

***DIGITAL AUTHENTIC LEARNING:
INTRODURRE ALLA TONE ANALYSIS
PER FAVORIRE UN PENSIERO CRITICO DIGITALE***

ALESSANDRO IANNELLA

alessandro.iannella@gmail.com

Università degli Studi di Milano - Università di Pisa

Resumen

In un panorama scolastico nel quale le tecnologie digitali riescono raramente a trovare il giusto spazio e l'attenzione per essere trattate in modo approfondito, strutturato ed efficace, è difficile pensare di poter trasmettere agli studenti vere e proprie competenze. In assenza di una disciplina che sia in grado di rispecchiare la complessità di un reale in continua trasformazione, si rivela più praticabile elicitarle le loro attitudini, generando curiosità e permettendo loro di conoscere nuovi settori lavorativi e nuovi ambiti di studio. Dopo una breve introduzione alla metodologia didattica in grado di concretizzare questa proposta, il *digital authentic learning*, il contributo dimostra come la *tone analysis* possa arricchire l'attività di lettura critica del testo e avvicinare gli studenti alle nuove frontiere dell'intelligenza artificiale.

Parole chiave

Didattica digitale, tone analysis, digital authentic learning, Catullo, intelligenza artificiale, machine learning, sentiment analysis.

Abstract

In an educational setting which rarely gives digital technologies the proper space and attention to allow for deep, structured and effective treatment of the subject, it is difficult to imagine that students are being taught valuable skills. In the absence of a discipline capable of reflecting the complexity of a reality that is constantly changing, it is more feasible to elicit students' aptitudes, sparking curiosity and allowing them to discover new job sectors and fields of study. After a brief introduction to the *digital authentic learning*, i. e. the teaching method needed to put this proposal into effect, this article shows how the application of tone analysis could improve critical reading, thus bringing students nearer to the new boundaries of artificial intelligence (AI).

Keywords

Educational technology, tone analysis, digital authentic learning, Catullus, artificial intelligence (AI), machine learning, sentiment analysis.

1. CAMBIARE PROSPETTIVA

Sebbene l'esigenza di una *digital literacy* non sia certamente questione recente in Europa (Menichetti 2018), è solo in seguito all'ultima riforma della scuola (Legge 107/2015) che il concetto di competenza digitale è stato imposto forzatamente nelle aule italiane. Distratti dal continuo affiorare di metodologie e strumenti, spinti dall'urgenza di essere innovativi, siamo convinti di poter *educare al digitale* nel tempo-scuola, in assenza di una disciplina specifica.

L'acquisizione di una competenza, cioè di una "comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale"¹, non è però cosa banale. Se prima della cultura digitale le conoscenze si consolidavano "all'insegna della lentezza, della ripetizione e, perfino, della pena e della noia" (Simone 2012), oggi, invece, l'uomo è abituato a un continuo interfacciarsi con strumenti in grado di recuperare, classificare ed elaborare le informazioni in modo estremamente veloce, non tollerando più alcuna forma di attesa (Sloman & Fernbach 2018). Considerando i programmi scolastici italiani e i quadri orari di istituti e licei², è evidente che è solo al di fuori del *curriculum*

¹ Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2008.

² L'unico insegnamento che prevede un minimo di attività legate alla sfera del digitale è quello di *Tecnologia*, nella scuola primaria e nella scuola secondaria di primo grado. Non si riscontrano discipline per lo studio del mondo digitale nell'ordinamento della scuola secondaria di secondo grado. Per la scuola primaria, le Indicazioni Nazionali, tuttora in aggiornamento, riportano che "per quanto riguarda le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e le tecnologie digitali, è necessario che oltre alla padronanza degli strumenti, spesso acquisita al di fuori dell'ambiente scolastico, si sviluppi un atteggiamento critico e una maggiore consapevolezza rispetto agli effetti sociali e culturali della loro diffusione, alle conseguenze relazionali e psicologiche dei possibili modi d'impiego, alle ricadute di tipo ambientale o sanitario, compito educativo cruciale che andrà condiviso tra le diverse discipline. Quando possibile, gli alunni potranno essere introdotti ad alcuni linguaggi di programmazione particolarmente semplici e versatili che si prestano a sviluppare il gusto per l'ideazione e la realizzazione di progetti (siti web interattivi, esercizi, giochi, programmi di utilità) e per la comprensione del rapporto che c'è tra codice sorgente e risultato visibile" (D.M. n° 254 del 16/11/2012). Invece, tra i *Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado*, si prevede che lo studente sia in grado di "[...] utilizzare adeguate risorse materiali, informative e organizzative per la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti, anche di tipo digitale; [...] conoscere le proprietà e le caratteristiche dei diversi mezzi di comunicazione ed

tradizionale che lo studente può avere il tempo di interfacciarsi con figure esperte che gli consentano di consolidare le proprie conoscenze e abilità.

Senza volerlo, il sistema scolastico invita a trattare le tecnologie unicamente come componenti di supporto all'apprendimento³, introducendo raramente i discenti (e forse più per caso) a quelle situazioni reali, di vita personale o professionale, sviluppatasi con e in seguito alla rivoluzione digitale. Inoltre, nonostante le evidenze dimostrino che “i benefici a livello di apprendimento dell'introduzione delle tecnologie sono limitati e vanno individuati caso per caso” (Calvani 2018), si continua a non sentire l'esigenza di una proposta didattica allineata alla realtà scolastica e alle competenze digitali dei docenti⁴.

essere in grado di farne un uso efficace e responsabile rispetto alle proprie necessità di studio e socializzazione; *utilizzare* comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire, in maniera metodica e razionale, compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni; progettare e realizzare rappresentazioni grafiche o infografiche, relative alla struttura e al funzionamento di sistemi materiali o immateriali, utilizzando elementi del disegno tecnico o altri linguaggi multimediali e di programmazione” (*ivi*).

