





En la gestión de los trastornos del comportamiento relacionados con las enfermedades cognitivas, se deben priorizar los tratamientos no farmacológicos. Demasiada morbilidad está relacionada con el uso de psicotrópicos, un flagelo que debemos erradicar.

En este contexto, innovaciones como las de C2Care, cuya experiencia en realidad virtual en el campo de la patología mental en un sentido amplio está más que demostrada, abren nuevas perspectivas muy prometedoras para los clínicos.

¡Los geriatras siguen con gran interés estos avances, nuevas aproximaciones que son tan útiles junto a los enfoques ya conocidos!



**Olivier Guérin,**  
*Profesor de Universidades-Practicante Hospitalario*  
*Presidente de la Sociedad Francesa de Geriátría y Gerontología (SFGG)*





## LA REALIDAD VIRTUAL AL SERVICIO DE LAS PERSONAS

Hoymás que nunca, la geriatría francesa está impulsada por la necesidad de hacer evolucionar sus tratamientos y aplicaciones terapéuticas. Frente a dilemas éticos y médicos, los EHPAD (residencias de ancianos) carecen de soluciones alternativas. La realidad virtual se presenta como una respuesta pertinente a los callejones sin salida terapéuticos. Como parte de los tratamientos no farmacológicos, esta ciencia y tecnología es observada con gran interés por los actores de la geriatría. La realidad virtual se posiciona como la alternativa más prometedora a las terapias clásicas. Genera el entusiasmo de investigadores y practicantes deseosos de participar en el progreso terapéutico en el tratamiento de los procesos de envejecimiento.

Los softwares contenidos en el pack EHPAD son el resultado de un trabajo colaborativo entre nuestros equipos de ingenieros y nuestros socios. Estos últimos son médicos geriatras, psicólogos especializados en neuropsicología y gerontopsiquiatras. Su experiencia ha guiado la creación de los entornos, hechos posibles gracias a la realidad virtual. El pack EHPAD es la nueva solución terapéutica para los establecimientos que acogen a personas mayores. Simples e intuitivos, los softwares han sido diseñados para ser utilizados por personas mayores, incluso con pérdida de autonomía. El personal sanitario integrará con facilidad este nuevo dispositivo que complementará los servicios médico-sociales de los EHPAD.

Cuatro softwares terapéuticos están presentes en este pack para responder a las necesidades de los centros de salud para mayores: estimulación cognitiva, evaluación cualitativa neuropsicológica, relajación y activación conductual. Estas aplicaciones permitirán integrar la realidad virtual en el día a día de sus residentes como soluciones terapéuticas y como mediadoras de actividades recreativas. Gracias a las soluciones multi-casco, se podrán realizar sesiones en grupo. Los mayores podrán así beneficiarse de la dinámica de grupo durante actividades colectivas en realidad virtual (estimulación cognitiva, relajación). Las terapias con realidad virtual se inscriben en la línea de las terapias no farmacológicas.



## REALIDAD VIRTUAL Y PERSONAS MAYORES: VIABILIDAD Y EFICACIA, LA MIRADA DE LA CIENCIA

El desarrollo del proyecto EHPAD se basó en un hecho indiscutible: la geriatría carece de herramientas pertinentes para abordar el declive cognitivo, emocional y conductual de las personas mayores dentro de los EHPAD. Las terapias farmacológicas predominan en el tratamiento del envejecimiento cognitivo.

Hoy sabemos que las patologías cerebrales están caracterizadas por un aspecto multifactorial que este tipo de enfoque por sí solo no puede abarcar. Por lo tanto, las terapias no farmacológicas están despertando cada vez más el interés de los investigadores y profesionales.

