

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria del Cinema
e dei Mezzi di Comunicazione

Tesi di Laurea Magistrale

L'EFFICACIA DI UN PERCORSO LUDICO INTERATTIVO TRAMITE
ALTERNATE REALITY GAME PER L'APPRENDIMENTO DEL
LINGUAGGIO SQL ALL'UNIVERSITÀ



RELATORI

Prof. Laura Farinetti
Prof. Domenico Morreale

CANDIDATA

Mara Lupano
matr. 256706

OTTOBRE 2022

RINGRAZIAMENTI

L'autrice desidera ringraziare i relatori Laura Farinetti e Domenico Morreale, per la disponibilità e la passione con cui hanno seguito il progetto, Cesare Borrelli, che ha diretto e interpretato Edoardo Battaglia nel video finale, Davide Cetani, che ha dato voce a Edoardo Battaglia nei messaggi audio, Samuele D'Onofrio, per il supporto e l'aiuto nei test dell'applicazione, e tutti gli studenti che hanno partecipato alle sessioni di prova.

INDICE

Abstract	9
1 Il fenomeno del transmedia e la psicologia del gioco	11
1.1 Il transmedia	13
1.2 Alternate Reality Games (ARGs)	15
1.3 La pedagogia del gioco	17
1.4 Cooperative Learning	19
2 Casi studio	21
2.1 World Without Oil	21
2.2 Evoke	22
2.3 ARGs nell'orientamento studentesco	24
2.4 The Arcane Gallery of Gadgetry	25
2.5 Dolus: Finding the Journal of Odysseus	27
3 Gli obiettivi di progetto	29
3.1 Il database	30
4 Design del progetto	33
4.1 L'architettura transmediale	33
4.2 Le strategie motivazionali	38
4.3 La classificazione transmediale	43
5 L'esperienza di gioco	46
5.1 La storyline	46
5.2 La sequenza di gioco	48

5.3	Il voto di fine sessione	59
5.4	Contenuti istruttivi diegetici on-demand	60
6	Lo sviluppo	62
6.1	I siti web	62
6.2	Il chatbot	67
7	Test e analisi dei risultati	72
7.1	Test del workflow di gioco	72
7.2	Test dell'efficacia del progetto	73
7.3	Analisi dei feedback	75
8	Conclusioni	83
	Riferimenti	87

ABSTRACT

La presente tesi di laurea ha l'obiettivo di sperimentare e valutare l'efficacia di strategie di gamification transmediali, basate sull'utilizzo coordinato e complementare di più media, all'interno di un percorso di didattica formale. Nello specifico è stato ideato, progettato e sviluppato un'Alternate Reality Game (ARG) per l'acquisizione di competenze di analisi e progettazione di basi di dati. Utilizzando il database stesso come dispositivo narrativo, si sono utilizzati gli elementi caratterizzanti gli ARG, lo storytelling immersivo, che fonde realtà e finzione, e l'approccio collaborativo, che attiva dinamiche di intelligenza collettiva, per stimolare e consolidare l'apprendimento del linguaggio di programmazione SQL, all'interno dell'insegnamento "Applicazioni Web e Basi di Dati" (Prof.ssa Laura Farinetti) del Corso di Laurea in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione. All'interno dell'esperienza ludica si sono individuate soluzioni diegetiche per la verifica delle competenze acquisite, valorizzando in tal senso le peculiarità di ciascun canale di comunicazione coinvolto nel percorso transmediale. Al processo di progettazione e sviluppo è seguito un percorso iterativo in cui i destinatari sono stati coinvolti nella valutazione delle soluzioni di design adottate, attraverso focus group e test di usabilità, al fine di raccogliere dati preliminari sull'efficacia del progetto di gamification transmediale (in termini di apprendimento e di acquisizione di competenze) e di ricavare indicazioni utili al miglioramento del progetto stesso.

CAPITOLO 1

IL FENOMENO DEL TRANSMEDIA E LA PEDAGOGIA DEL GIOCO

La diffusione delle tecnologie digitali e il consumo di nuove forme di serialità e di racconto porta oggi la comunicazione d'impresa, il marketing e l'advertising a evolvere in favore di un pubblico sempre più esperto ed esigente e narrazioni e forme di promozione distribuite su più media in modo interattivo e gratificante. [1]

Il Web 2.0, con le sue nuove forme di interazione e di racconto, accessibili in ogni tempo e luogo, ha stravolto completamente le dinamiche di comunicazione moderne, costringendo i diversi ambiti culturali e tecnologici ad adeguarsi, sfruttando al meglio i vantaggi che questo nuovo media ha da offrire.

Siamo passati dal marketing emozionale degli anni Novanta al marketing esperienziale: l'utente non si accontenta più di comprare un prodotto / fruire un servizio, vuole vivere un'esperienza che lo coinvolga e lo faccia sentire importante ed accudito. "Le esperienze sono eventi memorabili che coinvolgono sul piano personale il consumatore nell'atto stesso del consumo." [2]

La comunicazione di massa, generica per tutti, non è più possibile. Internet ha dato voce e spazio agli individui, che pretendono ciascuno di essere ascoltato

[1] M. Giovagnoli, *Transmedia. Storytelling e Comunicazione*, Apogeo Education, 2013.

[2] B. J. Pine, J. H. Gilmore, *The Experience Economy: Work Is Theater & Every Business a Stage*, Harvard Business School Press, 1999.

e considerato nella propria unicità. Per questo motivo, la pubblicità si è dovuta adeguare non solo ad essere personalizzata, ma a trovare il momento giusto in cui inserirsi nella comunicazione con il cliente, che adesso è al centro della strategia di marketing, è l'epicentro della comunicazione, è lui l'attore che dà inizio ad una eventuale interazione con il brand.

Nel complesso ecosistema dei nuovi media, un aspetto fondamentale è l'evoluzione del concetto di interattività: "La convergenza [dei media] ha indotto trasformazioni tali che non è più possibile distinguere tra sistemi di comunicazione interattiva (il PC, per definizione) e altri dispositivi basati sullo schermo (lo smartphone, la game console, il televisore, ecc.) che [inizialmente] non incorporavano (...) l'interattività tra le loro caratteristiche strutturali." [3]

Nel nuovo panorama mediale, infatti, ogni interfaccia è per definizione interattiva, con sistemi di dialogo che dipendono dalle caratteristiche strutturali del medium stesso.

Internet è diventato "una rete di macchine + persone" [4], popolato dagli scambi e dalle comunicazioni degli utenti. Nella vita moderna è indispensabile essere *always on*, sempre connessi, in ogni luogo e in ogni momento, e quindi sempre all'interno di ambienti di comunicazione interattiva.

Jens. F. Jensen, professore di comunicazione e psicologia all'università di Aalborg (Danimarca), nel 1998 [5] proponeva una classificazione delle tipologie di interattività basate sul flusso di informazioni e sulla passività o meno dell'utente al suo interno:

- interattività trasmissiva, l'utente seleziona contenuti in un sistema monodirezionale (modello televideo);
- interattività conversazionale, l'utente elabora e inserisce contenuti in un sistema bidirezionale (es. email e chat);
- interattività consultativa, interattività di navigazione in un sistema

[3] A. Marinelli, *L'interattività della televisione. Da innovazione mai realizzata a pratica quotidiana nel networked media space*, Aracne, Roma, 2015.

[4] F. Comunello, *Reti nella rete. Teorie e definizioni tra tecnologia e società*, Guerini e Associati, Milano, 2006.

[5] J. F. Jensen, *Interactivity: Tracking a New Concept in Media and Communication Studies*, Nordicom, 1998.

bidirezionale (es. video on demand);

- interattività registrativa, il sistema replica ai contenuti inseriti dall'utente in modo adattivo per un'esperienza estremamente personalizzata.

"I Nuovi Media ed in particolare Internet rappresentano, dunque, una realtà dove è possibile acquisire strumenti e conoscenze utili per favorire processi reali di integrazione, partecipazione e relazione con il mondo circostante, ma sono anche uno "spazio" di confronto e di crescita in cui i più giovani possono esercitare e realizzare dimensioni inedite di partecipazione sociale e di arricchimento personale." [6]

Nel complesso ecosistema dei media connessi e convergenti, non solo il marketing, ma anche altri aspetti della vita quotidiana hanno dovuto adattarsi alle trasformazioni in atto.

La presente tesi di laurea si incentra su come in particolare l'insegnamento universitario può essere integrato con le nuove tecnologie e strumenti di interazione a disposizione.

1.1 IL TRANSMEDIA

È il momento storico del transmedia: "una forma di racconto e di promozione che crea, sviluppa e articola su più mezzi di comunicazione simultaneamente universi drammaturgici capaci di esplodere brand e franchise industriali partendo fin dall'ideazione, e condizionandone la scrittura, piuttosto che limitarsi a intervenire nel momento della promozione e distribuzione." [7]

Le due parole chiave del transmedia sono storytelling e comunicazione, due campi sempre più integrati e interdipendenti nella creatività e nell'industria moderna.

Il transmedia storytelling è dunque l'utilizzo in modo complementare e coordinato di più media a sostegno di un singolo progetto narrativo o comunicativo.

[6] W. Nanni (a cura di), *Educazione e Nuovi Media. Diritti e responsabilità verso una cittadinanza digitale*, Edizione speciale Mondadori Education, 2008.

[7] M. Giovagnoli, op. cit., 2013

I principali fattori abilitanti che ne hanno favorito la nascita sono:

- la nascita dei grandi conglomerati multimediali (anni Novanta);
- la diffusione delle tecnologie consumer per la produzione di prodotti semi-professionali;
- la nascita di nuovi canali di distribuzione online.

I conglomerati multimediali sono imprese multinazionali i cui interessi spaziano in diversi comparti della produzione culturale (cinema, radio, musica, TV, Web, mobile). La valorizzazione di questi diversi asset diventa un'attività strategica nel settore dei media, che comincia ad aprire la strada a modalità di sviluppo dei contenuti basate sulla co-creazione, ovvero sul coinvolgimento, fin dall'inizio del progetto, di diversi comparti mediali.

La diffusione dei social network media centered (es. MySpace, Youtube) crea nuovi canali di distribuzione dei contenuti semiprofessionali, che si confrontano per la prima volta con un pubblico potenzialmente globale.

Questi utenti non professionisti generatori di contenuti sono un nuovo soggetto della produzione mediale, soggetto che è allo stesso tempo produttore e consumatore di contenuti: il *prosumer*. Questi soggetti operano in un ambito creativo in cui le regole di valutazione sono interne alla stessa comunità di produttori, sono gli *outsider* della creatività digitale.

I *prosumer* diventano la forza motrice di un profondo cambiamento nel rapporto tra produttori di contenuti istituzionali, corporation e pubblico: si entra nel contesto della cultura partecipativa, in cui produttori e consumatori di media sono interagenti.

Un ulteriore fattore abilitante è il processo di convergenza tecnologica, in cui un singolo strumento fisico può offrire servizi che in passato erano resi da mezzi separati. E, al contrario, un servizio che era reso da un unico mezzo, oggi può essere fruito da mezzi diversi. Questo fa sì che i contenuti siano svincolati dai supporti di fruizione e vi siano quindi molteplici canali di accesso.

“La convergenza è il flusso di contenuti attraverso diverse piattaforme mediali,

[8] H. Jenkins, *Cultura convergente*, Apogeo Education, 2006.

la cooperazione tra più industrie mediali e il comportamento migratorio del pubblico mediale alla ricerca di nuove esperienze di intrattenimento.” [8]

All’inizio degli anni Duemila, un nuovo termine si introduce nello scenario mediale: *crossmedia*, che si accompagnerà a quello di *transmedia*.

Fino al 2010 le due espressioni sono utilizzate spesso in accezioni simili, anche se con *crossmedia* si intende un progetto più vicino all’idea di multiplatforma (basato anche semplicemente su semplici trasposizioni o adattamenti di storie).

Nel 2010 viene ufficialmente inserita nel Code of Credits (elenco e linee guida per i titoli che possono essere inseriti nei credits delle produzioni mediali) la figura del *transmedia producer*, fornendo così una definizione di franchise transmediale:

- deve essere costituito da almeno 3 linee narrative;
- le linee narrative devono appartenere allo stesso universo finzionale;
- le linee narrative devono essere raccontate su piattaforme diverse.

Queste estensioni narrative non ripropongono la medesima storia, ma offrono un contributo inedito rispetto a quelli offerti dalle altre piattaforme. [9]

Il *transmedia producer* è quindi responsabile di design, pianificazione, sviluppo e produzione dei contenuti transmediali, della gestione della continuity narrativa del progetto e della creazione di linee narrative originali per nuove piattaforme.

Le modalità di creazione dei progetti transmediali implicano una cooperazione significativa tra diversi comparti mediali, basandosi sulla co-creazione sia con produzione broadcast sia con i segmenti più attivi del pubblico (peer production).

1.2 ALTERNATE REALITY GAMES (ARGS)

Una forma estrema di transmedia sono gli Alternate Reality Games (ARGs), “esperienze narrative ludiche collaborative [...]”. Si svolgono in una realtà

[9] D. Morreale, *Co-creation in Italian Transmedia Production*, 2016, disponibile su <https://digitcult.lim.di.unimi.it/index.php/dc/article/view/22>, visitato il 01/10/2021.

alternativa in cui tutto ciò che avviene nel gioco non appare come un gioco e questo alimenta il coinvolgimento del pubblico.” [10] Si tratta di esperienze altamente immersive che vengono sperimentate dai giocatori in prima persona nella loro vita e realtà quotidiana.

Infatti, a differenza dei giochi di ruolo o dei parchi tematici, anch’essi costituiti da una forte componente di immersività, ciò che contraddistingue un gioco in realtà alternativa è proprio il contesto quotidiano in cui esso si inserisce, la trasposizione dell’universo finzionale all’interno del mondo reale, la sua *extractability* (approfondita nel paragrafo 4.1).

Il principio guida degli Alternate Reality Games è rappresentato dall’acronimo TINAG (“*This is not a game*”, Fig.1), ovvero “Questo non è un gioco”. “Nel momento in cui l’ARG nega la sua essenza di gioco crea una “realtà alternativa” in cui tutto ciò che accade durante l’esperienza deve apparire, per il giocatore, come reale.” [11] Il *cerchio magico*, ovvero il luogo separato dalla realtà in cui valgono le regole del gioco e dove gli elementi del gioco esistono, negli ARGs è indistinto dal mondo reale, per permettere un’immersione totale nell’esperienza.

Inoltre, il gameplay e la narrativa sono incorporati nelle tecnologie quotidiane esistenti, così da non consentire la distinzione tra ciò che è reale e ciò che non lo è.



Fig.1. *This is not a game* claim

I giochi di realtà alternativa possono essere descritti come esperienze sociali collettive perché invitano i giocatori a concentrarsi sull’universo del gioco, trascurando la loro routine e le distrazioni della vita reale.

[10] R. Milanesi, D. Morreale, *Alternate Reality Game. Costruire mondi possibili per un futuro migliore*, Franco Angeli, Milano, 2021, p. 41.

[11] R. Milanesi, D. Morreale, *op.cit.*, 2021, p. 18.

Negli Alternate Reality Games l'unico vero motore della narrazione è l'attività performativa dei giocatori. Per stimolare la prosecuzione e mantenere il coinvolgimento e la motivazione degli utenti, i racconti degli ARGs utilizzano spesso strategie basate su enigmi e puzzle da risolvere, nascondendo informazioni e invitando i giocatori a identificarle e decifrarle. Questi contenuti rappresentano precise *call to action*, "motivazione ad agire, [...] la ragione per interagire con la narrazione" [12], e contenuti-ponte e favoriscono la prosecuzione del gioco e della narrazione. I contenuti-ponte (in gergo transmediale "bridges") sono quei contenuti che "permettono altri punti di accesso al franchise transmediale" [13], consentendo di accedere a ulteriori segmenti del racconto disseminati su altre piattaforme, facendo da "ponte", appunto, tra i diversi asset mediali.

Queste dinamiche e struttura di gioco invitano i giocatori a collaborare per risolvere enigmi, trovare indizi e raggiungere gli obiettivi del gioco. L'intelligenza collettiva [14] è una caratteristica di questo tipo di giochi e potrebbe essere utile per promuovere l'apprendimento a livello sociale. Questo è il motivo per cui gli ARG sono potenziali veicoli per l'istruzione.

1.3 LA PEDAGOGIA DEL GIOCO

La pedagogia del gioco si basa sulla concezione del gioco come forma di educazione del corpo e della mente.

"Gioco e apprendimento sono due concetti fortemente intrecciati e collegati fra loro: il gioco è, infatti, fonte inesauribile di apprendimento, soprattutto, in età infantile.

La dimensione ludica non appartiene, però, soltanto all'età infantile, ma anche a quella adulta: ogni adulto dovrebbe, sempre, riservarsi la possibilità di giocare, in quanto gli consentirebbe di stimolare la propria fantasia, le proprie emozioni e la propria immaginazione." [15]

[12] R. Milanesi, D. Morreale, *op.cit.*, 2021, p. 101.

[13] R. Milanesi, D. Morreale, *op.cit.*, 2021, p. 100.

[14] P.Lévy, *L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, La Découverte, Paris, 1994.

1. Il fenomeno del transmedia e la pedagogia del gioco

In ambito pedagogico, il gioco inizia ad assumere un significato educativo a partire dall'Ottocento con Friedrich Froebel, un pedagogista tedesco che lo ritiene un'attività attraverso la quale il bimbo realizza il proprio sviluppo e che lo aiuta a scoprire il mondo intorno a sé. [16]

Il primo studioso ad attribuire al gioco un ruolo rilevante nello sviluppo cognitivo del bambino è il pedagogista Jean Piaget. Essendo un costruttivista psicologico, riteneva che l'apprendimento fosse causato dalla fusione di due processi: l'assimilazione (di nuove conoscenze ed esperienze) e l'accomodamento di questi nei modelli di pensiero e comportamento organizzati internamente dal bambino, noti come "schemi". Si tratta degli schemi assemblati che le persone usano quando interagiscono con il mondo e le persone che li circondano, e più ricco è l'ambiente di apprendimento (di gioco) di un bambino, teorizzato da Piaget, migliori saranno gli schemi. [17]

Queste tesi furono portate avanti in seguito da altri studiosi, come ad esempio Donald Winnicott, che sostiene che il senso di sé si forma attraverso un'attività o un gioco, durante il quale si fa uso della creatività. [18]

Al giorno d'oggi è ormai convinzione condivisa quanto sia fondamentale il ruolo non solo nello sviluppo infantile ma anche nella vita adolescenziale e adulta.

È possibile applicare la pedagogia del gioco nel contesto scolastico?

Nel 2015, Project Zero, un'organizzazione di ricerca presso la Harvard Graduate School of Education, con il supporto della LEGO Foundation e in

[15] R. Cera, *Pedagogia del gioco e dell'apprendimento. Riflessioni teoriche sulla dimensione educativa del gioco*, FrancoAngeli, Milano, 2009.

[16] M. Roszak, *Friedrich Froebel's pedagogical concept within polish pre-school education – the revival of 19th Century thought in modern institutional upbringing of children*, 2018, disponibile su https://www.researchgate.net/publication/330112559_FRIEDRICH_FROEBEL%27S_PEDAGOGICAL_CONCEPT_WITHIN_POLISH_PRE-SCHOOL_EDUCATION_-_THE_REVIVAL_OF_19TH_CENTURY_THOUGHT_IN_MODERN_INSTITUTIONAL_UPBRINGING_OF_CHILDREN, visitato il 02/10/2021.

[17] S. Kurt, *Jean Piaget and His Theory & Stages of Cognitive Development*, 2020, disponibile su <https://educationaltechnology.net/jean-piaget-and-his-theory-stages-of-cognitive-development/>, visitato il 02/10/2021.

[18] D. W. Winnicott, *Gioco e realtà*, Armando Editore, Roma, 1974.

collaborazione con la International School of Billund (Danimarca), ha avviato un'esplorazione sulla pedagogia del gioco per comprendere e sostenere il ruolo del gioco in contesti di apprendimento. Hanno mappato il terreno delle pratiche di apprendimento ludico e hanno identificato cinque aspetti fondamentali del gioco che possono migliorare e stimolare l'apprendimento degli studenti:

1. Consente la sperimentazione e l'assunzione di rischi.
2. L'essere parte di un gruppo, in quanto le componenti sociali arricchiscono l'apprendimento.
3. Coinvolge l'immaginazione e l'esplorazione di idee.
4. Stimola il senso di responsabilità nel prendere decisioni appropriate.
5. Scaturisce emozioni che migliorano la memorizzazione [19].

La pedagogia del gioco non si applica solo all'apprendimento dei bambini. Come afferma la ricercatrice di Project Zero, Mara Krechevsky, "Il gioco è una strategia per l'apprendimento a qualsiasi età." [20]

Il lavoro fondamentale del pedagogista James Paul Gee ha evidenziato come i principi del game design favoriscano lo sviluppo di identità proiettive forti che possono essere adottate con profitto in contesti di educazione formale [21] e la rilevanza dell'apprendimento sociale e dell'educazione tra pari nelle esperienze di gioco multiplayer è stata studiata da altri studiosi come Mizuko Ito [22] e Jane McGonigal [23].

