, sotto la guida dei tutors Francesco Senatore e Fabrizio Titone. Tale ricerca è stata arricchita anche dalla realizzazione di un lungo periodo di tirocinio all'interno del comparto universitario dell'editore Pearson Italia, grazie al quale si è preso parte al progetto di sviluppo del Chatbot tra l'aprile del 2019 e il maggio del 2021.

<sup>2</sup> A capo dello sviluppo del Chatbot c'è il prof. Paolo Paolini che coadiuva l'attività di diversi ricercatori, tra i quali vi è la dott.ssa Donya Roein, che, nell'ambito di un progetto di dottorato, si è occupata della realizzazione tecnica del software. Per maggiori informazioni sugli aspetti informatici connessi alla costruzione del Chatbot si rimanda ai contributi di Paolini e Roein presenti nella bibliografia.

The screenshot displays a user interface for a course titled "La Curtis / overview". The page shows a progress bar at 40% and a score of 5/10. The main content area features a diagram titled "Il commercio" (The Commerce) with the following elements:

- A green box: "La curtis non era un sistema autosufficiente." (The curtis was not a self-sufficient system.)
- An orange box: "Necessità del commercio" (Need for commerce).
- Two light blue boxes: "Piccoli mercati nei villaggi" (Small markets in villages) and "Mercati più ricchi nelle città" (Richer markets in cities).
- A list of payment methods: "Metodi di pagamento: Moneta in argento (circolazione scarsa), Baratto, Pagamento in natura." (Payment methods: Silver coin (scarce circulation), Barter, Payment in nature.)

Below the diagram, there is a paragraph of text explaining that recent studies show the curtis system was not a closed, self-sufficient system. It mentions the difficulty of achieving complete self-sufficiency and the need for trade, leading to small markets in villages and larger ones in cities. It also notes that products were often bartered or sold for cash to pay the lord's dues.

On the right side, a chatbot interface is visible, showing a conversation:

- bot: "Stai facendo un buon lavoro!" (You are doing a good job!)
- bot: "Abbiamo raggiunto quel punto ora. Finora hai coperto il 40 percento degli elementi e il 40 percento del materiale." (We have reached that point now. So far you have covered 40% of the elements and 40% of the material.)
- bot: "Sei pronto per andare avanti?" (Are you ready to go on?)
- si (User response)
- bot: "Fantastico." (Fantastic.)
- bot: "L'elemento è il commercio, ossia l'economia della curtis e le diverse forme di transazione economica. Il livello di difficoltà è basic. Per questa esperienza di apprendimento, l'elemento è core." (The element is commerce, that is, the economy of the curtis and the various forms of economic transaction. The difficulty level is basic. For this learning experience, the element is core.)

FIGURA 1\_ LA STRUTTURA DI BASE DEL CHATBOT

Così come è stato sviluppato dall'Alta Scuola Politecnica, il Chatbot è stato inteso come uno strumento conversazionale «task-oriented», cioè volto a creare una conversazione realistica utile allo svolgimento di un determinato compito, che in questo caso consiste nella fruizione/comprendimento di una lezione appositamente prodotta per uno spazio di apprendimento digitale (Paolini, Rooein, Pernici, 2020). Ciò emerge in modo molto chiaro anche dalla struttura organizzativa del software che prevede, sulla sinistra dello schermo, la presenza di contenuti audiovisivi usufruibili attraverso un collegamento diretto con la piattaforma *YouTube*, e sulla destra una vera e propria chat, non a caso molto simile alle conversazioni messe a disposizione dai principali social network; il tutto è accompagnato da un'interfaccia che fornisce informazioni sullo svolgimento del percorso formativo e una trascrizione dei contenuti audiovisivi fruiti in un dato momento.

L'elemento fondamentale del Chatbot è indubbiamente la parte conversazionale, che è ingegneristicamente indipendente rispetto ai contenuti, ed è soprattutto il mezzo attraverso cui viene gestito l'intero funzionamento del software sul piano informatico. Inoltre, la chat è proattiva, il che significa che è principalmente l'IA a portare avanti la conversazione con l'utente e a sollecitarlo a compiere un'azione tra quelle previste – andare avanti col percorso formativo, sospenderlo, ripetere un argomento, etc. – e/o ad esprimere un giudizio su contenuti appena fruiti. Sintetizzando, potremmo dire che la chat è stata sviluppata con un triplice intento che consiste nella produzione di un dialogo il più complesso e sfaccettato possibile; nell'ottenimento di una certa «adattività», ovvero la capacità dell'IA di adeguarsi alla variabilità delle esigenze di ciascun utente; e infine

nell'instaurazione di un collegamento diretto tra il modulo didattico e la chat, che, tra l'altro, è lo strumento che consente di personalizzare le diverse modalità di fruizione dei contenuti (Paolini et al., 2020). A tutto ciò va aggiunto che il Chatbot riesce a dare vita ad una conversazione assai realistica, la quale, oltre a non essere caratterizzata dalla presenza di turni di scrittura, produce ben sette diverse tipologie di «strutture conversazionali», cioè di interazioni con l'utente, vale a dire: 1) ringraziamenti; 2) supporto; 3) breve presentazione dei contenuti; 4) rendiconto di ciò che è stato fatto; 5) anteprima di quanto resta da fare; 6) richiesta di compiere un'azione; 7) incoraggiamenti (Rooein et al., 2020).