La realidad virtual ofrece una alternativa innovadora y prometedora a las terapias clásicas. La literatura actual confirma no solo la buena aceptación de los dispositivos de realidad virtual por parte de las personas mayores, sino que

también destaca la eficacia de esta tecnología en las dificultades inherentes al envejecimiento y el final de la vida. A partir de esta constatación, nos hemos apoyado en los trabajos existentes que han generado resultados significativos para desarrollar nuestros softwares. Los autores que han explorado el potencial de esta tecnología a través de sus estudios han obtenido resultados concluyentes. Así, en su análisis cualitativo, Garcia-Betances (2015) destaca las cualidades intrínsecas de la realidad virtual: accesibilidad, reclutamiento sensorial, tratamiento preciso de las diferentes funciones cognitivas, retroalimentación inmediata, fomento del compromiso terapéutico y mejora general de la calidad de vida. Optale (2010) demostró la eficacia de la realidad virtual en la mejora de las capacidades de memoria en las personas mayores, resultados confirmados y apoyados por Man (2011). Wallet et al. (2011) destacaron la eficacia de la realidad virtual como una herramienta que permite la generalización de lo aprendido. Más recientemente, D'Cunha (2019) pone énfasis en el potencial activo de la realidad virtual como mediador para mejorar la calidad de vida de las personas mayores que sufren de declive cognitivo.

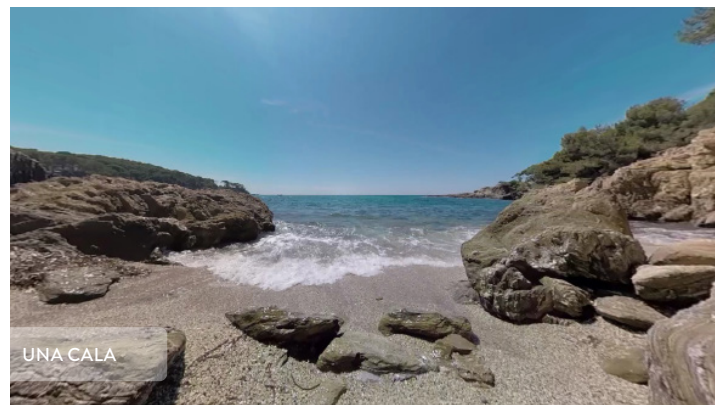
Los datos actuales de las investigaciones han confirmado nuestra voluntad de inscribirnos más que nunca en la línea de las terapias no farmacológicas, desarrollando softwares de realidad virtual dedicados a los EHPAD.







Escaparse, viajar, calmarse, relajarse... La aplicación C2Hypno ofrece a las personas mayores la posibilidad de viajar a entornos propicios para la estimulación de los recuerdos. De manera autónoma o acompañados, este software ofrece numerosas posibilidades para enriquecer el día a día de los residentes. La relajación es una técnica suave y eficaz para calmar la agitación y el estrés. Los entornos lúdicos presentes en esta aplicación permitirán la creación de talleres estimulantes. Practique diferentes técnicas de relajación con sus residentes gracias a las múltiples funcionalidades de este software.