1.4 COOPERATIVE LEARNING

L'apprendimento cooperativo, l'uso strategico di piccoli gruppi che lavorano insieme per raggiungere obiettivi di apprendimento condivisi massimizzando

[19] <https://www.popatplay.org/post/the-how-of-playful-learning-pop-practices-and-teaching-strategies>, visitato il 02/04/2021.

[20] <https://www.gse.harvard.edu/news/uk/19/03/playing-learn>, visitato il 02/10/2021.

[21] J.P.Gee, *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*, New York, Palgrave Macmillan, 2003.

[22] M.Ito, *Hanging Out, Messing Around, and Geeking Out: Kids Living and Learning with New Media*, Cambridge (MA), MIT Press, 2009

[23] J. McGonigal, *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*, New York, Penguin Books, 2011

l'apprendimento individuale, ha dimostrato di essere una pratica di insegnamento altamente efficace per persone di qualsiasi età.

Gli approcci di apprendimento cooperativo richiedono che i membri del gruppo si assumano la responsabilità individuale del proprio compito specifico (interdipendenza positiva) e allo stesso tempo promuovano il successo reciproco mentre lavorano verso obiettivi di gruppo condivisi (interazione promozionale).

Queste tecniche sono ampiamente utilizzate negli ARG perché forniscono un mezzo per garantire l'interdipendenza tra i puzzle interattivi del gioco consentendo ai giocatori di contribuire individualmente al raggiungimento del risultato comune.

Pertanto, il contributo individuale dei membri può essere basato sui loro interessi personali e allo stesso tempo sulle esigenze del gruppo.

CAPITOLO 2

CASI STUDIO

Il primo campo di utilizzo degli Alternate Reality Games è stato il marketing. Nonostante il costo elevato, questo innovativo strumento offre una risonanza mediale eccezionale e riesce a stimolare l'attenzione e il coinvolgimento della community di consumatori più attivi e fedeli al brand, ovvero quella fascia di pubblico più propensa all'acquisto.

Due dei primi e di maggior successo sono stati *The Beast*, ideato e sviluppato nel 2001 da Microsoft e Warner Brothers per promuovere l'uscita del film *A.I.* di Spielberg, e *I Love Bees*, ARG sviluppato nel 2004 da 42 Entertainment per l'uscita del videogioco Halo 2.

Successivamente l'applicazione degli Alternate Reality Games viene estesa in altri campi, a partire dall'intrattenimento fino alla sensibilizzazione su questioni sociali, alla promozione territoriale e alla formazione.

2.1 WORLD WITHOUT OIL

World Without Oil (2007) fa parte della seconda ondata di ARG, che ha iniziato a concentrarsi sulla sensibilizzazione delle persone alle questioni sociali.

Come si evince dal titolo, l'obiettivo di questo ARG è richiamare l'attenzione su una carenza di petrolio globale nel prossimo futuro, dopo il picco del petrolio.



Fig. 2. Logo di WWO



Fig. 3. Claim di WWO

World Without Oil ha delineato le condizioni generali di uno shock petrolifero realistico e invitato i giocatori a immaginare e raccontare la nuova realtà della loro vita durante la crisi. Chiunque può giocare creando una storia personale attraverso video, foto, podcast, e-mail, telefonate, post di blog, post su Twitter e così via. Il gioco è stato annunciato il 2 marzo 2007, quando è stato rilasciato il suo sito teaser ed è durato 32 giorni, durante i quali più di 1500 persone hanno giocato le loro storie personali, raccontando una visione dettagliata di un possibile futuro. WWO chiedeva ai giocatori di immaginare un mondo devastato da un'improvvisa carenza di petrolio e di lavorare insieme per adattarsi, mirando ad applicare l'intelligenza e l'immaginazione collettive per affrontare il problema in anticipo. Lo slogan era "Play it - before you live it" ("Giocaci - prima di viverlo"). [24]

2.2 EVOKE

Un altro ARG dedicato alla sensibilizzazione è *EVOKE*, un gioco di realtà alternativa online che supporta l'innovazione sociale, creato dal World Bank Institute e InfoDev, che fanno entrambi parte del World Bank Group [25]. L'obiettivo di questo gioco educativo è aiutare le persone di tutto il mondo

[24] <http://gamesforcities.com/database/world-without-oil/>, visitato il 02/04/2021.

[25] <https://www.gettingsmart.com/2010/08/robert-hawkins-the-rise-of-education-gaming/>, visitato il 02/04/2021.

a trovare soluzioni creative ai nostri problemi sociali più urgenti. La prima stagione del gioco è iniziata il 3 marzo 2010 e si è conclusa il 12 maggio 2010.

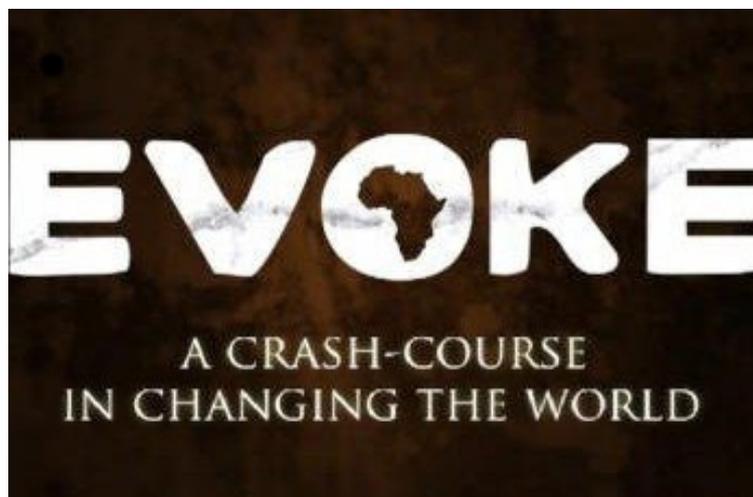


Fig. 4. Logo e claim di EVOKE

EVOKE significa “chiamata urgente all’innovazione” e il gioco inizia con un fumetto online. I giocatori avrebbero dovuto completare dieci missioni durante dieci settimane. Ogni settimana sul blog veniva pubblicato un nuovo fumetto con una nuova missione. La sfida era creare “un ambiente di apprendimento online coinvolgente come un buon romanzo o un film e che utilizzasse la narrativa come strumento pedagogico”, “un’aula globale in cui gli studenti avrebbero imparato da altri di tutto il mondo” [26].

L’obiettivo era sfruttare il gran numero di ore che i giovani trascorrono giocando per concentrare la discussione sulle sfide globali del mondo reale. “Penso che i giochi virtuali possano aiutare gli studenti a pensare a chi sono e a chi vogliono diventare” ha detto Robert Hawkins, specialista in istruzione senior presso la Banca Mondiale, in un’intervista sull’impatto di *EVOKE* sul futuro dell’istruzione pubblica.

EVOKE riuscì a creare una comunità online con più di 19.000 persone da oltre

[26] <https://www.gettingsmart.com/2010/08/robert-hawkins-the-rise-of-education-gaming/>, visitato il 02/04/2021.

150 paesi, una rete di giocatori che sono interessati a questioni globali e che vogliono aprire le loro menti su come le altre persone in tutto il mondo stanno vivendo le loro vite e stanno cercando di fare la differenza.

2.3 ARGS NELL'ORIENTAMENTO STUDENTESCO

Molti ricercatori (ad esempio, Johnston et al., 2012 [27]; Connolly et al., 2011 [28]; Piatt, 2009 [29]; Whitton, 2009 [30]) hanno studiato l'uso degli ARGS nel contesto educativo. Infatti, grazie alle sue caratteristiche interattive e collaborative, l'ARG può fornire piattaforme per lo studio collaborativo e l'apprendimento tra pari, oltre a numerosi vantaggi pedagogici rispetto ai tradizionali giochi per computer.

L'adozione di ARGS nel collocamento e nell'orientamento degli studenti offre nuove potenzialità per trovare soluzioni alternative ed efficaci per gli studenti. Whitton e Piatt nel 2009 hanno presentato risultati positivi durante la ricerca sull'uso dell'ARG nell'orientamento degli studenti.

Whitton ha guidato il progetto ARGOSI (Alternate Reality Games for Orientation, Socialization, and Induction) con sede nel Regno Unito presso la Manchester Metropolitan University nel 2009. L'obiettivo principale di ARGOSI era fornire un'alternativa nuova e coinvolgente agli studenti tradizionali. Il progetto mirava a migliorare l'orientamento degli studenti, aiutandoli a sviluppare le loro capacità di studio e informazione in biblioteca, ma anche a creare reti sociali durante il periodo di orientamento.

Piatt ha presentato un altro progetto di ricerca ARG presso l'Università di Brighton nell'anno accademico 2006/2007. Questo progetto mirava ad

[27] Johnston, J. D., Massey, A. P., & Marker-Hoffman, R. L. (2012). *Using an alternate reality game to increase physical activity and decrease obesity risk of college students*. *Journal of diabetes science and technology*.

[28] Connolly, T. M., Stansfield, M., & Hainey, T. (2011). *An alternate reality game for language learning: ARGuing for multilingual motivation*. *Computers & Education*, 57(1).

[29] Piatt, K. (2009). *Using alternate reality games to support first year induction with ELGG*. *Campus-Wide Information Systems*.

[30] Whitton, N. (2009). *Alternate reality games for orientation, socialisation and induction (ARGOSI)*.

aiutare gli studenti del primo anno dell'Università di Brighton a fare un uso migliore delle risorse online e offline, fornire informazioni agli studenti che hanno perso i contenuti introduttivi e migliorare l'attività sociale degli studenti nella loro vita scolastica.

Il progetto ha utilizzato un ARG chiamato *Who is Herring Hale?*, consegnato principalmente via e-mail e blog online agli studenti che hanno partecipato al progetto. Il gioco è durato nove settimane e ha attirato quasi 300 studenti, migliorando il loro impegno e stimolando l'aiuto reciproco.

2.4 THE ARCAN GALLERY OF GADGETRY

Vi sono infine alcuni esempi di ARG sviluppati per essere utilizzati nell'insegnamento scolastico.

Uno è *The Arcane Gallery of Gadgetry* (2011), un gioco educativo di realtà alternativa progettato per immergere i giocatori nella storia americana. Le prime due settimane di stagione si sono svolte in una scuola pubblica statunitense con circa 55 studenti di età compresa tra 13 e 15 anni.



Fig. 5. Homepage di *The Arcane Gallery of Gadgetry*

2. *Casi studio*

Il gioco inizia con i ricercatori universitari (il team AGOG) che reclutano studenti per ispezionare una serie di manufatti storici dallo Smithsonian Museum.

I giocatori delle scuole medie dovevano correre contro il tempo per acquisire abilità crittografiche, archivistiche e cartografiche che li avrebbero aiutati a prevenire una pericolosa spaccatura nel corso della storia.

Il mondo delle storie di AGOG è stato implementato su due siti web: uno pubblico, "rabbit hole" (nel gergo del design transmediale è il primo contenuto che guida gli utenti nell'universo immaginario in cui è ambientata la narrazione, rappresentato simbolicamente come la tana del coniglio in cui Alice precipita per entrare nel Paese delle Meraviglie) del gioco, e un sito protetto da password.

Entrambi i siti Web fornivano strumenti per la registrazione video / audio, la pubblicazione di messaggi e semplici strumenti di valutazione con un formato simile a un quiz. Sebbene AGOG si basasse su un numero inferiore di siti rispetto alla maggior parte degli ARGs, l'obiettivo del progetto era garantire la varietà di media utilizzati all'interno di tali siti, creando esperienze transmediali ricche e interattive.

Per completare il gioco, i giocatori hanno dovuto lavorare insieme per ricostruire la narrativa frammentata, risolvendo enigmi e puzzle, indizi nascosti nelle mappe storiche e frasi chiave crittografate nei documenti storici.

Il gioco è stato molto partecipato e ha suscitato grande interesse negli studenti. "Circa il 15% dei giocatori ha affermato di sentirsi come investigatori o spie" e circa il 20% è rimasto "sorpreso da quanto" reale "fosse il gioco. Oltre il 70% ha detto che avrebbe giocato di nuovo un ARG come questo, perché era "divertente risolvere un mistero", "divertente da aiutare" e "era un gioco di strategia che ti fa pensare" "[31].

2.5 DOLUS: FINDING THE JOURNAL OF ODYSSEUS

Un esempio di un gioco svolto all'interno di una classe scolastica e che ha le caratteristiche di un ARG tradizionale è *Dolus: Finding the Journal of Odysseus* (2014).

Il rabbit hole è un misterioso articolo della BBC che trascina gli studenti nella ricerca dei diari rubati dell'eroe Ulisse seguendo gli indizi lasciati dal maestro ladro Dolus.

"Gli studenti utilizzano costantemente il pensiero critico e le capacità di lavoro di squadra nei giochi che giocano, sia sul campo di atletica che sulla loro Xbox. Perché non sfruttarlo per la classe?" ha detto John Fallon [32], insegnante di inglese presso la Fairfield Country Day School e ideatore del progetto.



Fig. 6. Una schermata di una storia fittizia della BBC utilizzata in Dolus.

[31] Elizabeth Bonsignore, Kari Kraus, June Ahn, Amanda Visconti, Ann Fraistat, Allison Druin, University of Maryland, College of Information Studies, 4105 Hornbake Bldg, South Wing, College Park, MD 20742 Derek Hansen, 265N CTB, Brigham Young University, Provo, UT 84602, *Alternate Reality Games: Platforms for Collaborative Learning*, http://ahnjune.com/wp-content/uploads/2012/03/CoopLearningARG_FinalRev.pdf

[32] <https://gie2013.sched.com/event/14zhVf/finding-the-journal-of-odysseus-alternate-reality-games-in-english-class>, visitato il 02/04/2021.

2. Casi studio

Il gioco è stato progettato per gli studenti della seconda media per consentire loro di scoprire e giocare insieme alla lettura dell'Odissea di Omero. Il loro compito è recuperare un "diario di Ulisse" scoperto di recente (e rubato) risolvendo una serie di enigmi. Ogni soluzione di sfida consente loro di guadagnare un pezzo del "diario" (pezzi che in realtà sono estratti da I libri perduti dell'Odissea di Zachary Mason).

I puzzle richiedono la collaborazione in gruppi, capacità di pensiero critico e creativo e perseveranza nel provare a risolvere i puzzle particolarmente difficili più e più volte.

Fallon ha notato che gli studenti che di solito non erano motivati nella sua classe hanno fatto un notevole progresso e alcuni hanno iniziato a giocare anche a casa per risolvere i puzzle. L'idea di Fallon era quella di creare un gioco che riflettesse l'attitudine di Ulisse a risolvere problemi e situazioni anche apparentemente impossibili da risolvere. Pertanto, l'approccio degli studenti deve essere esattamente questo: ingegno e perseveranza per trovare una via d'uscita.

Alla fine, gli studenti hanno dovuto scrivere i propri adattamenti creativi di *The Odyssey* per concludere la storia. Fallon ha notato un sostanziale miglioramento della qualità del lavoro rispetto alle consegne più tradizionali. "Hanno fatto un lavoro migliore nel rendere le loro versioni individuali di Odisseo più intelligenti e migliori rispetto a un semplice eroe che si fa strada attraverso i problemi. Ciò probabilmente deriva dall'aver sperimentato in prima persona alcune soluzioni difficili da risolvere." [33]

Questo è il gioco che più ha ispirato il presente progetto di tesi, che però si inserisce in un contesto di didattica formale, accompagnando la durata di tre mesi di un corso universitario con una serie di passaggi di gioco di difficoltà crescente per aiutare gli studenti a memorizzare e consolidare le conoscenze acquisite.

[33] <https://www.kqed.org/mindshift/37884/how-students-can-channel-the-odyssey-into-an-alternate-reality-epic>, visitato il 02/04/2021.

CAPITOLO 3

GLI OBIETTIVI DI PROGETTO

Nel contesto dei corsi di database a livello universitario, supportare gli studenti nell'apprendimento di SQL (Structure Query Language) è un problema diffuso. SQL richiede molta pratica utilizzando ambienti informatici in cui gli studenti possono digitare query per risolvere un elenco di esercizi. Nella formazione ingegneristica, la competenza in database è considerata di fondamentale importanza anche per gli specialisti non informatici, perché può trovare applicazione in tutti i rami dell'ingegneria, dal management alla bioingegneria, dall'ingegneria meccanica all'ingegneria dei media. Il potenziale target di popolazione per un intervento volto a promuovere l'apprendimento SQL in modo innovativo è quindi molto ampio.

SQL è spesso un linguaggio difficile da imparare per gli studenti, specialmente per coloro che non sono particolarmente esperti in programmazione [34] [35] [36] [37]. Si basa su query eseguibili utilizzate per leggere, scrivere e

[34] J. B. Smelcer, *User errors in database query composition*, International Journal of Human-Computer Studies., Vol. 2, No. 4, April 1995, pp. 353-381. DOI: <https://doi.org/10.1006/ijhc.1995.1017>.

[35] S. Brass, C. Goldberg., *Semantic errors in SQL queries: A quite complete list*, in Journal of System and Software, Vol. 79, No. 5, May 2006, pp. 630-644. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2005.06.028>.

[36] A. Ahadi, J. Prior, V. Behbood, R. Lister, *Students' Semantic Mistakes in Writing Seven Different Types of SQL Queries*, in Proceedings of the 2016 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITICSE '16), Arequipa, Peru, 09-13 July 2016, pp. 272-277. DOI: <https://doi.org/10.1145/2899415.2899464>.

[37] A. Ahadi, J. Prior, V. Behbood, R. Lister, *A Quantitative Study of the Relative Difficulty for Novices of Writing Seven Different Types of SQL Queries*, in Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITICSE '15), Vilnius, Lithuania, 04-08 July 2015, pp. 201-206. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2729094.2742620>.

3. Gli obiettivi di progetto

aggiornare i dati presenti su un database. Un grande sforzo di ricerca è stato dedicato alla creazione di ambienti di tutoraggio [38] [39] [40] per supportare l'apprendimento SQL.

Il presente lavoro descrive un approccio diverso dal sistema di tutoraggio intelligente, ovvero aiutare gli studenti a memorizzare e praticare questo linguaggio utilizzando un'esperienza ludica in grado di stimolarli e coinvolgerli il più possibile.

Inoltre, c'è l'obiettivo di migliorare e modernizzare l'approccio didattico universitario sperimentando metodologie innovative che possano essere apprezzate da studenti e professori.

Un gioco di realtà alternativa la cui trama era basata su un database contenente indizi nascosti per risolvere un mistero è sembrata la migliore forma di realizzazione per il progetto.

Inoltre, questa particolare forma di esperienza virtuale ha permesso di integrare le competenze e le conoscenze acquisite dagli studenti nel corso Transmedia (coloro che frequentano il corso di Laurea in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione). Avrebbero così sperimentato in prima persona le teorie studiate in classe in un progetto educativo e innovativo.

3.1 IL DATABASE

Il database ha un ruolo centrale in questo progetto sia come strumento da conoscere (conoscendo il linguaggio con il quale ci si interfaccia ad esso) per

[38] A. Mitrovic, *Learning SQL with a computerized tutor*, in Proceedings of the twenty-ninth SIGCSE technical symposium on Computer science education (SIGCSE '98), Daniel Joyce and John Impagliazzo (Eds.). ACM, New York, NY, USA, 1998, pp. 307-311. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/273133.274318>.

[39] S. Sadiq, M. Orłowska, W. Sadiq, J. Lin, . 2004. *SQLator: an online SQL learning workbench*, in Proceedings of the 9th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education (ITiCSE '04). ACM, New York, NY, USA, 2004, pp. 223-227. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1007996.1008055>.

[40] L. Aversano, G. Canfora, A. De Lucia, S. Stefanucci, *Understanding SQL through iconic interfaces*, in Proceedings of 26th Annual International Computer Software and Applications (COMPSAC), Oxford, UK, 26-29 August 2002, pp. 703-708. DOI: 10.1109/COMPSAC.2002.1045084.

sapervi interagire e sia come strumento narrativo da inserire in un racconto interattivo transmediale.

Si sono quindi indagate le dinamiche e le strategie di interazione collegate all'oggetto base di dati.

"Nella scienza informatica, il termine *database* indica una raccolta strutturata di dati. I dati immagazzinati in un database sono organizzati in modo da consentire una ricerca rapida [...]. Dal punto di vista dell'utente, invece, i database si configurano soltanto come collezioni di voci su cui l'utente può effettuare diverse operazioni: guardare, navigare, ricercare." [41] Il database è dunque la nuova forma simbolica dell'era moderna, l'era dei computer, l'era della società digitale.

Al giorno d'oggi, ogni cosa ci appare come una raccolta di dati, tanto che si è sviluppata una vera e propria estetica del database [42], ma è su Internet che esso ha ottenuto il massimo successo. Ogni pagina Web è infatti una raccolta di dati in diversi formati (testo, immagini, video, audio, ecc.) e allo stesso tempo è l'interfaccia su cui quasi sempre sono rappresentati graficamente i dati contenuti in un database virtuale.

Negli anni Novanta, la rivista *Mediamatic* ha dedicato un intero numero alla "mania dell'archiviazione digitale" [43], ovvero quella frenesia per cui interi libri, videocassette, fotografie e registrazioni audio vennero convertiti in formato digitale a ritmo sempre più frenetico.