³ A questo proposito, è utile citare il quadro di riferimento suggerito nel recente *Le tecnologie educative* (Bonaiuti, Calvani, Menichetti & Vivanet 2018), che distingue tra: (a) tecnologie come componenti collocate a supporto (facilitazione, potenziamento) del contesto didattico; (b) tecnologie come argomento di studio (*learning about technology*); (c) tecnologie come mezzo per potenziare gli apprendimenti disciplinari o trasversali (*learning through technology*).

⁴ Ritengo ancora lontana la possibilità che il docente non sia solo competente nel contenuto disciplinare ma che possieda anche specifiche conoscenze pedagogiche e tecnologiche. Secondo il modello TPACK: *Technology, Pedagogy and Content Knowledge* (Koehler & Mishra 2006), riferimento importante per la formazione dei docenti, l'introduzione efficace della tecnologia a scuola parte nel momento in cui il docente è equipaggiato di queste conoscenze, non tanto separatamente ma nella loro interazione, cioè nella relazione sinergica: conoscenze e strategie pedagogiche per un certo contenuto, tecnologie per supportare certe strategie pedagogiche... Sebbene a livello internazionale il modello TPACK sia conosciuto e diffuso, la realtà scolastica italiana non lo ha mai adottato ufficialmente per la formazione dei docenti, limitandosi a introdurlo *de facto* attraverso gli ultimi interventi normativi, effettivamente congrui con l'orizzonte teorico e metodologico del modello. I nuovi percorsi per la formazione iniziale dei docenti prevedono, infatti, l'acquisizione di 24 CFU in discipline antropo-psico-pedagogiche e in metodologie e tecnologie didattiche, confermando “una realtà nella quale le nuove tecnologie costituiscono un ambiente di costruzione e diffusione della cultura con il quale l'insieme complessivo della formazione scolastica deve fare i conti” (Di Blas, Fabbri & Ferrari 2018).

Ma è possibile cambiare prospettiva. Nell'attesa che il digitale trovi un suo spazio nei quadri orari, acquisendo così dignità e conferendo alle tecnologie la possibilità di essere trattate come argomento di studio, si rivela più pratico "generare curiosità e permettere agli studenti di conoscere le nuove professioni e le opportunità offerte da un mondo in continua evoluzione così da operare un processo di elicitazione delle loro attitudini" (Iannella 2018).

Un valido supporto in questo senso è dato da quello che definisco *digital authentic learning*, una metodologia didattica che nasce dall'incontro tra digitale nella sua complessità, *authentic learning*⁵ (Lombardi 2007; Pearce 2016) e *project-based learning* (Markham 2011). La proposta si concretizza in una variante dei tradizionali *compiti autentici* (o *di realtà*), che smettono di essere *competence-based* per assumere, invece, una valenza prettamente maieutica. Attività di questo genere arricchiscono i contenuti disciplinari, che non smettono di essere oggetto di studio ma vengono riletti alla luce del contesto di realtà al quale si vuole introdurre lo studente. L'impiego di strumenti specifici consente, infatti, di "rivestire" la letteratura con il *graphic design*, le scienze con la *data analysis*, la storia con l'intelligenza artificiale, la matematica con la *user experience*. Invitando di volta in volta lo studente a una riflessione critica sul ponte che si è venuto a creare tra disciplina e contesto di realtà digitale⁶ è possibile aprire l'aula alla complessità del reale.

Nonostante questa non sia la sede opportuna per illustrare le tecniche di *instructional design* alla base della proposta, è sicuramente utile sottolineare come la progettazione di un'attività di *digital authentic learning* possa essere ispirata da importanti *framework* quali il *Quadro di riferimento per le competenze digitali dei cittadini* sviluppato dal Centro comune di ricerca (JRC) della Commissione Europea e noto nella sua versione aggiornata al 2017 come *DigComp 2.1*, e gli *ISTE Standards for Students 2016*, formulati dall'International Society of Technology in Education.

⁵ Il riferimento è, in particolare, alle *authentic tasks*, ossia quel ramo dell'*authentic learning* che prevede "assignments given to students designed to assess their ability to apply standard-driven knowledge and skills to real-world challenges" (Mueller 2003).

⁶ Per *contesto di realtà digitale* si intende un ambito/settore di interesse personale o professionale nato o potenziatosi in seguito alla rivoluzione digitale.

2. INDIVIDUARE IL CONTESTO DI REALTÀ DIGITALE: DALLA *SENTIMENT ANALYSIS* ALLA *TONE ANALYSIS*

Consideriamo ora una delle discipline informatiche che oramai permea la nostra quotidianità: l'intelligenza artificiale.

2.1. La *sentiment analysis*

Con l'avvento dei *social media*, chi si occupa di ricerche di mercato o di scienze sociali ha avuto modo di ampliare le proprie osservazioni sulla percezione della realtà, sulle scelte e sul comportamento degli individui.