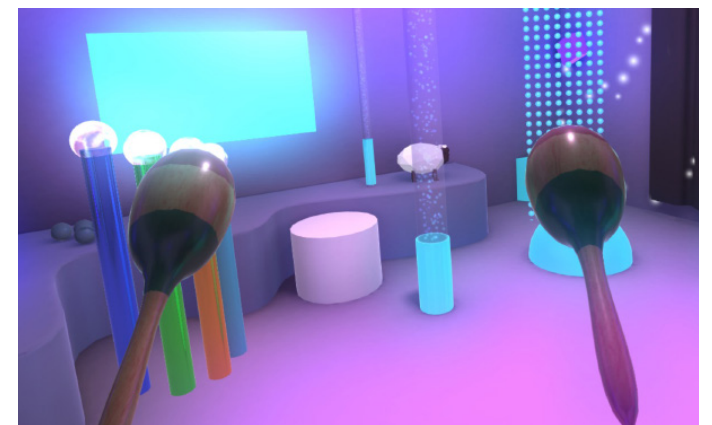
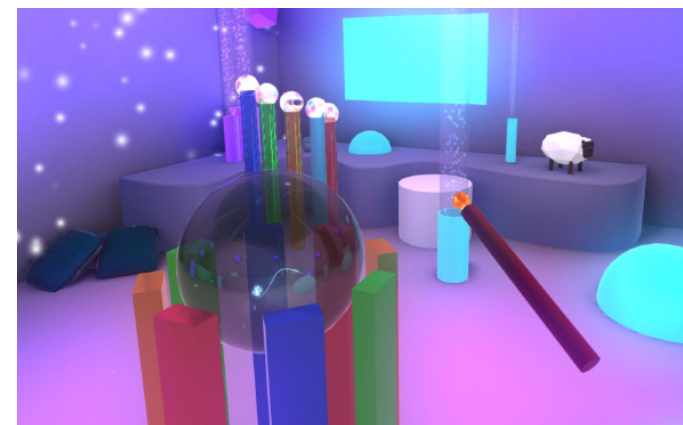
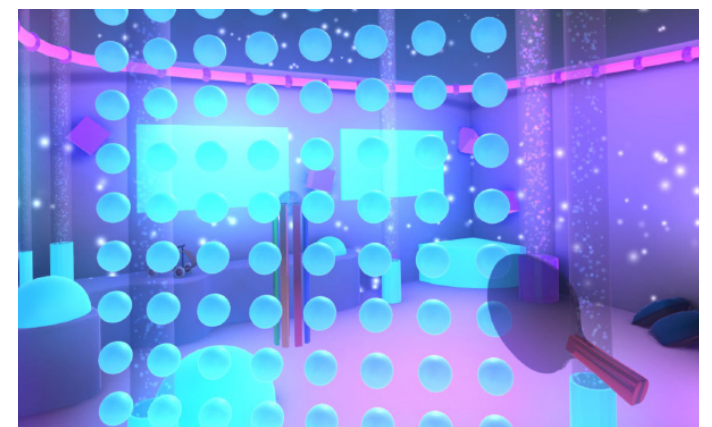
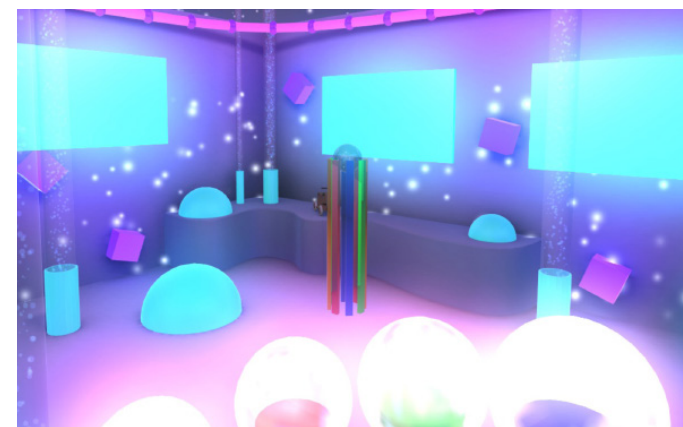
## SNOEZELEN



El módulo Snoezelen está disponible en la solución C2Hypno y ofrece a los establecimientos una auténtica metodología de estimulación sensorial.

Aclamada por muchas instituciones, la solución Snoezelen de C2Care permite exponer a varios pacientes en un mismo taller, proponer experiencias personalizadas e integrar esta técnica no farmacológica de manera rápida y sencilla.

Gracias a la realidad virtual, la oferta de estas experiencias es enormemente facilitada. Encontrarás todos los indicadores de esta metodología diseñada para proporcionar momentos de calma y estimulación: estímulos auditivos, estímulos visuales, estímulos táctiles gracias a los mandos de los cascos de realidad virtual (vibraciones). Todo esto es personalizable según las necesidades e intereses del paciente. Un programa pertinente y económico como alternativa innovadora a las soluciones existentes.







“La realidad virtual fue rápidamente adoptada en el campo de la rehabilitación motora, proporcionando a los participantes una práctica repetitiva, retroalimentación sobre su desempeño y mejorando la motivación.”  
- Holden (2005) ; Weiss et al. (2004)

## TERV y trastornos motores y práxicos: ¿qué dice la investigación científica?

El uso de la realidad virtual para la evaluación y rehabilitación de la movilidad funcional ha demostrado en numerosas ocasiones su eficacia.

**Los estudios han mostrado una mejora significativa en el equilibrio y el funcionamiento físico (Karahana 2015). También se observa un aumento en la velocidad al caminar (Nicholson 2015) y en la resistencia muscular (Keogh 2013).**

Los resultados también destacan una mejora psicológica asociada. Los usuarios han podido beneficiarse de una mayor calidad de vida psicológica (Karahana 2015), un aumento de la confianza en las actividades físicas de la vida diaria y una

disminución del miedo a caerse (Orsega-Smith 2012).