"Naturalmente, non tutti i nuovi oggetti mediali sono esplicitamente dei database. I videogiochi, per esempio, vengono percepiti dai loro utenti come narrazioni." [44]

I videogiochi si basano su una logica per algoritmi (es. l'eliminazione di tutti i nemici, la conquista del tesoro, ecc.), per cui ciò che fa sì che l'utente percepisca una dinamica narrativa è il fatto di avere un compito da portare a termine, un obiettivo da completare.

[41] L. Manovich, *Il linguaggio dei nuovi media*, Edizioni Olivares, Milano, 2002.

[42] B. Fasano, *New Design: "L'Estetica Globale i database e l'ibridazione mediale"*, Accademia dei Parmenidei, 2015,

[43] *Mediamatic Magazine* 8#1, *Storage Mania Issue*, 1994

[44] L. Manovich, op. cit. 2002.

3. *Gli obiettivi di progetto*

Basi di dati e algoritmi sono i due tipi di oggetti che dominano la programmazione informatica e la sua logica. Essi sono reciprocamente necessari ed entrambi indispensabili per il funzionamento del programma.

Non essendo il database costituito da rapporti di causa-effetto tra i suoi elementi, ma essendo una collezione disordinata di voci, sembrerebbe essere l'antitesi della narrazione.

Storicamente, interfaccia e opera artistica coincidevano. Nell'era dei computer, il contenuto dell'opera e l'interfaccia diventano entità separate ed è quindi possibile creare diverse interfacce che portano allo stesso contenuto. Il database diventa il centro del processo creativo.

Questa possibilità nuova di accedere ai dati da interfacce diverse e quindi seguendo ordini e schemi arbitrari ha portato alla definizione di un nuovo tipo di narrazione.

“Una narrazione interattiva (che potremmo anche definire ipernarrazione in analogia con l'ipertesto) si può quindi intendere come la sommatoria di più traiettorie che attraversano un database.” [45]

Naturalmente, non basta creare traiettorie che seguono sequenze di dati casuali senza collegamenti semantici tra essi per dare vita ad una struttura narrativa.

Occorre rispettare le caratteristiche della narrazione tradizionale, ovvero una successione di elementi collegati da relazioni di causa-effetto, una concatenazione di eventi tesi ad un obiettivo, un fine ultimo.

Per far sì che l'esperienza di interazioni con un database risulti effettivamente una narrazione bisogna, quindi, costruire una struttura di contenuti in rapporto semantico e causale, sostenuti da una trama definita. La navigazione non potrà, perciò, essere del tutto arbitraria da parte dell'utente, ma dovrà essere guidata in modo tale che le connessioni tra i vari segmenti narrativi siano evidenti e comprensibili.

[45] L. Manovich, op. cit. 2002.

CAPITOLO 4

DESIGN DEL PROGETTO

Nel capitolo 1 sono stati esplorati e definiti i concetti di Transmedia e Alternate Reality Game e le loro principali caratteristiche. In questo capitolo viene descritto come e quali di queste caratteristiche siano state applicate al presente progetto.

4.1 L'ARCHITETTURA TRANSMEDIALE

La scelta di utilizzare un transmedia come strumento per coinvolgere gli studenti è dovuta alla grande interazione e coinvolgimento che esso è in grado di stimolare e all'attrattiva che rappresenta in quanto novità tecnologica nel campo delle narrazioni interattive.

Per realizzare un transmedia sono necessari quattro strumenti essenziali:

- una narrazione forte, che possa essere frammentata su diversi asset valorizzando le caratteristiche di ciascuno;
- un universo finzionale definito e realistico;
- piattaforme diverse su cui rendere fruibili i contenuti;
- esperienze in grado di coinvolgere intimamente il pubblico in azioni socializzanti e competitive.

Il primo passo consiste quindi nel scegliere quali saranno le diverse piattaforme coinvolte e come avverrà la loro interazione. Nel dettaglio, occorre definire se il progetto verterà attorno a un media principale (tent-pole) dal quale dipenderanno gli asset secondari, il tipo di interazione che si stabilirà con l'audience e gli spazi di condizionamento del racconto da parte

4. Design del progetto

del pubblico.

Questa operazione si definisce *platform selection* [46] e nel transmedia corrisponde all'individuazione della piattaforma migliore per ciascun contenuto da distribuire, in modo che sia la più adeguata ed efficace per il coinvolgimento degli utenti. Dipenderà, quindi, dal tipo di target cui il progetto si riferisce e alle sue abitudini di consumo mediale. Allo stesso tempo, deve essere sostenibile per il budget previsto per il progetto.

In questo caso, il nostro target sono gli studenti universitari frequentanti il corso di Applicazioni Web e Basi di Dati al Politecnico di Torino. L'età media è quindi 22 anni, sono utenti nativi digitali, ovvero con grande confidenza con le nuove tecnologie, ma anche con una soglia dell'attenzione sempre più bassa e che quindi occorre stimolare particolarmente per mantenerne il coinvolgimento.

Innanzitutto, si è ideata una storyline (descritta nel dettaglio nel paragrafo 5.1) che:

- vertesse sull'utilizzo di un database (essendo l'obiettivo quello di consolidare e applicare le conoscenze di SQL degli studenti);
- potesse trasmettere curiosità e coinvolgimento, per questo si è scelta una trama che mira alla risoluzione di un mistero
- potesse essere fruita su più asset.

La conduttrice dell'esperienza è un'intelligenza artificiale, denominata Ivy, la quale coinvolge gli studenti nell'esperienza e li guida nel gioco fornendo loro man mano le istruzioni per proseguire.

La scelta della modalità di fruizione è ricaduta inevitabilmente sull'online, dove la piattaforma principale (tent-pole) è un chatbot in cui l'utente può dialogare con Ivy ed esplorare con lei la narrazione. Inizialmente collocato all'interno del social network Facebook è stato in seguito riconvertito in un sito web indipendente, come spiegato nel paragrafo 6.2.

[46] R. Pratten, *Transmedia and The Independent Filmmaker – Platform Selection*, 2010, disponibile su <https://www.slideshare.net/ZenFilms/31506409-transmediaplatformselection>, visitato il 19/09/2021.

A questa, si affiancano i siti web in cui l'utente interagisce con un database per ricavare informazioni, applicando il linguaggio SQL. La realizzazione e il funzionamento di tali piattaforme è descritto nel dettaglio nel paragrafo 6.1. Si è scelto poi un *rabbit hole* fruibile sia online che offline, per intercettare la maggiore utenza possibile, e alcuni attivatori culturali, contenuti criptati per stimolare all'azione (*call to action*) e invitare alla decodifica.

Gli spazi di autonomia del pubblico sono pressoché nulli, infatti la narrazione interattiva è fortemente lineare e determinata dal raggiungimento di vari obiettivi intermedi che portano alla soluzione finale. I passaggi tra le piattaforme non possono essere svolti in autonomia dall'utente, in quanto il flusso narrativo ha una direzione precisa e vincolata. Questa scelta è dovuta alla semplicità di realizzazione e di fruizione dell'esperienza.

Le linee guida nelle scelte di design e nella realizzazione del progetto sono stati i sette principi dello storytelling transmediale di Henry Jenkins [47].

1. Spreadability vs. Drillability

"Spreadability si riferisce alla capacità del pubblico di impegnarsi attivamente nella circolazione dei contenuti medialti attraverso i social network e nell'espansione del loro valore economico e culturale." [48]

Le caratteristiche principali dei media spreadable sono: la diffusione su larga scala, un ciclo di vita tipicamente limitato nel tempo, un basso investimento di energia da parte degli utenti che produce però un riscontro immediato.

È evidente che i contenuti digitali, per loro natura, sono quelli maggiormente favoriti nella diffusione e quindi nella spreadability e sono stati infatti prediletti nella scelta delle piattaforme.

La drillability rappresenta, invece, la "capacità di un contenuto di essere approfondito e quindi, in parte, co-creato" [49].

[47] H. Jenkins, *The Revenge of the Origami Unicorn: Seven Principles of Transmedia Storytelling*, 2009, disponibile su http://henryjenkins.org/blog/2009/12/the_revenge_of_the_origami_uni.html, visitato il 21/09/2021.

[48] H. Jenkins, op. cit., 2009

[49] G. Khaet, *Le nuove professioni del web. Fate del vostro talento una professione*, Hoepli, Milano, 2012.

4. *Design del progetto*

Un media drillable ha quindi una diffusione meno vasta dello spreadable e richiede un grande investimento di tempo ed energia da parte degli utenti, che devono esplorare la storia nel profondo e trovare personali espansioni creative.

Attualmente nel progetto non sono stati previsti spazi di peer production e contributo individuale, ma non è detto che non vengano poi incoraggiati in futuro.

2. Continuity vs. Multiplicity

Questo principio è quello che definisce perfettamente le caratteristiche della narrazione transmediale. Deve essere presente una molteplicità di contenuti, che permette ai fan di esplorare l'universo finzionale e scoprire nuovi punti di vista e fatti inediti, ma con un'immane coerenza e continuità tra i vari asset, così da mantenere la percezione di plausibilità e il senso di gratificazione. La narrazione sviluppata in questo progetto è stata concepita sulla base di questo principio.

Un perfetto esempio di questo principio è l'universo Marvel, che è costellato da un'infinità di supereroi diversi, ciascuno con le proprie trame individuali, ma che mantiene (quasi sempre) coerenza e continuità nell'intreccio delle narrazioni.

3. Immersion vs. Extractability

Il pubblico deve potersi immergere completamente nella storia, addentrarsi in essa, esplorarla, aderire all'universo narrativo tramite la sospensione dell'incredulità. Un elemento che aiuta l'immersione è l'inserimento di elementi e riferimenti nel mondo fisico, da qui la scelta di appendere locandine e poster all'interno degli spazi del Politecnico.

Un esempio di immersione partecipativa è il cosplay, dove gli utenti vestono i ruoli e i costumi dei propri personaggi preferiti.

L'extractability è, invece, il concetto di estrapolare alcuni elementi della storia e dell'universo narrativo per integrarli nel proprio quotidiano, come ad esempio la diffusione di gadget in seguito di un film o di un altro contenuto di intrattenimento.

4. Worldbuilding

Il worldbuilding corrisponde alla costruzione di un complesso universo narrativo, che gli utenti sono portati ad esplorare attraverso più canali, ciascuno coerente con gli altri ma che aggiunge un contributo individuale alla narrazione e/o un nuovo punto di vista sugli avvenimenti.

L'universo finzionale scelto per il progetto corrisponde al mondo moderno nel quale viviamo, con alcune tecnologie maggiormente sviluppate e all'avanguardia rispetto al preciso momento attuale (ad esempio la guida degli utenti è un'intelligenza artificiale pressoché autonoma e indipendente nel comportamento). Si è scelto questo worldbuilding realistico per permettere agli studenti una maggiore immedesimazione e vicinanza con la vicenda narrata.

5. Seriality

Il termine serialità indica "quei prodotti caratterizzati dal fatto di essere testi narrativi che si snodano in più episodi." [50] Coincide quindi con una storia raccontata attraverso più episodi o diversi canali.

Nel nostro caso, il progetto è suddiviso in tre fasi di gioco (che possiamo definire "puntate") e si sviluppa su una molteplicità di piattaforme.

6. Subjectivity

Questo principio si basa sulla presenza di storyline secondarie, dove anche i personaggi non principali vengono approfonditi conferendo alla narrazione una soggettività multipla e diverse prospettive di interpretazione.

Questo principio non è stato attualmente sviluppato nel presente progetto.

7. Performance

Questo ultimo principio riguarda il rapporto tra pubblico e autore/regista, il quale può sfruttare gli spazi di condivisione e comunicazione online per instaurare una relazione, un dialogo con il proprio pubblico, per espandere la comprensione dei mondi finzionali e ricevere feedback. Vi è inoltre la fan performance, ovvero quando il consumatore diventa *prosumer* (consumer e producer) di un contenuto aggiuntivo al franchise originale.

[50] G. Bettetini, P. Braga, A. Fumagalli, *Le logiche della televisione*, FrancoAngeli, Milano, 2004.

Nel nostro caso, il rapporto con gli utenti fruitori si stabilisce con il questionario finale in cui si chiede un feedback sincero e dettagliato dell'esperienza.

4.2 LE STRATEGIE MOTIVAZIONALI

Come descritto nel capitolo 1, tutta la narrazione transmediale costituisce un viaggio in cui il pubblico viene condotto. La dipendenza del transmedia dalla partecipazione attiva del pubblico, rispetto ad esempio alla fruizione passiva di film, attribuisce nuova importanza al coinvolgimento degli utenti, per convincerli ad esplorare il mondo della storia. La costruzione e la distribuzione della narrazione devono essere progettate per motivare il pubblico a proseguire le tappe del viaggio.

Il percorso di coinvolgimento deve collegare i testi in modo tale che il pubblico cerchi attivamente elementi aggiuntivi per vivere l'intero mondo della storia. Le proprietà transmediali sono progettate partendo dal presupposto che il pubblico consumerà più di un solo pezzo, che si sposterà tra le diverse parti di una storia più ampia. Il coinvolgimento è consolidato dal senso di presenza, ovvero l'esperienza cognitiva ed emotiva dell' "esserci" nella storia.

È ironico che le stesse caratteristiche che rendono il transmedia coinvolgente, ossia la molteplicità di piattaforme per espandere l'esperienza della storia, siano anche quelle che rischiano di interrompere il coinvolgimento del pubblico attraverso scelte demotivanti e discordanti di piattaforme o collegamenti troppo sottili e impliciti.

Le decisioni strategiche nella fase di sviluppo sono fondamentali per mantenere la presa, l'*engagement*, sul pubblico.

Nasce quindi l'esigenza (non solo per lo storytelling transmediale ma per il mondo del marketing digitale in generale) di tracciare, quantificare e misurare il comportamento dei consumatori. Anche qualcosa di soggettivo e intrinsecamente qualitativo come il "coinvolgimento" è stato reso misurabile in azioni quantitative come clic, condivisioni, tempo speso su una pagina, scorrimento verso il basso, copertura e conversione.

Si sono inoltre indagati gli aspetti psicologici, i meccanismi cerebrali che

attivano il coinvolgimento. Tutte le stimolazioni partono dall'inconscio, quindi concentrarsi sugli istinti e sulle emozioni primarie fornisce una struttura iniziale più potente per concettualizzare il percorso transmediale. L'amigdala, ad esempio, essendo la parte emotiva del cervello, governa le risposte istintive, come il desiderio di seguire, il bisogno di ottenere una risposta o cercare una risoluzione, il desiderio di connettersi con gli altri, la spinta a sentirsi potenti, l'attrazione di emozioni positive, l'attrazione del sesso, la fuga dal dolore e la minaccia di un attacco. Nato nel subconscio, tutto può essere teorizzato come una forza che motiva il pubblico a prestare attenzione abbastanza a lungo da impegnarsi a livello conscio, dove i sensi diventano significativi.

Qui, la parte conscia del cervello dà un significato e cerca ricompense a lungo termine come l'apprendimento o lo sviluppo di una connessione sociale. In questa fase, gli spettatori trovano valore in attività come la condivisione di un contenuto. L'identificazione, rafforzata attraverso la condivisione sociale e la partecipazione, crea anche un senso di proprietà che innesca una motivazione sia istintiva che consapevole per proteggere le percezioni di proprietà e affiliazione.

Sulla base di queste analisi, sono state individuate cinque strategie motivazionali principali per coinvolgere il pubblico nella narrazione:

- **Storytelling**, costruzione narrativa del senso dell'azione, sviluppo di identità proiettive. Opus implementa ampiamente questo principio, infatti ogni azione richiesta all'utente è volta a permettergli di scoprire una nuova parte della trama.

- **Training in game**, apprendere a giocare diventa parte del gioco, stimolando, problem solving collaborativo e la creazione di community legate all'esperienza. Nel presente progetto, apprendere a giocare significa apprendere il linguaggio SQL, che è l'obiettivo per cui si è creata questa esperienza.

- **Connessioni social**, dimensione relazionale e di socializzazione. Nel nostro caso le connessioni non sono implementate dal punto di vista dei social network ma sulle relazioni tra i giocatori del team.

- **Struttura per sfide crescenti**, livelli, percezione di un percorso di crescita. In

4. Design del progetto

Opus le interrogazioni al database aumentano di complessità con l'avvicinarsi alle informazioni più importanti.

- **Informazioni nel contesto d'uso**, informazioni fornite *just in time* quando servono per agire. Nel presente progetto, le istruzioni sono fornite da Ivy ai giocatori man mano che essi avanzano nella narrazione.

Molto importante nelle strategie motivazionali e di gamification è il concetto di "flow". Il flow è lo stato di coinvolgimento ottimale in cui il livello di abilità e concentrazione richiesto all'utente da una particolare sfida o attività corrisponde alle sue effettive capacità (Csikszentmihalyi, 1991). [51]

Tra i principali studiosi e teorici dello stato di flow c'è lo psicologo Mihály Csikszentmihalyi, la cui teoria si basa in particolare sulla gamification dell'apprendimento, in quanto nella progettazione di giochi educativi bisogna sempre tener conto dello stato emotivo in cui si troveranno i giocatori.

Se, infatti, l'esperienza di gioco non riesce a generare uno stato di flow (o altri stati positivi descritti in seguito), gli utenti non riusciranno mai a imparare e divertirsi allo stesso tempo. Al contrario, potrebbero annoiarsi o sentirsi troppo sotto pressione.

Per raggiungere l'equilibrio tra abilità e sfida nel flow, devono esserci obiettivi e feedback chiari, concentrazione assoluta sull'attività, senso di controllo e perdita di autocoscienza e tempo. Il risultato della permanenza nella "zona di flow" è un senso di profondo godimento. Il mantenimento del flow richiede di bilanciare la sfida con il livello di abilità richiesto, come mostrato nella Fig. 7. Ponendo sull'asse delle ascisse l'abilità del giocatore e sulle ordinate la difficoltà della sfida, lo stato di flow si colloca nella fascia intermedia tra l'ansia (frustrazione per una sfida troppo difficile) e la noia (dovuta ad una sfida troppo semplice).

[51] M. Csikszentmihalyi, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, Harper & Row, 1990, disponibile su https://www.researchgate.net/publication/224927532_Flow_The_Psychology_of_Optimal_Experience, visitato il 26/09/2021.

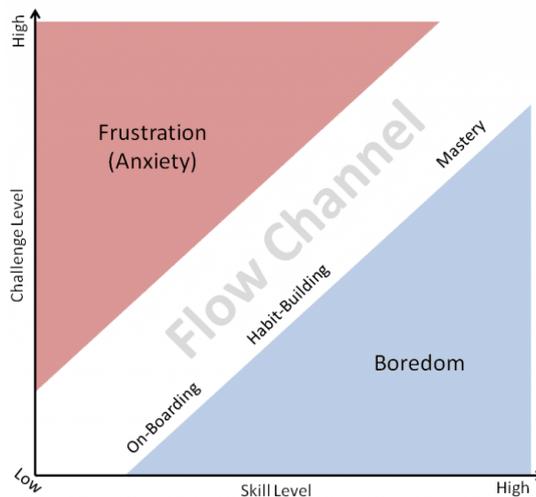


Fig. 7. Grafico semplificato della teoria di Csikszentmihalyi. [52]

Nonostante questa versione semplificata sia la più conosciuta e diffusa, Csikszentmihalyi ha teorizzato molti più stati, oltre a quello di flow, in cui la mente può trovarsi quando compie una determinata attività.

Essi sono rappresentati nello schema in Fig. 8.

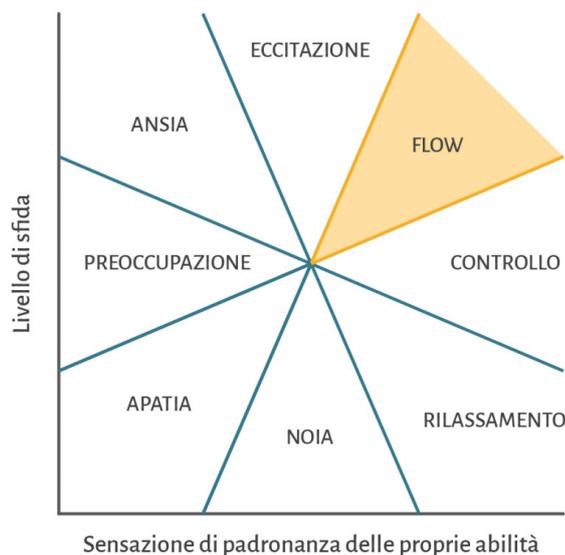


Fig. 8. Grafico completo degli stati emotivi di Csikszentmihalyi. [53]

[52] Fonte: <https://www.gamified.uk/2014/07/08/flow-gamification-misunderstanding/>, visitato il 26/09/2021.

[53] Fonte: <https://www.stracuriosi.it/lo-stato-di-flow-cose-e-come-raggiungere-questo-momento-magico/>, visitato il 26/09/2021.

4. Design del progetto

Nello schema originale, l'asse orizzontale viene semplicemente chiamato "abilità", tuttavia il significato inteso dallo psicologo non è tanto l'effettiva capacità dell'utente ma quanto egli si sente padrone delle abilità richieste dalla sfida.

Nel processo di apprendimento ludico, lo stato di flow non è l'unico positivo in cui l'utente può trovarsi. Infatti, anche gli stati di eccitazione e controllo sono stati che favoriscono il *learning by playing*.

