

# VRI – Supporto alle attività di sperimentazione

*Prof. Alessandro Efrem Colombi*

*Facoltà di Scienze della Formazione – Libera Università di Bolzano*

## Introduzione

L'interesse crescente per le opportunità introdotte dai sistemi di realtà virtuale immersiva in ambito didattico/formativo ha motivato e sostenuto per l'intero corso del progetto l'interesse del gruppo di lavoro coordinato dal Prof. Alessandro Efrem Colombi, e ha permesso a diverse tipologie di studenti della Facoltà di Scienze della Formazione<sup>1</sup> in particolare, e della Libera Università di Bolzano in senso ampio<sup>2</sup>, di partecipare ad un'iniziativa di alto valore innovativo e di estremo interesse scientifico. Questo, come descritto più in dettaglio a seguire, risulta di fondamentale importanza soprattutto se riferito ad un progetto con reali aspirazioni innovatrici, non soltanto a livello potenziale, ma rispetto a differenti possibilità di toccare con mano alcune delle risorse tecnologiche che il futuro prossimo non mancherà di veder crescere quanto a diffusione e pensando agli innumerevoli possibili ambiti applicativi. Oltre un anno di lavoro complessivo ha infatti permesso di osservare una progressione estremamente significativa non soltanto rispetto allo specifico contesto d'esplorazione e rispetto a risorse ed artefatti concreti, ma anche a livello delle competenze dei partecipanti. Sia considerando il gruppo di progetto e di ricerca, sia relativamente ai diversi soggetti che hanno preso parte alle differenti sperimentazioni. La crescita tecnologica a livello di risorse ha fatto capo ad un'interessante evolversi di interessi, critiche, idee e competenze dell'intera comunità di riferimento, dalle matricole, a differenti docenti e ricercatori, per giungere sino ad alcuni soggetti del personale di supporto accademico, interessati ad esempio alle procedure sperimentali legate all'ambito della sicurezza sul

---

<sup>1</sup> In particolare studenti del corso in Scienze della Formazione Primaria, Educatore Sociale, Scienze della Comunicazione e Cultura.

<sup>2</sup> In alcune occasioni, come ad esempio per la presentazione del progetto avvenuta presso la sede centrale della Libera Università di Bolzano (17.10.2017), hanno infatti potuto prendere parte alle sperimentazioni anche funzionari amministrativi ed altre figure del contesto accademico e professionale non direttamente riconducibili all'ambito della formazione, ma comunque interessate all'argomento, alle risorse e tecnologie proposte.

lavoro. Dall'iniziale evento di presentazione, sino alle fasi conclusive di sperimentazione sul campo dei prototipi definitivi, entusiasmo ed interesse hanno continuato a svilupparsi grazie alla coesione del team di lavoro, al supporto della squadra di progetto, all'energia di tutti i partecipanti e per quanto non sia possibile annoverare quest'ultimo tra i risultati di rilevanza accademica pensiamo sia non soltanto giusto, ma di estrema rilevanza quanto a valore prospettico e pensando all'estrema scarsità di esperienze di questo tipo sul territorio locale, nazionale, internazionale.

### **Approccio sperimentale**

La partecipazione del gruppo di lavoro facente capo alla Facoltà di Scienze della formazione ha previsto una serie di attività di supporto, preparazione, ed analisi, dei differenti processi posti in essere nel corso del periodo definito in sede progettuale e complessivamente riferibile ad un arco temporale di poco più di un anno solare, ovvero da settembre 2017 ad ottobre 2018. Tra le azioni di competenza del suddetto gruppo di ricerca erano comprese anche quelle di reperimento ed organizzazione dei campioni sperimentali per le attività vere e proprie, oltre alla definizione e alla scelta delle opportune sedi ove svolgere le medesime. A fronte della necessaria differenziazione tra processi pre-sperimentali, legati alla raccolta di dati ed informazioni rilevanti per il successivo sviluppo degli artefatti prototipali, e processi sperimentali veri e propri, si è resa inoltre necessaria la configurazione di una serie di passaggi atti a facilitare l'avvio e la progressione delle differenti fasi previste, sia rispetto allo sviluppo dei contenuti, sia relativamente alle diverse verifiche previste in itinere e successivamente alla conclusione degli sviluppi prototipali stessi.

### **Oggetto della sperimentazione**

1. Verifica semi-sperimentale qualitativa della rilevanza didattica e formativa di percorsi di realtà virtuale immersiva proposti a differenti gruppi di studenti della Facoltà di Scienze della Formazione della Libera Università di Bolzano (corso quinquennale in Scienze della Formazione Primaria – Corso triennale in

Scienze della Comunicazione e Cultura). Verifica comparativa tra sistemi semplificati (Cardboard) e risorse allo stato dell'arte per dotazione tecnologica e livello d'interazione proposto (Oculus Rift).

2. Supporto alle attività sperimentali legate agli specifici ambiti professionali di riferimento (Winemaking/Management/Security/ICT) e operate presso la sede operativa di Forteam.
3. Supporto agli eventi di presentazione e showcasing previsti per ottobre 2017 (Libera Università di Bolzano, sede centrale) e novembre 2017 (Merano Wine Festival).

### **Ambito di esplorazione**

1. L'uso di applicazioni VR di tipo immersivo è in grado di fornire reali vantaggi rispetto alla didattica frontale tradizionale?
2. Quali sono i principali vantaggi/svantaggi emergenti dal confronto tra didattica tradizionale e uso di risorse per VR immersiva?
3. Quali sono i livelli di apprezzamento complessivo dello strumento VR così come proposto (sistema VR immersivo di tipo semplificato, utilizzo di strumenti cosiddetti cardboard-based, strumenti professionali e considerabili allo stato dell'arte quanto a proposta tecnologica)?

### **Obiettivi**

#### **Percorso 1)**

Rilevare la differenza tra le situazioni tradizionali e più comunemente utilizzate in ambito formativo e sistemi "semplificati" (e quindi di facile accesso e reperibilità per le scuole) di realtà virtuale immersiva (Cardboard). Confronto con contenuti tradizionali della stessa tipologia così come reperibili nei volumi più diffusamente utilizzati nell'ambito della formazione primaria. (ottobre 2017)

#### **Percorso 2)**

Valutare l'impatto complessivo e il residuo formativo di un percorso di tipo

interculturale e destinato ad essere proposto a educatori, operatori dell'ambito sociale in senso ampio e soggetti coinvolti a vari livelli da fenomeni migratori e comunque ove siano implicati contatti tra culture anche molto differenti tra loro. (ottobre 2017)

### **Percorso 3)**

Valutazione dei livelli di gradimento ed efficacia percepita di 4 prototipi destinati alla formazione immersiva (Winemaking/Management/Security/ICT) e fruiti in parallelo ad altrettante sessioni formative tradizionali da soggetti legati all'ambito delle professioni e selezionati direttamente dal team di progetto per tramite dei partner e di una specifica selezione operata dagli stessi presso il proprio parco clienti. (luglio 2018)

### **Percorso 4)**

Valutazione complessiva dei livelli di gradimento e di efficacia percepita legati alla fruizione di due differenti soluzioni formative destinate all'ambito delle professioni (Winemaking/Security) e proposte ad un gruppo misto di studenti, ricercatori e docenti della Facoltà di Scienze della Formazione. (ottobre 2018)

### **Percorso 5)**

Valutazione complessiva dei livelli di gradimento e di efficacia percepita legati alla fruizione di due differenti soluzioni formative destinate all'ambito delle professioni (Management/ICT) e proposte ad un gruppo misto di studenti, ricercatori e docenti della Facoltà di Scienze della Formazione. (ottobre 2018)

## **Ipotesi**

Per la prima fase di sperimentazione si punta in prima istanza a raccogliere un buon feedback complessivo dai partecipanti (futuri insegnanti) rispetto al valore potenziale del sistema utilizzato. Si aspira inoltre a registrare considerazioni e riflessioni di ogni tipo destinate ad aumentare le competenze progettuali e di sviluppo future e così da facilitare studio e implementazione di sistemi VR in ambito scolastico, con particolare attenzione ed interesse per discipline tecnico-scientifiche e per il cosiddetto ambito

STEM. L'esperimento intende inoltre saggiare e auspicabilmente estendere le competenze di cittadinanza digitali in possesso di studenti e studentesse, soprattutto in quanto futuri docenti di scuola dell'infanzia e primaria.