La complessità e la versatilità di questo software sono ulteriormente accresciute dal fatto che così come avviene per i contenuti – che possono facilmente essere modificati da un autore (che potrebbe essere, per esempio, un docente che adatta il Chatbot alle proprie esigenze didattiche) –, anche la conversazione può essere modificata in un duplice senso; da una parte, in base a criteri quali lo stile linguistico, la loquacità, la frequenza e la velocità dell'interazione dell'IA con lo studente, dall'altra anche in relazione alle stesse strutture conversazionali che possono essere cambiate dall'autore, il quale può modificare direttamente a proprio piacimento il modo in cui il Chatbot si esprime ed eventualmente anche la lingua (inizialmente, infatti, la chat era stata sviluppata in inglese). È evidente, dunque, che siamo di fronte ad uno strumento che si presta a differenti usi e che può dare vita ad esperienze di apprendimento assai varie, anche in relazione ad una stessa lezione.

## **2. Il modulo didattico: argomento e struttura**

Per quanto concerne i contenuti che hanno costituito il nucleo didattico del Chatbot, di cui si è occupato chi scrive, l'obiettivo è stato la realizzazione di un'esaustiva e strutturata lezione di storia rivolta agli studenti universitari della triennale alle prese per la prima volta con l'esame di storia medievale. In particolare, i testi sono stati progettati e scritti per favorire la comprensione di un argomento complesso – anche con spunti per lo sviluppo di un apprendimento critico grazie alla presenza di brevi unità didattiche (o item) riguardanti il dibattito storiografico e le fonti –, prendendo un manuale come riferimento di partenza per la loro stesura. Una scelta, quest'ultima, che si spiega anche in virtù della presenza della Pearson tra i sostenitori del progetto, e soprattutto perché, puntando il Chatbot ad essere un elemento di supporto alla didattica, si è ritenuto fondamentale che esso potesse essere sviluppato a partire dall'approfondimento di un manuale, cioè di uno strumento la cui importanza formativa è ben nota anche nel contesto universitario. Il testo selezionato è stato *I mille anni del Medioevo* (Piccinni, 2018, pp. 111-119; 145-146; 167), e ciò ha influito direttamente anche sulla scelta dell'argomento del modulo didattico, ovvero l'azienda agraria curtense, visto che l'alto grado di approfondimento proposto in merito dall'autrice ha offerto l'opportunità di realizzare una lezione assai

sfaccettata, che è stata comunque realizzata anche attraverso un ampio ricorso ad integrazioni provenienti da altri manuali e monografie riguardanti tale tema<sup>3</sup>.

La curtis è stata un'opzione attentamente ponderata e ritenuta la più opportuna per differenti ragioni, in primo luogo perché si tratta di un argomento non evenemenziale che presenta una consolidata tradizione di studi capace di offrire un ventaglio di conoscenze di base che difficilmente rischiano di essere modificate in modo radicale dal dibattito storiografico tuttora in corso. In secondo luogo, perché riguarda la storia altomedievale, un periodo, che com'è noto, è spesso trascurato soprattutto nei manuali e nel contesto scolastici (Loré, Rao, 2017), e per il quale anche all'università persiste più di qualche difficoltà, dato che – come si è avuto modo di constatare durante gli esami – in proposito gli studenti offrono spesso spiegazioni assai schematiche che non colgono l'importanza delle prestazioni d'opera, delle differenze giuridiche tra contadini, e quindi dell'interdipendenza tra *dominicum* e *massaricum*. In terzo luogo, si tratta di un argomento che ha consentito di smontare alcuni stereotipi e falsi miti assai diffusi, nonché di proporre schemi e immagini che potessero realmente fornire un supporto ai testi.

ITEM_ID	NAME	MEDIA TYPE	LEVEL	COLOR	ROLE
cc1001	Introduzione al modulo	video	<i>elementary</i>	green (theory)	<i>optional</i>
cc1002	La curtis	1001	<i>elementary</i>	green (theory)	<i>recommended</i>
cc1003	Aspetti economici e produttivi	1001	<i>elementary</i>	green (theory)	<i>recommended</i>
cc1004	Aspetti sociali e vita quotidiana	1001	<i>elementary</i>	green (theory)	<i>recommended</i>
cc1005	L'azienda curtense	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1006	L'origine della curtis	1001	<i>basic</i>	red (historiography)	<i>recommended</i>
cc1007	L'uso dell'incolto e dei boschi	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>optional</i>
cc1008	Corti e villaggi	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1009	Le forme del lavoro	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1010	Le corvées	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1011	Tecniche e prodotti	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>optional</i>
cc1012	Il commercio	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1013	Il signore	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1014	I servi	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1015	I coloni	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1016	Il rapporto con il signore	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>recommended</i>
cc1017	Piccoli proprietari e signori	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>recommended</i>
cc1018	Curtis e mondo ecclesiastico	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>recommended</i>
cc1019	Area di diffusione	1001	<i>basic</i>	green (theory)	<i>core</i>
cc1020	La curtis in Italia tra Longobardi e Franchi	1001	<i>advanced</i>	red (historiography)	<i>recommended</i>
cc1021	Continuità o discontinuità?	1001	<i>advanced</i>	red (historiography)	<i>core</i>
cc1022	Il Capitulare de Villis e i politici	1001	<i>advanced</i>	blue (sources)	<i>recommended</i>
cc1023	La curtis di Griliano	1001	<i>advanced</i>	blue (sources)	<i>optional</i>
cc1024	Conclusione del modulo	video	<i>elementary</i>	green (theory)	<i>optional</i>
cc1025	Riferimenti bibliografici	pdf	<i>elementary</i>	blue (sources)	<i>recommended</i>
cc-extra	Dizionario	pdf	<i>elementary</i>	green (theory)	<i>recommended</i>