Además, las investigaciones han demostrado una diferencia significativa a favor de la realidad virtual en la reducción del dolor experimentado después de los ejercicios.

El tratamiento de los trastornos motores en realidad virtual no solo mejora la condición fisiológica de los usuarios, sino que también proporciona un alivio psicológico.



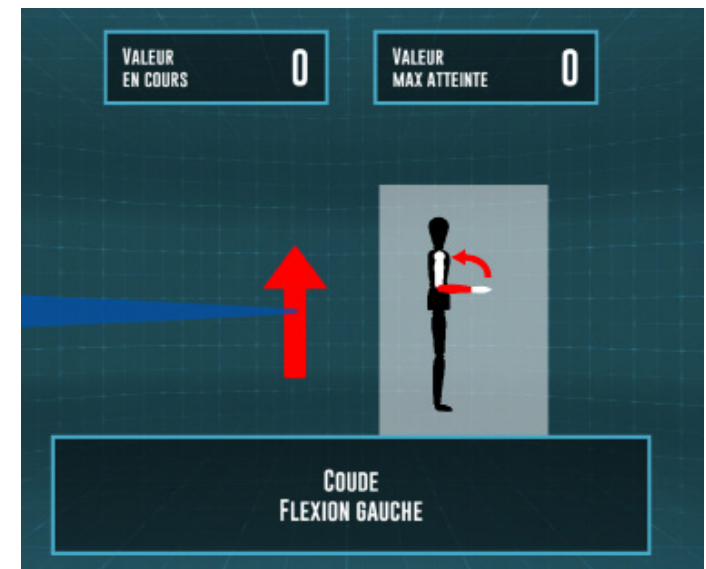
C2Motion - Tenis

## Evaluación y tratamiento de los trastornos motores y práxicos en VR

La evaluación de la movilidad funcional con realidad virtual ofrece numerosas ventajas: precisión, reproducibilidad, reducción del impacto de factores externos y registro automático de los valores en el expediente del paciente.

Las lesiones cerebrales a menudo provocan alteraciones en el esquema corporal y la propiocepción. C2Motion permite evaluar el sentido posicional del paciente mediante una cuantificación rápida y precisa del error posicional.

**La realidad virtual aumenta la motivación de los pacientes y su implicación en la rehabilitación.** Gracias a la retroalimentación en tiempo real, el paciente puede corregir sus movimientos en cualquier momento para alcanzar sus objetivos, optimizando así su rehabilitación.



C2Motion - Rehabilitación funcional

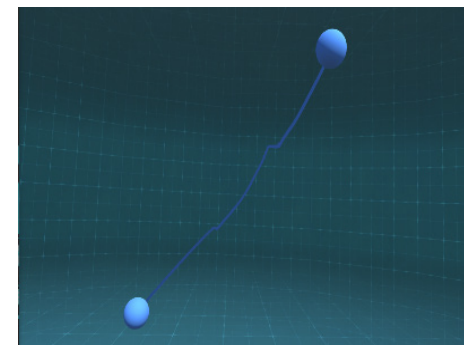
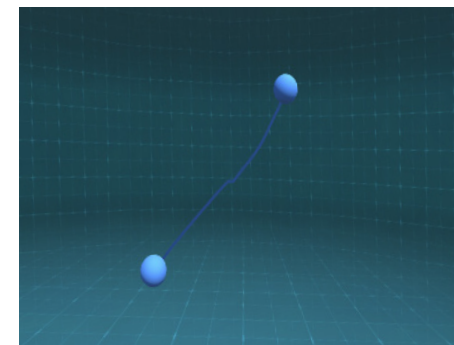
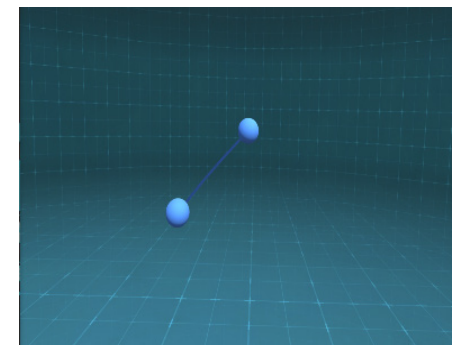
## C2Motion: al servicio de la movilidad

C2Motion es un software de soluciones en fisioterapia diseñado y desarrollado con un equipo de investigadores y profesionales. Nuestra solución C2Motion utiliza la realidad virtual para sumergir al paciente en un entorno que permite la evaluación de la movilidad, la rehabilitación vestibular y la rehabilitación funcional (miembros superiores e inferiores).