Per la seconda attività si aspira a registrare un diffuso consenso rispetto al potenziale specifico di sistemi di VR immersiva legato a percorsi di tipo interculturale, sia per le possibilità di "simulazione sicura" di situazioni potenzialmente anche molto complesse ove non "rischiose" per le più varie ragioni legate appunto ai possibili attriti emergenti dall'incontro tra culture molto lontane tra loro, sia per lo stimolo a sperimentare liberamente e in modalità ludiforme rispetto a dette questioni e ad ambiti di riflessione particolarmente complessi e naturalmente destinati ad avere un ruolo centrale nei percorsi professionali di molti tra i futuri educatori sociali ed esperti in comunicazione e cultura. Anche in questo caso, la dimestichezza tecnologica e la spinta a migliorare il proprio rapporto con strumenti digitali innovativi, possono essere naturalmente ricondotti alle più recenti indicazioni Europee in tema di competenze professionali e, ancor prima, di cittadinanza attiva e consapevole.

Terzo, quarto e quinto percorso di verifica sul campo prevedono che due gruppi sperimentali si alternino nella fruizione di altrettante differenti tipologie di contenuto formativo ciascuno, in modo da poter agire una comparazione immediata dei livelli di gradimento, comprensione, efficacia percepita di due approcci speculari (lezione in presenza, percorso VR immersivo) al medesimo contenuto formativo. Le fasi terza, quarta e quinta della sperimentazione hanno potuto infatti avvalersi dei prototipi definitivi sviluppati nel novero del progetto ed hanno quindi permesso una verifica tecnicamente molto superiore e da cui sono emerse molteplici differenze sia a livello di commenti personali e di narrazione dei partecipanti, sia rispetto all'impatto formativo percepito dagli stessi. Il campione specifico legato alla terza sperimentazione ha proposto sostanzialmente gli stessi risultati emersi dal processo svolto in ambito accademico, permettendo di registrare un'interessante uniformità di vedute e di qualità percepita da soggetti molto differenti tra loro quali ad esempio esperti di sicurezza e di management, docenti accademici, studenti di vari anni ed afferenti a diversi ambiti

formativi di riferimento.

## **Stato dell'arte/quadro teorico**

Anche a fronte della crescente diffusione di sistemi semplificati ed economici per realtà virtuale immersiva, la recentissima comparsa sul mercato nazionale ed internazionale di apparati realmente efficaci e appunto non troppo onerosi all'acquisto, non sono ancora disponibili studi di rilevanza specifica legati alle tematiche previste. Si delinea quindi la necessità di pensare alle attività sperimentali come prime “navigazioni a vista” di una tematica la cui crescita e diffusione, in ambito formativo oltre che ovviamente intrattenitivo, non potrà che continuare ad espandersi nei prossimi anni. Le numerose ricerche esistenti, già a partire dalla fine degli anni ottanta e sino in buona sostanza al termine del primo decennio degli anni duemila, riferiscono quasi esclusivamente al mondo anglosassone e solo in casi molto recenti a quello asiatico (Cina, India in particolare), ma essendo appunto basate su soluzioni ormai ampiamente superate dai cambiamenti di mercato (costi, dimensioni, accessibilità, competenze necessarie all'uso, ecc.) non hanno potuto offrire particolari indicazioni o ambiti di confronto agli esperimenti posti in essere nel novero delle attività di verifica del progetto VRI. In tal senso le esperienze organizzate propongono indubbiamente degli interessantissimi spunti di riflessione, sia ai partecipanti e agli estensori della ricerca, sia agli sviluppatori e al team di progetto nel suo complesso. La scelta strategica legata alle differenti esperienze previste, basate su tecnologie semplificate nella prima fase e su strumenti allo stato dell'arte nella successiva, hanno inoltre introdotto molteplici spunti per una comparazione tra soluzioni a basso costo e risorse di tipo professionale, fornendo sia ai partecipanti, sia al team di progetto informazioni fondamentali per l'ottimizzazione delle scelte future e per lo sviluppo di progetti riconducibili al contesto della realtà virtuale ed aumentata a servizio della formazione.

## **Campione**

- 20 studenti del primo anno del Corso Di Laurea in Scienze della Formazione Primaria (disciplina: Laboratorio di Didattica).

- 15 studenti del secondo anno del Corso di Laurea in Scienze della Comunicazione e Cultura (disciplina: Media Education).
- 17 soggetti selezionati per tramite dei partner di progetto ed afferenti ai rispetti ambiti professionali di riferimento.
- 20 soggetti selezionati tra: studenti, docenti/ricercatori, personale accademico.

### **Tecniche e strumenti di rilevazione dati**

- Questionario di gradimento complessivo.
- Interviste e discussioni.
- Redazione di una riflessione scritta sull'esperienza (facoltativa, per studenti UniBZ che scelgano di integrare l'esperienza nel proprio percorso valutativo disciplinare).
- Documentazione video dei processi sperimentali.

### **Fasi della sperimentazione**

Ottobre 2017 – Libera Università di Bolzano

Prima Fase (percorsi 1 e 2):

Presentazione delle risorse tecnologiche, hardware e software, installazione e rapida panoramica delle possibilità funzionali ed operative. Verifica del corretto funzionamento dei sistemi sugli smartphone dei partecipanti. Apertura di una discussione tra i partecipanti e destinata a divenire anche possibile proposta per l'esame del corso (laboratorio didattico, primo anno) di afferenza.

Seconda Fase

(Percorso 1):

Scelta da parte dei partecipanti di alcune proposte formative selezionate individualmente, attraverso cui valutare l'efficacia del sistema e al fine di poterla comparare con i medesimi contenuti formativi, ma sviluppati in e per l'ambito d'insegnamento tradizionale e la più classica attività frontale d'aula.

Percorso 2):

Definizione condivisa di un ambito di esplorazione (interculturale, differenze culturali, gestione della società multiculturale), fruizione del contenuto selezionato e discussione conclusiva con la classe e il docente. Produzione di un elaborato scritto sulla tematica affrontata e su valore ed efficacia dello strumento immersivo come potenziale risorsa didattica anche in contesti critici e ad alta complessità culturale e non riferibili all'ambito tecnico-scientifico.

Terza Fase (percorsi 1 e 2):

Discussione dei risultati e proposta ai partecipanti di redigere una specifica riflessione scritta sull'esperienza, presentabile anche in sede d'esame e nel novero delle attività afferenti ai rispettivi corsi coinvolti dalla sperimentazione (Didattica Lab/Media Education).

Luglio 2018 – Sede operativa Forteam

Partecipazione di un campione selezionato di professionisti dei rispettivi ambiti di riferimento (Winemaking/Management/Security/ICT) a due differenti tipologie di percorso formativo (tradizionale/VR immersivo) destinate a promuovere una valutazione comparativa da parte dei soggetti partecipanti e destinata appunto a pesare differenze di gradimento e di qualità formativa percepita, relativamente ad un intervento formativo frontale e ad un sistema immersivo di realtà virtuale destinato ai medesimi obiettivi di apprendimento. Per entrambe le attività sono previsti sia questionari autosomministrati, sia interviste qualitative svolte immediatamente a seguire le rispettive esperienze.

