

Transformar l'Atenció Primària:

Realitat Virtual



**Jornada de Gestió sanitària:
Què ens depara el futur?**

@maite garolera

Consorci Sanitari de Terrassa



01. Realitat virtual i **SALUT**

02. Experiència amb **ESPAI IMMERSIU**

03. Lessons to **LEARN**

01.

Realitat Virtual i **SALUT**

CONtext

La **transformació digital** és una tendència clau en el **sector salut**, i les tecnologies de **realitat estesa (XR)** són una de les **palanques de canvi** destacades junt amb la IA, la robòtica, la telemedicina i la gestió de la big data



Diversos factors impulsen el creixement de les **tecnologies XR en salut:**

- a.** Necessitat de **millorar els tractaments**
- b.** Atenció a una població cada vegada més **envellida i digitalitzada**
- c.** Més coneixement sobre els seus **beneficis**
- d.** **Democratització d'accés**



VR & HEALTH

"A lot of people think of VR as it relates to gaming and entertainment devices, but when used in a positive way, VR can be a profound benefit to human health"

Dr. Brennan Spiegel, Director Health Services Research at Cedars-Sinai Hospital in Los Angeles (USA)

<https://www.cedars-sinai.org/blog/virtual-reality-future-healthcare.html>

TECnologies XR

XR – Realitat estesa

Paraigua que engloba totes les tecnologies immersives. Totes elles **estenen la nostra realitat barrejant el món real amb el món virtual** d'alguna forma, i ofereixen diferents oportunitats.

Realitat Virtual (VR): submergeix a l'usuari en un entorn immersiu a través d'ulleres de realitat virtual Oculus

Realitat Augmentada (AR): superposa informació i contingut digital sobre el món real, a través de mòbils o altres dispositius Pokemon AR

Realitat Mixta (MR): l'última forma de realitat augmentada, on els objectes virtuals estan “ancorats” a l'entorn del món real Magic Leap

Espai Immersiu (IS): espai físic real que es transforma a través de projeccions en immersiu per a oferir una experiència compartida Broomx

TECnologies XR (realitat estesa)



VR



AR



MR



IS

espai Immersiu

Monet

L'EXPERIÈNCIA IMMERSIVA

Un viaje visual espectacular por el
Impresionismo



Significat realitat virtual (realitat estesa)

La paraula "realitat virtual" comprèn dues paraules: "virtual" (gairebé o gairebé com es descriu) i "realitat" (estat real de les coses).

Per consegüent, podem afirmar que el terme "realitat virtual" significa bàsicament "gairebé realitat" o "realitat pròxima", la qual cosa suggereix que la **RV és una forma de simulació de la realitat.**





font: Imatges cedides empresa BroomX tecnologies

FACtors Clau

immersividad i

interacció són els

principals factors que
diferencien les

tecnologies XR de qualsevol
altre mitjà de comunicació.

SENsació de presència o la sensació de “ser allà”

Un **estat psicològic** en el qual, encara que part de l'experiència actual d'una persona està generada per i/o filtrada a través de la tecnologia, la percepció de l'individu mostra dificultats per a reconèixer amb exactitud el paper de la tecnologia en l'experiència".

Per a aconseguir-ho, igual que el cervell, el sistema de RV manté un model (simulació) del cos i de l'espai que l'envolta. **Com més s'assembli el model de realitat virtual al model cerebral, més se sentirà la persona present en el món de realitat virtual.**

International Society for Presence Research, 2000

Principals àrees d'**AP**licació en Salut

A survey of 200 Medical VR/AR Companies discovered 20 clinical sectors including:

- Phobias and Post Traumatic Stress Disorder
- Stress Management and Relaxation
- Surgical Training and Planning
- Physical Rehabilitation
- Pain and Difficult Procedure Management
- Exercise
- Cognitive Rehabilitation
- Optical Rehabilitation
- Addiction
- Neuropsychological Assessments
- Cognitive Training Wellness
- Sports Medicine
- Disability Solutions
- Speech Therapy
- Autism Spectrum Disorder
- Mood Disorders
- Patient Education
- Preventative Health
- ADHD
- Elderly Care