Los ejercicios propuestos permiten trabajar el aumento del rango de movimiento en la búsqueda de movilidad articular, el seguimiento y la precisión del gesto para mejorar el control

fino del movimiento, y el mantenimiento de una posición para aumentar la fuerza y la resistencia de los pacientes. En ortopedia, es posible comenzar la rehabilitación de un miembro inmovilizado lo antes posible o aliviar los dolores de un miembro fantasma.

La aplicación C2Motion también permite tratar la fisioterapia vestibular. Los entornos inmersivos están diseñados para tratar trastornos vestibulares. Varios ejercicios están disponibles y son personalizables (ilusión de vección, flujo visual, estimulación optocinética, mareo por movimiento, vértigo).



C2Motion - Movimiento personalizable

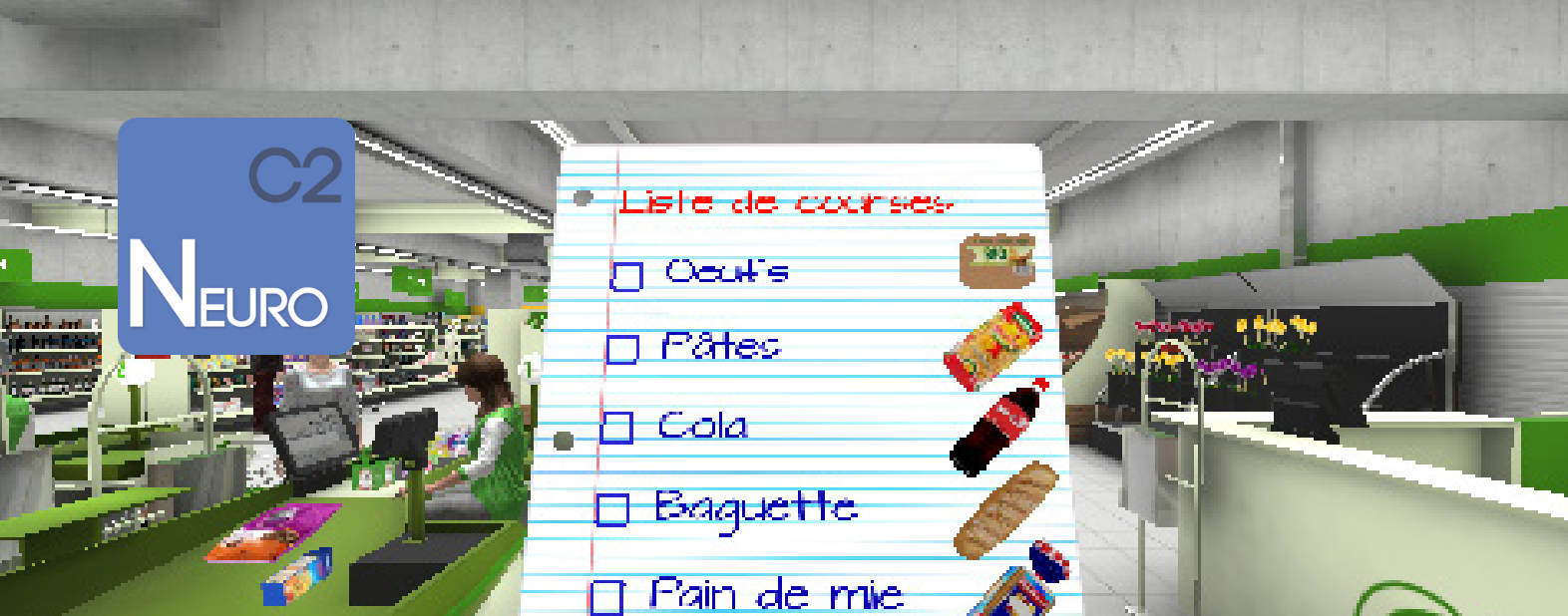
C2 también se presenta como una herramienta eficaz contra la kinesiofobia. **Los usuarios, incluso en geriatría, podrán realizar movimientos naturales de rehabilitación a través del juego. Así, el dolor se olvida y se estimula la concentración.**

A través del juego, la coordinación y la movilidad permiten un fortalecimiento muscular y una rehabilitación global lúdica, sin ansiedad y sin sufrimiento.