Ottobre 2018 – Libera Università di Bolzano

Selezione di un campione misto di partecipanti (studenti, docenti, personale accademico non docente) cui sottoporre due attività formative legate ai medesimi contenuti (Winemaking/Management/Security/ICT) ma fruite in modalità tradizionale in un caso e attraverso sistemi di realtà virtuale immersiva nell'altro. Per entrambe le attività sono previsti sia questionari autosomministrati, sia interviste qualitative svolte



immediatamente a seguire le rispettive esperienze.

## **Analisi dati**

I dati verranno raccolti ed organizzati in forma quantitativa, ad esclusione ovviamente delle interviste individuali e per quanto sostanzialmente riconducibili ad analisi qualitative sintetiche dell'esperienza; scorporati per le rispettive attività e legati anonimamente alle eventuali riflessioni scritte proposte dai partecipanti. L'indagine vuole appunto poter produrre una prima serie di indicazioni sull'impatto complessivo per come percepito da: professionisti dei rispettivi settori di riferimento, giovani futuri docenti di scuola primaria e operatori ed educatori legati a vari livelli all'ambito della comunicazione (Il corso in Scienze della Formazione, a fronte della sua identità abilitante e spiccatamente orientata a formare futuri insegnanti di scuola primaria e dell'infanzia, differisce infatti in modo sostanziale dai profili in uscita previsti/auspicabili per il Corso in Scienze della Comunicazione e Cultura che non prevede appunto un unico profilo in uscita ma molteplici possibili declinazioni che spaziano dall'ambito educativo al mondo dello spettacolo e dell'organizzazione di eventi). I dati emergenti dalle diverse attività e contesti sperimentali avranno comunque quale obiettivo principale condiviso quello di validare prima di tutto l'efficacia dei singoli prototipi rispetto ai relativi ambiti di riferimento e di evidenziare spazi di miglioramento per la creazione di ulteriori percorsi formativi di tipo immersivo.

## **Allegato1:**

### **Protocollo sperimentale: Libera Università di Bolzano**

Le attività di sperimentazione organizzate a Bressanone presso la Facoltà di Scienze della Formazione della Libera Università di Bolzano hanno scelto di coinvolgere due differenti gruppi di partecipanti, facenti capo rispettivamente al corso di Scienze della Formazione Primaria (Master quinquennale) e alla laurea triennale in Comunicazione e Cultura Plurilingue e due campioni misti e selezionati tra differenti soggetti riconducibili all'ambito accademico (Docenti, ricercatori, studenti, personale tecnico). La scelta di tale assetto sperimentale è emersa prima di tutto dalla volontà di verificare il valore di risorse per la realtà virtuale immersiva con differenti tipologie di contenuti ed obiettivi formativi, e di farlo possibilmente con soggetti altrettanto diversi tra loro, perlomeno ove e per quanto possibile. Questo considerando comunque un'imprescindibile omogeneità di fondo emergente tra i soggetti frequentanti qualsivoglia ambito accademico, ancor più marcata in questo caso data l'oggettiva afferenza alla stessa Facoltà seppure articolata prima di tutto tra due corsi molto differenti, sia rispetto ai contenuti formativi proposti, sia relativamente ai profili professionali in uscita. Se i partecipanti al corso di Scienze della Formazione Primaria risultano infatti quanto mai uniformi tra loro relativamente a situazione anagrafica e anche rispetto all'appartenenza di genere, gli studenti e le studentesse provenienti dal corso in Scienze della Comunicazione e Cultura denotano infatti un grado molto maggiore di diversificazione al proprio interno e rispetto al gruppo che ha partecipato appunto alla sperimentazione. Gli studenti di Comunicazione sono infatti divisi molto più equamente tra genere maschile e femminile<sup>3</sup>, al contrario dell'oltre 85% di studentesse riferibili invece ai corsi in Scienze della Formazione. Anche per quanto riguarda il fattore anagrafico, e nonostante una decisa prevalenza di studenti giovani e giovanissimi anche in questo corso, gli studenti del corso in Scienze della Comunicazione e Cultura risultano maggiormente diversificati rispetto alle età in cui hanno scelto di accedere al percorso formativo superiore, approdando quindi con idee, esperienze, competenze pregresse, anche

---

<sup>3</sup>Rispettivamente 42% e 58% per il campione coinvolto nella sperimentazione.

molto differenti tra loro. In tal senso potremmo quindi affermare che la sperimentazione effettuata, per quanto a fronte di un campione statistico decisamente ridotto e sostanzialmente uniforme per provenienza di base, offre comunque interessantissimi spunti di riflessione e un livello di differenziazione tra i soggetti, le età, i generi, e le rispettive competenze professionali, sociali, linguistiche, in grado di rendere appunto di sicuro e notevole interesse alcune delle riflessioni emergenti dai dati, dai commenti e dalle discussioni raccolte nel novero delle attività svolte appunto nell'ateneo brissinese durante l'anno accademico 2017/2018. Questo anche in considerazione dell'assetto ovviamente più declinato all'indagine qualitativa che non quantitativa del protocollo di ricerca e all'uso di un unico "questionario di gradimento" generalizzato per entrambi i gruppi<sup>4</sup>.

I diversi gruppi sperimentali di riferimento, differenti come accennato per molteplici ragioni descritte dal tipo di corso, dall'età ed appartenenza di genere, hanno necessariamente richiesto differenti approcci di verifica, legati almeno in parte ai rispettivi ambiti di riferimento e comunque legati a diversi profili professionali in uscita cui si accennava, oltre che agli interessi e alla congerie di motivazioni ed orientamenti personali retrostanti le scelte degli ambiti di studio e di futuro impiego delle competenze acquisite in ambito lavorativo. Sono state quindi organizzate due tipologie differenziate di percorso immersivo, entrambe svolte per tramite delle semplici soluzioni cardboard-based fornite da Forteam al gruppo di lavoro già nell'autunno del 2017 e legate quindi nel primo caso ai corsi attivi all'inizio dell'anno accademico, in particolare durante le attività del Laboratorio di Didattica per insegnanti di scuola primaria e dell'infanzia (Corso di Scienze della Formazione Primaria, Didattica Generale Lab, studenti primo anno), nel secondo alle attività del secondo semestre svolte invece con il gruppo di studenti iscritti al corso del secondo anno di studi (Media Education) attivo presso il corso in Scienze della Comunicazione e Cultura Plurilingue. A fronte di tali differenze di fondo, i percorsi sperimentali hanno

---

<sup>4</sup>Tale strumento, indicato direttamente dal gruppo di lavoro legato al progetto VRI, è stato preferito ad altre possibili soluzioni soprattutto per via del suo utilizzo nella successiva verifica dell'impatto formativo prodotto dalla fruizione dei quattro prototipi di realtà virtuale immersiva e per le conseguenti opportunità di comparazione e valutazione incrociata dei dati che avrebbe in seguito permesso di agire.

quindi proposto contenuti sostanzialmente diversi tra loro, nonostante siano stati veicolati appunto attraverso la medesima e più semplice tra le soluzioni hardware di tipologia immersiva e in seguito valutati tramite uno strumento di verifica condiviso. L'opzione cardboard ha rappresentato una scelta in un certo senso obbligata, non potendo ancora contare sui prototipi sviluppati solo successivamente dal progetto VRI e che non avrebbero potuto in ogni caso coincidere con la frequenza effettiva degli studenti alle lezioni e alle attività accademiche appunto per via dei tempi di sviluppo necessari.