<https://www.xrhealthuk.org/the-growing-value-of-xr-in-healthcare> - Clinical-Mental-Health

Els tractaments amb tecnologies XR tenen

AVANtatges sobre els tractaments
convencionals:

**augmenten els beneficis de cert tipus
d'intervenció,**

permeten controlar l'ansietat i l'estrès,

redueixen la percepció del dolor,

estalvien costos i temps,

significa una millora en l'experiència



MARKET MAP OF IMMERSIVE HEALTHCARE – FEB 2023 (IMPACT VENTURE CAPITAL)

Current landscape in immersive healthcare

(See appendix for details)

Hardware



A collage of logos for hardware companies in the immersive healthcare space, including Dymex, SIFREHAB, Xhaptix, weart, OVR, GAIT, SENSEGLOVE, kernel, HYPNOS, ALTER, Galea, MANUS, emteq, Arctop, WEARABLE, force dimension, bHaptics, JOJO, neofect, Cyntronic, NEUROSPEC, myamo, IMOTIONS, LOFELT, and Gesbure.

Training



A collage of logos for training companies, including INTERVOKE, organon, Mursion, Labster, precisionos, MedRoom, MAI, virti, embodied labs, medsm, amplifier, BODYVIZ, Medical Realities, 8chili, dualgood, conquer experience, UsSurgeOn, XRlabs, ARIS+MD, HEALTH SCHOLARS, OMS, Decide, FUNDAMENTALVR, mirai3D, Realize MEDICAL, SIMX, PROXIMIE, Immertec, sensus3D, echopiel, VIRTUALSURG, HAAS-STREIT, Ioloeyes, BUNDLE OF RAYS, mentice, GigXR, SurgeryVision, Augmedics, MEDIVIS, surgicalscience, SURGICAL THEATER, singular health, RA3D, sentiar, apo@lar, BRAINLAB, ikona, and JULY GOOD.

Large Co's



A collage of logos for large pharmaceutical and medical device companies, including Johnson & Johnson, Biogen, ZIMMER BIOMET, Medtronic, SIEMENS Healthineers, Abbott, stryker, NOVARAD, FRESenius MEDICAL CARE, and CONMED.

Clinical



A collage of logos for clinical applications, including FeelsGood, tobii tech, REMED, AppliedVR, HEALTHY MIND, Olleyes, Optics Trainer, PeriVision, WAVEVR, CogniSense, hypnoVR, VIVID VISION, NEUROFLEX, Rescape, kindVR, NuEyes, VERITYXR, piXee, TOMMI, nexplora, heru, machineMD, V-Vision, KARUNA, voendo, VRPharma, SOMAREALITY, NEUROSYNc, SAVIDJ, IRISVISION, and BEYEONICS.

Mental Health & Wellness



A collage of logos for mental health and wellness applications, including BEHAVR, IDEGO, magic horizons, relax.vr, flowly, Virtual Rehab, newpath, REULAY, HealthVR, Wake Up and Smile, Rocket, Visutate, Hoopins, COGNITIVE LEAP, VROBOTS, Virtuleap, HEALUM, AL ONE, flow, TRIPP, Sympatient, evenhealth, curabit, CALM, THE 50 INC, Greener Games, amello, MIND COTINE, Take Pause, Vital Start, Flintworks, NOROC, Dental Phobia Treatment, oVRcome, FireflyVR, A, PsyTech, Miko, LittleSeed, moovd, VR-Nature, Psylaris, HEKA VR, altoida, PSYC REALITY, and MOVESENSE.

Support & Services



A collage of logos for support and services companies, including weightless studio, Funique, Softcare, enduvo, VISUALISE, 3prime, GHOST@PRODUCTIONS, TALESPIIN, SKYLECT, FEBRIS, 4EXPERIENCE, ORama, PixelMax, SENSIKS, TEXAVIE, medVR, BioMECH HEALTH, POLHEMUS, CLEANBOX, Synchron Medical, CONFIDEO, ART, EBERS, CREAL, 3dMD, METASTAGE, HouseCall VR, luvisan, 4D VIEWS, navilab, MACE, VANDERPOOLXR, GETREAL, and MOVESENSE.

font: Imatge cedida empresa BroomX technologies



Immersive Therapeutics ▾

About RelieVRx ▾

Clinical Results ▾

Veterans Affairs

S

11/021 **FDA** aprova l'ús de la RVI per un tractament del dolor lumbar 8 setmanes amb experiències immersives de 2 a 16 minuts de durada empresa AppliedVR (actual RelieVR)

Take control of your chronic lower back pain.