C2Motion - Tiro con arco

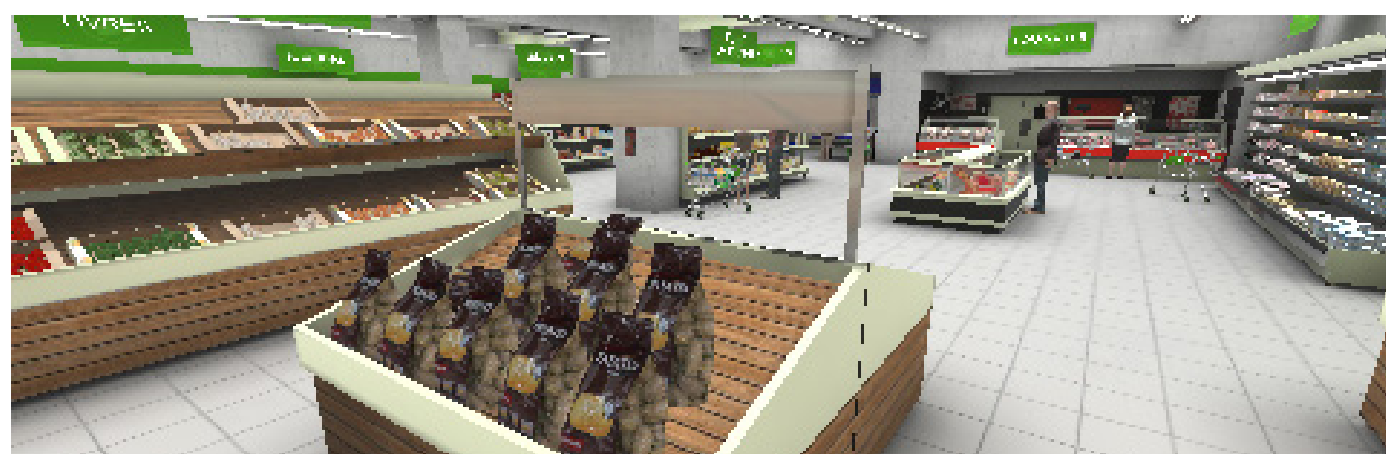
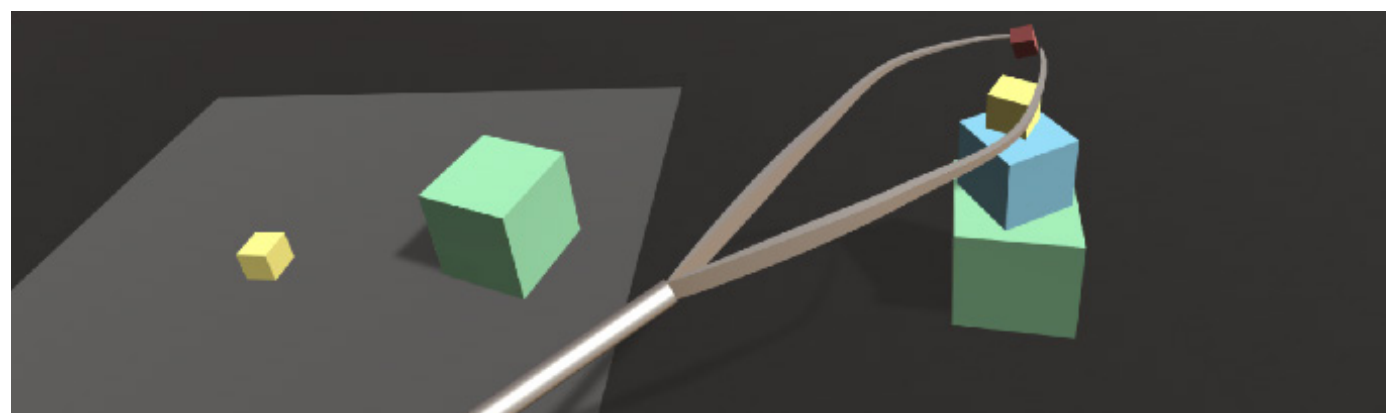