La prima delle due sperimentazioni effettuate, svoltasi complessivamente nell'arco di due giornate di lavoro coincidenti con altrettante lezioni laboratoriali di didattica generale, ha previsto innanzitutto la fornitura di un cardboard-set individuale ad una selezione di 20 soggetti volontari, autocandidatisi appunto all'interno del gruppo degli iscritti al corso stesso. I candidati hanno in seguito visionato una serie di percorsi formativi tra cui era prevista la possibilità di selezionare differenti opzioni, in modo che ciascun partecipante potesse comunque sviluppare un proprio, specifico percorso di verifica e valutazione/autovalutazione di valore, interesse, efficacia complessiva del percorso; perlomeno per come percepita a livello personale e a fronte ovviamente della successiva verifica oggettiva operata tramite il questionario di gradimento generale. In direzione di poter effettivamente operare una sperimentazione di gruppo, ma declinata il più possibile a livello individuale e rispetto a scelte il più possibile personali, l'opzione che si è preferito selezionare ha attenuto quindi alla decisione di fornire al gruppo sperimentale le indicazioni necessarie ad attivare le periferiche sui propri smartphone, istruzioni legate soprattutto all'installazione e successiva verifica del funzionamento dell'applicativo di base (Google Expeditions) e dei relativi percorsi fruibili attraverso di quest'ultimo, e alla successiva scelta di uno o più percorsi tra i possibili proposti dalla piattaforma di Google Expeditions reperibile attraverso Google Plus/Docs<sup>5</sup> e costantemente aggiornata dagli stessi utenti oltre che dal team di sviluppo ufficiale. In tal senso gli studenti hanno potuto non soltanto prender parte ad una

---

<sup>5</sup><https://docs.google.com/spreadsheets/d/1uwWvAzAiQDUEKXkxvqF6rS84oae2AU7eD8bhxzJ9SdY/edit#gid=0>  
- <https://plus.google.com/u/0/communities/106649979901042240651>

sperimentazione avanzata, ma hanno potuto farlo nei termini dei propri interessi e delle proprie preferenze ed inclinazioni<sup>6</sup>. Hanno potuto farlo avendo inoltre accesso ad una comunità di migliaia di docenti sparsi per tutto il mondo, interessati alla tematica delle tecnologie didattiche e della loro integrazione a diversi livelli, a partire dai più differenti ambiti formativi di riferimento (ma anche e soprattutto rispetto alle differenze riscontrabili rispetto a lingue, nazioni, culture di appartenenza). A fronte quindi delle scelte più differenti tra tutte quelle possibili, ma avendo comunque ben chiaro che l'ambito d'insegnamento futuro cui gli studenti dovranno afferire non avrebbe permesso tutti i gradi di libertà proposti invece dalle attività disponibili sul sito e legate ai più disparati ambiti di conoscenza oltre che a diversissimi ambiti e livelli scolastici e disciplinari, gli studenti hanno sviluppato una serie di proposte operative che avrebbero in seguito curato in forma individuale oppure in piccoli gruppi nel caso in cui le scelte fossero risultate convergenti. Questo però soltanto al termine della procedura di selezione individuale, ed esclusivamente in quanto approvate, previa apposita discussione della proposta, con il docente. Operata la scelta, ricevuta la validazione da parte del docente e sviluppata l'eventuale proposta processuale per lavori di gruppo, gli studenti-sperimentatori hanno successivamente dovuto effettuare un'ulteriore serie di scelte personali, necessarie a fornire lo specifico contesto comparativo da sovrapporre al percorso immersivo vero e proprio. A tale scopo e per facilitare/accelerare la procedura sono stati scelti alcuni classici volumi "sussidiari" destinati alle scuole primarie ed eventualmente legati anche ai percorsi formativi personali svolti in precedenza dagli studenti stessi<sup>7</sup>. In estrema sintesi, a fronte della scelta di utilizzare ad esempio un contenuto immersivo legato all'anatomia umana e orientato alla navigazione all'interno del sistema circolatorio, ogni studente ha formulato una propria, personale proposta di contenuto comparativo tradizionale, e

---

<sup>6</sup>Un'attenzione particolare andrebbe in futuro destinata alla valutazione in entrata delle competenze tecnologiche dei singoli studenti, avendo potuto osservare differenze anche sostanziali tra capacità e attitudini personali legate all'interazione con artefatti virtuali e comunque riconducibili al dominio dell'informatica in senso ampio. Sarebbe infatti auspicabile, ai fini di valutazioni sempre più puntuali e significative, poter differenziare gli utenti anche rispetto ai livelli di competenza tecnologica di cui risultano già in possesso.

<sup>7</sup>Alcuni studenti hanno indicato come preferenziale la possibilità di utilizzare quale strumento comparativo il proprio sussidiario, così da rendere la comparazione potenzialmente più interessante per ragioni appunto squisitamente personali, anche se a prezzo ovviamente di un leggero, per quanto difficilmente quantificabile, bias motivato dalle medesime ragioni.

scelto quindi una specifica fonte cartacea tra quelle più facilmente reperibili in una qualsiasi classe di scuola primaria. Sempre in termini riassuntivi potremmo considerare d'aver proposto in un certo senso agli studenti la possibilità decisamente inusuale di ergersi a giudici di una sorta di sfida tra educazione immersiva e tradizionale. Tra fruizione di contenuti digitali interattivi ancor prima che immersivi, e contenuti cartacei di tipo ordinario e orientati ad una fruizione sostanzialmente immutata da decenni, ove non addirittura da secoli come spesso affermato dagli autori e dai critici più radicali. Le attività sono state quindi concentrate in due sessioni didattiche complessive, per un totale di otto ore di presenza in aula. All'introduzione del progetto sperimentale e alle relative discussioni iniziali sono seguite le domande tecniche specifiche, l'attivazione delle varie risorse software e le indicazioni sul reperimento di contenuti, materiale di supporto, gruppi di discussione<sup>8</sup>. Successivamente al primo incontro gli studenti hanno avuto quindi due settimane di tempo per sviluppare la propria proposta e presentarla rapidamente al docente e ai colleghi. Raccolti i sempre utili commenti e le valutazioni suggerite da tutti i partecipanti, oltre ovviamente all'approvazione del docente rispetto alle scelte operate e alle proposte indicate come preferenziali, il gruppo ha lavorato in seguito in totale autonomia, decidendo individualmente, o appunto in piccolo gruppo se operato per tramite di tale setting, dove, come, e quanto dedicarsi alla sperimentazione. Questo facendo uso del proprio smartphone e del più accessibile tra i supporti immersivi attualmente disponibili, ovvero il già più volte citato Google Cardboard<sup>9</sup>.

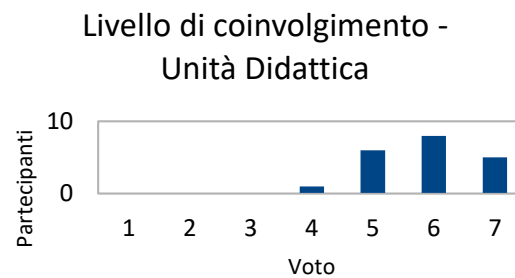
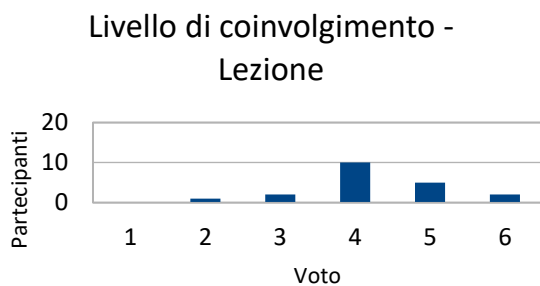
I risultati complessivi indicano prima di tutto un diffuso gradimento dell'attività, sicuramente riconducibile anche all'effetto novità introdotto dall'uso di risorse inusuali o addirittura del tutto sconosciute per molti tra i partecipanti, ma anche una serie di criticità che, per quanto riferibili anche in questo caso alla gioventù dello