The RelieVRx™ program is the first FDA-authorized in-home virtual reality (VR) treatment clinically proven to significantly reduce CLBP.^{1,2,3}

SEE THE PROOF

<https://www.relievr.com/immersive-therapeutics>



Realidad Virtual para los profesionales de la salud mental

Amelia, una plataforma de realidad virtual completa en la que ya confían más de 2000 terapeutas.



Amelia (abans Psious) s'especialitza en la teràpia d'exposició (CBT) per a tractar diferents tipus de fòbies

Proporciona eines que ajuden a individualitzar i simplificar els processos per als pacients

<https://ameliavirtualcare.com/es/>

RV como instrumento de tratamiento

TÉCNICAS DE EXPOSICIÓN

EXPOSICIÓN EN IMAGINACIÓN

- Personas con problemas para escenificar mentalmente una situación
- No control sobre lo que imagina.
- Difícil controlar la posible evitación

TERAPIA DE EXPOSICIÓN CON REALIDAD VIRTUAL (VRET)

Mayor aceptación que la exposición en vivo. 81-89% favorables a RV.
(García-Palacios, Hoffman, See, Tsai y Botella, 2001)

Control absoluto de las variables.
Confidencialidad
Permite recrear situaciones que no se pueden reproducir en consulta.

EXPOSICIÓN EN VIVO

Puede resultar demasiado intensa para algunos pacientes.

No control sobre las variables (p.ej. Animales, turbulencias, reacción otras personas...)

Falta de medios económicos y temporales.



Servicios

Misión y Visión

Dicen de nosotros

Contacto

Humanizando terapias a través de VR/360

Te ayudamos a que tus pacientes se reconecten con el mundo

CONTACTA CON NOSOTROS



<http://youtube.com/watch?v=7kLkjfh6xFw&t=2s>



VRPharma

Virtual Reality for Patient Care



<https://www.youtube.com/watch?v=vf-g5kiZvnU>



02. EXPERIÈNCIA amb **espai Immersiu**





Lead: CST
Partners: UB & UPC

@maitegarolera
@barbarasegura
@Uliscortés



CogNition, emotion/behAvior, fUunctionaliTy
and brain connectivity in recovered COVID-19
patientS (**NAUTILUS**) 202111-30-31-32

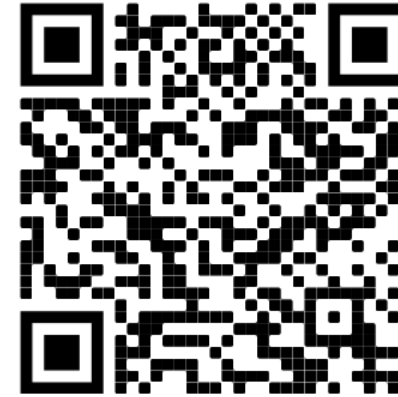


Agència
de Gestió
d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca

200K€ +400K€
CST & UB & UPC
N=600 (25 Hospitales)



428 participants from the Nautilus Project (ClinicalTrials.gov IDs: NCT05307549 and NCT05307575)
319 Post COVID 109 healthy controls