“ La realidad virtual permite trabajar en los aspectos integrados de los trastornos, ya que permite tanto la evaluación de comportamientos cognitivos como sensoriales ”

- Viaud-Delmon (2007)

C2Neuro es un software diseñado para la evaluación neuropsicológica y la estimulación cognitiva, enfocándose especialmente en la eficacia del funcionamiento ejecutivo, las capacidades mnésicas y prácticas. Ofrece varios entornos ecológicos completamente interactivos en los que los residentes deben desenvolverse y realizar varias acciones de la vida cotidiana. El supermercado virtual que proponemos es una mejora significativa del test papel-lápiz, ofreciendo una evaluación optimizada con una apreciación cualitativa real del funcionamiento del residente gracias a la simulación de situaciones. Las capacidades prácticas están en el centro de los ejercicios de Recogida de artículos, pero también en el entorno de Prensión pulgar-índice, que además permite trabajar la motricidad fina. C2Neuro también cuenta con un tutorial accesible para todos, lo que facilita su uso y elimina los posibles sesgos en la apropiación de la tecnología. Por lo tanto, la inmersión en realidad virtual será la experiencia más indicada para abordar el declive cognitivo y maximizar la transferencia de aprendizaje. C2Neuro se inscribe plenamente en la nueva ola de abordajes neuropsicológicos.



“ La interacción puntual de los pacientes con cachorros reduce el nivel de síntomas depresivos ”

- Barker SB, Dawson KS

C2Companion es un software que combina una intención terapéutica con elementos lúdicos. Los residentes podrán disfrutar cuidando de una mascota virtual en un entorno estimulante, donde podrán realizar múltiples actividades con su compañero virtual. Este programa ha sido diseñado para estimular las funciones cognitivas sin la carga negativa del entrenamiento papel-lápiz. Gracias al aspecto lúdico de la realidad virtual y del programa, los mayores podrán revivir experiencias positivas que estimulan su memoria semántica y procedimental. Programe sesiones con los residentes y ofrézcales nuevas motivaciones. C2Companion es una nueva solución terapéutica que permite abordar la anhedonia: a través del efecto de activación emocional generado por el cuidado de la mascota, los mayores activarán recuerdos positivos relacionados con este tipo de experiencia, maximizando su potencial hedónico. Un programa pertinente como una alternativa innovadora a las soluciones terapéuticas existentes.