FIGURA 2\_STRUTTURA ORGANIZZATIVA DEL MODULO SULLA CURTIS

Come si può vedere nella figura in alto, la lezione, ovvero il *modulo*, che affianca la conversazione è formata da un numero variabile di item/unità didattiche. Nel

<sup>3</sup> Per una più ampia consultazione degli ulteriori contributi presi in considerazione si rimanda alla bibliografia.

caso qui proposto ve ne sono ventisei, di cui ventidue testuali (cc1002-1023), due solo video con cui viene introdotto e concluso il percorso (cc1001 e cc1024), e due che includono un link per accedere rispettivamente alla bibliografia e al dizionario in formato pdf (cc1025 e cc-extra). All'interno di un modulo possono essere presenti più *percorsi*, ovvero esperienze di fruizione più brevi contrassegnate dalla presenza solo di un certo numero di item che presentano caratteristiche di riferimento comuni, quali: 1) il livello di difficoltà (elementare, intermedio, avanzato); 2) la categoria tematica (indicata con l'apposizione di un colore specifico: verde per la teoria, rosso per la storiografia, blu per le fonti); 3) la valenza (opzionale, raccomandato, centrale) che una data unità ha rispetto alla comprensione del tema oggetto del modulo. Qui, oltre al percorso completo comprendente ciascun item prodotto, ve ne sono altri tre: uno racchiude quelli di livello intermedio ("basic"), uno quelli riguardanti la storiografia (colore rosso), e l'ultimo le unità utili per lo svolgimento di una lezione che tocchi quanto meno gli aspetti essenziali ("core") della curris<sup>4</sup>. Con un'impostazione simile è evidente che anche in relazione ad un singolo modulo gli studenti sono comunque dotati della facoltà di variare fortemente l'esperienza formativa in base alle proprie esigenze (recupero di aspetti fondamentali, della storiografia o degli argomenti più complessi) e in base al tempo a disposizione dal momento che i tre percorsi citati consentono di ridurre sensibilmente la durata della lezione, che complessivamente ammonta a trentacinque minuti. Dunque, l'adattività, si conferma nuovamente un elemento centrale per il Chatbot e non soltanto in relazione alla conversazione, ma anche rispetto al modulo didattico che la accompagna.

### **3. La realizzazione dei testi. Criteri di stesura, funzioni didattiche e digitalizzazione**

Sono diversi gli aspetti che hanno fortemente inciso sulla stesura dei contenuti, tra questi si deve senz'altro menzionare il fatto che i testi sono stati progettati non per la lettura, ma esclusivamente per l'ascolto in ragione del fatto che il Chatbot si avvale dell'utilizzo di un sintetizzatore locale. Al di là di questo, essi hanno poi dovuto rispettare inderogabilmente alcuni criteri volti a renderli adatti ad un contesto digitale e alle esigenze di funzionamento del software. In questo senso, per esempio, è stato previsto che il modulo non dovesse superare i quaranta minuti, ma anche che ciascun item non oltrepassasse i centottanta secondi per evitare cali dell'attenzione; inoltre, ciascuna unità didattica doveva costituire una vera e propria lezione autonoma, cosa che ha reso impossibile l'inserimento di collegamenti e rimandi interni, imponendo anche inevitabili ripetizioni di alcuni

---

<sup>4</sup> Onde evitare fraintendimenti è bene sottolineare che qui "basic" è stato impropriamente inteso non nel suo canonico significato di fondamentale/essenziale, ma nel senso di un livello di difficoltà a metà tra elementare e avanzato. Con "sources" sono state indicate fonti primarie e secondarie. È il caso di sottolineare che in base alle singole esigenze, possono essere aggiunti al modulo anche altre etichette, categorie e colori.

concetti. Infine, in virtù dell'eventualità di una trasposizione del software su smartphone o in forma di podcast, i testi dovevano risultare perfettamente comprensibili anche senza fare ricorso alle immagini e agli schemi che li accompagnano.

Tutto questo ha influenzato lo stile di scrittura, caratterizzato dall'assenza di costruzioni sintattiche troppo complesse e lunghe, e da uno scarso ricorso all'ipotassi e all'aggettivazione. Ciononostante, non è stato intaccato in alcun modo l'intento di ricorrere ad un lessico specifico e talvolta direttamente derivante dalle fonti, né tantomeno l'obiettivo di dare vita ad un modulo che presentasse all'occorrenza contenuti più analitici. Da questo punto di vista, considerando anche la grande mole di informazioni provenienti da diverse monografie e fonti, quella che si è andata a realizzare può definirsi a tutti gli effetti una trasposizione didattica, ovvero un adattamento dei contenuti in una forma che pur semplificando e rendendo accessibile questi saperi, non rinunciasse al mantenimento di una certa complessità<sup>5</sup>. Il risultato è stato la produzione di un modulo didattico che ha provato a costruire un'esperienza formativa diversificata e poliedrica via via più dettagliata e strutturata che non lasciasse inesplorato nessuno degli aspetti riguardanti il sistema economico curtense.