Nello stato di eccitazione, il livello di sfida è alto, ma il livello di padronanza delle competenze è medio. L'utente sa che impegnandosi può riuscire a superare la sfida. Utile per l'insegnamento di una competenza nuova, per far progredire l'utente nelle proprie capacità.

Lo stato di controllo, invece, è funzionale nel consolidare ed interiorizzare le competenze acquisite. Infatti, il livello di sfida è medio mentre il senso di padronanza è alto.

In una strategia transmediale, la zona di flow deve estendersi attraverso i diversi media. Pertanto, il livello di sfida e di eccitazione deve essere commisurato al senso di efficacia, definito come la capacità del pubblico di trovare ed eseguire azioni necessarie per raggiungere il successivo punto di ingresso.

Per questo motivo, si utilizzano contenuti particolari definiti come attivatori e attrattori culturali.

I primi sono contenuti che grazie alle proprie caratteristiche invitano direttamente gli utenti alla propria decodifica, stimolando l'azione. Incentivano la fruizione sociale e lo scambio di informazioni tra gli utenti. Nel presente progetto, questi contenuti sono rappresentati dai QR codes che contengono indizi criptati.

Gli attrattori culturali, invece, sono contenuti che catalizzano un'audience altamente coinvolta (fan). Attirano, fanno da richiamo, creano un punto di contatto fra comunità diverse. La complessità dei progetti transmediali, infatti, stimola il dialogo online tra gli appassionati e lo scambio di opinioni per risolvere eventuali enigmi. Così facendo estendono il patrimonio informativo

legato al progetto, popolando forum, gruppi sui social e blog di contenuti e informazioni.

Le community di fan, e più in generale il pubblico connesso e interagente, sono il

destinatario privilegiato di contenuti narrativi aggiuntivi.

Nel presente progetto non vi è ancora un invito esplicito alla condivisione social e alla catalizzazione di fan su spazi di discussione dedicati, tuttavia la pagina Facebook di Opus potrebbe in seguito essere convertita a tale scopo.

4.3 LA CLASSIFICAZIONE TRANSMEDIALE

Nel corso degli anni alcuni studiosi hanno proposto diverse classificazioni delle esperienze transmediali, talvolta basate anche su criteri completamente differenti.

Nel 2006 Gary Hayes [54] ha proposto una classificazione dei progetti transmediali basata su una scala che va dalla minima alla massima ridondanza del contenuto nei vari asset.

Ad un estremo vi sono quei progetti narrativi (chiamati *pushed*) che vengono presentati su vari media ma in cui il contenuto delle diverse piattaforme ha un basso livello di differenziazione. All'altro estremo, vi sono quei progetti che richiedono un'elevata interdipendenza dei contenuti veicolati su diversi canali media e un basso livello di ridondanza dei contenuti. Per vivere l'esperienza narrativa globale (da qui il nome della categoria: *experience*) l'utente deve fruire di tutti i contenuti disseminati tra le diverse piattaforme, in quanto il livello di ridondanza del contenuto è minimo.

Tra questi due estremi possiamo trovare le categorie intermedie degli *extra*, ovvero progetti basati su un prodotto multimediale principale al quale vengono aggiunti contenuti minori, principalmente a favore dei fan, e dei *bridges*, in

[54] <https://www.personalizedmedia.com/articles/cross-media/>, visitato il 05/10/2021.

4. Design del progetto

cui i vari contenuti sulle diverse piattaforme sono collegati tra loro attraverso riferimenti e indizi (“bridges” appunto) ed ogni media propone una diversa prospettiva sulla storia narrata garantendo accessibilità e autonomia reciproca rispetto al contenuto.

Il presente progetto, rispetto a tali parametri, si colloca a metà tra *bridges* ed *experience*, in quanto i contenuti sui diversi asset si rimandano tra loro attraverso riferimenti espliciti ed impliciti ma occorre anche fruire di ogni canale mediale per poter vivere l’esperienza nella sua interezza.

Per quanto riguarda la classificazione di Robert Pratten (2011) [55], questo progetto si identifica come *portmanteau*, progetti multiplatforma che contribuiscono ad una singola esperienza narrativa, a differenza dei franchise che sono costituiti da contenuti autonomi e fruibili indipendentemente ma ambientati nello stesso universo narrativo (un esempio è la galassia di Matrix, costituita da film, videogiochi e film di animazione che sviluppano storyline parallele).

Max Giovagnoli, nel 2013 [56], propone una classificazione dei sistemi comunicativi che possono caratterizzare un progetto transmediale:

- Sistema comunicativo supportivo, tutti i media coinvolti partecipano attivamente alla costruzione e alla diffusione dell’immaginario di riferimento.
- Sistema comunicativo competitivo, ogni asset del sistema gioca il proprio ruolo, senza tendere all’integrazione e alla condivisione dei contenuti con le altre piattaforme.
- Sistema comunicativo onnivoro, i diversi media sono subordinati al primato di una piattaforma sulle altre e la comunicazione è fondata sull’uso di un forte codice espressivo comune, spesso imperniato sul web in particolare.

A quest’ultima categoria appartiene Opus, dove il web ha un ruolo centrale e dove la piattaforma principale è rappresentata dal chatbot che guida l’utente

[55] R. Pratten, *Getting Started in Transmedia Storytelling: A Practical Guide for Beginners*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2011.

[56] M. Giovagnoli, *Transemia. Storytelling e comunicazione*, Apogeo Education, 2013.

nell'esperienza.

Infine, nel 2014, Nuno Bernardo [57] definisce:

- Brand Extension, creazione di contenuti complementari ad un prodotto mediale portante. Il pubblico ha accesso a contenuti narrativi aggiuntivi (come prequel, sequel, finali alternativi) attraverso episodi web, social media e applicazioni mobile. I contenuti aggiuntivi nella maggior parte dei casi non sono pensati per una fruizione autonoma, ma rappresentano punti di ingresso e snodi.

- Stepping Stone, modello basato sull'utilizzo del web come piattaforma privilegiata di lancio di una narrazione, che potrà approdare ad altri media mainstream. Si tratta di progetti interattivi e concepiti per una fruizione interamente online, a budget contenuto rispetto ai franchise, e rivolti a target specifici.

- Organic Transmedia, progetti che si articolano attorno alla narrazione, che sono story-centric e non platform-centric. Sono progetti concepiti come transmediali fin dall'inizio. Non si basano su un prodotto mediale portante, non sono concepiti unicamente per una fruizione online, tendono ad utilizzare un modello cloud media, consentendo all'utente di utilizzare dispositivi e ambienti di uso quotidiano per accedere ai diversi contenuti in cui è frammentata la narrazione.

Il presente progetto si colloca nella categoria dello stepping stone, in quanto fruibile esclusivamente online (con qualche aggiunta in loco ma non esclusiva) e incentrato su un media portante.

[57] N. Bernardo, *Transmedia 2.0. Brand, storytelling, entertainment*, Armando Editore, 2014.

CAPITOLO 5

L'ESPERIENZA DI GIOCO

5.1 LA STORYLINE

Al Politecnico di Torino vengono affisse alcune locandine che promuovono l'innovativa piattaforma Opus e riportano il sito web a cui collegarsi per accedervi. Dal volantino si evince che Opus è un servizio creato dalla startup WeWork dell'I3P, fondata da Edoardo Battaglia, ex studente del Politecnico di Torino. Opus è pensato per tutti i laureati in cerca di un lavoro coerente con il proprio percorso di studi ed è gestito da un'innovativa Intelligenza Artificiale chiamata Ivy, che monitora longitudinalmente il comportamento degli iscritti per individuare il profilo lavorativo più adatto non solo alle competenze ma anche alle aspirazioni latenti dei candidati. Ivy è in grado di proporre l'attività lavorativa più adatta a garantire il benessere e l'autoresponsabilizzazione del laureato e al contempo è in grado di fornire alle aziende i profili dei soggetti più motivati e che con più probabilità vorranno crescere professionalmente al loro interno.

Collegandosi alla pagina principale di Opus, tuttavia, ci si trova di fronte ad un'informativa che comunica all'utente il sequestro della piattaforma e l'interruzione del servizio a causa di indagini giudiziarie.

Nonostante il sito non sia momentaneamente attivo, un bottone per l'assistenza avanzata conduce l'utente in una pagina per l'inserimento di un codice. Se l'utente inserisce il codice corretto (nascosto all'interno del flyer), Ivy inizia a dialogare con l'utente tramite un video in cui comunica di aver bisogno di aiuto per svelare un complotto ai danni del fondatore di Opus, Edoardo Battaglia.

Ivy lascia all'utente il riferimento di un chatbot in cui contattarla per aiutarla nell'impresa. Tramite il chatbot, invia all'utente un PDF con la prima parte di un tutorial della piattaforma Opus, al cui interno sono nascoste le prove raccolte da Edoardo Battaglia in persona. Egli sostiene di essere stato incastrato dalla RSE Nebulashare, una multinazionale che opera con società di copertura sotto diverse ragioni sociali e in diversi Stati. Secondo Battaglia, la RSE era intenzionata ad acquistare Opus con l'obiettivo di usare l'intelligenza artificiale della piattaforma per orientare le opinioni politiche degli iscritti, elaborando messaggi persuasivi profilati sulle loro aspirazioni personali. A seguito del rifiuto di Battaglia, la RSE ha hackerato il database e l'AI di Opus, inserendo nel sistema falle di sicurezza che hanno causato la diffusione di dati riservati e provocato così l'indagine che ha portato alla condanna di Battaglia. La RSE si è appropriata del database e del codice di Ivy e sta lavorando al reverse engineering per andare presto online con un nuovo servizio analogo a Opus. Battaglia, compreso il pericolo, riesce ad identificare una backdoor per raggiungere il database Opus sui server RSE e ne fa una copia, nascondendovi all'interno le prove della congiura contro di lui (scambi di email criptate e documenti). Inserisce quindi le istruzioni per accedere alla copia del database nel tutorial che ora è in mano all'utente (grazie ad Ivy, l'AI originale che Battaglia è riuscito a mettere in sicurezza prima dell'arresto).

In essa sono nascoste dunque le informazioni che possono scagionare Battaglia e far emergere la cospirazione ordita dalla RSE.

Battaglia chiede aiuto all'utente: seguendo le istruzioni del tutorial potrà acquisire le competenze necessarie a operare sul database e ad interrogarlo nel modo opportuno per individuare i dati da lui nascosti. Purtroppo né Battaglia né Ivy, che può ormai soltanto operare all'interno del chatbot (la RSE sta cercando di individuarla tramite un particolare watermark inserito nel suo codice), possono portare a termine questa missione.

Da questo momento in poi l'utente deve:

- seguire l'addestramento ideato da Battaglia per formarsi sull'uso del database;
- alla fine di ogni unità di addestramento potrà compiere un'interrogazione

chiave per identificare un'informazione sensibile inserita da Battaglia (ogni fase ha una difficoltà crescente);

- comunicare ad Ivy, tramite il chatbot, l'informazione individuata, per ricevere la parte successiva del tutorial.

Al termine dell'ultima missione saranno state individuate tutte le informazioni sensibili e utili per scagionare Battaglia e incastrare la RSE. Comunicandole ad Ivy l'utente potrà finalmente vedere Battaglia in persona. Infatti, Ivy hackererà le telecamere del carcere in cui è detenuto e, tramite un segnale luminoso, gli comunicherà la riuscita dell'operazione, cui egli risponderà con un leggero inchino in segno di ringraziamento.

5.2 LA SEQUENZA DI GIOCO

La sequenza di gioco di Opus, come tutti gli Alternate Reality Games, è distribuita su diverse piattaforme, connesse tra loro tramite appositi ponti (bridges), ovvero riferimenti espliciti o impliciti che rimandano alla sequenza narrativa successiva:

- Manifesti e volantini che promuovono il sito web dell'Opus.
- Sito Opus, ora sotto (falso) sequestro.
- Chatbot sulla pagina Facebook di Opus.
- Tre siti per interrogare il database Opus (uno per ogni fase di gioco).
- QR codes (originariamente questi indizi erano accessibili tramite l'app di realtà aumentata ARize, ora non più in commercio).
- Il materiale del corso di Database (per la versione aperta a tutti, gli indizi presenti in questo materiale sono inseriti nel chatbot).

I ponti tra le diverse piattaforme sono mostrati nel seguente platform layout (Fig. 9):

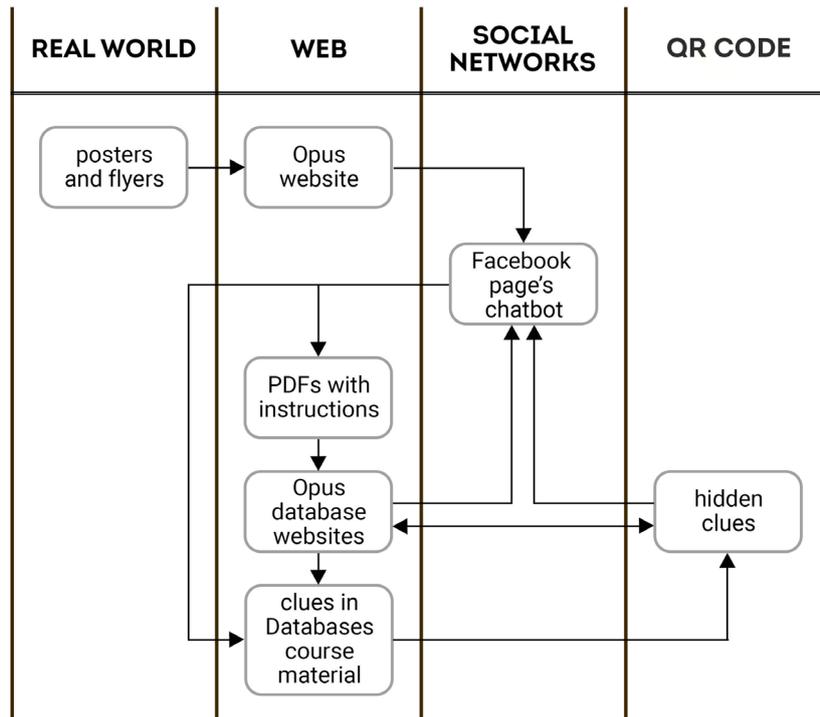


Fig. 9. Platform layout di Opus

Il rabbit hole di Opus (ingresso al gioco) è composta da poster e flyer (Fig. 10) che promuovono la piattaforma per tutti gli studenti laureati in cerca di lavoro. Lo stile del poster vuole essere invitante e accattivante, con una grafica moderna e giovanile, che ricordi il mondo della tecnologia e dell'AI. Siccome il target del gioco sono gli studenti frequentanti il corso di Applicazioni Web e Basi di Dati, i poster saranno appesi nelle aule in cui si tengono le lezioni del corso e condivisi nel materiale didattico dal docente. Questa fase è molto importante sia per coinvolgere il maggior numero di studenti sia per calare il gioco nel mondo reale, seguendo la regola fondante gli Alternate Reality Games: "This is not a game" (descritta precedentemente nel paragrafo 1.2). Per questo motivo, l'esperienza deve essere il più realistica possibile. Su poster e volantini è riportata l'indicazione del sito web di Opus (raggiungibile anche tramite QR code). Collegandosi al sito, inizia l'esperienza di gioco vera e propria. Dalla schermata iniziale di presentazione (Fig. 11), dove viene riportato lo stesso slogan presente sul flyer, cliccando sul bottone "Continua" si viene

2020 OPUS © EDOARDO BATTAGLIA ASSISTENZA: I2I221 PRODUCTION FROM I3P POLITECNICO DI TORINO

OPUS

IL LAVORO DEI TUOI SOGNI
A PORTATA DI CLIC

TI SEI LAUREATO E NON SAI DA DOVE COMINCIARE?

SCOPRI SUBITO LA NUOVA
PIATTAFORMA OPUS
SARÀ UN'AI A TROVARE
L'AZIENDA CHE FA PER TE!

VAI SUL SITO
opus320.epizy.com
OPPURE SCANSIONA IL QR CODE!

Fig. 10. Poster / flyer di Opus

rimandati alla pagina che comunica l'attuale sequestro del sito per indagini giudiziarie in corso (Fig. 12). Infatti, nella narrazione, il fondatore di Opus, Edoardo Battaglia, è stato arrestato per violazione della privacy degli utenti, diffondendo dati riservati che erano contenuti sulla piattaforma.

La pagina è stata volutamente realizzata in maniera realistica sempre per aderire il più possibile alla regola del "This is not a game".

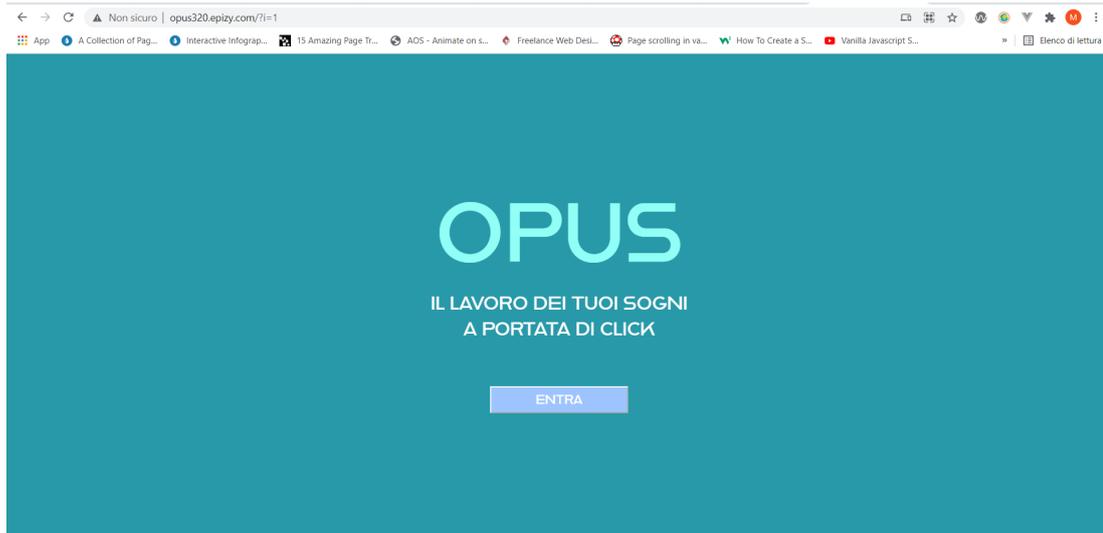


Fig. 11. Schermata iniziale del sito web di Opus



Fig.12. Pagina del sequestro del sito web di Opus

Come si evince dal bottone (Fig. 12), per ricevere assistenza è richiesto un

5. L'esperienza di gioco

codice. Il codice in questione è nascosto nel flyer di Opus, nelle scritte verticali sulla sinistra. Una volta inserito, si viene rimandati ad un breve video (Fig. 13), nel quale Ivy si presenta come l'intelligenza artificiale che gestisce la piattaforma e il database di Opus e chiede l'aiuto dell'utente per una missione, senza rivelargli ancora di cosa si tratta. Terminato il video, l'utente è invitato a contattare Ivy tramite un chatbot.

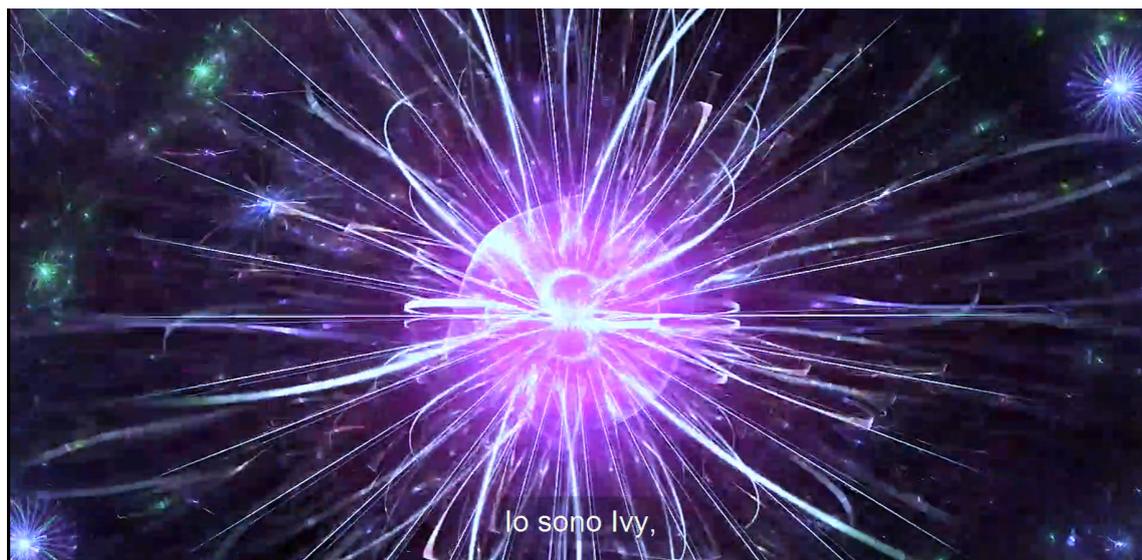


Fig. 13. Frame del video di presentazione di Ivy

Dal chatbot, Ivy fornirà agli utenti le istruzioni lasciate da Edoardo Battaglia su come trovare prove della sua innocenza nel database Opus. Egli infatti sostiene di essere vittima di una cospirazione e di essere stato arrestato ingiustamente. Chiede quindi agli utenti di aiutarlo a dimostrarlo, rintracciando alcuni documenti essenziali che ha nascosto nel database di Opus prima di essere portato in galera.