La *sentiment analysis* — nota anche come *opinion mining* o *emotion AI* — è quel ramo dell'intelligenza artificiale che impiega l'elaborazione del linguaggio naturale, l'analisi testuale e la linguistica computazionale per rilevare, estrarre, quantificare e studiare in maniera sistematica la soggettività del linguaggio. Gli algoritmi, dotati di capacità di apprendimento (*machine learning*), comprendono il significato di un testo e sono in grado di riconoscere le opinioni, i sentimenti, le attitudini e le emozioni dell'utente che lo ha prodotto, così da determinarne la polarità generale, quantificabile in un giudizio negativo, neutro o positivo. L'analisi delle tracce lasciate sul web (post, commenti, articoli, *tweet*...) consente non solo di osservare la reputazione di un prodotto, di un servizio, di una persona o di un marchio (*web reputation* e *brand perception*), ma anche di rilevare dinamiche che si sviluppano in tempo reale e compiere previsioni (*forecasting*) in ambiti che vanno dalla politica alla finanza, dal *business* alla psicologia (Ceron, Curini & Iacus 2014; Feldman 2013; Mellea 2017).

Tra gli approcci impiegati possiamo citare (Cambria, Schuller, Xia & Havasi 2013):

1. il rilevamento delle *keyword*, cioè l'analisi di termini facilmente classificabili in categorie emotive;
2. l'affinità lessicale, in grado di affinare l'attribuzione della polarità mediante l'attribuzione di un'affinità probabile anche a termini arbitrari;
3. i metodi statistici, in grado di prendere in considerazione le relazioni grammaticali tra i termini, impiegando elementi tratti dal *machine*

learning come l'analisi semantica latente, le macchine a vettori di supporto, i *bag of words* e l'orientazione semantica;

4. le tecniche di livello concettuale, in grado di far leva sulle ontologie e sulle reti semantiche.

2.2. *Tone analysis* e IBM Watson™ Tone Analyzer

Un ramo interessante della *sentiment analysis* è dedicato all'analisi dei toni e trova fondamento teorico nella psicolinguistica, un campo di studi interdisciplinare che esplora la relazione tra lingua e teorie psicologiche: la cosiddetta *tone analysis* consente, infatti, di riflettere sul significato delle parole che utilizziamo o, meglio, su quanto siano effettivamente in grado di rispecchiare un determinato stato d'animo.

La psicolinguistica studia, per esempio, la frequenza con la quale un individuo impiega determinati termini per ottenere informazioni sulla sua personalità, sui suoi stili cognitivi, sulle sue emozioni, sui suoi bisogni intrinseci e sull'approccio che adotta nel rapportarsi agli altri. Inoltre, osserva come l'impiego di un determinato *tono* nella comunicazione attraverso i media sia in grado di caratterizzare la sua impronta digitale (Gou, Zhou & Huahai 2014), modificando la percezione della sua identità online e offrendoci informazioni sulla stasi o sulla variazione del suo stato d'animo (Jian, Gou, Wang & Zhou 2014). Alcuni studi si concentrano su come gli stili di scrittura e comunicazione cambino a seconda della funzione alla quale assolve ciascun *social media* (Pak & Paroubek 2010; Barchiesi & Sagrillo 2012).

IBM Watson™ Tone Analyzer è uno dei servizi *leader* in questo ambito⁷. La versione demo⁸ consente di analizzare *input* testuali — in particolare *tweet*, recensioni, e-mail o testi liberi — per individuarvi la presenza di sette *toni* (cfr. Tab. 2), quattro *emotivi* (*gioia*, *rabbia*, *paura* e *tristezza*) e tre *linguistici* (*analitico*, *sicuro* e *incerto*)⁹.

⁷ Per una panoramica su altri servizi della stessa categoria si rimanda a: Sidana, 2017.

⁸ Disponibile all'indirizzo <<https://tone-analyzer-demo.ng.bluemix.net>> [20/01/2018].

⁹ La derivazione dei punteggi per i *toni emotivi* è basata sulla generalizzazione impilata; i *toni linguistici*, invece, vengono calcolati attraverso analisi linguistiche basate sul *machine learning*. Per i primi, lo strumento fa riferimento ai *dataset* delle emozioni standard come ISEAR e SEMEVAL; per gli altri, è stato effettuato uno

Avvalendosi dell'analisi linguistica cognitiva e del *machine learning*, lo strumento è in grado di identificare quali *toni* il lettore potrebbe avvertire, offrendo un'analisi della percezione tanto a un livello di periodo o linea di testo (*sentence-level*) quanto a un livello globale (*document-level*). La presenza del *tono* viene misurata attraverso un indice e quantificata in un punteggio variabile da 0 a 1: un *tono* con un punteggio inferiore a 0.5 non è percepito, mentre un *tono* con un punteggio superiore a 0.75 ha un'alta possibilità di essere apprezzato (fig. 1).

