



*Azienda Provinciale
per i Servizi Sanitari
Provincia Autonoma di Trento*

SICUREZZA SUL LAVORO: FORMAZIONE ATTRAVERSO REALTÀ VIRTUALE ?

Dott. Francesco Torre

Trento, 22 maggio 2024
Seminario RLS

CON IL PATROCINIO DELLA

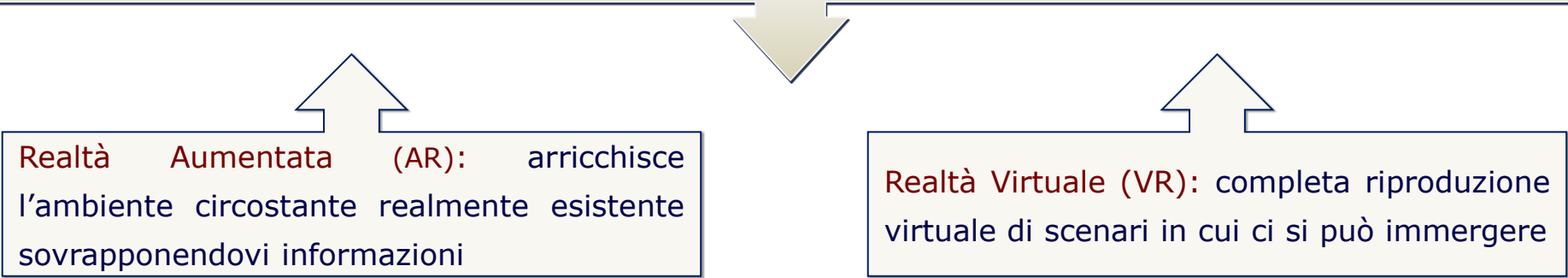


PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



CONCETTI CORE

Intelligenza Artificiale (IA): abilità di una macchina nel mostrare capacità umane quali il ragionamento, l'apprendimento, la pianificazione e la creatività [Definizione adottata dal Parlamento Europeo].



Realtà Aumentata (AR): arricchisce l'ambiente circostante realmente esistente sovrapponendovi informazioni

Realtà Virtuale (VR): completa riproduzione virtuale di scenari in cui ci si può immergere

Si tratta di un settore tecnico-scientifico che già permea ambienti come alta progettazione aziendale, forze armate, marketing.

VIRTUALE, SEMPRE PIÙ..ATTUALE



Realtà aumentata



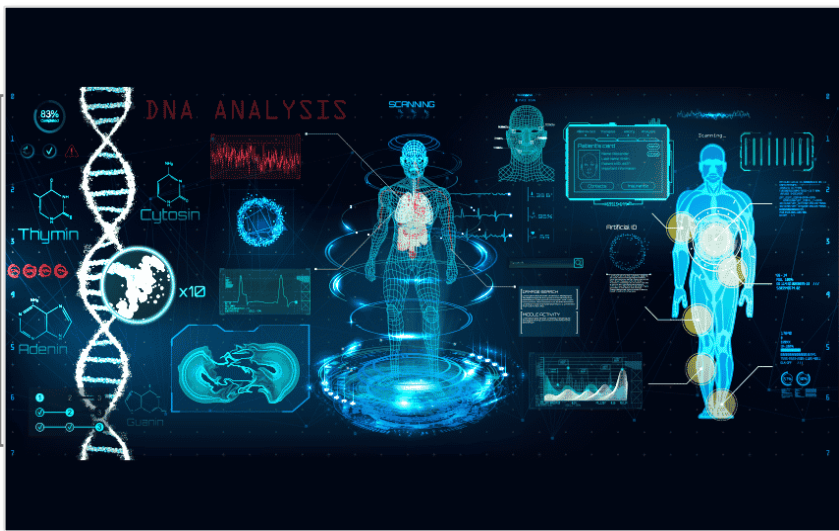
Intelligenza artificiale

Disciplina in forte via di sviluppo con evidente impatto sociale, e per la quale il Parlamento Europeo ha recentemente previsto un bozza di Regolamento che ne disciplini produzione ed impiego.