OPEN ACCESS

EDITED BY
Patricia C. Heyn,
Marymount University, United States

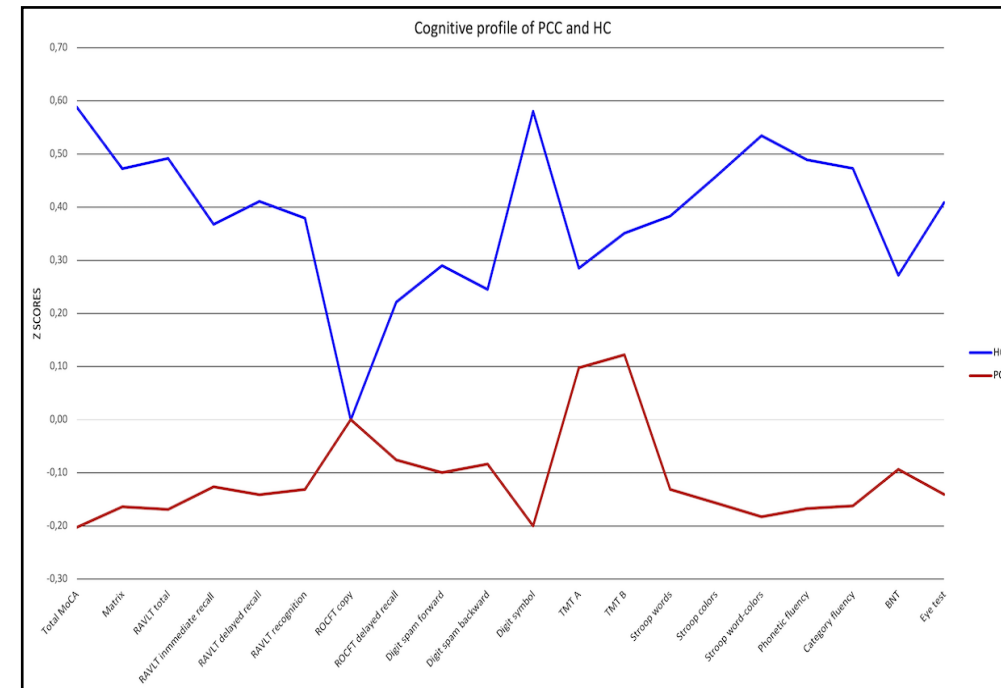
REVIEWED BY
Lambros Messinis,
Aristotle University of Thessaloniki,
Greece
Ioana Miclutia,
Iuliu Hațieganu University of Medicine
and Pharmacy, Romania

*CORRESPONDENCE
Maite Garolera
mgarolera@cst.cat

SPECIALTY SECTION
This article was submitted to
Neurocognitive Aging and Behavior,
a section of the journal

Neuropsychological impairment in post-COVID condition individuals with and without cognitive complaints

Mar Ariza^{1,2,3}, Neus Cano^{1,3}, Bàrbara Segura^{1,2,4,5}, Ana Adan^{2,6},
Núria Bargallo^{4,7,8}, Xavier Caldú^{2,6,9}, Anna Campabadal^{1,2,4},
Maria Angeles Jurado^{2,6,9}, Maria Mataró^{2,6,9}, Roser Pueyo^{2,6,9},
Roser Sala-Llonch^{2,4,10,11}, Cristian Barrué¹², Javier Bejar¹²,
Claudio Ulises Cortés¹²,
NAUTILUS-Project Collaborative Group, Carme Junqué^{1,2,4,5}
and Maite Garolera^{3,13*}