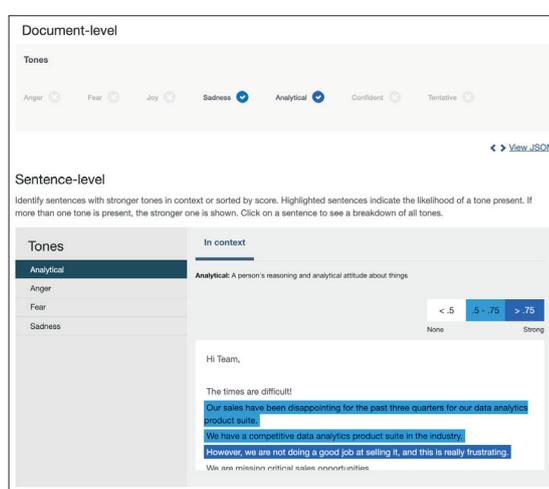


Figura 1. Esempio di *output* della versione demo di IBM Watson™ Tone Analyzer.

Implementabile all'interno di siti web e applicazioni, il servizio può essere impiegato per capire quale sia l'atteggiamento di uno o più utenti rispetto a un determinato prodotto, così da studiare campagne di marketing mirate o migliorare l'affabilità, l'empatia e il flusso conversazionale delle intelligenze artificiali impiegate nel *customer service* (*chatbot*). Al momento, lo strumento consente di analizzare contenuti in lingua inglese (en), offrendo comunque alcuni esempi in lingua francese (fr).

studio approfondito di più di duecentomila frasi raccolte da origini come forum di dibattito, discorsi e *social media*. La versione completa dello strumento consente di analizzare anche le propensioni sociali (apertura, scrupolosità, estroversione, disponibilità e gamma emotiva). Per una panoramica sulle basi teoriche si rimanda alla guida (IBM Cloud 2017), in particolare alla pagina <<https://console.bluemix.net/docs/services/tone-analyzer/science.html?locale=it#la-scienza-dietro-il-servizio>> [20/01/2018].

3. UNA PROPOSTA DI ATTIVITÀ: CATULLO E IL LINGUAGGIO DELLE EMOZIONI

Sentiment analysis e *tone analysis* sono applicazioni dell'intelligenza artificiale ben note in settori come il marketing e in ambiti come la psicolinguistica. Alla luce di quanto abbiamo visto, quale potrebbe essere una valida attività didattica per introdurre gli studenti a questo contesto di realtà digitale?

Le emozioni sono concetti ai quali ci accostiamo inevitabilmente quando affrontiamo la lettura critica di un testo. Consideriamo la letteratura latina: tra gli autori che si studiano a scuola, i *neòteroi* sono sicuramente i più apprezzati per abilità linguistica e capacità espressiva. La loro svalutazione del *negotium* in favore dell'*otium*, infatti, determina una produzione orientata a quei valori soggettivi che consentono all'uomo di cambiare e migliorarsi. La lirica di Catullo, per esempio, è un *ludus* godibile ma sottilmente elaborato: intensa e soggettiva, esprime passioni e turbamenti con vigore e immediatezza. I sentimenti, primo su tutti l'amore, hanno una valenza etica fortemente personale.

Pertanto, possiamo proporre agli studenti di impiegare IBM Watson™ Tone Analyzer¹⁰ per individuare quali *toni emotivi* e quali *toni linguistici* emergono dalla lettura di un carme del *poeta novus*. Dal momento che lo strumento non consente di analizzare testi in lingua latina, l'attività dovrà prevedere la traduzione del testo in inglese. Si tratta quindi di un'ottima occasione per riflettere sul valore dell'interpretazione di un testo e per comprendere come ogni traduzione non sia altro che una trasposizione del pensiero di chi traduce, prima che l'interpretazione di ciò che ha scritto qualcun altro. L'obiettivo dell'attività, infatti, non è quello di confrontare un'analisi *umana* con una *automatica* per verificare il corretto funzionamento dello strumento — operazione artificiosa anche nel caso in cui il testo originale fosse in lingua inglese —, ma quello di osservare l'interpretazione restituita da un'intelligenza artificiale per riflettere sulle sue capacità esegetiche. Lo vedremo tra poco.

¹⁰ Si illustrerà, di seguito, una variante dell'attività *Analizzare l'intensità emotiva di Catullo*, che ho proposto come *compito di realtà* per il versionario di latino Alatin Lyceum (Iannella, 2018).

Innanzitutto, è necessario che lo studente analizzi il carme alla luce della poetica autoriale, individuando quali *toni emotivi* (*gioia, rabbia, paura e tristezza*) e quali *toni linguistici* (*analitico, sicuro e incerto*) emergono da una comprensione globale e dalla lettura di ciascun verso o periodo in esso contenuto¹¹.

Il passo successivo è la traduzione del carme, che dovrà basarsi su di un'attenta scelta verbale e lessicale che garantisca fedeltà all'originale. Il testo tradotto dovrà quindi essere inserito come *input* (del tipo *your own test*) nella versione demo di IBM Watson™ Tone Analyzer. Il risultato ottenuto, specularmente a quello dell'analisi umana, consentirà di osservare quali *toni* emergono tanto a livello di verso o periodo (*sentence-level*) quanto a livello globale (*document-level*).