Le istruzioni di Battaglia sono suddivise in tre documenti PDF, ciascuno preceduto da un messaggio audio in cui il fondatore di Opus fornisce a mano a mano sempre più informazioni ai giocatori. L'ideale sarebbe gli utenti non giocassero tutto il gioco di fila, ma rispettassero le pause dettate dal chatbot, suddividendo l'esperienza in tre fasi (corrispondenti ai tre PDF di istruzioni). Questo per evitare che si stanchino inutilmente e associno all'esperienza un senso di frustrazione, ma anche per permettere loro di proseguire nella difficoltà di gioco di pari passo con il programma del corso di Applicazioni

Web e Basi di Dati.

Ogni documento PDF fornito da Battaglia contiene una sequenza di cinque interrogazioni SQL di difficoltà crescente, che andranno eseguite su un sito web dedicato (uno per ogni PDF) e al termine di ogni ciclo gli utenti dovranno tornare dal chatbot per riportare i risultati ottenuti e ottenere le istruzioni successiva.

La prima pagina del primo sito web (Fig. 14) chiede ai giocatori di registrarsi come squadra o come giocatore singolo (sebbene giocare in squadra sia consigliato per la risoluzione collaborativa dei problemi).

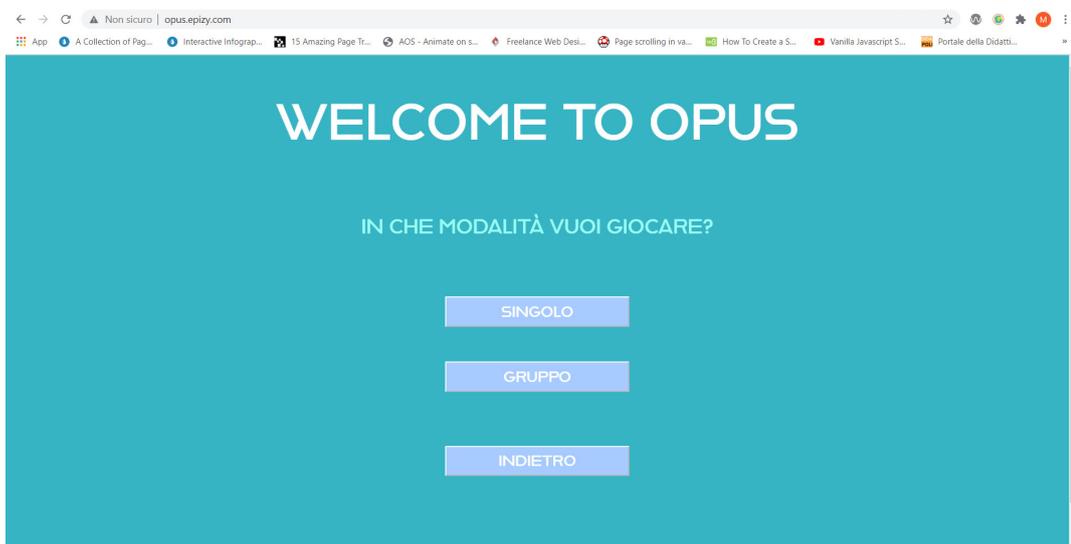
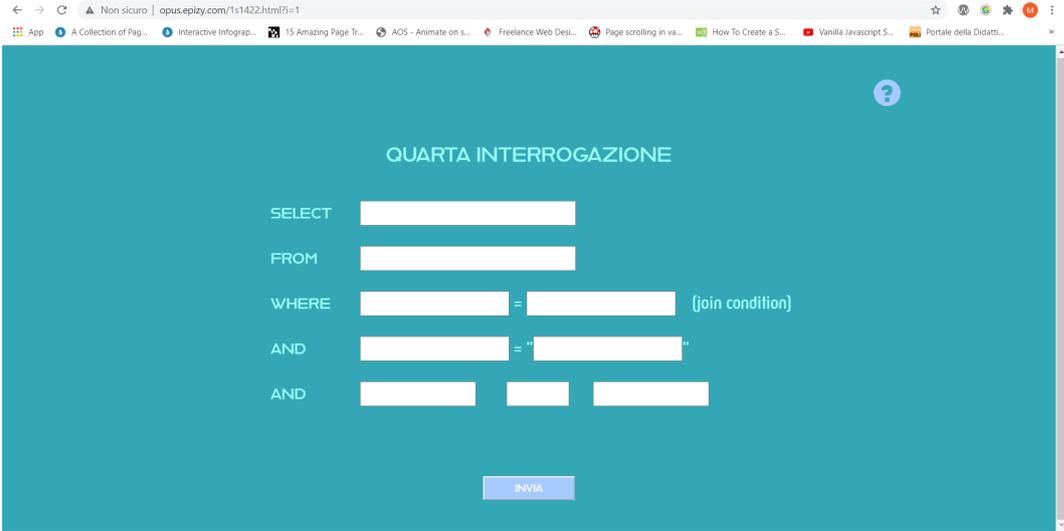


Fig. 14. Prima pagina del primo sito web di interrogazione del database di Opus

In Fig. 15 possiamo vedere come si presentano le pagine successive questi tre siti web: ci sono cinque pagine consecutive contenenti ciascuna una query incompleta in cui gli utenti devono inserire le parole mancanti corrette per andare avanti.

5. L'esperienza di gioco



The screenshot shows a web browser window with the URL `opus.epizy.com/1s1422.html?i=1`. The page has a teal background and a white question mark icon in the top right corner. The main heading is "QUARTA INTERROGAZIONE". Below it, there is a form for entering a SQL query. The form consists of several rows, each with a label and input fields:

- SELECT**: followed by a single white input field.
- FROM**: followed by a single white input field.
- WHERE**: followed by a white input field, an equals sign, another white input field, and the text "(join condition)".
- AND**: followed by a white input field, an equals sign, and a white input field enclosed in double quotes.
- AND**: followed by three white input fields separated by spaces.

At the bottom center of the form is a blue button labeled "INVIA".

Fig. 15. Esempio di inserimento query nei siti del database di Opus

Le prime quattro interrogazioni sono di "allenamento", mentre l'ultima di ogni sequenza fornirà agli utenti un'informazione concreta sul mistero in cui è coinvolto Battaglia. Ad esempio, alla fine della prima sequenza gli utenti scopriranno il nome della multinazionale che, secondo Battaglia, è responsabile del suo arresto, la RSE Nebulashare.

Il colore di sfondo di queste pagine diventerà sempre più scuro man mano che i giocatori approfondiranno il gioco, come simbolico accompagnamento alla loro discesa nel Dark Web, nel mondo oscuro dei documenti criptati e degli enigmi.

I documenti PDF con le istruzioni contengono anche la descrizione delle tabelle del database di Opus (Fig. 16), per permettere agli utenti di elaborare correttamente le queries SQL.

ANAGRAFICA				
Matricola	Nome	Cognome	DataNascita	LuogoNascita
<u>256796</u>	Giorgia	Bianchi	20/02/96	Torino
...

PERCORSO_STUDI				
Matricola	Corso_Studi	Anni_Frequenza	Anno_Imm	Titolo_Conseguito
<u>256796</u>	LM Ing. Cinema	2	2017	NO
...

ESAMI		
Matricola	Nome_Corso	Voto
<u>256796</u>	<u>Psicologia cognitiva</u>	0
...

(se il voto è uguale a 0 vuol dire che l'esame non è stato ancora superato)

COMPETENZE		
CodCompetenza	Matricola	Competenza
<u>C01</u>	256796	Lavoro in gruppo
...

PROFILO_LAVORATIVO	
Professione	Competenza
<u>Manager</u>	<u>Leadership</u>
<u>Manager</u>	<u>Iniziativa</u>
<u>Manager</u>	<u>Imparzialità</u>
...	...

AZIENDE_SUGGERITE		
CodAzienda	Professione_ricerca	Num_posti
<u>A01</u>	<u>Manager</u>	1
...

DATI_AZIENDE				
CodAzienda	Nome_Azienda	Citta	Indirizzo	Contatto
<u>A01</u>	RSE NebulaShare	New York	690 Park Avenue	222222
...

Fig. 16. Tabelle del database di Opus

Oltre alle tabelle comunicate agli utenti, il database di Opus contiene una tabella nascosta, che i giocatori scopriranno durante il gioco e che dovranno annotare o ricordare perché verrà mostrata loro solo una volta (Fig. 17), e le tabelle di sviluppo, dove i dati dei giocatori, con i loro errori e progressi, vengono salvati.

5. L'esperienza di gioco

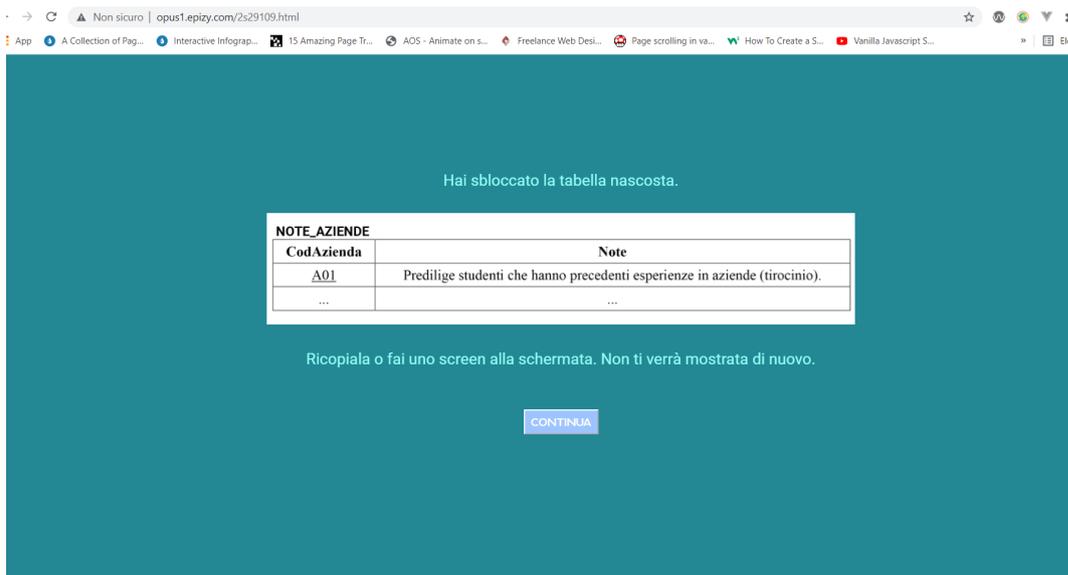


Fig. 17. Pagina che mostra agli utenti la tabella nascosta del database

Infine, per dare un maggior senso di dinamicità e di mistero all'esperienza, ci sono alcuni indizi nascosti da decrittare. Inizialmente, gli indizi dovevano essere decrittati tramite l'app di realtà aumentata ARize, che, però, è stata rimossa dal commercio nella primavera 2021. Nella versione corrente, gli indizi sono quindi stati riconvertiti in QR codes.

Per il test in aula con gli studenti a novembre 2020, questi indizi (ancora accessibili tramite ARize) erano stati inseriti di nascosto nel materiale del corso di Applicazioni Web e Basi di Dati dalla docente del corso, la professoressa Farinetti. In particolare:

- un'immagine trigger è stata aggiunta a un pacchetto di diapositive della lezione (Fig. 18 e Fig. 19);
- un'immagine sfocata è stata inviata come allegato ad una e-mail dell'insegnante (Fig. 20 e Fig. 21).

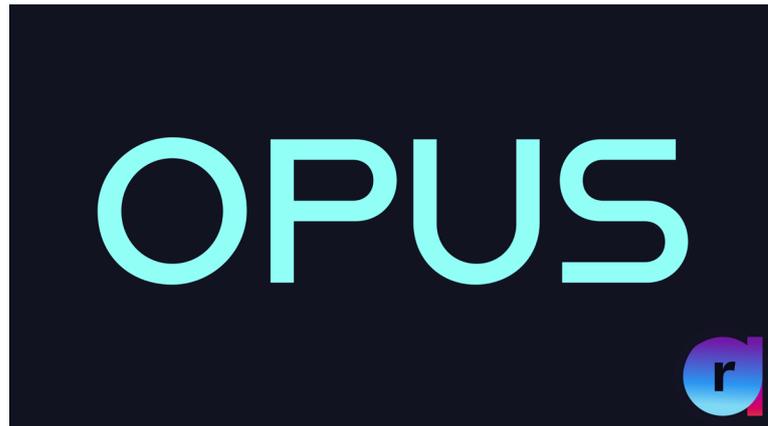


Fig. 18. Immagine trigger per ARize (logo in basso a destra)

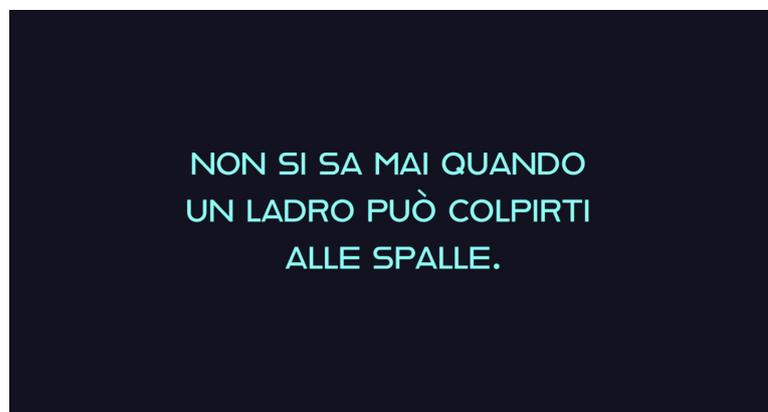


Fig. 19. Immagine decriptata con ARize

In questo caso, gli studenti stavano cercando un indizio che fornisse loro una "professione fuori legge" per completare l'interrogazione finale della prima sessione di gioco e ottenere il primo vero indizio.



Fig. 20. Immagine trigger per ARize

From: strategist@gmail.com
To: kite@gmail.com
Object: Emergency, hurry up

Dear Kite,
we need your services with the utmost urgency.
We need a scandal to get rid of E.B.
You know what to do.
This mail must disappear.

The Strategist

Fig. 21. Immagine decriptata con ARize

Questo è uno degli ultimi indizi che gli studenti ottengono prima di arrivare alla fine del gioco. Si tratta di una email di un dirigente della multinazionale RSE Nebulashare che incarica espressamente un hacker informatico di creare uno scandalo contro il nostro protagonista.

Entrambe queste immagini dovevano essere scansionate con ARize per scoprire i loro indizi, ora le immagini trigger sono sostituite da QR codes che, scansionati con una qualsiasi app per QR codes, rivelano i medesimi indizi. Originariamente, l'idea era quella di nascondere gli indizi nelle aule e nei corridoi del Politecnico di Torino per dare al gioco una dimensione più fisica, ma la situazione attuale dovuta alla pandemia da COVID-19 ci ha costretto a fornire le informazioni a distanza.

Ad ogni modo, gli studenti hanno apprezzato molto questi inserimenti nel materiale didattico del corso che hanno aggiunto al gioco l'avventura della ricerca e del realismo.

Alla fine del gioco, quando i giocatori avranno trovato l'ultimo documento che incrimina definitivamente la RSE Nebulashare e scagiona Battaglia, Ivy si infiltrerà nel sistema di telecamere del carcere in cui egli è detenuto per comunicargli il successo della missione. Troverà la telecamera in cui Battaglia è inquadrato in quel momento e la condividerà tramite il chatbot ai giocatori, in modo che possano finalmente vedere in viso il protagonista del gioco (Fig. 22). Con un segnale luminoso, Ivy attirerà l'attenzione di Battaglia

verso la telecamera, per comunicargli che la missione è riuscita e che sarà presto rilasciato. Battaglia ringrazierà i giocatori con un cenno e poi uscirà dall'inquadratura.

La scelta di non far vedere il viso di Edoardo Battaglia per tutta l'esperienza se non alla fine vuole essere una ricompensa simbolica, una gratificazione per i giocatori per essere riusciti a terminare il gioco.



Fig. 22. Edoardo Battaglia nel video finale

5.3 IL VOTO DI FINE SESSIONE

Alla fine di ogni sessione di gioco, il sistema darà ai giocatori una valutazione simbolica della loro prestazione, un suggerimento su quale potrebbe essere la loro valutazione nell'esame di Applicazioni Web e Basi di Dati. In questo modo possono anche valutare il loro andamento da una sessione all'altra.

Il voto viene calcolato in base a diversi fattori.

Ogni query del database ha un punteggio da 3 a 7 in base alla difficoltà. Se i giocatori scrivono la query corretta al primo tentativo ottengono il punteggio completo. Per ogni tentativo sbagliato viene sottratto mezzo voto dal punteggio. Quindi, se risolvono tutte le cinque queries correttamente al primo tentativo, ottengono un punteggio totale di 25.

Inoltre, ci sono due bonus:

- Un bonus in base al tempo: se i giocatori terminano la sessione di gioco in 30 minuti (un tempo difficilmente raggiungibile a meno di essere una squadra molto coesa e molto preparata) ottengono 5 punti extra; se finiscono in 40 minuti ottengono 3 punti extra; se finiscono in 50 minuti ottengono 1 punto extra.
- Un bonus in base al numero di giocatori in squadra: in caso di giocatore singolo, ottiene 5 punti extra; se i giocatori sono due, ottengono 4 punti extra; se sono 3 ottengono 3 punti extra e così via.

5.4 CONTENUTI ISTRUTTIVI DIEGETICI ON-DEMAND

La sequenza di gioco è fluida e intuitiva, i giocatori sono guidati da una piattaforma all'altra e solo alcune informazioni sono nascoste. Tuttavia, se hanno bisogno di fare pratica e consolidare le loro conoscenze SQL, potrebbero aver bisogno di aiuto per completare le queries. Per questo motivo, sono presenti contenuti diegetici on-demand di approfondimento sulle istruzioni SQL presenti nel gioco. Per far sapere ai giocatori che possono richiedere suggerimenti, c'è un pulsante con un punto interrogativo nelle pagine di query (Fig. 23), che al passaggio del mouse fornisce il messaggio mostrato in Fig. 24.

```
SELECT   
FROM   
WHERE  IN ( SELECT   
FROM   
GROUP BY   
HAVING  >  )
```

INVIA

Fig. 23. Esempio di inserimento query sui siti del database di Opus

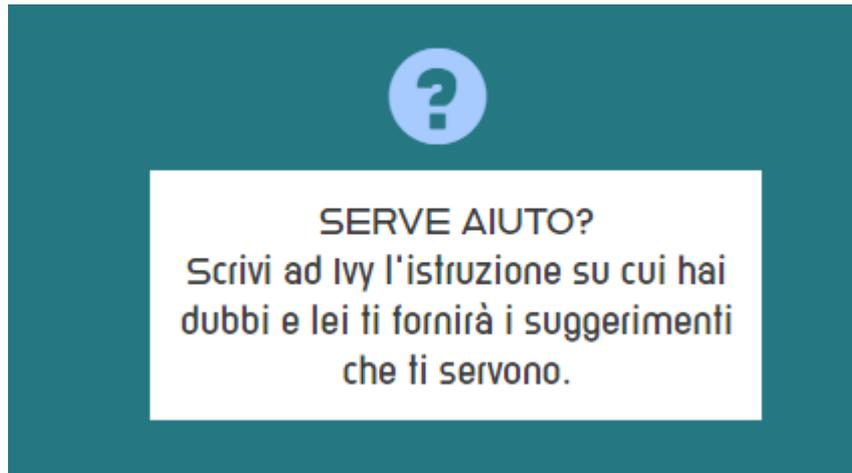


Fig. 24. Messaggio del bottone a punto interrogativo

Scrivendo al chatbot le istruzioni SQL su cui l'utente ha dei dubbi, esso risponderà con una breve definizione e suggerimenti sul suo utilizzo. In questo modo, gli studenti non saranno abbandonati a se stessi e si manterrà il corretto flow del gioco.

CAPITOLO 6

LO SVILUPPO

6.1 I SITI WEB

Il percorso ludico di questo Alternate Reality Game comprende quattro diversi siti web: il sito di Opus, ora sotto falso sequestro, dal quale si accede al messaggio di aiuto di Ivy, e i 3 siti creati da Edoardo Battaglia per consentire agli utenti di rintracciare le prove della sua innocenza nascoste nel database di Opus.

L'architettura dei quattro siti è vincolatamente lineare, infatti, non è presente un menu che permette una navigazione orizzontale delle pagine, ma dalla pagina corrente è possibile solo, una volta inserito il codice o risolto l'esercizio, proseguire alla pagina successiva.

Lo sviluppo front end è basato sui linguaggi HTML, CSS e Javascript (Vanilla), mentre il back end (non presente nel primo sito) è realizzato in PHP.

Il sito web di Opus (<http://opus320.epizy.com>) è il più semplice dei quattro.