Più precisamente, i contenuti sono stati realizzati avendo come riferimento tre nuclei tematici che sono: la sfera economica-produttiva della curtis, i suoi aspetti sociali e la vita quotidiana, il dibattito storiografico e le fonti in merito. Come si può vedere anche dalla diversificazione dei livelli osservabile nella figura 2, non tutti gli item hanno lo stesso grado di difficoltà, alcuni sono più brevi e presentano quelle conoscenze di base imprescindibili per conoscere l'argomento, altri sono molto più complessi, soprattutto quelli riguardanti le fonti e il dibattito storiografico; tuttavia, in generale si può affermare che quasi tutti sono caratterizzati dal tentativo di conciliare il piano descrittivo/informativo con quello analitico/problematizzante, che più si addice al contesto universitario. Chiarito ciò, è possibile esaminare nel dettaglio almeno un paio di item, ecco dunque i testi di quelli concernenti l'economia (cc1012) e i politici (cc1022):

Recenti studi hanno dimostrato che il sistema curtense non era un "sistema chiuso", autosufficiente e in cui tutto veniva consumato *in loco*. L'impossibilità di raggiungere una completa autosufficienza (se non in rari casi di aziende molto ampie), creava l'esigenza di procurarsi altrove il necessario. Eppure, non di rado i contadini riuscivano a garantirsi un piccolo surplus di prodotto che potevano conservare per il futuro, ma anche commercializzare. Per questi prodotti nei villaggi si svolgevano settimanalmente piccoli mercati un po' ovunque. I prodotti potevano essere barattati, oppure venduti, fornendo così denaro utile al pagamento del canone dovuto al signore. Talvolta la loro vendita poteva avvenire anche nei mercati più ampi di una vicina città. Certo non si trattava di un commercio di beni di grande valore né tantomeno su lunga distanza, considerando anche la non ottimale condizione delle strade. Ciò però basta per non ritenere corretta la vecchia tesi che

---

<sup>5</sup> Sul concetto di trasposizione didattica in relazione all'apprendimento della storia si veda Mattozzi, I. (2007). *La trasposizione didattica nell'insegnamento delle scienze sociali: Dalla storia degli storici alla storia per la scuola*, pp. 451-468.

sosteneva l'assenza della moneta. Questa, dunque, coesisteva con altre forme di transazione economica come il baratto e il pagamento in natura. Grazie alla coniazione da parte di piccole zecche, circolava soprattutto la moneta in argento, seppure non in grandi quantità.

L'origine dei polittici è da ricercarsi in un provvedimento emanato verso la fine dell'ottavo secolo da Carlo Magno, o forse da suo figlio Ludovico il Pio. Si tratta del *Capitulare de villis*, un documento che contiene settanta capitoli e precise norme volte a chiarire come dovevano essere amministrate le aziende curtensi. Inoltre, proprio attraverso il capitulare fu imposto che venissero stilati elenchi di beni di ciascuna corte al fine di evitare abusi. Fu così che l'idea di un'inventariazione scritta ebbe grande successo espandendosi velocemente in diverse aree dell'Impero. Non a caso, gran parte di ciò che sappiamo sul funzionamento delle corti proviene dall'attività di agenti inviati da re e signori per reperire informazioni sui loro beni e coloni. Gli agenti mettevano per iscritto tutto ciò che riuscivano a scoprire sulla proprietà, sui beni e sul tipo di contratto che i contadini di una corte avevano con il loro signore, garantendo così una qualche forma di controllo. Nel nono secolo nacquero così i polittici, ovvero inventari descrittivi di tutto ciò che apparteneva a una o più corti di un signore. Gli enti religiosi hanno conservato meglio questi documenti ed è per questo che la maggior parte di questi atti riguarda monasteri, abbazie e altre istituzioni ecclesiastiche.

Nel primo caso abbiamo un esempio di come poche righe possano bastare non solo per tratteggiare la dimensione economica della curtis, ma soprattutto per compiere un'operazione didatticamente fondamentale qual è la decostruzione di tutta una serie di stereotipi – la curtis come sistema chiuso ed autosufficiente, non aperto al commercio esterno e privo di moneta – che ostacolano una reale conoscenza dell'argomento. Il secondo esempio non è da meno perché utile ad un preliminare avvicinamento alle fonti da parte dello studente, che ha così modo di fare la conoscenza della principale tipologia di documento da cui provengono le informazioni sul sistema curtense, contestualizzando ulteriormente la nascita di quest'ultimo; si tratta di un item che prepara lo studente per l'analisi del contenuto effettivo di un polittico (presentato successivamente) e che già lo rende più cosciente del carattere complesso della disciplina storica. Evidentemente le funzioni didattiche espletate dalle singole unità didattiche non si esauriscono qui, infatti, ve ne sono altre che occupandosi della società e degli aspetti connessi alla vita di tutti i giorni puntano a stimolare l'interesse e la curiosità degli utenti; ulteriormente, da un punto di vista organizzativo non va sottovalutata l'importanza anche di una disposizione schematica delle informazioni che intende facilitare la comprensione, ma anche la memorizzazione dei dati proposti.

