

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Une méthode en utilisant le *deep learning* développée pour comprendre comment la douleur chronique affecte le corps de chaque patient

Une équipe de chercheurs de l'Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), en collaboration avec l'University College London au Royaume-Uni, a mené une étude visant à analyser les effets de la douleur chronique sur le corps de chaque patient. Dans ce cadre, une méthode a été développée en utilisant le *deep learning* pour analyser les données biométriques des personnes souffrant de maladies chroniques.

L'analyse est basée sur l'hypothèse que les personnes souffrant de douleur chronique au niveau du bas du dos présentent des variations dans leurs données biométriques par rapport aux personnes en bonne santé. Ces variations sont liées aux mouvements du corps ou à la démarche et seraient dues à une réaction d'adaptation visant à éviter la douleur ou une nouvelle blessure.

Toutefois, les recherches menées jusqu'à présent ont montré qu'il était difficile de distinguer avec précision ces différences biométriques entre les personnes souffrant de douleurs et celles qui n'en souffrent pas. Il y a eu plusieurs facteurs, comme la rareté des données relatives à cet aspect, les particularités de chaque douleur chronique et la complexité inhérente à la mesure des variables biométriques.

« Les personnes souffrant de douleurs chroniques adaptent souvent leurs mouvements pour se protéger d'une douleur ou d'une blessure supplémentaire. En raison de cette adaptation, les méthodes conventionnelles d'analyse biométrique ont du mal à saisir avec précision les changements physiologiques. D'où la nécessité de développer ce système », explique Mohammad Mahdi Dehshibi, chercheur postdoctoral au laboratoire i_mBODY du département d'informatique de l'UC3M, qui a dirigé cette étude.

La recherche de l'UC3M a développé une nouvelle méthode qui utilise un type de *deep learning* appelé s-RNN (réseaux neuronaux récurrents peu connectés) en conjonction avec des GRU (unités récurrentes fermées), qui sont un type d'unité de réseau neuronal utilisé pour modéliser des données séquentielles. Grâce à ce développement, l'équipe est parvenue à saisir les changements dans les comportements corporels liés à la douleur au fil du temps. En outre, il va au-delà des approches existantes dans la classification précise des niveaux de douleur et des comportements liés à la douleur.

L'innovation de la méthode proposée a consisté à tirer parti d'une architecture d'apprentissage profond avancée et à ajouter des fonctionnalités supplémentaires pour répondre aux complexités de la modélisation des données séquentielles. L'objectif final est d'obtenir des résultats plus solides et plus précis en ce qui concerne l'analyse des données séquentielles.

« L'un des principaux axes de recherche de notre laboratoire est l'intégration de techniques d'apprentissage profond pour développer des mesures objectives qui améliorent notre compréhension des perceptions corporelles des gens grâce à l'analyse des données des capteurs corporels, sans s'appuyer exclusivement sur des questions directes aux individus »,

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

explique Ana Tajadura Jiménez, professeure du département d'informatique de l'UC3M et chercheuse principale du projet BODYinTRANSIT, qui dirige le laboratoire i_mBODY.

La nouvelle méthode développée par l'équipe de recherche de l'UC3M a été testée avec la base de données EmoPain, qui contient des données sur les niveaux de douleur et les comportements liés à ces niveaux. « Cette étude met également en évidence la nécessité d'une base de données de référence dédiée à l'analyse de la relation entre la douleur chronique et la biométrie. Une telle base de données pourrait être utilisée pour développer des applications dans des domaines tels que la sécurité ou les soins de santé », explique Mohammad Mahdi.

Les résultats de cette recherche peuvent être appliqués à la conception de nouvelles thérapies médicales centrées sur le corps pour différentes conditions cliniques. « Dans le domaine de la santé, la méthode peut être utilisée pour améliorer la mesure et le traitement de la douleur chronique chez les personnes souffrant d'affections telles que la fibromyalgie, l'arthrite et la douleur neuropathique. Elle peut aider à gérer les comportements liés à la douleur et à adapter les traitements afin d'améliorer les résultats pour les patients. En outre, elle peut être utile pour surveiller les réactions à la douleur pendant la convalescence post-chirurgicale », explique Mohammad Mahdi.

En ce sens, Ana Tajadura souligne également la pertinence de cette recherche pour d'autres processus médicaux : « Outre la douleur chronique, on a observé une altération des schémas de mouvement et une perception négative du corps dans les cas de troubles de l'alimentation, de maladies cardiovasculaires chroniques ou de dépression, entre autres. Il est très intéressant de mener des études utilisant la méthode ci-dessus dans ces populations afin de mieux comprendre les conditions médicales et leur impact sur le mouvement. Ces études pourraient fournir des informations précieuses pour le développement d'outils de dépistage et de traitements plus efficaces, et améliorer la qualité de vie des personnes atteintes de ces maladies ».

Outre les applications dans le domaine de la santé, les résultats de ce projet peuvent être utilisés pour la conception d'applications sportives, la réalité virtuelle, la robotique ou la mode et l'art, entre autres.

Cette recherche est menée dans le cadre du projet BODYinTRANSIT, dirigé par Ana Tajadura Jiménez et financé par le Conseil européen de la recherche (CER) dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne (GA 101002711).