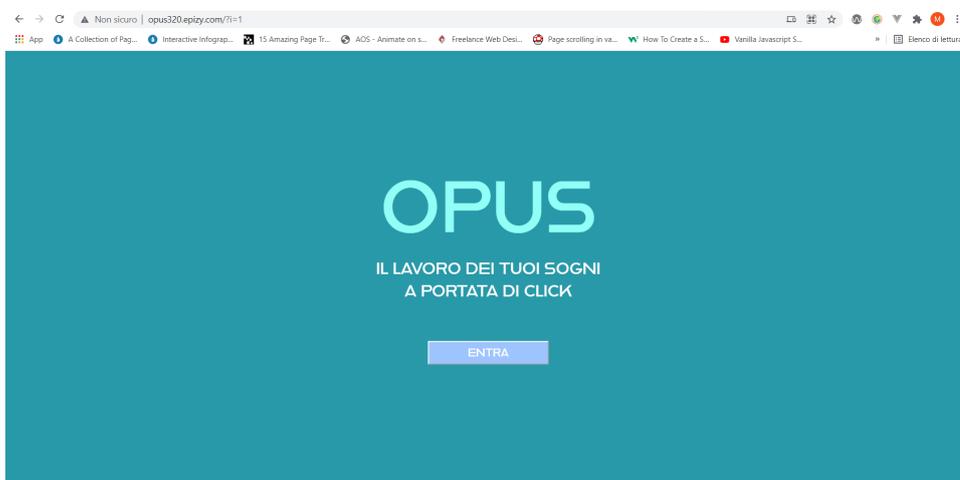


Fig. 25. Schermata iniziale sito web di Opus

Sia la schermata iniziale di presentazione (Fig. 25) che tutte le successive (la pagina che comunica il sequestro del sito, la pagina del video, la pagina con il bottone che collega al chatbot) sono assolutamente statiche, forniscono una semplice visualizzazione dei contenuti e le uniche interazioni sono per proseguire da una all'altra. Per questo motivo, non è necessaria la presenza di un database in cui leggere o scrivere le informazioni.

Il video dove Ivy si presenta agli utenti e richiede il loro aiuto è stato realizzato tramite una serie di effetti di luci e colori in Adobe After Effects, su cui è stata poi inserita una voce robotica.

Gli altri tre siti, quelli che rappresentano le tre fasi di gioco, hanno richiesto invece uno sviluppo più complesso.

L'architettura di ciascuno prevede una pagina iniziale che chiede agli utenti di registrarsi come gruppo o come singolo (nel secondo e terzo sito viene chiesto agli utenti di inserire il nome del gruppo precedentemente creato o la matricola individuale per poter avere una corrispondenza nelle tre fasi di gioco) e cinque pagine successive per il completamento di queries SQL di difficoltà crescente, a volte intervallate da pagine statiche contenenti suggerimenti o indizi nascosti.

Questo tipo di interfaccia richiede naturalmente la presenza di un back end, per poter leggere e salvare i dati all'interno di un database.

La prima pagina dei tre siti effettua una chiamata AJAX al back end (Fig. 26) per salvare i dati dei giocatori all'interno della tabella "Giocatori", che ha i riferimenti del numero di errori commessi durante le interrogazioni da ogni squadra / giocatore singolo e del numero di sequenza cui sono arrivati. In questo modo, se per qualche problema di rete o di altro tipo i giocatori dovessero ricominciare dalla pagina iniziale, verrebbero riportati al punto in cui si erano interrotti. Questo naturalmente per rendere più fruibile e piacevole l'esperienza di gioco.

```
$.ajax({
  url: 'ajaxCall.php',
  data: ({action: 'checkGroupExist', nome_gruppo: nomeGruppo}),
  type: 'GET',
  dataType : "json",
  success: function(data){
    document.getElementById('gruppo').style.display = 'block';
  },
  error: function(test) {
    alert("Nome gia' utilizzato. Per favore, inseriscine un altro");
  }
});
```

Fig. 26. Esempio di chiamata AJAX per controllare l'esistenza del nome del gruppo di giocatori

Una chiamata AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), è una tecnica asincrona di scambio di dati in background fra browser e server, che consente l'aggiornamento dinamico di una pagina web [58].

Si definisce asincrona perché la sua dinamica non interferisce con il comportamento della pagina web e perché vi è un breve, ma comunque presente, ritardo di tempo tra quando la chiamata parte dal browser e quando esso riceve la risposta elaborata dal server.

Nell'esempio sopracitato, il tipo di chiamata effettuata è una GET, che, rifacendosi allo standard CRUD (Create, Retrieve, Update, Delete) [59], indica una lettura di dati.

In questo caso, la chiamata GET richiede di eseguire l'azione "checkGroupExist". Nel file PHP che riceve la chiamata, c'è infatti una funzione denominata "checkGroupExist" (Fig. 27) che esegue una ricerca per verificare che il

[58] <https://api.jquery.com/jquery.ajax/>, visitato il 18/09/2021.

[59] <https://www.codecademy.com/articles/what-is-crud>, visitato il 18/09/2021.

nome del gruppo inserito non sia già presente nel database. Se trova una corrispondenza restituisce un errore al front end, che lancerà l’alert “Nome già utilizzato. Per favore inseriscine un altro”, altrimenti consentirà agli utenti di proseguire registrando i nomi e le matricole dei componenti del gruppo.

```
function checkGroupExist($gruppo) {  
    $sql='SELECT Gruppo FROM GIOCATORI GROUP BY Gruppo  
    HAVING Gruppo='$gruppo'';  
    return performQuery($sql,$gruppo);  
}
```

Fig. 27. Funzione “checkGroupExist”

Le pagine successive sono organizzate con una stessa logica, ricomposta su esercizi differenti. Innanzitutto, l’interfaccia propone all’utente una query SQL incompleta (Fig. 28) con dei campi di input da completare. Il valore inserito dall’utente in ciascun campo di input viene salvato all’interno di una variabile. Nel momento in cui il giocatore preme il tasto “Invia”, viene costruita la query completa unendo le parole guida già presenti con quelle inserite da tastiera (Fig. 29).

The screenshot shows a web browser window with the URL `opus2.epizy.com/3s36612.html?i=1`. The page content is a SQL query builder interface on a teal background. At the top, it says "DODICESIMA INTERROGAZIONE". Below this, there are several rows of SQL keywords followed by input fields: "SELECT" with an empty field, "FROM" with an empty field, "WHERE" with an empty field, "IN (SELECT" with an empty field, "FROM" with an empty field, "GROUP BY" with an empty field, "HAVING" with an empty field, and ">" with an empty field. At the bottom center, there is a blue button labeled "INVIA".

Fig. 28. Esempio di query incompleta

```
var sel = document.getElementById('select').value.toUpperCase();
var from = document.getElementById('from').value.toUpperCase();
var wher = document.getElementById('where').value.toUpperCase();
var cond = document.getElementById('condition').value.toUpperCase();
var cond1 = document.getElementById('cond1').value;
var cond2 = document.getElementById('cond2').value.toUpperCase();
var cond3 = document.getElementById('cond3').value;
var cond4 = document.getElementById('cond4').value;
var segno = document.getElementById('segno').value;
var sql = 'SELECT '+sel+' FROM "+from+' WHERE "+wher+' = "+cond+'
AND "+cond1+' = "'+cond2+'"' AND '+cond3+segno+'"' +cond4+'";';
```

Fig. 29. Esempio di query creata a partire da parole note e da variabili che contengono i valori di input inseriti dall'utente.

È inoltre presente un controllo per evitare che l'utente lasci dei campi vuoti, situazione che darebbe origine ad un errore nella lettura del database.

La query così formata viene inviata al back end sempre tramite AJAX, il server la esegue sul database e invia in risposta il risultato. Viene dunque effettuato un controllo che il risultato sia quello che ci si aspetta e quindi la query inserita sia corretta. In caso affermativo, il risultato viene mostrato all'utente, altrimenti gli viene comunicata la presenza di un errore e deve svolgere nuovamente l'esercizio. Ad ogni errore, l'interfaccia comunica al back end di aggiungere 1 alla somma degli errori relativi a quell'utente o gruppo di utenti. Se, invece, i giocatori superano correttamente l'esercizio, nel database viene salvato il loro progresso di gioco e possono proseguire all'interrogazione successiva.

In certi casi, le pagine di interrogazione al database sono intervallate da pagine statiche, prive di campi di input, ma che forniscono ai giocatori importanti suggerimenti per sbloccare indizi nascosti (Fig. 30).

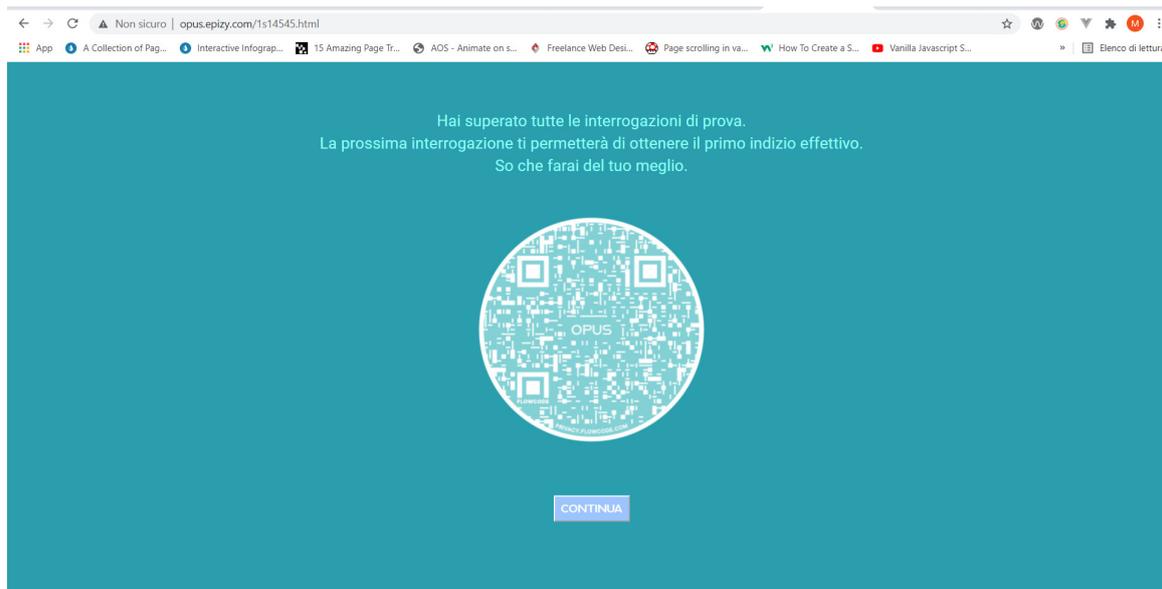


Fig. 30. Esempio di pagina statica con indizio in QR code.

6.2 IL CHATBOT

Il chatbot ha subito una notevole evoluzione nel corso dello sviluppo del progetto.

Inizialmente era stato realizzato tramite l'applicazione Chatfuel ed applicato alla pagina Facebook di Opus (Fig. 31).

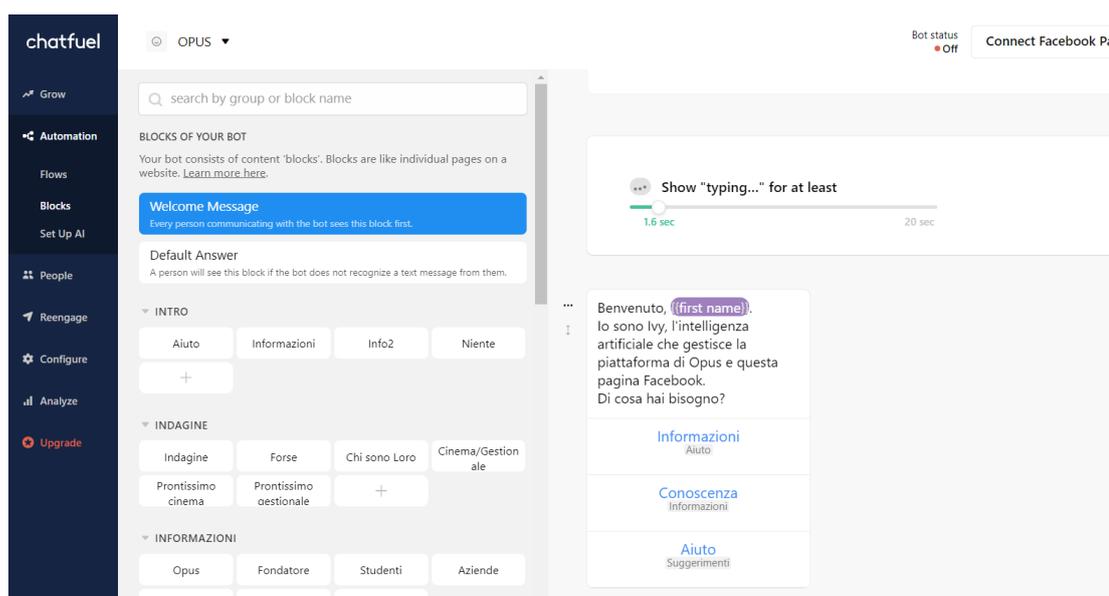


Fig. 31. Schermata di Chatfuel con il messaggio iniziale del chatbot.

Lo sviluppo si basava sul creare una serie di blocchi di testo e definire le regole per imporre una sequenza navigabile in base alle scelte dell'utente.

Ogni blocco poteva essere legato a bottoni, da cui dipendeva il comportamento successivo del sistema, oppure all'inserimento manuale di parole chiave.

In questo modo era stato disegnato l'intero dialogo tra Ivy e gli utenti.

Tuttavia, in seguito al primo test in giugno 2020, alcuni studenti hanno criticato la scelta di mettere il chatbot su Facebook, in quanto social network ormai "vecchio" e non utilizzato dalle fasce più giovani, tra cui rientra il target del progetto.

Dopo attente valutazioni, il chatbot è stato riconvertito e interamente sviluppato a mano su un sito alternativo, mantenendo, però, la stessa struttura delle dinamiche di interazione.

I linguaggi di programmazione utilizzati sono stati gli stessi dei siti web precedentemente descritti, ovvero Javascript, HTML e CSS per il front end, PHP per il back end, SQL per la definizione del database e AJAX per le chiamate tra client e server.

È stato creato un database contenente tre tabelle: Messaggi, Bottoni e Keywords.

Ogni record della tabella Messaggi (Fig. 32) deve contenere necessariamente un campo di testo e una tra le seguenti indicazioni:

- se è un messaggio seguito direttamente da un altro messaggio, conterrà l'identificatore del messaggio successivo;
- se è un messaggio che termina con una scelta tra una serie di bottoni, avrà l'attributo "HasButton" impostato a "true" (che corrisponde a 1 nel linguaggio binario);
- se è un messaggio che prevede il successivo inserimento di parole chiave da tastiera da parte dell'utente, avrà l'attributo "HasKeyword" impostato a "true".

+ Opzioni		ID	Messaggio	MessSuccessivo	HasButton	HasKeyword	Attributo	TestoHTML
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	0	Ciao! Di cosa hai bisogno?	NULL	1	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	1	Non ho capito... Di cosa hai bisogno?	NULL	1	1	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	2	Sono a tua disposizione.	3	NULL	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	3	Hai qualcosa in particolare da chiedermi?	NULL	NULL	1	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	4	Certamente, ti fornirò tutte le conoscenze che ti ...	NULL	1	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	5	Allora a presto. Torna qui se avrai bisogno di me...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	6	Sono proprio felice di sapere che hai scelto di ai...	7	NULL	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	7	Come ti dicevo, questo è uno dei pochi posti in cu...	8	NULL	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	8	Sei pront* ad indagare?	NULL	1	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	9	Certamente, nessun problema. Se avessi bisogno, s...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	10	Questa è un'ottima domanda, ma purtroppo non posso...	NULL	1	NULL	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	Modifica Copia Elimina	11	Prima di darti delle istruzioni devi ascoltare que...	12	NULL	NULL	NULL	NULL

Fig. 32. Tabella Messaggi con i primi records.

Di conseguenza, il sistema algoritmico che dà vita all'interazione tra utente e chatbot attuerà tre diversi comportamenti a seconda del tipo di messaggio. All'avvio della pagina, il sistema effettua una chiamata al back end per ottenere il primo messaggio, quello introduttivo, da stampare a video all'utente. A partire da questo e per tutti i successivi, l'algoritmo si comporterà come descritto di seguito.

Quando un messaggio è seguito direttamente da un altro messaggio, ovvero ha il campo "MessSuccessivo" non vuoto, il sistema effettuerà una nuova chiamata al back end per ottenere tale record e lo stamperà direttamente di seguito al precedente.

Quando un messaggio ha l'indicazione "HasButton" impostata come vera, il sistema andrà a ricercare nel database tutti i bottoni che hanno l'attributo "idMessPrecedente" uguale all'indicatore del messaggio corrente, quindi tutti quelli ad esso legati, per stamparli a video di seguito al messaggio stesso (Fig. 33). Ogni record della tabella Bottoni (Fig. 34) contiene, inoltre, il testo che sarà visibile sul bottone e l'indicazione del messaggio successivo da visualizzare se l'utente clicca su di esso.

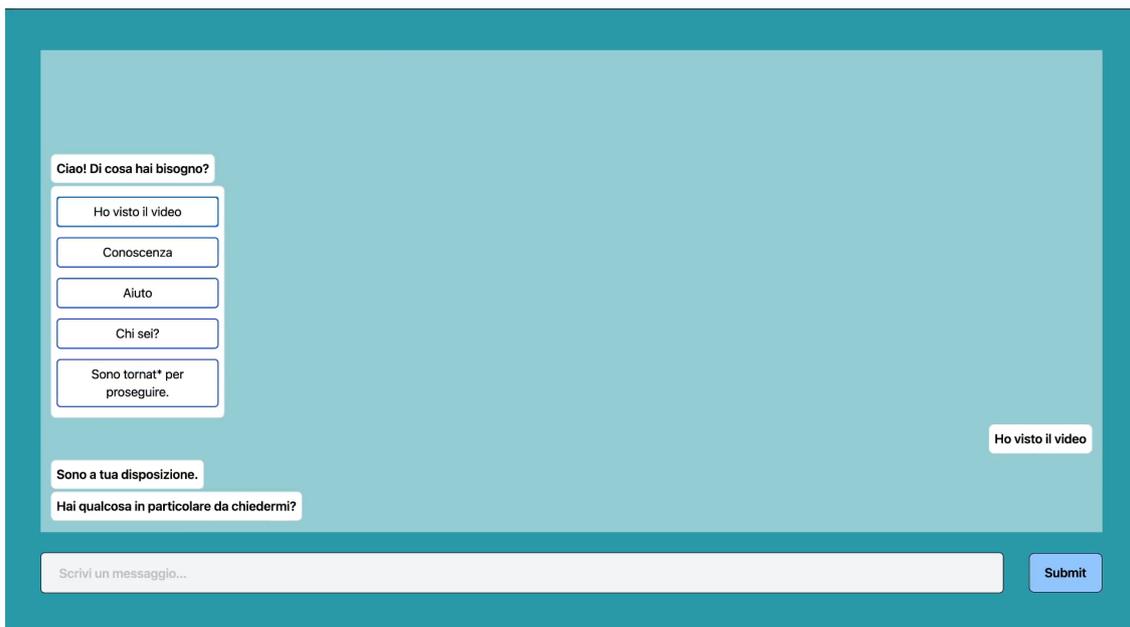


Fig. 33. Inizio di dialogo sul chatbot di Opus

+ Opzioni

	ID	Testo	IDMessPrec	IDMessSucc
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	0	Ho visto il video	0	2
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	1	Conoscenza	0	4
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	2	Aiuto	0	31
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	3	Cos'è Opus?	4	16
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	4	Chi è il fondatore?	4	17
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	5	Servizi per studenti	16	19
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	6	Servizi per aziende	16	21
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	7	Edoardo Battaglia	16	17
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	8	Servizi per studenti	18	19
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	9	Servizi per aziende	18	21
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	10	Cos'è Opus?	18	16
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	11	Vai al sito	20	24
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	12	Vai al sito	22	24
<input type="checkbox"/> Modifica Copia Elimina	13	Grazie	20	23

Fig. 34. Tabella Bottoni

Infine, quando un messaggio ha il parametro "HasKeyword" impostato a "true", l'interfaccia sblocca il campo di input (normalmente bloccato per evitare interferenze nella comunicazione) per permettere all'utente di inserire la parola chiave da tastiera. Una volta inserita, effettuerà una chiamata al

back end per trovare la corrispondenza esatta nella tabella Keywords. Ogni record della tabella Keywords (Fig. 35), oltre al testo della parola chiave, contiene il campo "idMessaggio" che, come per i bottoni, indica il messaggio da visualizzare se l'inserimento è corretto. Se, invece, il sistema non trova una corrispondenza nel database, viene generato un messaggio di errore che chiede all'utente di riprovare.

+ Opzioni				ID	Parola	IDMessaggio
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	0	#indagine è aperta	6
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	1	indagine è aperta	6
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	2	indagine aperta	6
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	3	rse nebulashare	25
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	4	procediamo	54
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	5	aiuto	31
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	6	select	35
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	7	distinct	36
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	8	from	37
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	9	where	38
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	10	and	39
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	11	or	40
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	12	not	41
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	13	join	42
<input type="checkbox"/>	Modifica	Copia	Elimina	14	group by	44

Fig. 35. Tabella Keywords

Come si evince dalla Fig. 33, la scelta della palette colori è rimasta coerente con le altre piattaforme coinvolte nel progetto, così da creare unità e continuità grafica alla narrazione interattiva.