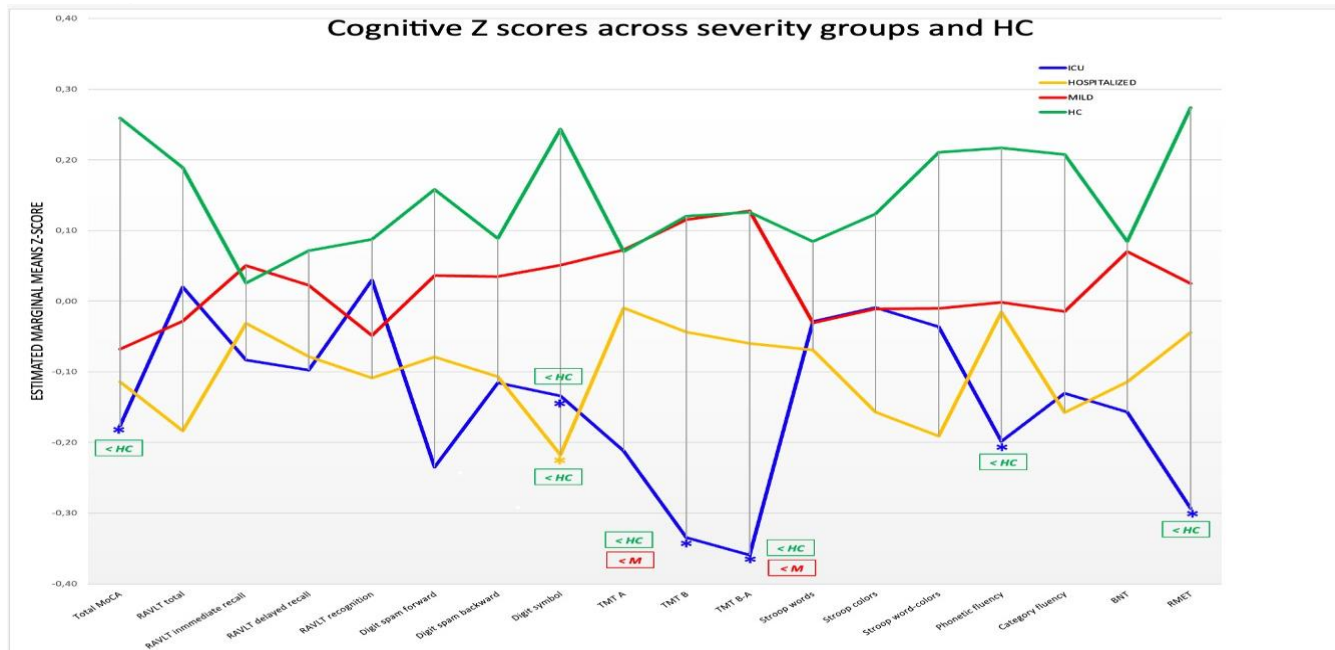




COVID-19 severity is related to poor executive function in people with post-COVID conditions

Mar Ariza^{1,2,3} · Neus Cano^{1,3,14} · Bàrbara Segura^{1,2,4,5} · Ana Adan^{2,6} · Núria Bargalló^{4,7,8} · Xavier Caldú^{2,6,9} · Anna Campabadal^{1,2,4} · Maria Angeles Jurado^{2,6,9} · Maria Mataró^{2,6,9} · Roser Pueyo^{2,6,9} · Roser Sala-Llloch^{2,4,10,11} · Cristian Barrué · Javier Bejar² · Claudio Ulises Cortés¹² on behalf of NAUTILUS Project Collaborative Group · Maite Garolera^{3,13} · Carme Junqué^{1,2,4,5}

Received: 14 November 2022 / Revised: 20 January 2023 / Accepted: 23 January 2023
© The Author(s) 2023



319 PCC

150 (47%) hospitalized:

77 (51.3%) intensive care unit (ICU)

169 (53%) outpatients (mild illness at home):