Lo studente avrà quindi modo di:

- osservare le differenze e le analogie tra i *toni* individuati attraverso la lettura critica dell'originale e i *toni* restituiti dall'analisi *automatica* della traduzione. In questo senso, IBM Watson™ Tone Analyzer può essere impiegato come strumento di controllo e di supporto alla resa in lingua inglese: la sostituzione di alcuni termini con forme sinonimiche consente, infatti, di apprezzare le diverse sfumature di significato così da affinare la traduzione e avvicinarne il senso al messaggio che si è percepito attraverso la lettura dell'originale. Inoltre, il confronto tra i *toni* che emergono da diverse traduzioni¹² di uno stesso testo (*analisi comparativa*) si rivela una buona occasione per comprendere le specificità di ciascuna interpretazione e per riflettere sulla problematicità e sulle difficoltà del procedimento traduttivo. In questo senso, sono molti gli spunti per un impiego dello strumento a supporto della *traduzione contrastiva* (Portolano 1995);
- analizzare i *toni* restituiti dall'intelligenza per riflettere criticamente sul suo funzionamento, sulle sue peculiarità e sui suoi limiti. Quest'ultima, infatti, potrebbe aver colto particolari oggettivi che lo studente, per personalità, esperienza e background culturale, non ha preso in considerazione, e potrebbe non aver interpretato

¹¹ Per esempio, nel primo verso del carme LI — *Ille mi par esse deo videtur* — possiamo percepire un certo stupore, quindi un misto tra il *tono emotivo gioia* e il *tono linguistico incerto*.

¹² Possono essere prese in considerazione le traduzioni dei compagni di classe, quella del docente o quelle di alcuni studiosi stranieri (v. *infra*).

correttamente il linguaggio figurato, le negazioni, le esagerazioni, le battute, l'ironia e il sarcasmo (Hernández Farias & Rosso 2017). Un buon esercizio è quello di analizzare il comportamento della macchina nell'interpretazione di concetti complessi, così da provare a spiegare le sue scelte esegetiche e delineare il suo pensiero. La riflessione può proseguire prendendo in considerazione le descrizioni che lo studio alla base di IBM Watson™ Tone Analyzer attribuisce a ciascun *tono* (Tab. 2):

Rabbia anger	La rabbia viene richiamata a causa di ingiustizia, conflitto, umiliazione, negligenza o tradimento. Se la rabbia è attiva, l'individuo attacca il bersaglio, verbalmente o fisicamente. Se la rabbia è passiva, la persona rimane in silenzio e avverte tensione e ostilità.
Paura fear	La paura è una risposta a un pericolo imminente. È un meccanismo di sopravvivenza che viene attivato come una reazione ad alcuni stimoli negativi. La paura può essere una leggera cautela o una fobia estrema.
Gioia joy	La gioia (o felicità) ha sfumature di appagamento, soddisfazione e piacere. La gioia porta un senso di benessere, pace interiore, amore, sicurezza e contentezza.
Tristezza sadness	La tristezza indica una sensazione di perdita o disagio. Quando una persona è silenziosa, poco energica e introversa, si potrebbe dedurre che sta provando tristezza.
Analitico analytical	Un tono analitico indica un'attitudine analitica e ragionevole della persona sulle cose. Una persona analitica potrebbe essere percepita come intellettuale, razionale, sistematica, impassibile o impersonale.
Sicuro confident	Un tono sicuro indica un grado di certezza della persona. Una persona sicura potrebbe essere percepita anche come raccolta, fiduciosa o egocentrica.
Incerto tentative	Un tono incerto indica un grado di inibizione della persona. Una persona incerta potrebbe essere percepita come discutibile, dubbiosa o contestabile.

Tabella 1. Descrizione dei setti *toni* individuati da IBM Watson™ Tone Analyzer (IBM Cloud, 2017)

Facciamo ora un esempio prendendo in considerazione il carne LXXXV:

1a

*Odi et amo. quare id faciam, fortasse requiris?
nescio, sed fieri sentio et excrucior* (Cat. LXXXV).

Osserviamo innanzitutto quali *toni* IBM Watson™ Tone Analyzer individua a livello globale (*document-level*) per alcune celebri traduzioni (Tab. 2):

1b

*I hate and I love
well, why do I, you probably ask
I don't know, but I know it's happening
and it hurts* (Copley 1957).

1c

*I HATE and love. Why I do so, perhaps you ask. I
know not, but I feel it, and I am in torment.* (Cornish 1962)

1d

*I hate and love. You ask, "How can this be?"
God knows! What wretchedness! What loathsome misery!* (Myers & Ormsby 1970).

1e

*I hate and love. If you ask me to explain
The contradiction,
I can't, but I can feel it, and the pain
Is crucifixion* (Michie 1971).

1f

*I hate her and I love her. Don't ask me why.
It's the way I feel, that's all, and it hurts* (Sesar 1974).

	Toni emotivi	Toni linguistici
1b	<i>tristezza</i> (0.73)	<i>analitico</i> (0.82), <i>incerto</i> (0.88)
1c	<i>rabbia</i> (0.51)	<i>incerto</i> (0.94)
1d	<i>rabbia</i> (0.61)	<i>analitico</i> (0.67)
1e	<i>tristezza</i> (0.67)	<i>analitico</i> (0.95), <i>incerto</i> (0.65)
1f	<i>tristezza</i> (0.71)	<i>sicuro</i> (0.82)

Tabella 2. *Toni* individuati a livello globale (*document-level*) analizzando alcune traduzioni del carne LXXXV.

I *toni emotivi* restituiti sono *tristezza*, con un punteggio pari a 0.73 per [1b], a 0.67 per [1e] e a 0.71 per [1f], e *rabbia*, con un punteggio pari a 0.51 per [1c] e a 0.61 per [1d]. I *toni linguistici* restituiti sono: *analitico*, con un punteggio pari a 0.82 per [1b], a 0.67 per [1d] e a 0.95 per [1e]; *incerto* con un punteggio pari a 0.88 per [1b], a 0.94 per [1c], a 0.65 per [1e]; *sicuro* con un punteggio pari a 0.82 per [1f].