---

<sup>8</sup>Un ottimo esempio di strumento di supporto è ovviamente rappresentato dal forum dedicato di Google: [https://productforums.google.com/forum/#!topicsearchin/google-education/category\\$3Aexpeditions%7Csort:relevance%7Cspell:false](https://productforums.google.com/forum/#!topicsearchin/google-education/category$3Aexpeditions%7Csort:relevance%7Cspell:false)

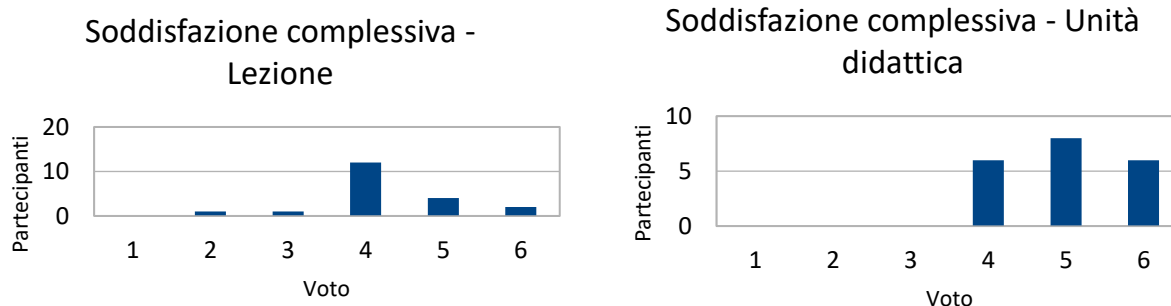
<sup>9</sup>Nell'arco degli ultimi mesi l'offerta legata ai sistemi economici per realtà virtuale immersiva è andata ovviamente espandendosi di pari passo con il crescere del mercato dei prodotti della più varia tipologia (e costo d'acquisto) destinati appunto a questa tipologia di modalità d'interazione con, e fruizione di, contenuti. Un elenco costantemente aggiornato oltre che molto completo è reperibile al seguente indirizzo: [https://vr.google.com/intl/it\\_it/cardboard/get-cardboard/](https://vr.google.com/intl/it_it/cardboard/get-cardboard/)

strumento, lasciano ampio spazio a riflessioni e considerazioni ben più che semplicemente “laterali” o “marginali”. In vari modi, e soprattutto a seguito delle discussioni avvenute successivamente alla sperimentazione vera e propria, tutto il gruppo ha segnalato una difficoltà intrinseca nel graduare i contenuti rispetto al loro valore e così per come implicato dagli estensori dei contenuti stessi. Come definire le priorità del percorso formativo, graduare in senso valoriale i contenuti presenti, non sembra emergere chiaramente dai contenuti visionati dal gruppo di lavoro e indica di conseguenza ampi spazi di miglioramento sul piano della progettazione e dello studio degli approcci allo sviluppo dei materiali didattici immersivi. L’attrattività visuale più marcata in determinati casi, la maggior facilità di accesso ad alcune parti delle esperienze immersive rispetto ad altre, descrivono infatti la necessità di un notevole sforzo in fase pre-progettuale e progettuale affinché i percorsi didattici possano esprimere appieno il proprio potenziale e risultare maggiormente uniformi quanto agli output e ai residui formativi indicati per i contenuti stessi. Di seguito alcuni grafici che rappresentano il livello di coinvolgimento nei confronti delle due diverse esperienze e la soddisfazione complessiva.<sup>10</sup>



---

<sup>10</sup>La legenda dei voti è la seguente: 1 – non valutabile, 2 – insufficiente, 3 – sufficiente, 4 – discreto, 5 – buono, 6 – ottimo.



Il secondo protocollo di sperimentazione ha coinvolto come anticipato gli studenti del Corso di Laurea Plurilingue in Scienze della Comunicazione e Cultura, e previsto una modalità del tutto differente di selezione e fruizione dei contenuti immersivi utilizzati per il processo. Gli studenti, maggiormente diversificati tra loro rispetto all'appartenenza di genere, e in modo minore ma comunque rilevante ai fini delle riflessioni finali relativamente all'età anagrafica, hanno infatti utilizzato una risorsa uniforme e univoca, non avendo ricevuto, come invece accaduto ai colleghi futuri insegnanti, il compito di scegliere individualmente il proprio percorso d'interesse. Questo per diverse ragioni, tra cui la peculiarità del corso cui gli studenti afferivano e per la spiccata declinazione antropologica dello stesso. Specificità che hanno indicato al gruppo di lavoro la necessità di sviluppare una proposta comune, ampiamente condivisa, e che avrebbe potuto comunque contare sui molteplici aspetti di personalizzazione introdotti in un certo senso intrinsecamente dagli stessi strumenti utilizzati. Un contenuto comune, quindi, e non più una selezione personale tra l'ormai già notevole offerta di proposte formative in ambiente virtuale immersivo come accaduto invece in precedenza. Tale proposta ha cercato di far propri alcuni aspetti fondamentali del manifesto culturale del Corso di Laurea, puntando quindi alla valutazione delle possibilità di estendere le opportunità formative destinate agli studenti anche facendo leva su risorse come quelle proposte dai sistemi di realtà virtuale immersiva. Tali aspetti, legati principalmente ai differenti modelli culturali e alle innumerevoli sfumature riscontrabili tra i cittadini della comunità globale, risultano naturalmente riconducibili all'ambito dell'intercultura, degli studi sulla multiculturalità e dei cosiddetti cultural studies se appunto calati nell'idioma anglosassone. Questi ambiti di studio, ricerca, riflessione, vero fulcro concettuale del



Corso di Laurea, hanno dimostrato di essere molto adatti ad esser affrontati per tramite di esplorazioni virtuali di ambienti e spazi particolarmente significativi all'indirizzo delle rispettive culture<sup>11</sup>. Anche soltanto l'elevatissima percentuale di contenuti in vari modi riconducibili a questioni di tipo culturale e interculturale presenti attualmente sulla già citata pagina dedicata alle Expeditions e curata da Google, volendo testimonia già con una certa chiarezza come, oltre a prestarsi alla perfezione per veicolare materiali didattici di tipo tecnico a vari livelli di dettaglio e sino a proporre situazioni impossibili da esperire in forma diretta, la realtà virtuale immersiva possa sostenere con estrema efficacia anche percorsi di tipo umanistico e orientati ad esplorazioni di tipo "culturale" e non soltanto "tecnico".

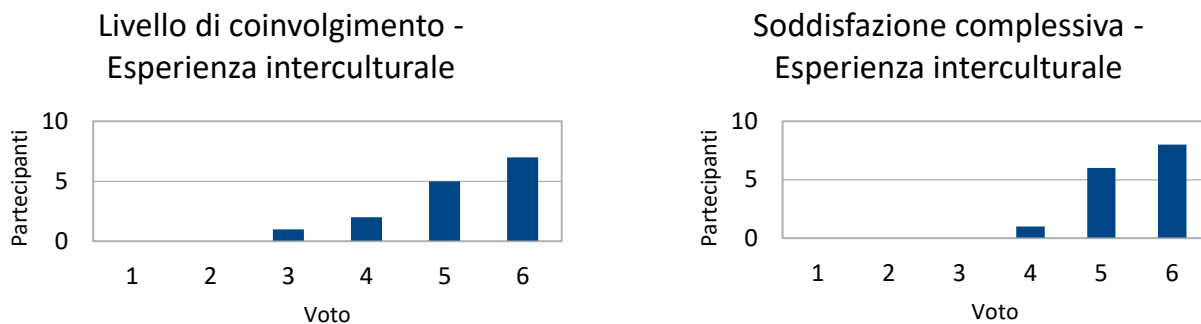
La scelta del percorso comune ha quindi previsto una selezione da parte dell'intero gruppo di lavoro, scelta accompagnata da una specifica discussione moderata dal docente e orientata appunto ad individuare un contenuto da utilizzare per la sperimentazione che potesse soddisfare sia le curiosità dei partecipanti, sia le necessità del protocollo di ricerca legate all'efficacia dello strumento utilizzato per l'esperimento. La scelta è caduta quindi su un contenuto legato all'evoluzione della presenza sul territorio britannico di soggetti provenienti dal continente africano e descritti appunto come "neri" o "di colore". La scelta ha inoltre confermato prospetticamente il proprio valore anche in conseguenza al recente aggiornamento del percorso, attualmente reperibile in forma appunto rivista sull'apposita piattaforma di Google Expeditions<sup>12</sup>. In questo caso, non avendo per scelta proposto agli studenti un percorso comparativo o che introducesse comunque un possibile confronto tra differenti approcci alla fruizione dei contenuti formativi, gli studenti hanno utilizzato