139 (82.2%) disturbance of activities of daily living

30 (17.8%) activities as usual

109 Healthy controls



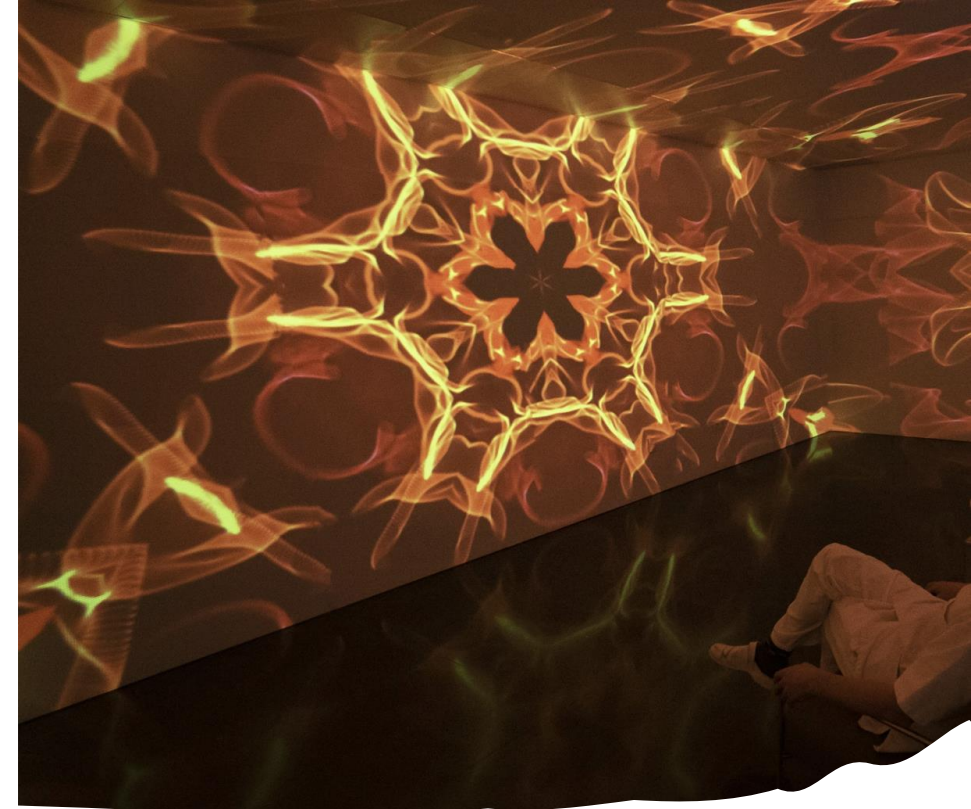
intervenció

NUEVAS TÉCNICAS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL, FÍSICA Y COGNITIVA

PROYECTO NUTESCOTI

Ref. 02-22-107-029

36 K€



NUTESCOTI project

espai Immersiu

N=13 experimentals N=13 controls

Grups de 5 persones

Durada: 16 sessions

Freqüència: 2 dies setmana





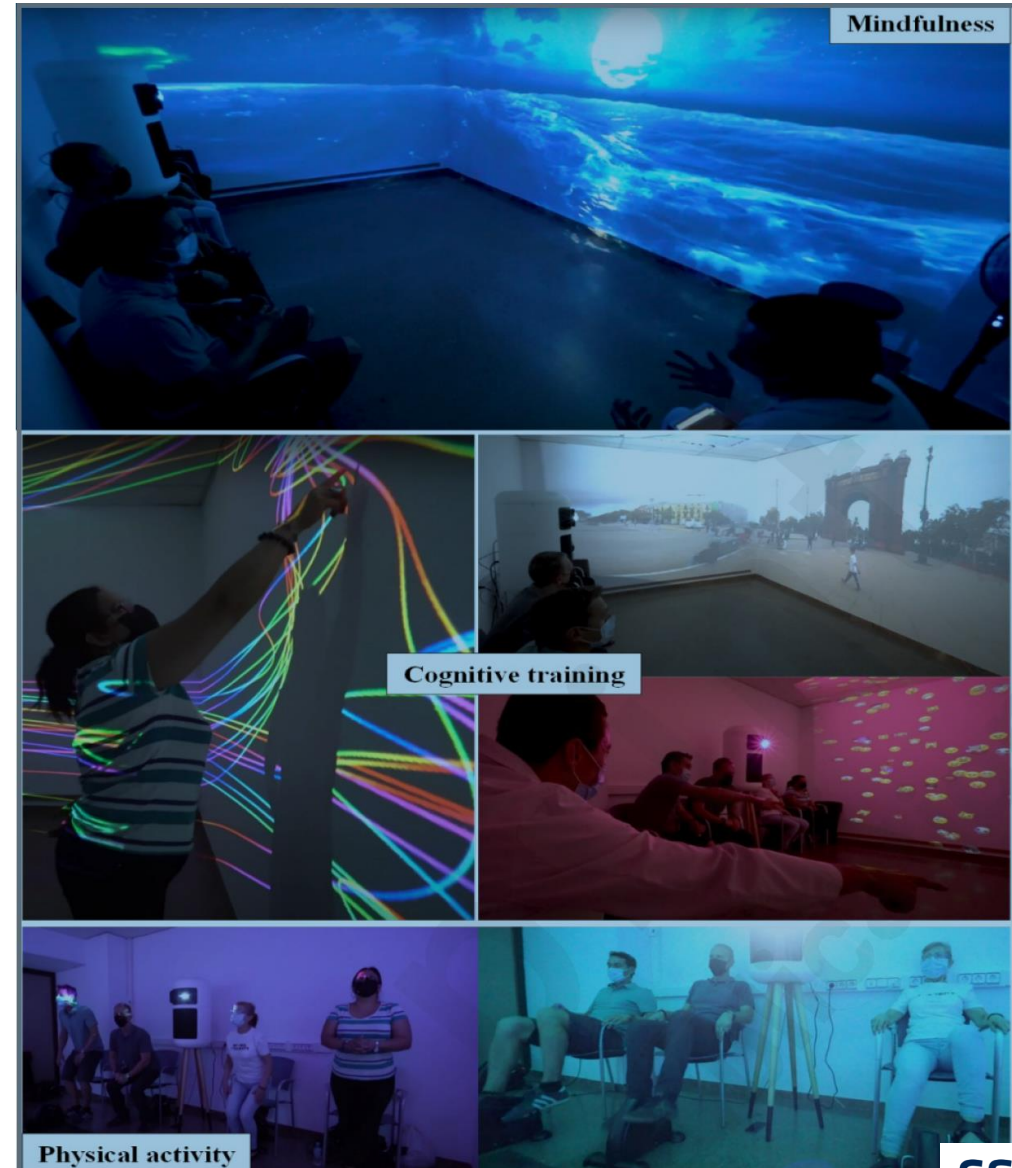
Entrada Hospital
Aplicaciones
Rehabilitación
Consulta Externa