Serviamoci ora dell'analisi di ciascun periodo (*sentence-level*) per mettere a confronto le cinque traduzioni (*analisi comparativa*) e per fare piccoli osservazioni sui ragionamenti svolti dall'intelligenza artificiale.

Il primo periodo, *odi et amo*. [1a], dai vari autori tradotto alla lettera con *I hate and I love* [1b], *I HATE and love*. [1c], *I hate and love*. [1d], *I hate and love*. [1e] e *I hate her and I love her*. [1f], restituisce in tutti i casi il *tono rabbia* con un punteggio pari a 0.66, leggermente superiore (0.67) in [1c], dove *HATE* è evidenziato dal maiuscolo. Questo ci suggerisce che lo strumento non sia in grado di riconoscere l'accostamento ossimorico tra i due verbi e che sintetizzi il contrasto psicologico che il poeta prova in un'unica accezione. Cerchiamo di comprendere perché la macchina interpreti il turbamento d'amore in questo modo. Procediamo per assurdo variando il nostro *input*: analizziamo la costruzione inversa, le singole forme verbali, la modifica dell'intonazione attraverso i segni di interpunzione e una sintassi alternativa (Tab. 3).

	<i>Toni emotivi</i>				<i>Toni linguistici</i>		
	<i>rabbia</i>	<i>paura</i>	<i>gioia</i>	<i>tristezza</i>	<i>analitico</i>	<i>sicuro</i>	<i>incerto</i>
<i>I hate and I love</i>	0.66						
<i>I love and I hate</i>	0.66						
<i>I hate</i>	1	0.93		0.92			
<i>I love</i>			0.88				
<i>I hate and I love!</i>	0.67						
<i>I hate and I love?</i>	0.69						
<i>I hate and I love...</i>	0.66						
<i>I hate, I love</i>	0.66						
<i>I hate but I love</i>	0.66						
<i>I hate or I love?</i>	0.69						0.97

Tabella 3. *Toni* individuati in possibili variazioni della traduzione dell'*incipit* del carne LXXXV.

Come possiamo osservare dalla tabella, invertendo le due forme verbali il risultato non cambia. Per il solo *I hate* vengono restituiti tre toni emotivi, cioè *rabbia* (1), *paura* (0.93) e *tristezza* (0.92), mentre per il solo *I love* il *tono gioia* (0.88). Nei casi di variazione dell'intonazione, apprezziamo una leggera modifica nel punteggio attribuito al *tono emotivo rabbia*. A quest'ultimo si aggiunge il *tono linguistico incerto* (0.97) nella resa come interrogativa disgiuntiva. Pertanto, sembra che la macchina interpreti l'accostamento delle due emozioni come una sorta di bilanciamento: l'amore, "sommandosi" all'odio, abbandona la *gioia* ($0 = 0.66 - 0.66$), attenua la *rabbia* ($0.44 = 0.66 - 0.22$) ed elimina *paura* ($0 = 0.93 - 0.93$) e *tristezza* ($0 = 0.92 - 0.92$).

Il periodo successivo, *quare id faciam, fortasse requiris?* [1a] restituisce, invece, toni diversi. Nel caso di *well, why do I, you probably ask* [1b] e di *Why I do so, perhaps you ask*. [1c] troviamo il *tono incerto* con un punteggio pari a 0.92, mentre *If you ask me to explain the contradiction* [1e] è percepito col *tono analitico* con un punteggio pari a 1. Per le traduzioni *You ask, "How can this be?"* [1d] e *Don't ask me why*. [1f] non vengono individuati toni particolari. Il *tono incerto* sembra essere percepito sulla base di espressioni di dubbio quali gli avverbi *probably* [1b], *perhaps* [1c] e l'esclamazione *well* [1b], mentre *explain the contradiction* [1e] richiama chiaramente un'attitudine analitica e ragionevole. Il fatto che Catullo eviti di proposito di inserire la determinazione del soggetto del *requiris* suggerisce come l'attenzione non sia focalizzata sull'importanza di una risposta quanto, piuttosto, sull'analisi alla quale egli è costretto a sottoporsi. Esplicitando con il termine *contradiction* quel *quare id faciam* riferito allo stato d'animo espresso con l'ossimorico *odi et amo*, il *tono analitico*, percepito in [1d], dimostra, pertanto, una certa vicinanza rispetto all'originale.

L'ultimo periodo, *nescio sed feri sentio et excrucior*. [1a], è chiaramente la cifra dell'esasperazione emotiva di Catullo. IBM Watson™ Tone Analyzer sembra essere d'accordo, individuando più di un *tono* in quattro traduzioni su cinque. Quella percepita come meno articolata è *I know not, but I feel it, and I am in torment*. [1c], valutata con il solo *tono analitico* con un punteggio pari a 0.62. La scansione attraverso le pause semplici sembra essere interpretata dall'intelligenza artificiale come indicazione di sistematicità, precisione, razionalità. La traduzione *I don't know, but I know it's happening and it hurts* [1b] mantiene un forte *tono analitico* (0.92) fino all'enjambement, mentre ad *and it hurts*, in evidente posizione

