

El Aprendizaje Psicomotor en entornos digitales: propuestas desde el Máster en Investigación en Inteligencia Artificial

resumen

El aprendizaje psicomotor se refiere al aprendizaje de actividades que requieren la realización de movimientos, como aprender a escribir, dibujar, tocar un instrumento musical, utilizar lengua de señas, operar a un paciente... No sólo se necesita entender lo que se tiene que hacer, sino hacerlo físicamente. La forma habitual de aprendizaje es observar cómo realiza los movimientos la persona que los sabe hacer, pero cuando el aprendiz intenta replicarlos, no consigue hacerlo correctamente, por lo que necesita practicar el movimiento muchas veces para irlo perfeccionando, con la supervisión y guiado de un experto. En este contexto, la pregunta que nos hemos hecho desde la línea de investigación PhyUM es si podemos aprovechar la Inteligencia Artificial (IA) para apoyar el proceso de aprendizaje de actividades motoras en entornos digitales. Y esa pregunta la estamos respondiendo desde el Máster en IA de la UNED con varios Trabajos Fin de Máster (TFM) que cubren las cuatro fases definidas en el framework SMDD (Santos, 2016): 1) Sensado del movimiento: detección del movimiento sincronizando las señales recibidas de los diferentes sensores para permitir un procesamiento multimodal, 2) Modelado del movimiento: combinando diferentes algoritmos de aprendizaje automático y deep learning para poder comparar diferentes ejecuciones de los movimientos con el mismo usuario a lo largo del tiempo o con otros usuarios con diferente nivel en la ejecución del movimiento, 3) Diseño de la retroalimentación teniendo en cuenta las necesidades y preferencias de los usuarios y 4) entrega (Delivery) de la retroalimentación de forma multisensorial y personalizada. La presentación en las Jornadas se centrará en tres TFM que tienen un ámbito de aplicación común: las artes marciales. La elección de este ámbito de aplicación no es casual. Aunque el enfoque propuesto se puede aplicar a cualquier tipo de actividad psicomotora, en PhyUM nos centramos principalmente en las artes marciales ya que consisten en sistema de movimientos predefinidos y estructurados por niveles que siguen las leyes de la Física y proporcionan un patrón claro contra el que podemos comparar los movimientos realizados entre aprendices y expertos. En Phy+Aik estamos sensorizando la práctica de Aikido y hemos explorado el denominado aprendizaje incorporado a través de un estudio para ver si las técnicas de Aikido pueden servir para explicar conceptos de Física. Además, esa infraestructura de sensado nos ha permitido observar que los principiantes realizan los movimientos de forma más caótica que los expertos y eso se refleja en las señales inerciales, lo que nos ha permitido investigar en el TFM de Miguel Ángel Portaz cómo modelar con redes neuronales dos movimientos característicos de Aikido mediante detección de patrones en las series temporales que permiten la evaluación inteligente del nivel de experiencia en movimientos no exclusivos (iELA).KSAS que es el resultado del TFM de Alberto Casas Ortiz para facilitar el aprendizaje personalizado desde casa de habilidades motoras. En concreto, KSAS es una app que mediante los sensores del móvil y utilizando aprendizaje profundo permite practicar la ejecución de secuencias de movimientos con el brazo. Actualmente la app está entrenada para detectar la ejecución correcta de una secuencia de bloqueos del arte marcial Kenpo Karate pero podría entrenarse para practicar cualquier otro tipo de movimiento realizado con el brazo. Por último, KUMITRON es una infraestructura desarrollada por Jon Echeverría en su Proyecto Fin de Grado, que estamos enriqueciendo en su TFM, y que permite la monitorización de la interacción entre dos aprendices, en principio para ayudar a los practicantes de combates de karate a mejorar su técnica y estrategia, por ejemplo, entrenando la visión periférica para poder anticiparse mejor a un ataque.

palabras clave

aprendizaje psicomotor, personalización, sistemas adaptativos en educación

autores

Alberto Casas Ortiz

UNED

ETSI Informática (Dpto. Depto. Inteligencia Artificial)

Jon Echeverría San Millán

UNED

ETSI Informática (Dpto. Depto. Inteligencia Artificial)

Miguel Ángel Portaz

UNED

ETSI Informática (Dpto. Depto. Inteligencia Artificial)

Olga C. Santos

UNED

ETSI Informática (Dpto. Depto. Inteligencia Artificial)