McKinsey (The emergent industrial metaverse) stima che nei prossimi 10 anni, 427 milioni di lavoratori (manifattura, trasporti, logistica, costruzioni) per via del subentro di IA e VR, vedranno cambiare e riqualificare le proprie mansioni.

Nei prossimi 6-8 anni l'utilizzo informatico di PC, AR e VR rivoluzionerà l'insegnamento nelle scuole (AICA - Didattica nella realtà virtuale e nella realtà aumentata, 2020).

..E NELLA SANITÀ



Finalità riabilitative, diagnostiche e predittive, di elaborazione dati, formative [...]

Le tecnologie basate sull'IA richiedono spesso una valutazione HTA in quanto possono avere ricadute etiche, sulla sicurezza, di efficacia clinica, economiche nonché sulla complessiva gestione delle risorse → **Ministero della Salute, I sistemi di intelligenza come strumento di supporto alla diagnostica, 2021** (*..predisposizione di moduli formativi universitari e post-universitari per migliorare conoscenze e competenze in materia di AI del personale medico e delle professioni sanitarie*).

LA REALTÀ VIRTUALE : STRUMENTI BASE



Accesso alla Realtà Virtuale

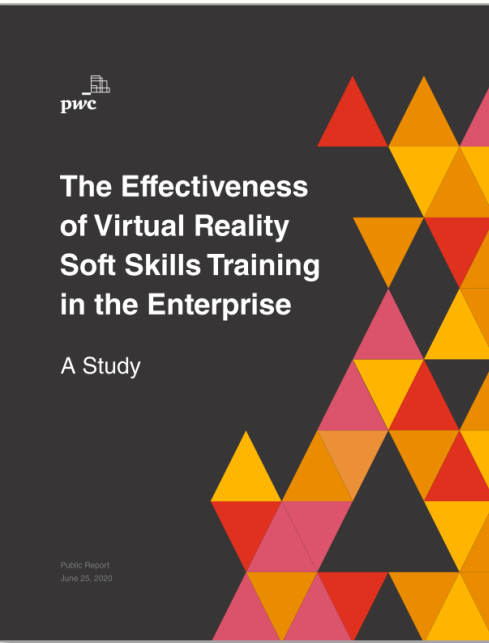
Esistono diverse tipologie di **visori**, per qualità video e capacità di immersione 3D. Ulteriormente diversificata la disponibilità di **sensori ed input**, fra i quali: on-body, atipici, video-volumetrici, microelettromeccanici ultrasonici.

PERCHÈ QUESTA NUOVA DIMENSIONE PEDAGOGICA?

Bibliografia: Prettamente americana ed inglese, si focalizza sulle prospettive di utilizzo, sulle relative limitazioni e sull'efficacia formativa.

In tal senso l'uso della VR è ricondotto all'apprendimento esperienziale e le comparazioni disponibili sono prettamente effettuate con la didattica frontale.

CASO STUDIO IN BIBLIOGRAFIA (1)



Caso studio relativo a *formazione manageriale*

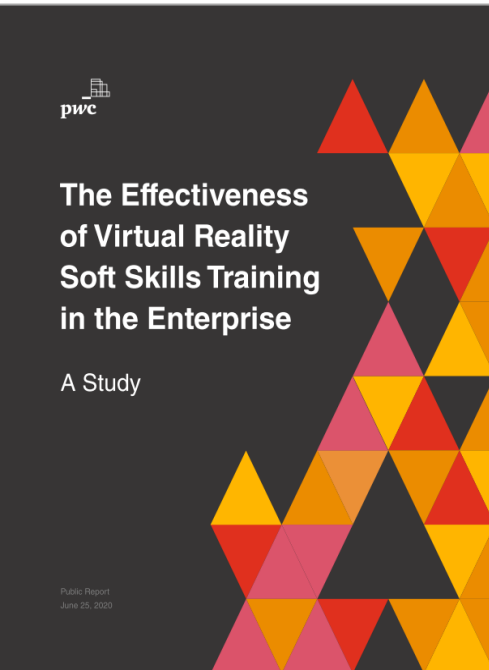
PwC e Oculus Business ha condotto uno studio con l'**obiettivo** di valutare i risultati di un modulo di formazione manageriale svolto completamente in realtà virtuale.