Nonostante l'ascolto giochi un ruolo centrale nel processo di apprendimento che il Chatbot intende offrire, non si è comunque rinunciato a sfruttare le immagini per accrescere il valore dell'esperienza formativa. In realtà, più propriamente, si può parlare di schemi dal momento che non sono state utilizzate in alcun modo immagini esornative e si è optato piuttosto per l'elaborazione di slide Power Point che accompagnassero i singoli item con un duplice obiettivo. Da un lato, quello di facilitare l'ascolto senza costituire un elemento di distrazione, come si può ben vedere dall'ordinata ed essenziale composizione della slide contenuta nella figura 1; dall'altro, quello di rendere maggiormente dinamica la fruizione dei contenuti

grazie ad uno scorrimento che segue di pari passo l'evoluzione dell'item e la voce del sintetizzatore vocale. In tal senso, non è un caso che tutte le slide contengano sempre parti scritte che puntualmente riprendono termini del testo e presentino frecce e collegamenti che esplicitano la sequenza logica elaborata in fase di stesura. Tali accorgimenti, che donano ai contenuti un aspetto non molto dissimile dagli ipertesti tipici del web, ma anche lo stesso impiego delle slide, frequentemente utilizzate in aula da molti docenti, sono stati pensati per mettere a proprio agio lo studente fornendo un'esperienza di apprendimento in qualche modo familiare agli studenti. A questo bisogna aggiungere che solo in alcuni casi specifici, si è ritenuto opportuno arricchire questi schemi con l'aggiunta sia di alcune miniature che potessero dare un'idea concreta del tipo di lavoro svolto dagli uomini e dalle donne abitanti di una curtis, sia di immagini che andassero a chiarire meglio alcuni concetti fondamentali quali la separazione tra il *dominicum* e il *massaricum*, e l'area di diffusione della curtis, o che mostrassero una fonte come il *Capitulare de Villis*<sup>6</sup>.

In merito all'elaborazione dei contenuti è il caso di completare il quadro facendo riferimento anche al ruolo di quegli item non testuali ai quali si è fatto cenno. Il riferimento è alla bibliografia, al dizionario, e ai video girati in prima persona dal sottoscritto. Nel primo caso si tratta di uno strumento di approfondimento imprescindibile che rende conto anche delle opere alle quali si è fatto riferimento; nel secondo si tratta di un supporto importante per chiarire il significato di alcuni termini ricorrenti, stranieri e no, spesso oggetto di confusione e incertezze<sup>7</sup>. Infine, i video sono posti in apertura e chiusura del modulo didattico non soltanto per introdurre e porre fine alla lezione, ma soprattutto per creare una forma di contatto e di interazione con gli studenti allo scopo di umanizzare ulteriormente il Chatbot coerentemente con quanto già l'IA si sforza di fare attraverso una conversazione realistica.

La conclusione dei lavori concernenti il modulo didattico è consistita nella sua digitalizzazione, un'operazione assai tecnica e complessa che ha ulteriormente prodotto cambiamenti nei testi; basti pensare al fatto che la qualità non ancora alta dei sintetizzatori vocali in italiano ha imposto la riscrittura di ogni singolo item visto che il software non rispettava esattamente la punteggiatura e presentava problemi con gli accenti e con la pronuncia di alcuni termini non soltanto stranieri e/o in latino. Se a ciò si aggiunge che per problemi tecnici non si è potuto realizzare un solo video per ciascun item, ma si è dovuto procedere per ognuno di questi alla combinazione di tanti video quante erano le slide che componevano un singolo item, per di più coordinando il tutto con il giusto segmento audio prodotto dal sintetizzatore, diviene evidente che la mole di lavoro richiesta dalla digitalizzazione non è stata trascurabile; a maggior ragione se si tiene conto anche

---

<sup>6</sup> Si tratta di un'immagine di pubblico dominio tratta dal ms. Helmstadet 254, Bibliothèque Auguste de Wolfenbüttel, e riguardante il capitolo LXX del *Capitulare de Villis*, in cui vengono descritte 94 tipologie di piante che devono essere coltivate all'interno delle corti.

<sup>7</sup> Nel complesso il dizionario racchiude 36 lemmi di cui si forniscono una breve definizione ed una serie di possibili sinonimi.

dell'attività di controllo della fluidità e della correttezza della sequenza logica di ogni unità. Nonostante tutto questo è comunque importante sottolineare che con il continuo progresso dei software vocali, di montaggio video e dello stesso Chatbot ci sono ottime probabilità che in futuro la migrazione di questi contenuti verso il digitale possa avvenire in tempi molto più rapidi con netto risparmio di tempo ed energie, e di conseguenza con possibilità di produrre i moduli didattici molto più facilmente.