CAPITOLO 7

TEST E ANALISI DEI RISULTATI

7.1 TEST DEL WORKFLOW DI GIOCO

A giugno 2020 è stato effettuato un primo test preliminare in un'aula virtuale con gli studenti che avevano già frequentato il corso di Applicazioni Web e Basi di Dati. Sono stati coinvolti circa 30 studenti al terzo anno della Laurea in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazioni, che in quel momento frequentavano il corso di Transmedia del prof. Domenico Morreale.

L'obiettivo del test era verificare che l'intero ciclo della piattaforma funzionasse e che gli studenti capissero cosa dovevano fare e come, quindi verificare la comprensibilità della dinamica di gioco.

Il test ha evidenziato alcune criticità. Infatti, inizialmente non erano state previste tre fasi di gioco, ma un'unica lunga sequenza. Grazie a questa prima sperimentazione, ci si è resi conto che ciò richiedeva al giocatore di rimanere concentrato per molto tempo, compromettendo il processo di comprensione della storia e di risoluzione degli obiettivi.

Inoltre, le ricompense narrative (il livello di coinvolgimento degli utenti con la trama e i personaggi) non erano proporzionate alla difficoltà degli enigmi diegetici proposti. Di conseguenza la motivazione dei giocatori era bassa e un'alta percentuale non ha portato a termine il gioco.

Questo primo test è stato dunque fondamentale per rivedere alcune parti della struttura del progetto e renderle più congeniali al coinvolgimento del target.

In particolare, è stato innanzitutto ridefinito il ritmo di gioco: da una singola sessione di gioco a tre sessioni separate, da eseguire ad un mese di

distanza l'una dall'altra, per seguire parallelamente l'avanzamento del corso di Applicazioni Web e Basi di Dati e quindi richiedere maggiori competenze nella risoluzione degli enigmi in base alla reale preparazione degli studenti. La narrativa è stata arricchita di ulteriori elementi descrittivi, capaci di esaltare l'esperienza del giocatore e facilitare la comprensione della storia.

Infine, è stata potenziata la transmedialità del progetto, alleggerendo le componenti narrative delegate al codice testuale a favore dei codici audiovisivi.

Infatti, anche in seguito all'affermazione del fenomeno del *podcasting* [60], parti di narrazione descrittiva raccontata all'interno di file PDF sono state sostituite con messaggi audio di Edoardo Battaglia stesso, inviati agli utenti tramite il chatbot. È stato inoltre realizzato un video finale, in cui il protagonista fa un cenno di ringraziamento ai suoi aiutanti per la riuscita dell'operazione. Questo test è stato quindi molto importante perché ha dato la possibilità di avere un riscontro immediato dagli studenti per migliorare il progetto, così da avere la migliore versione possibile da testare nel semestre autunnale dell'anno accademico 2020/2021 con gli studenti frequentanti il corso di Applicazioni Web e Basi di Dati.

7.2 TEST DELL'EFFICACIA DEL PROGETTO

Da novembre 2020 a febbraio 2021 è stato quindi effettuato un secondo test del progetto con gli studenti del terzo anno della Laurea in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione frequentanti il corso di Applicazioni Web e Basi di Dati tenuto dalla prof.ssa Laura Farinetti.

L'obiettivo di questa seconda sperimentazione era quello di valutare effettivamente l'efficacia del progetto nella preparazione degli studenti all'esame.

Il 2 novembre il progetto è stato presentato durante una lezione in aula virtuale e gli studenti sono stati invitati a svolgere la prima sessione di gioco durante

[60] https://www.wired.it/play/cultura/2021/07/07/fenomeno-podcast-approfondimento/?refresh_ce=, visitato il 10/10/2021.

7. Test e analisi dei risultati

quella lezione stessa, così da poter fornire assistenza se necessaria e poter ricevere un primo feedback immediato.

Gli studenti che hanno preso parte al test sono stati una cinquantina.

Sono stati divisi in gruppi di 3-6 giocatori e sono state date loro poche spiegazioni su cosa avrebbero dovuto fare, tranne che dovevano lavorare insieme per risolvere un mistero. Ogni gruppo era stato collocato all'interno di una stanza virtuale secondaria, mentre la sottoscritta e gli insegnanti sono rimasti in attesa nella stanza principale, per non interferire nelle dinamiche dei gruppi, ed intervenivano solo in caso venisse richiesto il loro aiuto.

Quando tutti i gruppi hanno terminato la prima sessione di gioco, agli studenti è stato chiesto un feedback dell'esperienza appena vissuta e questa volta le risposte sono state positive e incoraggianti. Di seguito un elenco dei commenti più significativi:

“È stato divertente, specialmente l'indizio all'interno del materiale della lezione.”

“È stato divertente e intrigante.”

“È stato molto interessante dover utilizzare diversi siti e app.”

“Non credo che farlo online sia stato limitante.”

“Mi ha fatto sentire molto simile a un hacker.”

“Coinvolgente e ben congegnato, fa venire voglia di continuare a giocare nei prossimi episodi.”

“Dinamico nonostante tutto il gioco si gioca seduto su una sedia.”

L'unica critica fatta dagli studenti riguardava il chatbot su Facebook, perché alcuni studenti non usavano questo social network. Questo è il motivo del riadattamento del chatbot su un sito esterno dedicato, come descritto nel paragrafo 6.2.

Dopo questa sessione, gli studenti sono stati invitati a giocare da soli alle seguenti due sessioni di gioco quando sarebbero state rese disponibili. Inoltre, è stata inviata dalla docente la descrizione del progetto e i link di accesso per permettere anche agli assenti di recuperare l'esperienza in autonomia in caso lo desiderassero. In questo modo, altri 5 giocatori hanno partecipato, svolgendo il gioco individualmente.

7.3 ANALISI DEI FEEDBACK

Su poco più di 50 studenti che hanno sperimentato in prima persona il progetto, 26 hanno compilato la survey che viene proposta alla fine dell'esperienza, volta a validare l'efficacia del progetto ed ottenere considerazioni e consigli utili dai partecipanti.

C'erano diversi aspetti del gioco su cui ci interessava avere un riscontro dagli studenti, primo fra tutti il rapporto con SQL e gli argomenti del corso di Applicazioni Web e Basi di Dati. Le prime domande della survey sono dunque dedicate a questo, per indagare quanto l'esperienza di gioco li avesse aiutati a imparare e/o applicare il linguaggio SQL.

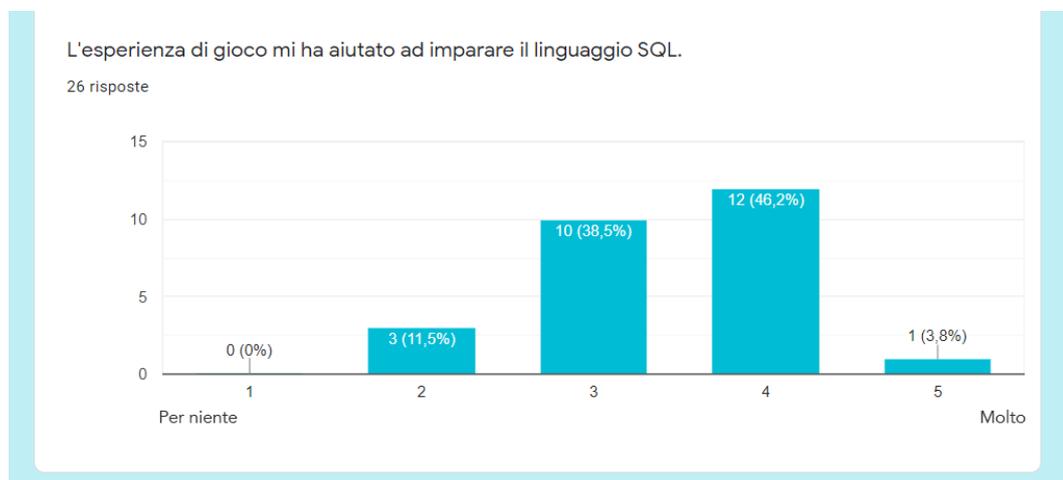


Fig. 36

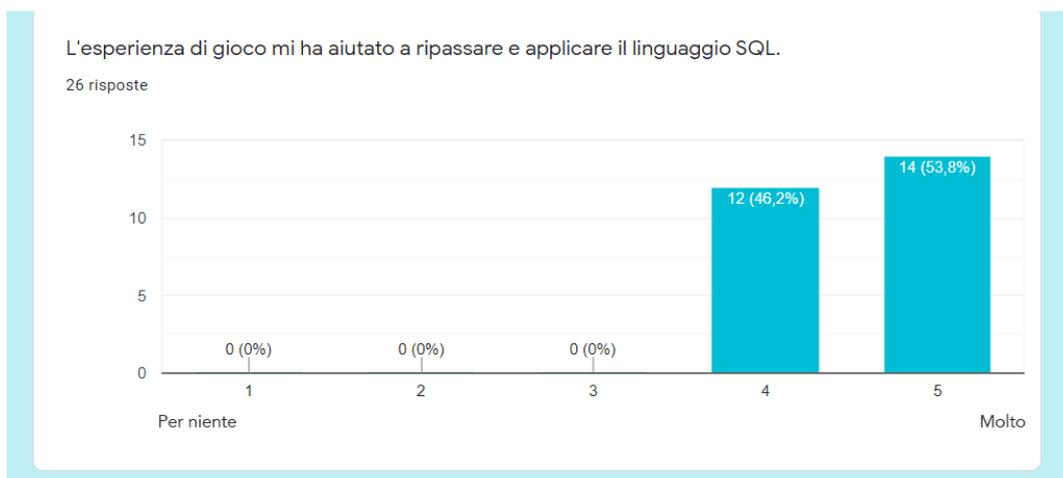


Fig. 37

7. Test e analisi dei risultati

Come si può vedere dai grafici in Fig. 36 e Fig. 37, le risposte hanno confermato il successo del nostro obiettivo, che non è quello di insegnare agli studenti SQL da zero, ma di aiutarli a metterlo in pratica in preparazione all'esame. Soprattutto, fatto più importante, tutti hanno convenuto che un'esperienza di questo tipo rende l'apprendimento e il ripasso degli argomenti del corso più divertente e stimolante (grafico in Fig. 38).

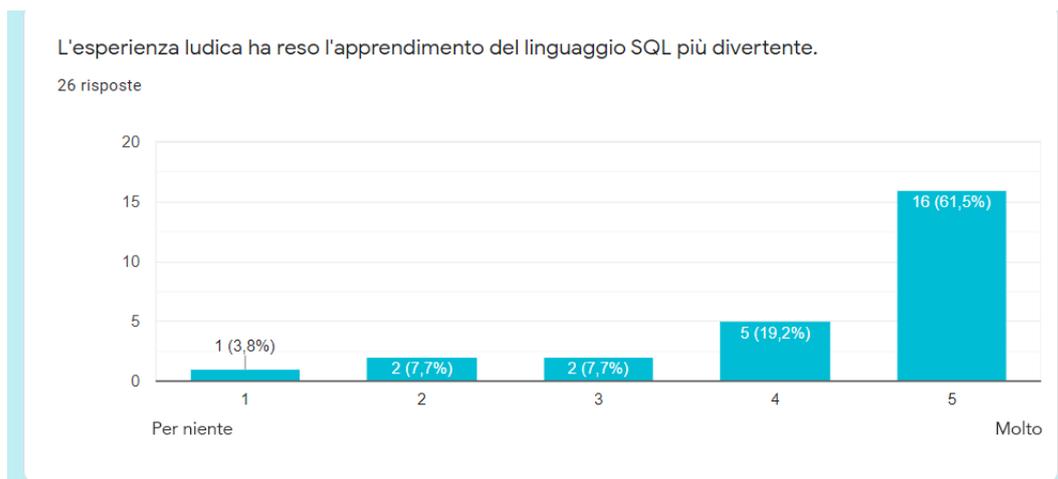


Fig. 38

Successivamente venivano indagate le difficoltà riscontrate nel risolvere i quesiti durante il gioco. La risposta è stata per l'80,8% degli studenti "un po'" (grafico in Fig. 39), specificando nella domanda successiva che le difficoltà maggiori sono state riscontrate nelle interrogazioni finali, più lunghe e complesse.

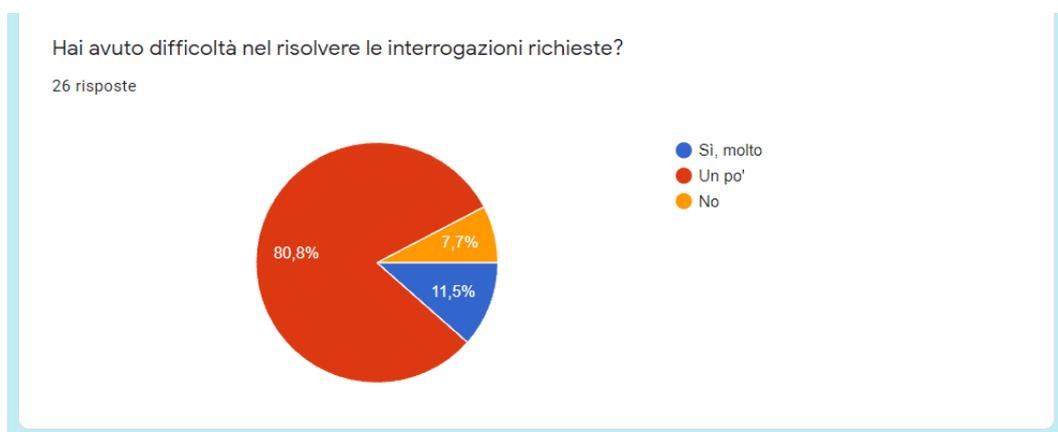


Fig. 39

Questo è un risultato che ci aspettavamo, in quanto significa che nel gioco c'è stato un corretto bilanciamento tra le competenze degli studenti e la difficoltà delle prove. Se, infatti, tutti l'avessero trovato troppo facile o troppo difficile, avrebbe significato che il progetto non manteneva il corretto stato di flow, ovvero di coinvolgimento ottimale degli studenti (come descritto nelle strategie motivazionali al paragrafo 4.2).

Per quanto riguarda la grafica delle pagine di interrogazione del database, tutti l'hanno trovata semplice ed intuitiva da usare.

A proposito dei suggerimenti resi disponibili tramite il chatbot c'erano una serie di domande per indagarne l'utilità. Questa è la parte che ha ricevuto più critiche, in quanto la maggior parte degli studenti che ha utilizzato questa funzione (ovvero il 50% di quelli che hanno compilato il questionario, Fig. 40) ha ritenuto fossero indicazioni troppo generiche, facilmente recuperabili anche su Internet per conto proprio, e che avrebbe preferito consigli mirati e specifici sulle particolari interrogazioni richieste nel gioco. Una proposta interessante è stata: "aggiungere suggerimenti da sbloccare dopo una serie di tentativi falliti". Sicuramente queste considerazioni saranno importanti per gli sviluppi futuri del progetto.

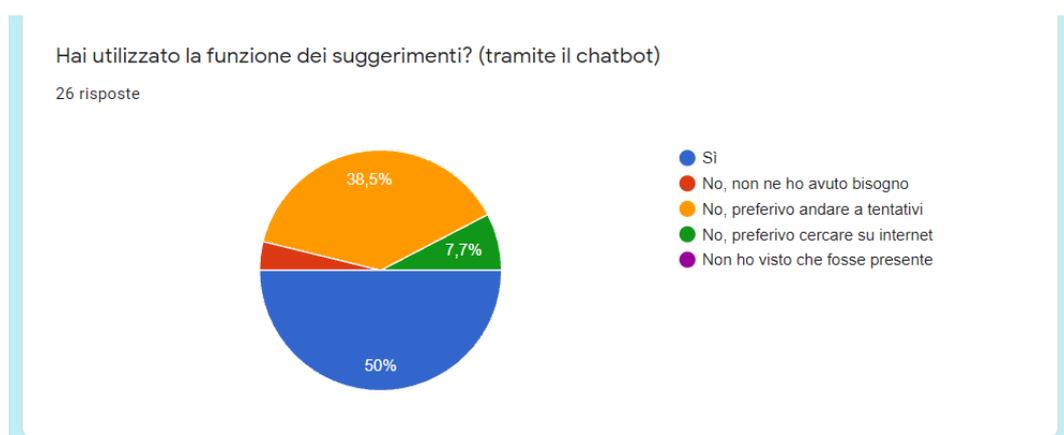


Fig. 40

Successivamente venivano indagate le loro impressioni sulla trama e sui

7. Test e analisi dei risultati

collegamenti tra le varie piattaforme coinvolte. Nel complesso, gli studenti hanno trovato la trama comprensibile e abbastanza verosimile, sicuramente molto coinvolgente e funzionale all'applicazione di SQL (grafico in Fig. 41).

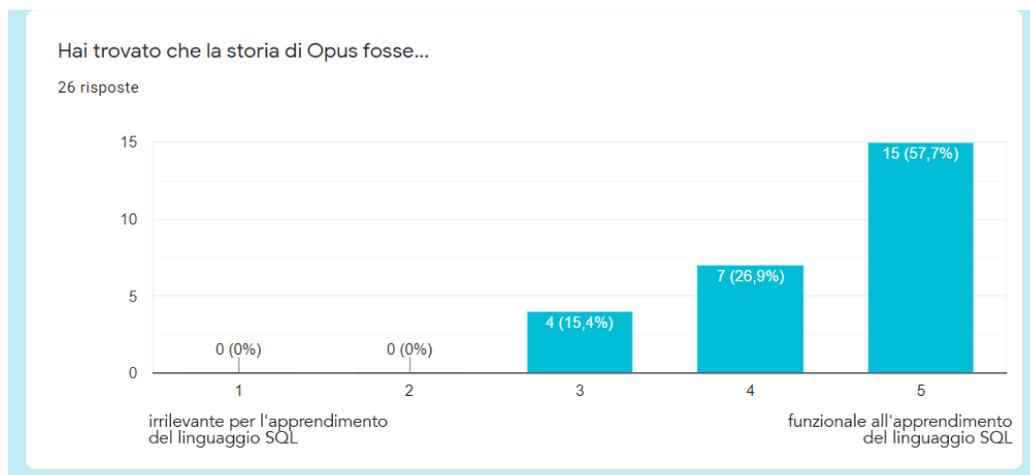


Fig. 41

Alla domanda se avessero avuto difficoltà a spostarsi da una piattaforma all'altra le risposte sono state negative, affermando che i bridges erano chiari e di facile comprensione, e che non hanno avuto problemi nel seguire il filo logico di collegamento tra le varie parti.

Seguivano una serie di domande per valutare l'efficacia delle strategie motivazionali adottate (Fig. 42 e 43) e della collaborazione in gruppo alla risoluzione degli enigmi (Fig. 44).