---

<sup>11</sup>Un recentissimo articolo conferma almeno per buona parte il valore della scelta operata a suo tempo, e fa in particolare ben sperare per tutto ciò che riguarda l'integrazione e lo scambio sempre più fattivo e rispettoso cui dovrebbero aspirare tutte le comunità globali. Comunità sempre più vicine tra loro fisicamente ma anche e soprattutto grazie alla tecnologia, ma che al tempo stesso rischiano di scoprirsi spesso ancora troppo lontane rispetto alle reali capacità di capirsi e conoscersi oltre la sola superficie. In direzione di raggiungere il più rapidamente possibile una reale condivisione di valori e scopi comuni anche a fronte delle più sensibili differenze culturali, quello degli strumenti per realtà virtuale immersiva sta dimostrando di poter rappresentare una risorsa davvero preziosa e, perlomeno auspicabilmente, molto presto insostituibile. Questo se continuerà a ricevere l'attenzione e gli stimoli necessari a continuare nel proprio, più che promettente, sviluppo.  
<https://campustechnology.com/Articles/2018/08/21/Using-VR-to-Help-Students-Understand-Cultural-Differences.aspx?Page=1> (ultima verifica: 28.09.2018)

<sup>12</sup>Versione recentemente aggiornata dei contenuti utilizzati per la sperimentazione:  
[https://poly.google.com/view/2zS\\_ree1brE](https://poly.google.com/view/2zS_ree1brE) (ultima verifica: 28.09.2018)

i contenuti individuati e compilato una lista di valutazione e redatto una riflessione personale a riguardo. I dati emersi non permettono quindi una sovrapposizione con quanto emerso dalla sperimentazione precedente ma hanno comunque prodotto una serie di dati e informazioni molto interessanti e di particolare rilievo rispetto al curriculum di studi dei partecipanti oltre che relativamente alla fortissima coerenza con l'intero percorso formativo indicato dal corso di appartenenza (Scienze della Comunicazione e Cultura). Non potendo sintetizzare in forma efficace e in uno spazio quale il presente la messe di contenuti di tipo "riflessivo", la scelta non poteva che cadere sull'indicazione di alcuni highlights particolarmente rilevanti per come espressi dai partecipanti e da correlare in modo relativo ma pur sempre rilevante in potenza, con i dati generali emergenti dal questionario condiviso. A seguire i grafici riassuntivi il livello di coinvolgimento e la soddisfazione complessiva alla fine del percorso formativo.



A margine quindi dei dati veri e propri, e del ridotto ma comunque significativo rilievo statistico delle risultanze emergenti dal questionario, consideriamo particolarmente interessanti alcune tra le affermazioni emerse dalle discussioni svolte in gruppo oppure reperibili all'interno delle riflessioni personali redatte dai partecipanti. Anche rispetto al contenuto piuttosto "delicato" dell'esplorazione immersiva selezionata, è stato quindi piuttosto sorprendente poter registrare un'elevata percezione valoriale per quanto riguarda la capacità di "far vedere" letteralmente le cose da un altro punto di vista. Il punto di vista personale di un soggetto che, sulla base della propria cultura di appartenenza, potrebbe effettivamente vedere il mondo in modo del tutto diverso da

noi. Un'affermazione emersa diverse volte, ovviamente nelle più varie modalità sulla base delle attitudini e modalità espressive di ciascun partecipante, ma apparsa stabilmente sia nelle riflessioni, sia nelle discussioni a voce, riferisce ad esempio al fatto di dover considerare alcuni aspetti di quanto osservato come appunto “da vedersi come qualcosa di culturale”, da considerare “specifico di una particolare cultura e quindi da accettarsi in quanto tale”. Potremmo in un certo senso affermare come gli studenti abbiano più o meno generalmente riportato come, se osservato per tramite di modalità immersive, il divario culturale potesse apparire meno “distante”, o comunque di più facile acquisizione, e successiva comprensione e integrazione, rispetto ai propri contesti di riferimento così come agiti in precedenza all'utilizzo di strumenti di realtà virtuale quali quelli proposti dalla sperimentazione. Un'ulteriore ed importante serie di considerazioni riferisce alla sensazione di maggior protezione da “errori” legati al non riuscire ad assumere con sufficiente convinzione o stabilità approcci differenti dal proprio e come l'ambiente virtuale immersivo rappresenti uno spazio naturalmente adatto a promuovere esperimenti e tentativi in “contesto protetto”. I partecipanti hanno quindi apprezzato diffusamente la rete di sicurezza del sistema d'interazione ludiforme e simile ad un videogioco proposto dall'esperienza e hanno descritto una sensazione generale di maggior sicurezza percepita rispetto alle modalità con cui potranno affrontare situazioni simili nella vita reale.

La sperimentazione posta in essere in ambito aziendale lo scorso 25 e 26 luglio, svoltasi successivamente a quella agita invece in ambito accademico e avvenuta durante il primo e secondo semestre 2017/2018 presso la Facoltà di Scienze della Formazione della Libera Università di Bolzano (Corso quinquennale in Scienze della Formazione Primaria, primo anno, laboratorio di didattica generale – Corso triennale in Scienze della Comunicazione e Cultura, secondo anno, disciplina: Media Education), ha previsto una serie articolata di attività e percorsi di verifica e valutazione accurata dell'impatto dei prototipi e delle strumentazioni VR sui 20 partecipanti selezionati da Forteam allo scopo. Il setting della sperimentazione ha previsto un processo comparativo operato tra strumenti formativi e didattici di tipo tradizionale (formazione d'aula, uso di materiale illustrativo e integrativo anche di tipo digitale quale ad esempio presentazioni o siti Web e altri contenuti di varia tipologia),

e strumenti formativi integrati da risorse di realtà virtuale immersiva<sup>13</sup>. In particolare l'organizzazione dell'ambiente e degli spazi didattici ha previsto l'uso di due differenti aule, una delle quali destinata esclusivamente ai processi formativi di tipo tradizionale, mentre l'altra destinata alle esperienze di tipo virtuale immersivo. Entrambe le aule hanno permesso ai partecipanti la possibilità di agire un'elevata libertà di movimento ed interazione, sia tra discenti, sia tra allievi e docenti. Per quanto con ovvie limitazioni per quanto riguarda invece l'utilizzo delle risorse immersive e la più che scontata necessità di riferire ad un ambito spaziale autoconcluso e limitato anche dalla presenza di molteplici cavi e dell'infrastruttura hardware piuttosto ingombrante se considerata nel suo insieme (PC, monitor...)<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup>Il percorso di sperimentazione ha volutamente escluso processi legati a risorse annoverabili all'ambito della cosiddetta realtà aumentata, così da concentrare il proprio sguardo e soprattutto la propria analisi dei residui formativi esclusivamente su strumenti e risorse di tipo immersivo. Questo ha permesso una maggior focalizzazione su quelli che realisticamente si prestano ad essere più facilmente considerabili come futuri prodotti dall'immediata commerciabilità nei rispettivi ambiti di riferimento così come indicati dai protocolli progettuali.