#### 4. Sperimentazione e prime valutazioni

Completata la realizzazione di una prima versione di prova, il Chatbot è stato sperimentato grazie all'aiuto di diversi esperti di didattica e di docenti, universitari e scolastici, di storia<sup>8</sup>. Attraverso alcune interviste, essi hanno segnalato quali fossero i pregi e soprattutto i limiti del software. A proposito dei primi va sottolineato che il Chatbot già mostrava un forte potenziale didattico poiché, da un lato, dava agli utenti la piacevole sensazione che fossero assistiti e incoraggiati durante lo studio; dall'altro, perché si presentava come una tipologia di apprendimento diversa e più stimolante rispetto alle canoniche forme di apprendimento connesse al digitale in virtù del dialogo con l'IA. Nonostante ciò, erano emersi anche una considerevole macchinosità nel funzionamento generale e più di qualche problema di comprensione e di interazione da parte del software. A questo punto, il gruppo di ricerca dell'Alta Scuola Politecnica ha lavorato su queste lacune sfruttando l'ampio bagaglio di suggerimenti e osservazioni ricevute, e ha prodotto una versione 2.0 che è stata nuovamente testata dagli stessi esperti. Il Chatbot è stato migliorato sensibilmente non soltanto in relazione ad una accresciuta capacità di interazione dell'IA e ad un netto progresso in termini di fluidità generale, ma soprattutto perché – grazie all'inserimento nell'interfaccia della chat di tre tasti opzione – si è garantita all'utente la possibilità di a) poter vedere e utilizzare alcune risposte standard per sospendere, interrompere e riprendere il modulo; b) ascoltare quanto viene scritto dall'IA; c) personalizzare il dialogo con l'IA. Proprio quest'ultimo aspetto ha rappresentato una novità fondamentale perché ha permesso all'utente di caratterizzare come meglio crede la propria esperienza d'apprendimento grazie al cambiamento di parametri quali la loquacità (cioè la frequenza di intervento nella chat), il *wording* (lo stile di scrittura adottato), la lunghezza delle frasi e la velocità di scrittura da parte dell'IA. In particolare, il *wording* è stato l'elemento centrale di questo miglioramento poiché la scelta di un determinato settaggio conduce a modifiche sostanziali sul piano didattico e soprattutto a livello empatico; infatti, se la scelta dello stile prodotto, per esempio, dal proprio docente può aiutare lo studente a capire

---

<sup>8</sup> Questa sezione intendere presentare una sintesi degli aspetti più importanti concernenti la sperimentazione e la valutazione del Chatbot senza addentrarsi nei dettagli statistici riguardanti le risposte e nei criteri che hanno guidato l'elaborazione dei questionari e delle domande rivolte agli sperimentatori e agli studenti. Si tratta infatti di aspetti che verranno poi presentati e discussi nelle relative pubblicazioni del gruppo di ricerca dell'Alta Scuola Politecnica.

qualcosa in più sulle sue esigenze linguistiche e terminologiche (un fatto non di poca importanza in vista di un esame), d'altra parte l'impostazione di uno stile amichevole porta l'IA a fare uso di espressioni più spiritose e vivaci che quasi introducono una componente ludica, il cui peso non va sottovalutato per la capacità che ciò ha di rendere l'apprendimento più stimolante producendo un'atmosfera serena e rilassata.

A questo punto il Chatbot era pronto per una prima valutazione effettiva che, oltre a coinvolgere nuovamente gli esperti che vi avevano contribuito fino a quel momento, ha visto la partecipazione degli studenti. A questo scopo, mentre il software veniva trasposto su un apposito sito - *TalkyTutor*<sup>9</sup> -, è iniziata la ricerca dei volontari per il test. Nel complesso il campione ha raggiunto i cinquantasette studenti, di cui nove universitari, una cifra non ampia ma comunque importante perché capace di riunire studenti per lo più esperti di storia, reperiti tra i corsi di laurea delle triennali in Lettere Moderne, Storia, e della magistrale in Scienze Storiche dell'ateneo napoletano Federico II. Gli altri quarantotto sono stati trovati direttamente dal Politecnico nelle scuole medie, un fatto inizialmente non previsto, che, come si vedrà a breve, ha portato a riscontri importanti per il prosieguo del progetto.

Dopo essere stati istruiti sul funzionamento del Chatbot ed aver ricevuto le credenziali di accesso, gli studenti hanno avuto accesso al software e ne hanno usufruito per almeno quaranta minuti variando i percorsi didattici e le diverse opzioni di personalizzazione allo scopo di focalizzare particolarmente l'attenzione sulla chat e sui meccanismi di funzionamento generali. Una volta terminata l'esperienza è stato chiesto a ciascuno di loro di procedere ad una valutazione anonima attraverso un breve questionario digitale recante anche uno spazio per eventuali più ampie osservazioni.

ANSWERS 9	AVG	Subject 4.56	Pleasantness 3.56	Learning 3.44	Pathway 4.00	Conversation customize 4.11	Overall 3.56	Usability 3.11	PC 4.44	Phone 3.67	Alexa 3.00
	STANDARD DEV	0.68	0.68	0.83	0.94	0.99	1.07	1.10	0.68	0.94	1.33
ANSWERS 48	AVG	Subject 3.71	Pleasantness 4.00	Learning 4.02	Pathway 4.04	Conversation customize 4.19	Overall 3.96	Usability 2.42	PC 3.44	Phone 3.71	Alexa 4.40
	STANDARD DEV	1.12	0.68	0.78	0.89	0.97	1.12	1.20	1.62	1.31	0.86
DIFFERENZA		-0,85	+0,44	+0,58	+0,04	+0,08	+0,40	-0,69	-1,00	+0,04	+1,40

FIGURA 3\_VALUTAZIONE DEL CHATBOT

Prestando attenzione alla figura 3, in cui sono riportate le valutazioni riguardanti i parametri sui quali si è indagato attraverso i questionari e tenendo presente che il valore di massimo gradimento equivale a 5, si può notare che nel complesso la curtis è stato un argomento sostanzialmente gradito (4.56/5 per gli studenti

<sup>9</sup> Sul sito (<http://www.talkytutor.net>) è possibile usufruire dei percorsi didattici disponibili previa registrazione.