di rilievo, è attribuito un misto di *tristezza* (1), *rabbia* (0.93) e *paura* (0.93). Nel caso di *I can't, but I can feel it, and the pain is crucifixion*. [1e], il *tono* che predomina nella prima parte è *tristezza* (0.86), mentre *is crucifixion*, anch'esso in *enjambement*, è interpretato più o meno come il precedente *and it hurts* [1b]: *tristezza* (0.92), *rabbia* (0.93) e *paura* (0.93). Le tre emozioni individuate dallo strumento richiamano l'umiliazione della *crux* evidente nel verbo originale e sono espressione di quella sensazione di privazione della dignità razionale che Catullo ci trasmette attraverso l'impiego delle due forme verbali passive (*fieri, excrucior*). Le tre esclamazioni *God knows! What wretchedness! What loathsome misery!* [1d] vengono valutate come una curva emotiva: *God knows!* è interpretato come estrema lucidità razionale (*tono analitico* pari a 0.98); *What wretchedness!* è un groviglio fatto di *rabbia* (0.86), *tristezza* (0.86) e *paura* (0.80); mentre *What loathsome misery!* è segno di definitiva rinuncia, rassegnazione (*tristezza* pari a 0.54). Infine, *It's the way I feel, that's all, and it hurts*. [1f] è l'unica traduzione alla quale lo strumento attribuisce, oltre alla *tristezza* (0.79), un *tono sicuro* (0.62), mal interpretando la sfumatura di arrendevolezza presente nell'espressione *that's all*.

Pur con alcune difficoltà relative ai procedimenti ossimorici e alle scelte stilistiche e lessicali specifiche di ciascuna traduzione, IBM Watson™ Tone Analyzer ci consente di individuare le tre tematiche chiave del componimento: il contrasto psicologico (*tono incerto*), l'impossibilità nel comprendere il proprio stato d'animo (espressione di *tristezza* e di *rabbia*) e la cosciente rassegnazione del protagonista (*tono analitico*).

4. CONCLUSIONI

Nelle pagine precedenti abbiamo avuto modo di vedere come la lettura critica del testo supportata da un'intelligenza artificiale sia una strategia in grado di assolvere una funzione eminentemente meta-cognitiva. Non è, in fondo, una *nuova* occasione per stimolare le capacità "esegetiche" dello studente? La ricerca automatica di *toni emotivi* e *toni linguistici*, anche mediante il confronto tra più traduzioni di uno stesso testo, abitua lo studente alla consapevolezza del carattere parziale di ciascuna interpretazione. Non è un'altra modalità per verificare che non esiste mai una sola verità?

Ma questo mi invita a *paulo maiora*, che ammetto non essere ancora in grado di affrontare. Tempo al tempo: torno al mio *focus*.

L'applicazione della *tone analysis* a un'attività generalmente svolta in maniera tradizionale ha infatti anche un altro scopo, quello di invitare lo studente a entrare in contatto con ambiti che raramente sono trattati in classe (soprattutto nei licei), consentendo all'esperienza di apprendimento di rispecchiare la complessità del reale. Di conseguenza, il docente ha un compito chiave: stimolare la riflessione critica (in questo caso sul funzionamento, sulle peculiarità e sui limiti dell'intelligenza artificiale) e contestualizzare l'attività spiegando quali sono i suoi principali ambiti di applicazione. Sono sicuro che almeno uno studente approfondirà immediatamente l'argomento con una ricerca su Google. Questo intendo per "generare curiosità, elicitare attitudini": questo è *digital authentic learning*.

Concludo ricordando come la tecnologia non debba essere impiegata in maniera decontestualizzata (Iannella, Fiorentino & Pera 2018). Una proposta didattica non incentrata sull'idea che la formazione sia un'esperienza significativa, autentica, contribuirebbe unicamente a creare l'idea di un digitale sconnesso, frenetico, a consumazione immediata, "frammentario e granulare" (Roncaglia 2018): un mondo ancora immaturo, nel quale si susseguono scatti effimeri e brevi cinguettii.

Come sottolinea Roncaglia, abbiamo imparato da poco "a integrare contenuti testuali, contenuti visivi e contenuti sonori negli stessi oggetti informativi" (*ibidem*) e viviamo in una nuova *età dell'artigianato e del commercio* che ci spinge non solo a produrne di continuo ma anche a farli circolare nel modo più veloce possibile (*viralità*). A questa fase dovrà seguire poi una nuova epoca, l'*era delle cattedrali*, durante la quale si passerà alla produzione di una rete fatta di informazione strutturata e complessa. Le attività di *digital authentic learning* vogliono collocarsi su questa linea, proponendosi come momento di formazione per la generazione che costruirà la prima cattedrale. E per iniziare un nuovo cantiere, la curiosità non può che essere il primo mattone.

BIBLIOGRAFIA

BARCHIESI, A. & SAGRILLO, F. (2012), *Web intelligence & psicolinguistica. La dimensione emotiva nascosta del linguaggio on line applicata al marketing e alla comunicazione*, Edizioni Franco Angeli, Milano.

BONAIUTI, G., CALVANI, A., MENICHETTI, L. & VIVANET, G. (2018), *Le tecnologie educative*, Carocci editore, Roma, 206-210.

CALVANI, A. (2018), "Mente e media. Quale interazione cognitiva per apprendere", in G. Bonaiuti, A. Calvani, L. Menichetti & G. Vivanet, *Le tecnologie educative*, Carocci editore, Roma, 24.