Target: gruppo di 22 dirigenti in 12 sedi negli Stati Uniti, che hanno seguito lo stesso modulo formativo in tre diverse modalità di apprendimento: in aula, e-learning o in realtà virtuale. Agli studenti è stato permesso di seguire il corso in una sola delle tre modalità.

Il team di PwC e Oculus ha intervistato e fornito agli studenti una **valutazione preliminare**, una **valutazione a seguito del corso**.

Fonte: Price Waterhouse Coopers International Limited (PwCIL) - The Effectiveness of Virtual Reality Soft Skills Training in the Enterprise, 2019

CASO STUDIO IN BIBLIOGRAFIA (1)



...i soggetti formati con la VR hanno raggiunto **l'obiettivo formativo più velocemente** (± 4 volte):

	Classroom	E-learn	VR
How many times were you multitasking or distracted during this experience?	0.78	1.93	0.48
How many minutes do you estimate it took to get back on task ?	1	2.63	0.48

Fonte: Price Waterhouse Coopers International Limited (PwCIL) - The Effectiveness of Virtual Reality Soft Skills Training in the Enterprise

CASO STUDIO IN BIBLIOGRAFIA (2)

THEMES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION
Special Issue, Pages 185-224
Klidiarithmos Computer Books

Virtual Reality for Training and Lifelong Learning

Daniel Mellet-d'Huart
dmdh@dm-dh.com

European Center for Virtual Reality, CERV, Plouzané, France

Abstract

This article covers the application of virtual reality (VR) to training and lifelong learning. A number of considerations concerning the design of VR applications are included. The introduction is dedicated to the more general aspects of applying VR to training. From multiple perspectives, we will provide an overview of existing applications with their main purposes and go into more depth on certain learning areas. Recent developments of virtual environments for training and lifelong learning are analyzed, followed by an analytical viewpoint on design, advocating more explicit paradigmatic considerations and development of generic design methods. These approaches and proposals are aimed at better exploiting the uniqueness of VR and designing more effective virtual environments. Finally, a number of conclusions will be drawn for future technology-enhanced training and for lifelong learning using VR.

Introduction

This article focuses on adult learning in relation to the needs of both training and lifelong learning. Learning is regarded as an ongoing process that engages human beings from the day they are born. This process continues with their childhood education, into their adolescence, and finally adulthood. Some characteristics of this process change over time. On the one hand, individuals mature and age, and, on the other hand, they are influenced by their social and occupational contexts.

Learning is highly context-dependent; that is, formal and informal learning are quite different activities, as are on and off-the-job learning. Adults often encounter strong outer constraints such as time or occupation. For this reason, the use of virtual reality to support adult learning requires taking into account the above external constraints, in addition to the type of learning being considered, learner characteristics, the learning context and how the learning will be used. Designers will also have to consider the aspects and paradoxes generated by social principles and characteristics of public market needs such as developing cheap applications for fast and efficient learning. A number of adult learning characteristics are illustrated below.


Caso studio relativo ad **ergonomia in setting lavorativi**

[...] Per valutare l'efficacia della **formazione a lungo termine**, dopo tre mesi è stato somministrato un questionario a dieci operatori, la metà dei quali era stato formato con tecniche di ergonomia virtuale, l'altra metà aveva invece partecipato ad una lezione frontale.

I discenti formati **tramite VR** hanno dimostrato un mantenimento delle conoscenze con tasso del **successo del 97%**, a differenza dei partecipanti alla **lezione convenzionale (69%)**.