universitari e 3.71/5 per gli allievi delle scuole medie) e lo stesso si può dire per la tipologia di percorsi che hanno composto il modulo didattico (4.00/5 e 4.04/5). La funzionalità in relazione all'apprendimento ugualmente ha fatto registrare un buon apprezzamento nel contesto universitario (3.44/5) e ancor più nel contesto della secondaria di primo grado (4.02/5); lo stesso si può affermare, con valori simili, per la gradevolezza e il giudizio complessivi dell'esperienza (3.56/5 e 4-3.96/5). A questo bisogna aggiungere anche un altro aspetto particolarmente positivo che riguarda il gradimento delle impostazioni di personalizzazione della conversazione che ha raggiunto medie davvero molto alte (rispettivamente 4.11/5 e 4.19/5). In generale si tratta di dati importanti, in primo luogo, perché testimoniano che il Chatbot è uno strumento apprezzato dagli studenti a prescindere dall'età e dal livello d'istruzione, e che pare realmente in grado di portare in qualche modo un valore aggiunto all'esperienza formativa; in secondo luogo, perché attestano che la trasposizione didattica operata è stata ben calibrata al punto da produrre contenuti che si sono rivelati utili, e soprattutto accessibili, anche per studenti molto più giovani rispetto al target di partenza, e per di più non esperti nello studio della storia.

È interessante notare anche che attraverso esplicite domande riguardanti la possibilità di utilizzare dispositivi tecnologici differenti rispetto al PC, sono state raccolte informazioni rilevanti che sottolineano come tutto sommato gli studenti reputino che il Chatbot potrebbe essere uno strumento fruibile anche su smartphone (3.67/5 e 3.71/5) e su *Alexa* (3/5 e 4/5). Si aprono così prospettive importanti per un ampliamento ulteriore delle funzionalità del software.

Ciononostante, non si può negare che resti ancora del lavoro da fare. Lo hanno evidenziato bene le risposte a proposito dell'usabilità, che hanno fatto registrare un risultato di poco sufficiente nel contesto universitario (3.11/5) e appena insufficiente in quello scolastico (2.42/5). Alla luce di questo è evidente che vi sono stati dei problemi di fluidità di utilizzo strettamente connessi all'interazione con l'IA, che in alcuni frangenti è risultata ancora un po' macchinosa. Dunque, proprio dal miglioramento generale della fruibilità del software passano le speranze di una sua più larga diffusione nel contesto universitario, e particolarmente in quello scolastico, per il quale, forse non a caso, si è visto come gli allievi più giovani si siano espressi nettamente a favore della trasposizione del Chatbot su *Alexa*, uno strumento con cui essi hanno maggiore familiarità e che potrebbe quindi essere utile per la risoluzione di quelle difficoltà incontrate durante l'esperienza formativa.

### **Conclusioni. Sull'utilità e sul futuro del Chatbot**

Anche se il progetto è ancora in corso<sup>10</sup>, il suo notevole grado di avanzamento e l'esperienza come autore consentono di avanzare alcune considerazioni sulle

---

<sup>10</sup> In merito ai più recenti progressi sullo sviluppo del Chatbot, si veda Rooein, D. e Paolini, P. (2021). *Adaptive Conversations for Adaptive Learning TalkyTutors: Sustainable Chatbots as Tutors*, pp. 1020-1029.

prospettive future di questo software, che sembrano davvero ottime, soprattutto se alla risoluzione dei problemi riguardanti il funzionamento dal punto di vista ingegneristico-informatico, si affiancherà un lavoro che punti ancora maggiormente sulla personalizzazione dei percorsi didattici e dei suoi contenuti. Infatti, la commerciabilità e la diffusione del software potrebbero essere favoriti, da una parte, dalla possibilità di permettere agli studenti di creare dei loro percorsi attraverso una selezione degli item messi a disposizione dal modulo, dall'altra, dalla possibilità che i docenti possano intervenire liberamente oltre che sullo stile della chat, soprattutto sui contenuti con la creazione di propri moduli, percorsi e item. In tal senso, nel momento in cui si riuscirà a garantire che – a differenza di quanto comprensibilmente è accaduto per chi scrive – gli autori si possano occupare senza intoppi tecnici dei propri contenuti, allora l'importanza e la duttilità didattica del Chatbot saranno enormemente accresciute per l'opportunità di farne uso molto più ampiamente avendo come riferimento obiettivi, argomenti, destinatari e livelli di difficoltà differenti.

Anche la produzione di una versione compatibile con dispositivi come gli smartphone e gli strumenti di riconoscimento vocale, costituisce un'altra linea di sviluppo verso cui, come si evince anche dai risultati della sperimentazione con gli studenti, si sta rivolgendo l'attenzione dei ricercatori dell'Alta Scuola Politecnica; e ciò non può sorprendere visto che tutto questo contempla il ricorso ad un Chatbot che pur sacrificando l'elemento visivo connesso agli schemi e alle immagini, potrebbe però essere utilizzato nel primo caso più agevolmente e praticamente ovunque; nel secondo, consentirebbe di accrescere notevolmente le funzioni di *Alexa* e simili visto che il Chatbot è caratterizzato da una maggiore complessità di interazione (Paolini et al., 2020).