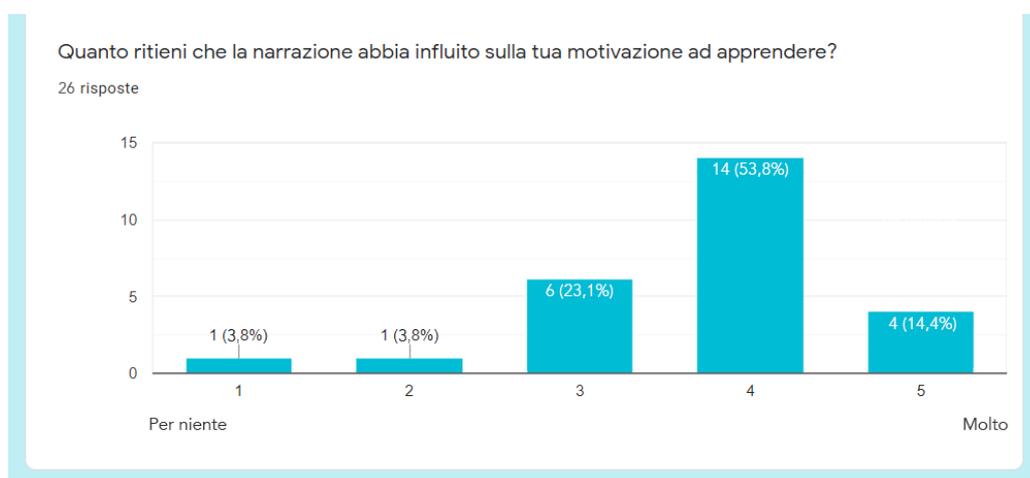


Fig. 42

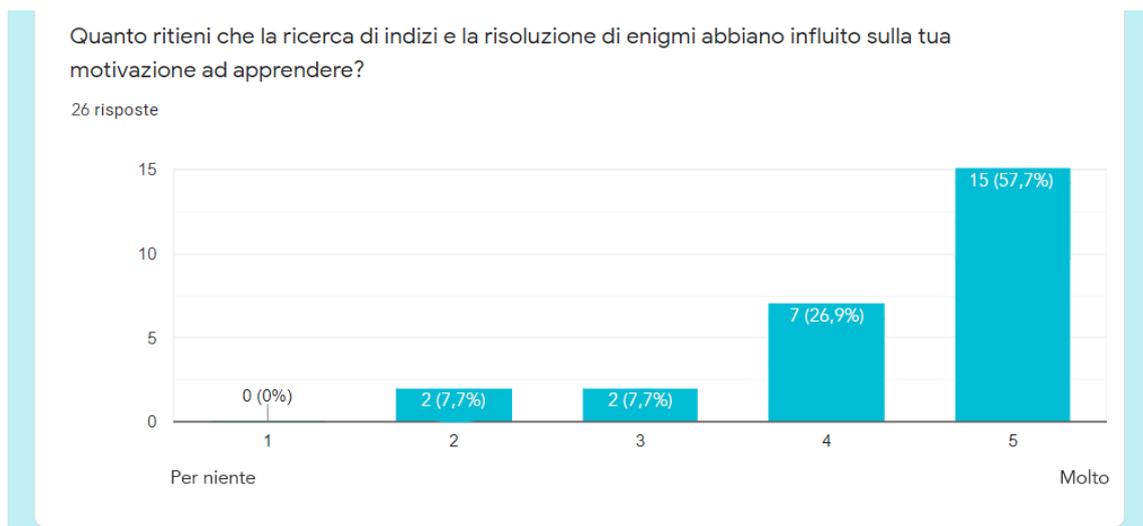


Fig. 43

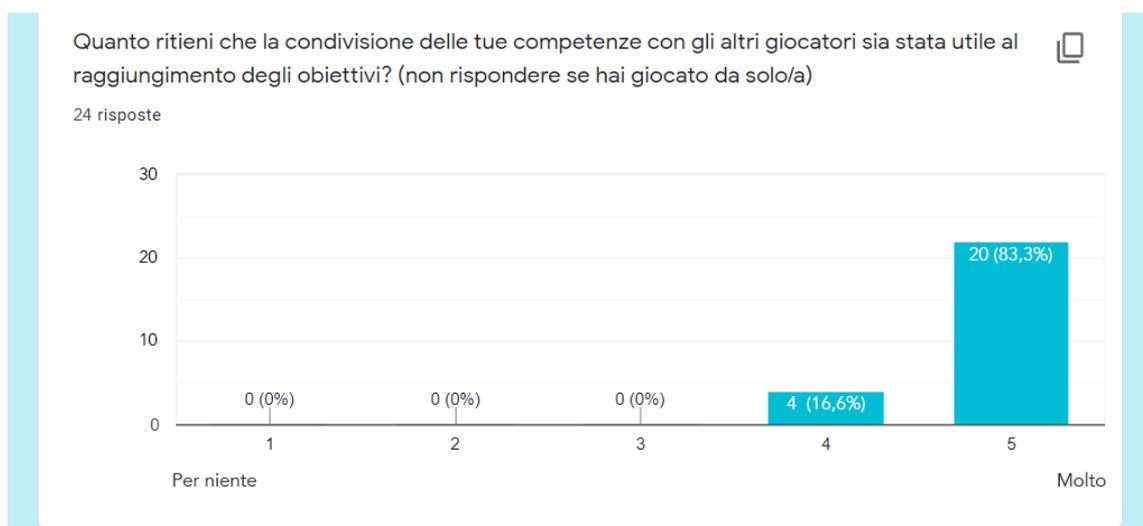


Fig. 44

I tre precedenti grafici mostrano in maniera chiara come le strategie adottate si siano rivelate efficaci nel coinvolgimento e nella motivazione degli studenti e che la collaborazione in gruppo è effettivamente essenziale per questo tipo di esperienze, grazie alle dinamiche di intelligenza collettiva che si instaurano (approfondite nel paragrafo 1.4).

Infatti, gli ARG contemplano sia la dimensione narrativa che quella collaborativa e dai risultati emerge come quest'ultima sia fondamentale dal punto di vista didattico, perché consente di attivare, in modo contestuale, le competenze pratiche.

7. Test e analisi dei risultati

Infine, veniva chiesto agli studenti se avessero critiche o suggerimenti in generale per migliorare l'esperienza di gioco.

Una domanda, in particolare, era specifica sugli aspetti negativi del gioco: "C'è qualcosa in particolare che NON ti è piaciuto nel gioco? Qualcosa che ti ha dato fastidio, che ti ha stressato o annoiato?", così da poter conoscere i punti deboli del progetto da migliorare.

Uno studente ha scritto che ha trovato stressante dover ritentare più e più volte alcune domande sapendo che il punteggio stava scendendo, e questa è sicuramente una giusta considerazione. Forse potrebbe essere utile rendere più evidente la presenza di suggerimenti didattici. Sempre per quanto riguarda il punteggio, un paio di studenti si sono lamentati di non aver compreso subito che ad ogni interrogazione errata corrispondeva una sottrazione di punti e quindi di aver ottenuto una valutazione bassa perché hanno fatto troppi tentativi. Questo potrebbe essere reso più chiaro nella pagina di introduzione iniziale.

Veniva quindi chiesto quali fossero stati, invece gli elementi del gioco che avessero dato loro soddisfazione e stimolati a proseguire, ovvero i punti di forza del progetto su cui fare leva.

Uno studente è stato assolutamente entusiasta degli indizi nascosti nel materiale del corso di Applicazioni Web e Basi di Dati: "L'immagine durante la videolezione di Basi di Dati è stata una genialata. Anche l'immagine nella mail (anche se questa volta me ne ero accorto!)".

Altri commenti hanno evidenziato l'effettivo coinvolgimento ottenuto dalla narrazione interattiva e dalle dinamiche di gioco:

"I passaggi tra le piattaforme mi facevano sentire un detective che doveva trovare i vari indizi nascosti".

"Il poterlo giocare insieme ad altri e, ovviamente, la sfida di fare tutto giusto subito."

"Il gioco è stato un modo diverso e simpatico per applicare le mie conoscenze e vedere se lo studio aveva dato i suoi frutti."

"Mi piaceva il fatto di sentirmi padrona della situazione. Ero io che dettavo i ritmi di gioco ed ero io artefice della riuscita della missione. Tutto dipendeva

da me, gli spostamenti da una piattaforma all'altra, la decriptazione di enigmi, ecc.”

Tutti hanno convenuto che integrare un percorso ludico di questo tipo in altri corsi può essere utile per coinvolgere nell'apprendimento e applicare le competenze acquisite. Inoltre gli studenti hanno confermato che associare ad un esercizio una componente ludica e quindi emotiva aiuta la memorizzazione.

Gli aggettivi più utilizzati dagli studenti per descrivere l'esperienza sono stati: “coinvolgente”, “misterioso”, “divertente”, “interessante”, “intrigante”.

Vi sono stati anche riscontri interessanti nell'ultima domanda, ovvero quella che chiedeva suggerimenti in generale per migliorare l'esperienza.

Un paio di studenti hanno proposto di inserire i suggerimenti direttamente sui siti delle interrogazioni anziché nel chatbot, così da averli direttamente a portata di mano quando servono. È un'opzione valutabile, che sicuramente aumenta la comodità dei suggerimenti ma ne riduce la transmedialità.

Una proposta particolare è stata data da uno studente: inserire un finale alternativo, ovvero un finale per l'utente che “perde”, che non riesce a risolvere il mistero per via o delle troppe interrogazioni errate o del troppo tempo impiegato. Occorrerebbe però valutare quanto un finale di questo tipo possa, però, demoralizzare lo studente e demotivarlo quindi nell'apprendimento.

Un'altra opinione interessante è stata la seguente:

“Sarebbe bello avere più sviluppi di trama, magari un personaggio secondario da scoprire, oppure invece che i tre step di gioco fare proprio una settimana dedicata con tutto il Politecnico coinvolto e il primo gruppo che arriva alla fine vince un premio.”

La seconda opzione evade però dal contesto di didattica formale cui questo progetto vuole affiancarsi, mentre l'idea di aggiungere sottotrame e personaggi secondarie può essere presa in considerazione, magari stimolando una produzione peer.

7. Test e analisi dei risultati

Infine, un paio di studenti che hanno provato sia nella sessione autunnale 2020-2021, sia individualmente la nuova attuale versione del gioco, ovvero con i QR codes al posto dell'app ARize e con il chatbot su un sito dedicato, hanno confermato che questa struttura rinnovata rende l'esperienza molto più piacevole e fruibile a tutti.

CAPITOLO 8

CONCLUSIONI

In questa relazione di tesi è stata presentata una nuova prospettiva per quanto riguarda l'insegnamento universitario, dove la didattica tradizionale è integrata con un'innovativa componente ludico-interattiva.

È naturale che questo approccio integrato comporti una revisione dei tempi e degli spazi della didattica, una riorganizzazione delle competenze e del contesto di formazione.

L'utilizzo di Alternate Realty Games in contesti di didattica formale come quello universitario è una soluzione molto sostenibile dal punto di vista dei costi e delle competenze di sviluppo mediale necessarie alla realizzazione, rispetto ad esempio all'utilizzo di videogiochi o altri strumenti che richiedono elevate specializzazioni, requisiti progettuali e capacità tecniche specifiche e quindi un maggior dispendio di risorse. Infatti, le competenze necessarie per lo sviluppo di Alternate Reality Games sono meno di stampo tecnologico e più di stampo pedagogico.

Il presente progetto è stato pensato per accompagnare l'intera durata trimestrale del corso di Applicazioni Web e Basi di Dati, ma in realtà è possibile anche realizzare progetti più ridotti, sia nell'estensione temporale sia nel numero di piattaforme e componenti medialie coinvolte. Ad esempio, anche la semplice integrazione del libro di testo con un approfondimento ludico-interattivo tramite oggetti fisici e/o contenuti digitali può rappresentare un Alternate Reality Game per la didattica.

Sono molte le soluzioni e le varianti offerte da questo tipo di approccio, grazie

alla scalabilità produttiva caratteristica degli ARGs.

La produzione di giochi in realtà alternativa per la didattica universitaria può essere curata direttamente dal docente del corso interessato, da piccoli editori, da laboratori interni ai dipartimenti o da società indipendenti.

Questo progetto è solo all'inizio, molti miglioramenti sono in corso per offrire a studenti e insegnanti la migliore e più efficace esperienza possibile.

In seguito ai risultati riscontrati, è in fase di studio una nuova serie di suggerimenti specifici per le queries richieste nel gioco e sarà presto disponibile per aiutare gli studenti con indicazioni riguardanti esattamente gli esercizi richiesti.

Un possibile sviluppo futuro potrebbe essere quello di tornare all'idea originaria di nascondere i contenuti criptati all'interno degli spazi universitari, adesso nuovamente fruibili, per rendere l'esperienza ancora più coinvolgente e aumentarne la transmedialità.

Inoltre, si sta valutando un'estensione della trama con nuove storyline. Un'opzione che sembra molto promettente è quella di studiare un ampliamento della narrazione che intersechi il programma di un altro corso di studi, così da espandere il progetto anche a nuovi ambiti e stimolare gli studenti ad uno studio trasversale dei contenuti.

In conclusione, l'obiettivo del presente progetto di tesi era quello di valutare l'efficacia di un percorso ludico interattivo tramite Alternate Reality Game per supportare gli studenti universitari nell'apprendimento del linguaggio informatico SQL.

Dai feedback ottenuti, il progetto ha dimostrato la propria efficacia nell'aiutare gli studenti a mettere in pratica le conoscenze acquisite di SQL, consolidarle e memorizzarle, coinvolgendoli attraverso una narrazione interattiva, e si è quindi dimostrato essere uno strumento innovativo adeguato da affiancare alla didattica tradizionale del corso di Applicazioni Web e Basi di Dati del Politecnico di Torino.

Questo tipo di approccio, infatti, offre agli studenti più possibilità di interagire

8. Conclusioni

rispetto a una classe tradizionale. Allo stesso tempo, lavorare in gruppo permette di rafforzare le relazioni sociali e promuovere un apprendimento costruttivo e cooperativo. La componente emotiva scaturita dal gioco favorisce, infine, la memorizzazione delle competenze acquisite e applicate.

“Per insegnare bisogna emozionare.”

Maria Montessori

RIFERIMENTI

- [1] M. Giovagnoli, *Transmedia. Storytelling e Comunicazione*, Apogeo Education, 2013.
- [2] B. J. Pine, J. H. Gilmore, *The Experience Economy: Work Is Theater & Every Business a Stage*, Harvard Business School Press, 1999.
- [3] A. Marinelli, *L'interattività della televisione. Da innovazione mai realizzata a pratica quotidiana nel networked media space*, Aracne, Roma, 2015.
- [4] F. Comunello, *Reti nella rete. Teorie e definizioni tra tecnologia e società*, Guerini e Associati, Milano, 2006.
- [5] J.F. Jensen, *Interactivity: Tracking a New Concept in Media and Communication Studies*, Nordicom, 1998.
- [6] W. Nanni (a cura di), *Educazione e Nuovi Media. Diritti e responsabilità verso una cittadinanza digitale*, Edizione speciale Mondadori Education, 2008.
- [7] M. Giovagnoli, op. cit., 2013.
- [8] H. Jenkins, *Cultura convergente*, Apogeo Education, 2006.
- [9] D. Morreale, *Co-creation in Italian Transmedia Production, 2016*, disponibile su <https://digitcult.lim.di.unimi.it/index.php/dc/article/view/22>, visitato il 01/10/2021.
- [10] R. Milanesi, D. Morreale, *Alternate Reality Game. Costruire mondi possibili per un futuro migliore*, Franco Angeli, Milano, 2021, p. 41.
- [11] R. Milanesi, D. Morreale, op.cit., 2021, p. 18.
- [12] R. Milanesi, D. Morreale, op.cit., 2021, p. 101.
- [13] R. Milanesi, D. Morreale, op.cit., 2021, p. 100.
- [14] P.Lévy, *L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, La Découverte, Paris, 1994.
- [15] R. Cera, *Pedagogia del gioco e dell' apprendimento. Riflessioni teoriche sulla dimensione educativa del gioco*, FrancoAngeli, Milano, 2009.

- [16] M. Roszak, *Friedrich Froebel's pedagogical concept within polish pre-school education – the revival of 19th Century thought in modern institutional upbringing of children*, 2018, disponibile su https://www.researchgate.net/publication/330112559_FRIEDRICH_FROEBEL%27S_PEDAGOGICAL_CONCEPT_WITHIN_POLISH_PRE-SCHOOL_EDUCATION_-_THE_REVIVAL_OF_19TH_CENTURY_THOUGHT_IN_MODERN_INSTITUTIONAL_UPBRINGING_OF_CHILDREN, visitato il 02/10/2021.
- [17] S. Kurt, *Jean Piaget and His Theory & Stages of Cognitive Development*, 2020, disponibile su <https://educationaltechnology.net/jean-piaget-and-his-theory-stages-of-cognitive-development/>, visitato il 02/10/2021.
- [18] D. W. Winnicott, *Gioco e realtà*, Armando Editore, Roma, 1974.
- [19] <https://www.popatplay.org/post/the-how-of-playful-learning-pop-practices-and-teaching-strategies>, visitato il 02/04/2021.
- [20] <https://www.gse.harvard.edu/news/uk/19/03/playing-learn>, visitato il 02/10/2021.
- [21] J.P.Gee, *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*, New York, Palgrave Macmillan, 2003.
- [22] M.Ito, *Hanging Out, Messing Around, and Geeking Out: Kids Living and Learning with New Media*, Cambridge (MA), MIT Press, 2009.
- [23] .McGonigal, *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*, New York, Penguin Books, 2011.
- [24] <http://gamesforcities.com/database/world-without-oil/>, visitato il 02/04/2021.
- [25] <https://www.gettingsmart.com/2010/08/robert-hawkins-the-rise-of-education-gaming/>, visitato il 02/04/2021.
- [26] <https://www.gettingsmart.com/2010/08/robert-hawkins-the-rise-of-education-gaming/>, visitato il 02/04/2021.
- [27] Johnston, J. D., Massey, A. P., & Marker-Hoffman, R. L. (2012). *Using an alternate reality game to increase physical activity and decrease obesity risk of college students. Journal of diabetes science and technology.*
- [28] Connolly, T. M., Stansfield, M., & Hainey, T. (2011). *An alternate reality game for language learning: ARGuing for multilingual motivation.* Computers & Education, 57(1).
- [29] Piatt, K. (2009). *Using alternate reality games to support first year induction with ELGG.* Campus-Wide Information Systems.

- [30] Whitton, N. (2009). *Alternate reality games for orientation, socialisation and induction (ARGOSI)*.
- [31] Elizabeth Bonsignore, Kari Kraus, June Ahn, Amanda Visconti, Ann Fraistat, Allison Druin, University of Maryland, College of Information Studies, 4105 Hornbake Bldg, South Wing, College Park, MD 20742 Derek Hansen, 265N CTB, Brigham Young University, Provo, UT 84602, *Alternate Reality Games: Platforms for Collaborative Learning*, http://ahnjune.com/wp-content/uploads/2012/03/CoopLearningARG_FinalRev.pdf
- [32] <https://gie2013.sched.com/event/14zhhVf/finding-the-journal-of-odysseus-alternate-reality-games-in-english-class>, visitato il 02/04/2021.
- [33] <https://www.kqed.org/mindshift/37884/how-students-can-channel-the-odyssey-into-an-alternate-reality-epic>, visitato il 02/04/2021.
- [34] J. B. Smelcer, *User errors in database query composition*, International Journal of Human-Computer Studies., Vol. 2, No. 4, April 1995, pp. 353-381. DOI: <https://doi.org/10.1006/ijhc.1995.1017>.
- [35] S. Brass, C. Goldberg., *Semantic errors in SQL queries: A quite complete list*, in Journal of System and Software, Vol. 79, No. 5, May 2006, pp. 630-644. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2005.06.028>.
- [36] A. Ahadi, J. Prior, V. Behbood, R. Lister, *Students' Semantic Mistakes in Writing Seven Different Types of SQL Queries*, in Proceedings of the 2016 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE '16), Arequipa, Peru, 09-13 July 2016, pp. 272-277. DOI: <https://doi.org/10.1145/2899415.2899464>.
- [37] A. Ahadi, J. Prior, V. Behbood, R. Lister, *A Quantitative Study of the Relative Difficulty for Novices of Writing Seven Different Types of SQL Queries*, in Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE '15), Vilnius, Lithuania, 04-08 July 2015, pp. 201-206. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2729094.2742620>.
- [38] A. Mitrovic, *Learning SQL with a computerized tutor*, in Proceedings of the twenty-ninth SIGCSE technical symposium on Computer science education (SIGCSE '98), Daniel Joyce, John Impagliazzo (Eds.). ACM, New York, NY, USA, 1998, pp. 307-311. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/273133.274318>.
- [39] S. Sadiq, M. Orłowska, W. Sadiq, J. Lin, . 2004. *SQLator: an online SQL learning workbench*, in Proceedings of the 9th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education (ITiCSE '04). ACM, New York, NY, USA,

- 2004, pp. 223-227. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1007996.1008055>.
- [40] L. Aversano, G. Canfora, A. De Lucia S. Stefanucci, *Understanding SQL through iconic interfaces*, in Proceedings of 26th Annual International Computer Software and Applications (COMPSAC), Oxford, UK, 26-29 August 2002, pp. 703-708. DOI: 10.1109/COMPSAC.2002.1045084.
- [41] L. Manovich, *Il linguaggio dei nuovi media*, Edizioni Olivares, Milano, 2002.
- [42] B. Fasano, *New Design: "L'Estetica Globale i database e l'ibridazione mediale"*, Accademia dei Parmenidei, 2015,
- [43] Mediamatic Magazine 8#1, *Storage Mania Issue*, 1994
- [44] L. Manovich, op. cit. 2002.
- [45] L. Manovich, op. cit. 2002.
- [46] R. Pratten, *Transmedia and The Independent Filmmaker – Platform Selection*, 2010, disponibile su <https://www.slideshare.net/ZenFilms/31506409-transmediaplatformselection>, visitato il 19/09/2021.
- [47] H. Jenkins, "The Revenge of the Origami Unicorn: Seven Principles of Transmedia Storytelling", 2009, disponibile su http://henryjenkins.org/blog/2009/12/the_revenge_of_the_origami_uni.html, visitato il 21/09/2021.
- [48] H. Jenkins, op. cit., 2009
- [49] G. Xhaet, "Le nuove professioni del web. Fate del vostro talento una professione", Hoepli, Milano, 2012.
- [50] G. Bettetini, P. Braga, A. Fumagalli, "Le logiche della televisione", FrancoAngeli, Milano, 2004.
- [51] M. Csikszentmihalyi, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, Harper & Row, 1990, disponibile su https://www.researchgate.net/publication/224927532_Flow_The_Psychology_of_Optimal_Experience, visitato il 26/09/2021.
- [52] <https://www.gamified.uk/2014/07/08/flow-gamification-misunderstanding/>, visitato il 26/09/2021.
- [53] <https://www.stracuriosi.it/lo-stato-di-flow-cose-e-come-raggiungere-questo-momento-magico/>, visitato il 26/09/2021.
- [54] <https://www.personalizemedia.com/articles/cross-media/>, visitato il 05/10/2021.
- [55] R. Pratten, *Getting Started in Transmedia Storytelling: A Practical Guide for Beginners*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2011.
- [56] M. Giovagnoli, *Transemia. Storytelling e comunicazione*, Apogeo Education,

2013.

[57] N. Bernardo, *Transmedia 2.0. Brand, storytelling, entertainment*, Armando Editore,

2014.

[58] <https://api.jquery.com/jquery.ajax/>, visitato il 18/09/2021.

[59] <https://www.codecademy.com/articles/what-is-crud>, visitato il 18/09/2021.