10t

A multimodal group-based immersive virtual reality intervention for improving cognition and mental health in patients with post-covid-19 condition: A quasi-experimental design study.

Bruno Porrás-García, Neus Cano, Josep Gómez-Hernández, Mar Ariza, Toni Mora, David Roche, Maite Garolera

Submitted to: Journal of Medical Internet Research
on: June 26, 2023



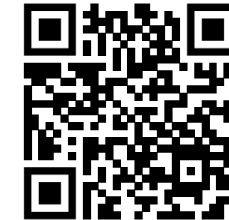
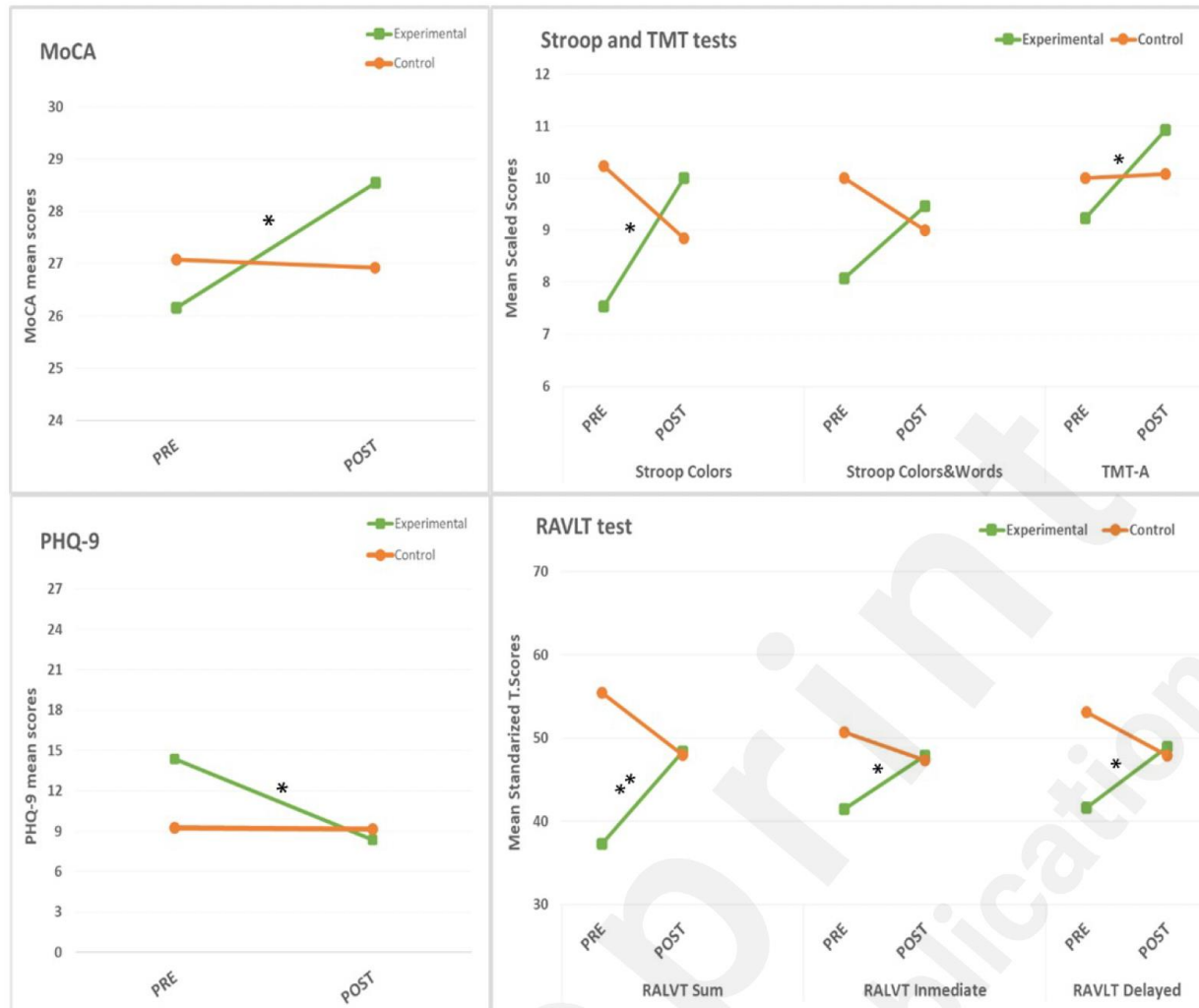


