



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL  
DE FISIOTERAPEUTES  
DE LA COMUNITAT VALENCIANA

## **NEUROBIOMECÁNICA Y REALIDAD VIRTUAL EN FISIOTERAPIA Y DEPORTE**

### **INTRODUCCIÓN**

La realidad virtual (RV) se define como un entorno ficticio generado por una computadora, bajo una orientación tridimensional, que permite una interacción del usuario como si se tratase de la vida real.

El uso de la realidad virtual como una intervención terapéutica ha revelado ser una nueva terapia analgésica efectiva, que a través de su efecto distractor permite su uso en procedimientos médicos dolorosos y durante estados de dolor agudo y crónico.

Cuando se emplea un entorno virtual inmersivo se ha demostrado una eficacia significativa para reducir la percepción del dolor durante los procedimientos dolorosos, esto debido a que el paciente centra su atención en el mundo artificial y no en su propia realidad, lo que permite que la mente se distraiga y no piense en el dolor.

En este curso conocerás los efectos y mecanismos de acción de la realidad virtual, realizarás un adecuado razonamiento clínico en la toma de decisiones con el paciente con dolor musculoesquelético, así como seleccionarás y dosificarás adecuadamente las diferentes opciones terapéuticas que ofrece la RV inmersiva.

### **OBJETIVOS**

El objetivo, de este curso teórico-práctico es introducir los nuevos conceptos de tratamiento del cerebro mediante los últimos estudios, avances y tecnologías de última generación, ofreciendo una visión más amplia de los métodos de actuación a los que la ciencia se está dirigiendo.

El alumno obtendrá información teórica y práctica de los últimos avances y tecnologías relacionadas con el cerebro y la evidencia que la neurociencia actual está sacando a la luz a través del tratamiento del dolor crónico, así como del entrenamiento y rehabilitación en fisioterapia y deporte.

Con dispositivos de realidad virtual, neurobiomecánica, motor imagery, y técnicas de valoración recuperación para mejorar la recuperación de patologías musculoesqueléticas, así como el entrenamiento de deportistas y su recuperación post lesión.



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL  
DE FISIOTERAPEUTES  
DE LA COMUNITAT VALENCIANA

## PROGRAMA

### Módulo 1 - INTRODUCCIÓN:

- Neuroanatomía y neurofisiología del cerebro ante lesiones -musculoesqueléticas.
- Neurociencia del dolor.
- Neurociencia en el deporte.
- Mapas cerebrales.

### Módulo 2 - NEURONAS ESPEJO:

- Aplicación en lesiones músculo esqueléticas.
- Aplicación en inmovilizaciones.
- Aplicación a patologías más evidenciadas en neurología.
- Usos y tratamientos de caja de espejo y combinación con realidad inmersiva.

### Módulo 3 - IMAGINERÍA MENTAL:

- Imaginería motora graduada (implícita y explícita).
- Imaginería kinestésica.
- Imaginería visual.
- Test.
- Aplicaciones app validadas.
- Protocolos.
- Prácticas aplicadas en base a diferentes tipos de lesiones.

### Módulo 4 - INTRODUCCIÓN A LA REALIDAD VIRTUAL (VR):

- Definiciones.
- Historia de la VR.
- Características de VR.
- Tipos de VR.
- Diferencias entre los tipos de VR.
- Evidencia científica de la VR en pacientes con dolor.
- Efectos demostrados en la evidencia de la Realidad Virtual en pacientes con dolor.
- Indicaciones y contraindicaciones.
- Cybersickness.
- Mecanismos neurofisiológicos de acción de la Realidad Virtual: de la distracción. a las ilusiones corporales de cuerpo completo.
- Uso de las distintas aplicaciones de Realidad Virtual Inmersiva.
- Principios generales del uso de los hardware y software de RV inmersiva.
- Propuesta de protocolos de actuación: selección, dosificación, monitorización.
- ¿Cómo integrar la RV inmersiva en un programa de multimodal?
- Práctica con diferentes aplicaciones.



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL  
DE FISIOTERAPEUTES  
DE LA COMUNITAT VALENCIANA

#### Módulo 5 - PRINING NEURONALES:

- Neuromodulación y técnicas del SNC.
- Feedback uso y aplicaciones para mejorar alteraciones motoras tras lesión.
- Test neurocognitivos.
- Educación fuerza cruzada.

#### Módulo 6 - VISUAL TRAINING.

- Entrenamiento psicomotor.
- Integración neurológica.
- Integración sensorial.
- Integración motora.
- Reacción visual.
- Memoria visual.
- Dispositivos y ejercicios.

#### EVALUACIÓN.

### **METODOLOGÍA DOCENTE**

Uno de los factores claves en la forma en la que Samuel realiza sus clases tiene como objetivo basarse en los modelos actuales de enseñanza para que el alumnado tenga después de la formación unas herramientas adquiridas y aplicables basadas en diversos métodos de enseñanza-aprendizaje:

- Aprendizaje basado en proyectos: conocimientos que se adquieren por medio de la elaboración de un proyecto para la resolución de un problema de la vida real, en este caso una lesión o patología con pacientes reales. El docente pasa a tener un papel de guía o mediador, mientras que el alumno se convierte en el protagonista del aprendizaje. Se trabaja de manera transversal.
- Aprendizaje cooperativo: con cada caso clínico se forman grupos en los que cada alumno tiene un rol determinado (fisioterapeuta o paciente). Metodología de fomentar la colaboración entre los miembros de un mismo equipo generando una interdependencia positiva entre los miembros.
- Design thinking: método para la resolución de problemas (del que puede derivarse un aprendizaje significativo) basado en las ideas y la creatividad que cuenta con cinco etapas: empatía, definición, ideación, prototipado y testeo. Se trata de aplicar un



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL  
DE FISIOTERAPEUTES  
DE LA COMUNITAT VALENCIANA

método sistemático con tal de encontrar nuevas formas de satisfacer una necesidad o resolver el problema.

- Aprendizaje basado en problemas: el aprendizaje se realiza de manera cíclica y se compone de muchas etapas diferentes. Se fundamenta en el planteamiento de problemas que se analizan, investigan, argumentan, hasta que finalmente se proponen soluciones. Para poder plantear soluciones al problema, el alumno tendrá que adquirir los conocimientos necesarios.
- Hinking based learning: objetivo no es la memorización de los conocimientos, sino el desarrollo de competencias y destrezas basadas en la comprensión profunda que el estudiante podrá aplicar en la vida real. Se pretende que el alumno sea responsable de su propia educación, al ser más consciente de su valor práctico.
- Gamificación: el objetivo de esta metodología es motivar el aprendizaje a través del juego. Para ello, se introducen elementos propios del ámbito del juego (recompensas, desafíos, rankings) en un contexto que no es lúdico. De esta manera, con la gamificación se promueve un aprendizaje emocional que resulta muy significativo y duradero.