Fonte: Themes in science and technology education Special Issue, Pages 185-224 - Klidiarithmos Computer Books, 2022


CASO STUDIO IN BIBLIOGRAFIA (3)



REVIEW

Labrador St. April 2021

doi: 10.3389/fvrt.2021.645101



A Review on Virtual Reality Skill Training Applications

Biao Xie¹, Huihui Liu¹, Rami Alghamdi², Yongei Zhang³, Yinyi Jiang⁴, Fawzi Dabbal Labe⁵, Changrong Li⁶, Wanwan Li⁷, Huihui Huang⁸, Moud Andre⁹, Christos Mousas⁹ and Lian-Pei Fu¹⁰

¹Design Computing and Interdisciplinary Group, Virginia Polytechnic Institute, Computer Science, Blacksburg, VA, United States; ²Department of Computer Graphics Technology, Purdue University, West Lafayette, IN, United States; ³Visual Media Research Development Unit, Department of Technology, London and Middlesex University, London, United Kingdom; ⁴Department of Technology, London and Middlesex University, London, United Kingdom; ⁵Department of Technology, London and Middlesex University, London, United Kingdom; ⁶Department of Technology, London and Middlesex University, London, United Kingdom; ⁷Department of Technology, London and Middlesex University, London, United Kingdom; ⁸Department of Technology, London and Middlesex University, London, United Kingdom; ⁹Department of Technology, London and Middlesex University, London, United Kingdom; ¹⁰Department of Technology, London and Middlesex University, London, United Kingdom

OPEN ACCESS

Edited by:
Yongei Zhang, Middlesex University, United Kingdom

Reviewed by:
Yongei Zhang, Middlesex University, United Kingdom

***Correspondence:**
Lian-Pei Fu, lian-pei.fu@london.ac.uk

Specialty section:
This article was submitted to Frontiers in Virtual Reality, a specialty of Frontiers in Virtual Reality.

Received: 10 April 2021
Accepted: 10 April 2021
Published: 10 April 2021

Citation:
Xie B, Liu H, Alghamdi R, Zhang Y, Jiang Y, Labe FD, Li C, Li W, Huang H, Andre M, Mousas C and Fu L-P (2021) A Review on Virtual Reality Skill Training Applications. *Front. Virtual Real.* 10:645101. doi: 10.3389/fvrt.2021.645101

Frontiers in Virtual Reality | www.frontiersin.org
1
April 2021 | Volume 10 | Article 645101

Caso studio relativo a **formazione chirurgica simulando interventi su menomazioni**

*[...] il lavoro svolto ha evidenziato che rispetto la formazione convenzionale, la VR può ridurre significativamente gli errori degli operatori sanitari (Grossman e Salas, 2018; Willis 2019) riportando dati **Quantitativi** (tramite questionari somministrati ante e post formazione), e **Qualitativi** relativi alle **capacità cognitive**, con una maggiore autoefficacia e consapevolezza delle proprie abilità.*

Fonte: Frontiers in Virtual Reality - A Review on Virtual Reality Skill Training Applications, 2021

Si tratta di evidenze in linea con altre fonti di revisione bibliografica, che enfatizzano l'efficacia formativa della VR dovuta alla possibilità di sperimentazione specifica e complessa dello scenario in contesto protetto, rispetto – spesso – a ciò che può essere nell'uso di laboratori convenzionali e, a volte, anche delle *possibilità* presenti nelle realtà di tirocinio professionalizzante.

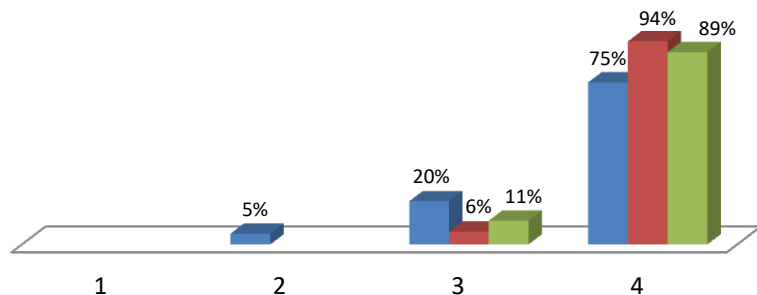
CASO STUDIO UNIVR–VIRTUAL SAFETY

COORTE 1 - 25 lavoratori

Lezione teorica, formazione preposto

Formazione con Coorti incrociate

- COORTE 1 - 25 lav. - Verifica apprendimento
- COORTE 2 - 25 lav. con uso VR - Verifica apprendimento
- INVERSIONI DELLE COORTI - Apprezzamento VR rispetto lez. frontale