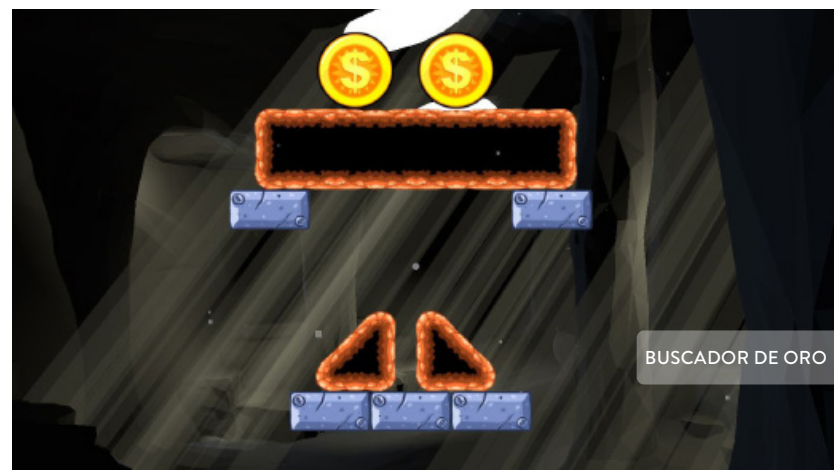
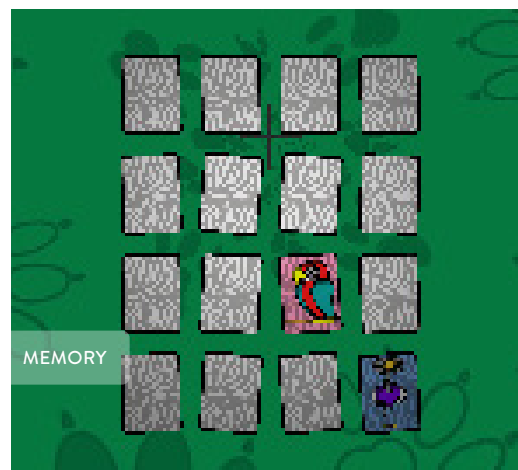
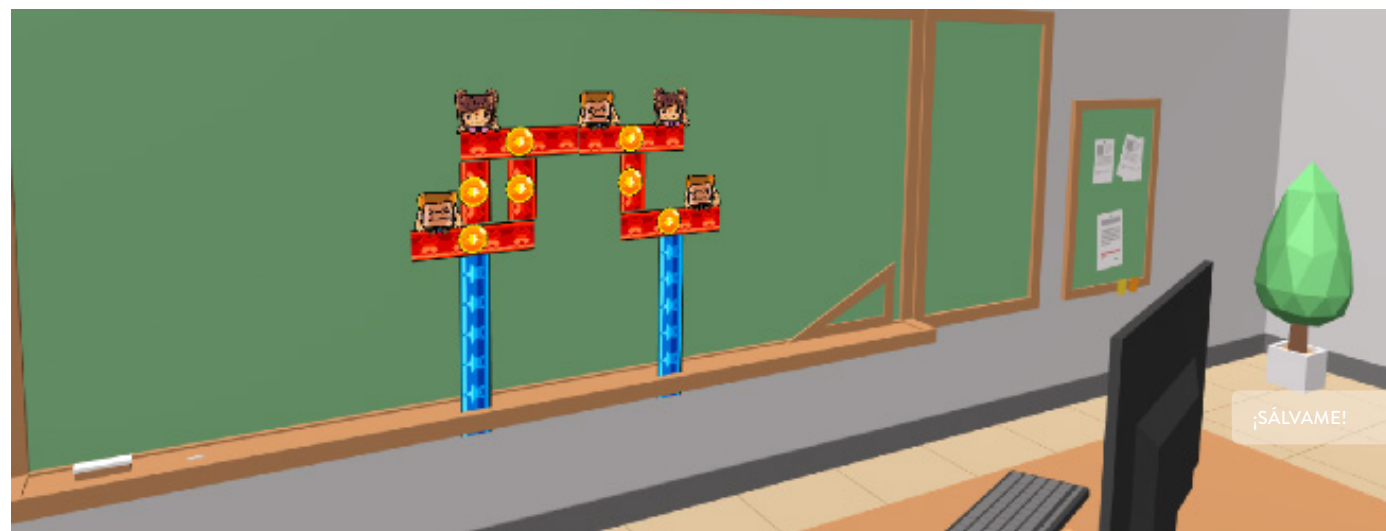




“ Las tecnologías de la realidad virtual ofrecen nuevos medios para evaluar y rehabilitar las funciones cognitivas. ”

- Kinger (2006)

C2Brain es un software diseñado para el entrenamiento cognitivo y estudiado para ser utilizado de forma sencilla y lúdica en realidad virtual por personas mayores. Varios módulos de entrenamiento cognitivo conceptualizados como juegos estimulantes están disponibles. Hemos desarrollado esta aplicación teniendo en cuenta las dificultades sensoriales y motoras inherentes al envejecimiento. Accesible, el software C2Brain ofrece la posibilidad de estimular el funcionamiento cognitivo de los pacientes y residentes a través de un soporte innovador y motivador. La inmersión se convertirá en un factor clave para sus talleres y sesiones de estimulación cognitiva.



LA REALIDAD VIRTUAL AL  
SERVICIO DE LAS PERSONAS







C2Care

Ilôt Les Picôtières  
101 Avenue Desmazes  
83110, Sanary-Sur-Mer

[www.c2.care](http://www.c2.care)

Phone : +33 (0)4 83 57 51 58