<sup>14</sup>In tal senso potrebbe risultare interessante segnalare come le attuali tecnologie stiano già migrando molto rapidamente a soluzioni completamente wireless e quindi non limitanti in alcun modo la mobilità dell'utilizzatore, ma va anche sottolineato come purtroppo al momento attuale tali risorse non risultino ancora disponibili sul mercato ma solo in quanto prodotti sperimentali non in vendita.

## **Allegato2:**

### **Protocollo sperimentale: FORTEAM**

Le due giornate dei lavori svoltesi lo scorso luglio a Bolzano, presso gli uffici di Forteam, hanno permesso una prima verifica qualitativa e una pesatura quantitativa dell'impatto formativo delle soluzioni prototipali sviluppate in seno al progetto VRI. Soluzioni destinate ad essere ulteriormente migliorate in futuro e affinate nelle specifiche caratteristiche funzionali anche a seguito degli esiti della sperimentazione stessa. Per facilitare lo svolgimento del percorso formativo e rendere i processi comparativi il più fluidi e informativi possibile, il setting operativo ha previsto innanzitutto una serie di attività tradizionali, quali appunto indicabili in quanto "normale amministrazione didattica" in relazione alle rispettive aree di riferimento e organizzate prima di tutto sul modello della classica lezione d'aula integrata da molteplici materiali di supporto di vario tipo<sup>15</sup>. Tali attività hanno coinvolto i 17 partecipanti complessivi in 4 percorsi didattici specifici, legati ovviamente alle rispettive aree di riferimento e pensati sia per apparire il più tradizionali e riconoscibili possibile, sia perché potessero facilitare almeno auspicabilmente la massima sovrapposibilità di contenuti formativi e competenze acquisite in uscita con le risorse didattiche immersive e quindi rispetto ai percorsi svolti successivamente attraverso l'uso dei prototipi VR. Ciascuno dei percorsi ha quindi previsto complessivamente 4 ore di attività didattiche svolte in presenza, suddivise tra mattina e pomeriggio e pensate in maniera da modulare il carico formativo in modo il più possibile uniforme rispetto sia ai partecipanti, sia relativamente ai differenti ambiti d'afferenza dei processi medesimi.

Il percorso di fruizione legato ai contenuti digitali immersivi così come indicati dai 4 prototipi sviluppati nel novero del progetto VRI, ha ovviamente previsto l'utilizzo di caschi per la realtà virtuale immersiva da parte dei partecipanti, ma ha dovuto essere altrettanto imprescindibilmente integrato da un rapido ma dettagliato excursus legato

---

<sup>15</sup>Oltre agli interventi attivi dei docenti e ai contenuti proposti dai singoli formatori coinvolti, le lezioni tradizionali hanno comunque previsto l'uso di tutta la gamma di contenuti tradizionalmente annoverabili nelle risorse appunto più facilmente riconoscibili come supporti alla didattica (lucidi, presentazioni PowerPoint, filmati, siti e altre risorse Web-based).

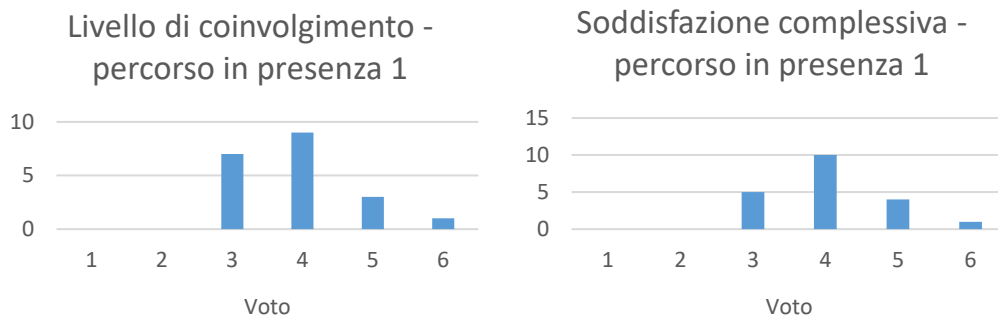
alle modalità d'utilizzo, ad alcune precauzioni d'utilissima assunzione per chi si trovi alle prime esperienze virtuali di tipo immersivo, e altre indicazioni di tipo soprattutto tecnico e riconducibili appunto alle funzionalità vere e proprie dei sistemi<sup>16</sup> hardware e software utilizzati per il progetto. Superate quindi le più che prevedibili difficoltà tecniche introdotte dal fatto d'indossare per la prima volta un casco VR che in buona sostanza occlude totalmente vista e udito al mondo esterno, e verificate rapidamente in prima persona da ciascun partecipante le funzionalità dei visori per realtà virtuale di tipo immersivo, hanno potuto prendere quindi avvio le sperimentazioni vere e proprie così come agite appunto da ogni singolo partecipante. L'aspetto fondamentale e probabilmente più interessante tra i numerosi riferibili all'indirizzo di sistemi VR destinati alla formazione, attiene infatti e senza alcun dubbio alla possibilità di estrema, al punto che arriveremmo a definire letteralmente assoluta, personalizzazione e individualizzazione dei percorsi formativi rispetto ad ogni possibile dettaglio della fruizione stessa da parte dei singoli utenti. A fronte quindi dell'ora complessivamente necessaria allo svolgimento dell'intero percorso esperienziale<sup>17</sup>, possiamo indicare in una percentuale di massimo un terzo del tempo totale quello speso esclusivamente nei 4 ambienti immersivi prototipali. In pratica, potremmo semplicemente voler annotare a questo riguardo, i vantaggi a livello economico e gestionale segnalabili all'indirizzo delle soluzioni formative basate su risorse di realtà virtuale immersiva risultano di gran lunga superiori a quanto immediatamente percepibile e, soprattutto, rispetto alle fasi di avvio e alle necessarie indicazioni da produrre a vantaggio degli utenti impegnati nelle prime esperienze con tali strumenti. Se sottraiamo infatti dalle variabili considerate dalle sperimentazioni in ambiente immersivo tutte le tempistiche legate alle necessarie spiegazioni iniziali, correzioni in itinere, e a tutta la restante serie di accorgimenti che vanno realisticamente attivati in fase di avvio e durante le primissime esperienze, possiamo ulteriormente ridurre il tempo di fruizione reale, sino a raggiungere livelli del tutto imparagonabili con quanto possibile attraverso processi formativi tradizionali. I tempi della formazione svolta in ambienti virtuali di tipo

---

<sup>16</sup>Inserire architettura più in dettaglio: macchine, software, Oculus...