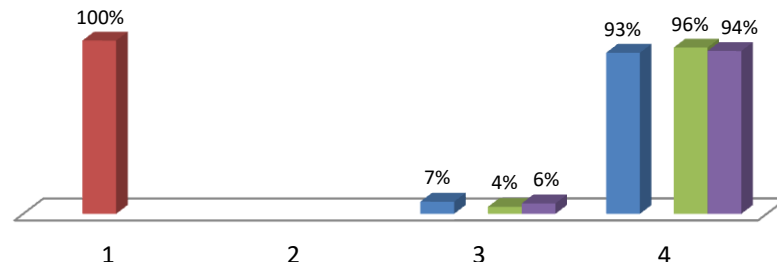


COORTE 2 – 25 lavoratori

Lezione teorica **intervallata con VR**, formazione preposto

Formazione con VR

- Come valuti il tuo livello di coinvolgimento nella VR
- Ho avuto possibilità di analoga sperimentazione in altri corsi
- Come valuti l'esperienza di apprendimento
- Valutazione apprendimento



CASO STUDIO UNIVR–VIRTUAL SAFETY

COORTE 1 - 25 lavoratori

Lezione teorica, formazione preposto

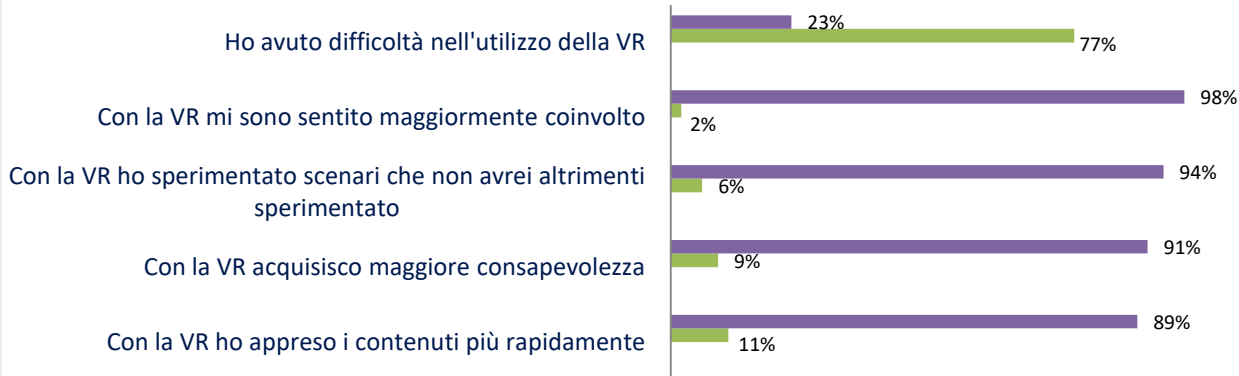
COORTE 2 – 25 lavoratori

Lezione teorica **intervallata con VR**, formazione preposto



Formazione VR vs Lez. frontale

■ VERO ■ FALSO



OPPORTUNITÀ, MA CON ATTUALI LIMITAZIONI

OPPORTUNITÀ

+

Sperimentazione in ambiente protetto

+

Simulazione di condizioni immersive non sempre altrimenti sperimentabili

+

Ripetitività della prestazione e riduzione delle tempistiche formative

+

Engagement e coinvolgimento emotivo

+

Attrattività (soprattutto per le nuove generazioni)

LIMITAZIONI

-

Scenari (ad oggi) spesso vincolanti

-

Scarse dinamiche relazionali e lavoro in team (sugli scenari disponibili)

-

Vincoli sanitari

-

(A volte) Limitata specializzazione

-

Costo e gestione formativa degli scenari

Grazie per l'attenzione

Francesco Torre