CAMBRIA, E., SCHULLER, B., XIA, Y. & HAVASI, C. (2013), "New Avenues in Opinion Mining and Sentiment Analysis", *IEEE Intelligent Systems*, 28.2, 15–21.

CERON, A., CURINI, L. & IACUS, S. M. (2014), *Social media e sentiment analysis: l'evoluzione dei fenomeni sociali attraverso la rete*, Springer, Berlino.

COPLEY, F. (1957), *Gaius Valerius Catullus: The Complete Poetry*, University of Michigan Press, Ann Arbor.

CORNISH, F. W. (1962), *Catullus, Tibullus, and Pervigilium Veneris*, Harvard University Press, Cambridge.

DI BLAS, N., FABBRI, M. & FERRARI, L. (2018), "Il modello TPACK nella formazione delle competenze digitali dei docenti. Normative ministeriali e implicazioni pedagogiche", *Italian Journal of Educational Technology*, 26.2, 24-38.

D.M. n° 254 del 16/11/2012, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*, MIUR, Gazzetta Ufficiale n. 30 del 5 febbraio 2013.

FELDMAN, R. (2013), "Techniques and applications for sentiment analysis", *Communications of the ACM*, 56.4, 82-89.

GOU, L., ZHOU, M. X. & HUAHAI, Y. (2014), "KnowMe and ShareMe: Understanding automatically discovered personality traits from social media and user sharing preferences", *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, 955-964.

IANNELLA, A. (2018), “Compiti di realtà per conoscere il digitale”, in B. Limata & C. Bertocchi, *Alatin Lyceum*, Maieutical Labs, Torino.

IANNELLA, A., FIORENTINO, G. & PERA, I. (2018), “Per una didattica del latino tra conoscenze disciplinari e competenze digitali”, *Mondo Digitale*, 17.76.

IBM CLOUD (2017), *IBM Cloud Guides - Tone Analyzer*, IBM <<https://cloud.ibm.com/docs/services/tone-analyzer/getting-started.html>> [20/01/2018].

HERNÁNDEZ FARIAS, D. I. & ROSSO, P. (2017), “Irony, Sarcasm, and Sentiment Analysis”, in A. F. Pozzi, E. Fersini, E. Messina & B. Liu, *Sentiment Analysis in Social Networks*, Elsevier, Amsterdam.

JIAN, Z., GOU, L., WANG, F. & ZHOU, M. X. (2014), “PEARL: An Interactive Visual Analytic Tool for Understanding Personal Emotion Style Derived from Social Media”, *Proceedings of IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology*, IEEE, 203-212.

KOEHLER, M. & MISHRA, P. (2011), “Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge”, *The Teachers College Record*, 108.6, 1017–1054.

LOMBARDI, M. M. (2007), “Authentic Learning for the 21st Century: An Overview”, *Educause Learning Initiatives* <<https://library.educause.edu/~media/files/library/2007/1/eli3009-pdf.pdf>> [20/01/2018].

MARKHAM, T. (2006), “Project-based learning: A bridge just far enough”, *Teacher Librarian*, 39.2, 38-42.

MELLEA, G. (2017), “Cos'è la Sentiment Analysis? Utilità, limiti e tools (gratis e a pagamento)” <<http://www.themarketingfreaks.com/2017/01/cose-la-sentiment-analysis-utilita-limiti-e-tools-gratis-e-a-pagamento/>> [20/01/2018].

MENICHETTI, L. (2018), “Tecnologie come oggetto di apprendimento”, in G. Bonaiuti, A. Calvani, L. Menichetti & G. Vivanet, *Le tecnologie educative*, Carocci editore, Roma, 125-177.

MICHIE, J. (1971), *The Poems of Catullus*, Vintage, New York.

MUELLER, J. (2003), “The Authentic Assessment Toolbox: Enhancing Student Learning through Online Faculty Development”, *Journal of Online Learning and Teacher*, 1, 1.

MYERS, R. & ORMSBY, J. (1970), *Catullus: The Complete Poems for American Readers*, Dutton, New York.

PAK, A. & PAROUBEK, P. (2010), "Twitter as a corpus for sentiment analysis and opinion mining", *Proceedings of the Seventh Conference on International Language Resources and Evaluation*, LREC, 1320-132.

PEARCE, S. (2016), "Authentic learning: what, why and how?", *Teaching - Management strategies for the classroom*, 10.

PORTOLANO, A. (1995), "Per una teoria della traduzione contrastiva", in S. Japoce & E. Staraz (a cura di), *La traduzione contrastiva: teoria e prassi. Antologia della poesia latina ad uso del triennio*, CEDAM, Padova.

RONCAGLIA, G. (2018), *L'età della frammentazione. Cultura del libro e scuola digitale*, Laterza, Bari.

SLOMAN, S. & FERNBACH, P. (2018), *L'illusione della conoscenza*, Raffaello Cortina Editore, Milano.

SIDANA, M. (2017), "Top Five Emotion / Sentiment Analysis APIs for understanding user sentiment trends", *Sifium* <<https://medium.com/@sifium/top-five-emotional-sentiment-analysis-apis-16cd8d42055>> [20/01/2018].

SESAR, C. (1974), *Selected Poems of Catullus*, Mason & Lipscomb, New York.

SIMONE, R. (2012), *Presi nella rete. La mente ai tempi del web*, Garzanti, Milano, cap. 7.