Figure 3. Mean group differences at baseline (pre) and after the intervention (post), in measures with significant mixed ANOVA group*time interactions. Asterisks denote significant pre-post changes (* = $P < .05$, ** = $P < .01$).

RehaBCOVID project

EFFECTOS DE UNA REHABILITACION DIGITAL EN PERSONAS CON SINDROME DE COVID POST-AGUDO (PACS) CON DETERIORO COGNITIVO: UN ENSAYO CONTROLADO ALEATORIZADO



STED202100X130409CVO

Forma de ejecución: Coordinado

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

PROYECTOS DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y TRANSICIÓN DIGITAL 2021

Referencia Administrativa:

TED2021-130409B-C51





75k€

PROYECTO oncoBRAIN

Estudio de los beneficios de las técnicas de **realidad virtual inmersiva** sobre los efectos en la cognición de las personas con cáncer



Participants: N=30 experimentals. N=30 controls
Sessions : 24





Projecte ReVIVE

DCL i Demència

broomx

CST:
CONSORCI SANITARI DE TERRASSA
FUNDACIÓ JOAN COSTA ROMA

3 cervell
cognició
conducta





NEXT STEP

Projecte COVID persistent AP-HUB

finançat pel Hub d'Innovació Social i Sanitària

(fons Next Generation)

Objectiu: creació **unitat funcional multi-disciplinar** dins **l'Atenció Primària i comunitària** del CST.

Establir una **estratègia integral**, d'identificació, classificació i **tractament de pacients de COVID persistent**.

Millorar l'atenció de la seva població amb COVID persistent **digitalitzant processos d'intervenció**.

S'incorporen els **espais immersius**



03 • lessons **TO LEARN**



RVI barreja del món real i el món virtual
(simulació de la realitat)

RVI palanca de canvi per a la **transformació digital** del sector salut

Més **coneixement dels seus beneficis**

Salut: dolor, ansietat (fòbies), cognició,
humanització (...)

Casos ús exitosos espais immersius:
COVID persistent, Chemobrain, DCL i demència

Aplicació a l'Atenció Primària i Comunitària





moltes gràcies
mgarolera@est.cat

CST
CONSORCI SANITARI DE TERRASSA
FUNDACIÓ JOAN COSTA ROMA

3 cervell
cognició
conducta