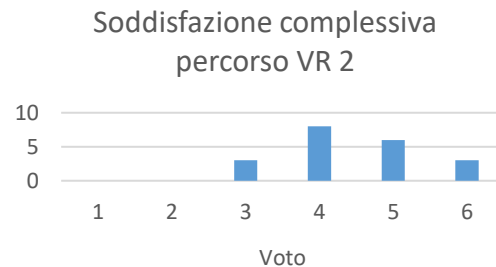
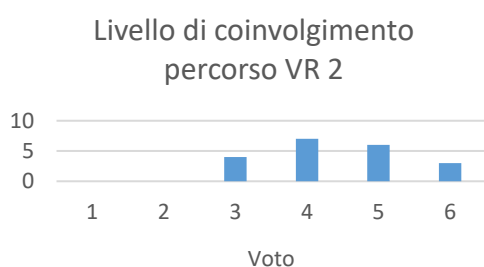
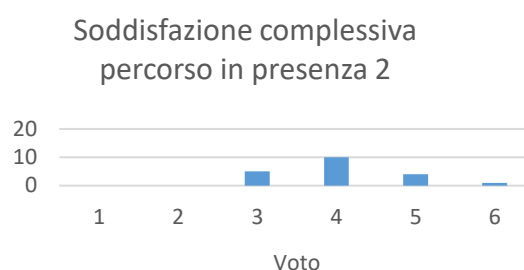
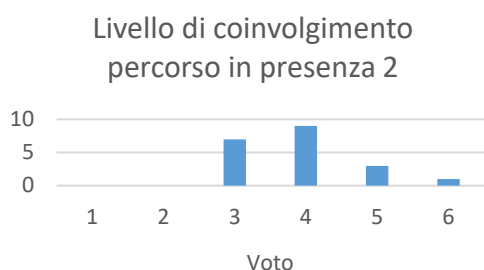
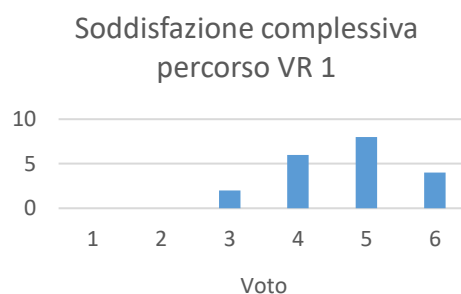
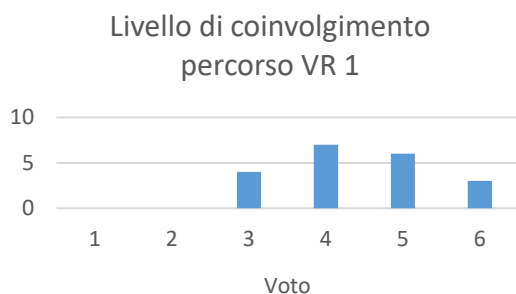
<sup>17</sup>Ovvero esattamente un quarto del tempo impegnato da ogni partecipante per la fruizione del percorso formativo tradizionale.

immersivo, almeno auspicabilmente e rispetto a risorse, strumenti, percorsi e contesti progressivamente consolidati quali quelli cui il progetto aspira di poter giungere attraverso ulteriori sviluppi futuri, potranno quindi auspicabilmente ridursi in modo non semplicemente “sensibile” o “rilevante”, quanto piuttosto in termini tali da rendere in assoluto come non comparabili/sovrapponibili le due diverse tipologie<sup>18</sup> di intervento didattico. Le ormai ampiamente discusse potenzialità legate alle sensibili economie di scala emergenti dall’introduzione di risorse VR in ambito formativo e in percorsi di aggiornamento professionale, andranno infatti ad aggiungersi a sostanziali riduzioni dei tempi stessi della formazione, oltre all’enorme potenziale di ottimizzazione delle risorse e della loro gestione rispetto all’ubicazione geografica e alle relative necessità di effettuare spostamenti sul territorio e relativi costi di gestione da considerarsi con sempre maggior attenzione anche rispetto all’impatto ambientale complessivo e alla cosiddetta impronta ecologica dell’azienda o ente. Si riportano di seguito i risultati dei questionari relativi a due dei percorsi erogati:



---

<sup>18</sup>Attività formativa tradizionale (setting: aula/docente) e attività in ambiente virtuale immersivo (fruizione individuale con supporto tecnologico dedicato).



A seguito sia del monitoraggio effettuato durante l'erogazione delle due diverse tipologie di corsi (in presenza e in realtà aumentata), sia dell'analisi dei questionari di valutazione erogati alla fine della formazione, si sono potute dedurre alcune informazioni utili per un eventuale ed auspicabile prosieguo dell'esperienza. In prima istanza si è potuto notare un prevedibile coinvolgimento superiore ottenuto tramite soluzioni di realtà virtuale immersiva rispetto alla formazione tradizionale, e questo lo si è potuto notare soprattutto quando la simulazione prevedeva l'uso di filmati presi dal vivo e non di ambienti resi con la computer grafica. In generale si è notato un maggior gradimento dell'esperienza di VR rispetto a quello di formazione in presenza, ma occorre fare alcune considerazioni. Bisogna tener infatti ben presente il peso dell'effetto novità che invariabilmente si genera quando si prova qualcosa di, appunto, nuovo, e che ha reso quindi naturalmente più "interessante" l'approccio VR



rispetto a quello tradizionale. Tutti i partecipanti erano in realtà molto incuriositi da questo nuovo approccio alla formazione e pertanto vanno considerati come in generale più positivamente predisposti verso di esso. Un altro aspetto importante è la capacità espositiva del docente in presenza. Quando traspare la competenza di quest'ultimo, unita alla capacità di creare empatia, di interagire e coinvolgere attivamente il discente. Tutto ciò partecipa a sviluppare una combinazione sinergica in grado di contribuire a rendere l'esperienza "tradizionale" come memorabile, soprattutto dal punto di vista della ritenzione delle nozioni apprese. D'altro canto, l'eccessiva bravura del docente potrebbe a volte apparire addirittura controproducente, soprattutto in quei casi ove si renderebbe necessario ripetere l'esperienza formativa con una certa frequenza. Nel caso in cui il formatore "molto efficace" non risulti ad esempio disponibile, questo potrebbe indubbiamente condurre a ricadute formative non altrettanto efficaci. In questo caso le soluzioni di realtà virtuale immersiva si sono invece dimostrate portatrici di un approccio che, eliminando tale variabile, ha permesso degli outcomes più stabili ed uniformi tra loro. Come detto in precedenza va anche ricordato sia l'aspetto economico, il quale permette di recuperare l'investimento iniziale abbastanza rapidamente, sia la praticità d'uso, e questo soprattutto alla luce dei costi e delle dimensioni dell'hardware che, come ogni tecnologia di tipo elettronico, vanno in ogni caso diminuendo progressivamente con il passare del tempo. Un conseguente ed ulteriore vantaggio della VR è rappresentato dal maggior livello di ritenzione delle informazioni acquisite, in quanto il partecipante può facilmente scegliere di ripetere l'esperienza. In uno dei percorsi proposti, il docente era lo stesso sia nella parte in presenza che in quella in VR, ciò ha permesso di eliminare una variabile e fornire un dato più preciso riguardo al gradimento complessivo, maggiore per il corso in VR, fornendo pertanto un'ulteriore conferma che questa tecnologia può dare molto all'ambito della formazione. Negli altri percorsi, per quanto riguarda il gradimento del docente, si è potuto notare un feedback positivo leggermente a favore dell'esperienza in presenza, ma questo risultato è apparso come facilmente ascrivibile alla bravura e preparazione dei docenti e alla relativa modalità d'interazione coi discenti, modalità che permetteva ad esempio a questi ultimi di porre all'occorrenza domande specifiche, dubbi o richieste di chiarimento contestuali. Al fine di valutare adeguatamente il gradimento di un'esperienza rispetto all'altra è stato necessario inoltre fare attenzione alla materia trattata, uno dei moduli con un grado di interesse verso gli argomenti trattati non

molto alto, ha generato dei feedback piuttosto diversificati sia positivamente che negativamente, e un gradimento medio leggermente inferiore agli altri percorsi, ma questo era in parte dovuto anche ad una certa difficoltà da parte dei partecipanti ad interagire efficacemente con l'interfaccia utente della simulazione. È importante tener sempre presente che l'esperienza VRI si è comunque basata sull'uso di prototipi e non di prodotti oggettivamente "finiti" e pronti per la commercializzazione per quanto perfettamente fruibili. Complessivamente si è pertanto potuto verificare sperimentalmente che i prototipi creati per il progetto VRI hanno soddisfatto le aspettative sia dei proponenti del progetto, sia dei partecipanti alla sperimentazione, confermando come questa tecnologia non rappresenti assolutamente una semplice "moda passeggera" ma piuttosto come strumento che ha davvero molto da offrire, a vari livelli che vanno dall'ottimizzazione logistica all'economia di scala e ripetibilità e trasferibilità dei percorsi, a tutti gli stakeholder operanti in vario modo nel contesto dell'apprendimento, dell'aggiornamento professionale e della formazione.