In generale, si può ritenere che per la sua capacità di garantire un approccio didattico molto differente rispetto alle esperienze formative alle quali sono avvezzi gli studenti, che per di più include anche una componente di supporto emotivo e psicologico ed una forte adattività alle esigenze di insegnamento e di apprendimento, il Chatbot sia uno strumento che a tutti gli effetti porta con sé un valore aggiunto e che pertanto potrebbe costituire una vera e propria rivoluzione nel contesto dell'e-learning, come bene attesta anche l'interesse di colossi come IBM e Pearson. Del resto, è evidente che, con i dovuti accorgimenti, il software può essere calibrato anche per l'istruzione non universitaria nonché per molte altre discipline diverse dalla storia, anche appartenenti al campo delle scienze dure. In realtà, considerando gli sviluppi ulteriori che riguarderanno la parte conversazionale, il gruppo di ricerca dell'Alta Scuola Politecnica non esclude a priori di recuperare e incrementare la primigenia funzione di assistenza dei bot in un contesto industriale, ragione per cui per è stato previsto lo sviluppo di una apposita versione adatta al monitoraggio di una produzione manifatturiera (Roeein et al., 2020).

Dunque, ritornando all'ambito didattico, e concludendo, si può ritenere che questo ambizioso progetto, così fortemente interdisciplinare e pienamente ascrivibile anche all'ambito delle *digital humanities*, sia sostanzialmente riuscito

nell'intento di realizzare e sperimentare una tecnologia digitale davvero innovativa la cui valenza non va sottovalutata, perché malgrado essa non possa sostituire un manuale o una lezione in aula, cosa che del resto gli sviluppatori stessi non hanno mai inteso fare, è comunque capace di offrire al docente uno strumento poliedrico utile a stimolare e guidare gli studenti verso un apprendimento critico.

## Bibliografia

- Andreolli, B. e Montanari, M. (1983). *L'azienda curtense in Italia: Proprietà della terra e lavoro contadino nei secoli VIII-XI*. Bologna: CLUEB.
- Barbero, A. e Frugoni, C. (2001). *Dizionario del Medioevo*. Roma-Bari: Laterza.
- Bocchetti, G. (in corso di pubblicazione). *L'insegnamento delle discipline storiche: metodologie e tecnologie didattiche innovative*. Tesi di dottorato, Dipartimento di Studi Umanistici, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, Italia; Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea, Vitoria-Gasteiz, Spagna.
- Bordone, R. e Sergi, G. (2009). *Dieci secoli di medioevo*. Torino: Einaudi.
- Cajo, L. (2013). *L'economia rurale in Italia settentrionale (fine VIII-inizio XI secolo)*. Tesi di dottorato, Dipartimento di Scienze della Storia e della Documentazione Storica, Università degli Studi di Milano, Milano, Italia.
- Castagnetti, A., Luzzatti, M., Pasquali, G., et al. (1979). *Inventari altomedievali di terre, coloni e redditi*. Roma: Istituto Storico Italiano per il Medioevo.
- Comba, R. (2012). *Storia medievale*. Milano: Cortina Editore.
- Grillo, P. (2019). *Storia medievale: Italia, Europa, Mediterraneo*. Milano-Torino: Pearson.
- Loré, V. e Rao, R. (2017). Medioevo da manuale: Una ricognizione della storia medievale nei manuali scolastici italiani. *RM Rivista*, 18 (2), pp. 305-340.
- Mattozzi, I. (2007). *La trasposizione didattica nell'insegnamento delle scienze sociali: Dalla storia degli storici alla storia per la scuola*. Ávila Ruiz, R.S., Lopéz Atxurra, R. e Fernández de Larrea, E. (a cura di). *Las competencias profesionales para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales ante el reto europeo y la globalización*. Bilbao: AUPDCS, pp. 451-468.
- Paolini, P., Rooein, D. e Pernici B. (2020). Usabilità per Conversazioni con Chatbot. *Rivista Italiana di Ergonomia*. 10 (21), pp. 91-113.
- Piccinni, G. (2018). *I mille anni del Medioevo*. Milano-Torino: Pearson.
- Roein, D., Bianchini, D., Leotta, F., et al. (2020). Chatting About Processes in Digital Factories: A Model-Based Approach. In Nurcan, S., Reinhartz-Berger, I., Soffer P., et al. *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling, 21st International Conference, BPMDS 2020; 25th International Conference, EMMSAD 2020, held at CAiSE 2020, Grenoble, France, June 8–9, 2020 proceedings*. Cham: Springer International Publishing, pp. 70-84.
- Roein, D. e Paolini, P. (2021). Adaptive Conversations for Adaptive Learning TalkyTutors: Sustainable Chatbots as Tutors. In Bastiaens, T. (a cura di). *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning*. Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), pp. 1020-1029.
- Sergi, G. (a cura di). (1997). *Curtis e signoria rurale: interferenze tra due strutture medievali: Antologia di Storia medievale*. Torino: Scriptorium.
- Toubert, P. (1997). *Il sistema curtense: la produzione e lo scambio interno in Italia nei secoli VIII, IX e X*. Sergi, G. (a cura di). *Curtis e signoria rurale: interferenze fra due strutture medievali. Antologia di storia medievale*. Torino: Scriptorium, pp. 25-94.
- Verhulst, A. (2015). *L'economia carolingia*. Roma: Salerno Editrice.
- Vitolo, G. (2000). *Medioevo: I caratteri originali di un'età di transizione*. Firenze:

