

TÉCNICAS DE MACHINE-LEARNING UTILIZADAS EN ESTUDIOS PSICOLÓGICOS CON ADOLESCENTES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

luismario DeLaA Briones

20 de Octubre de 2023

1. Resumen

La presente revisión sistemática utilizó los pasos sugeridos por el modelo Prisma para identificar estudios que aplicaron técnicas de Aprendizaje automático para identificar rasgos comportamentales en adolescentes. Los principales resultados muestran que los algoritmos de Machine Learning (ML) o Aprendizaje automático principalmente utilizados de forma individual o combinada fueron regresión logística (n=4) y Support Vector Machine (SVM) (n=3) además de otros como Adaboost (n=1), Random Forest (n=1), Artificial Neural Network (ANN) (n=1) y Extreme gradient boosting (XGB) (n=1). Por último, la presente revisión destaca la falta de estudios que utilicen dichas herramientas en el campo de la psicología principalmente en adolescentes.

2. Introducción

La adolescencia es una importante ventana para la adaptación individual, el desarrollo y la búsqueda de oportunidades; sin embargo, es también durante esta etapa que suelen manifestarse diversos trastornos mentales. Así, los primeros años de vida son críticos en el desarrollo y consolidación de enfermedades y trastornos psicológicos, por lo que identificar de manera precoz potenciales dificultades es beneficioso para el desarrollo pleno de las personas (McCory et al. Paralelamente, con el avance de la ciencia y específicamente de las ciencias computacionales, el Aprendizaje Automático ha experimentado un crecimiento acelerado, considerando que su aplicación abarca diversas áreas del conocimiento humano y permite el análisis de grandes volúmenes de datos de forma rápida. Aprendizaje automático o Machine Learning (ML) se define como un conjunto de métodos propios de la inteligencia artificial, los cuales permiten a las máquinas (algoritmos) aprender con base en la experiencia. En ese sentido, los métodos de Aprendizaje automático permiten identificar predictores utilizando un

número limitado de variables y que además suelen ser sutiles y poco identificables para otros métodos estadísticos (Correll, et al., 2018; Dwyer y Koutsouleris, 2022; Kim, Sharma, y Ryan, 2015; Marin, 2016; Morrow, Campos Vega, Zhao, et al., 2020; Sansone, 2019). Cabe resaltar que algunos autores resaltan la existencia de dos grandes tradiciones en el campo de la estadística, por un lado la estotástica o explicativa y por otro la algorítmica o predictiva, de manera que el aprendizaje automático se enmarca dentro de la cultura algorítmica o predictiva (Breiman, 2001; Boulesteix y Schmid, 2014). Cabe resaltar el elemento clave en la diferenciación de ambos modelos, de esa manera en el enfoque algorítmico un modelo aprende de los ejemplos en lugar de ser previamente programados por reglas, como sucede en los modelos estadísticos explicativos (Rajula, et al. En el tiempo actual, la gran cantidad de datos disponibles (accesible gracias a un conjunto de plataformas) puede ser un valioso recurso para los investigadores en psicología, tomando en cuenta que eso permite la expansión de los estudios de laboratorio y métodos tradicionales de investigación a otros contextos de la interacción humana, sin perder poder estadístico e incluso mejorando su validez externa (Sagi, 2019). Además, tomando en cuenta que según el conocimiento de los autores hasta la presente fecha no existe otro tipo de estudios de revisión sistemática que hayan analizado dichos abordajes de aprendizaje automático aplicados en el campo de la psicología y concretamente con adolescentes.

3. Método

La Recolección de datos de datos se realizó por medio de una búsqueda online para la selección de las principales producciones científicas nacionales e internacionales utilizando los siguientes descriptores: "Machine Learning.ºR "deep learning.ºAND .ºadolescent behavior.ºR .ºadolescent behaviors.ºR "adolescent development". La búsqueda de los artículos se realizó en noviembre de 2019 y fueron analizados por tres jueces independientes. Se consideraron como criterios de elegibilidad los estudios que analizaron rasgos de conducta o emocionales en adolescentes utilizando métodos predictivos de Aprendizaje automático o inteligencia artificial. A pesar de los avances en la identificación de condiciones psicológicas y emocionales, aún existe una carencia en identificar rasgos predictivos para estas conductas (Franklin et al.). (2017). En la presente revisión se excluyeron libros, tesis, artículos de opinión, reseñas, revisiones sistemáticas, revisiones de literatura, comentarios, anales e informes. Además, se excluyeron artículos que evaluaron adolescentes con condiciones físicas o psiquiátricas como autismo, daño cerebral y enfermedades mentales. A lo largo del proceso se excluyeron inicialmente artículos sin las palabras clave previamente establecidas en el título. Posteriormente los tres jueces evaluadores realizaron una lectura detallada de los resúmenes, buscando identificar estudios que, a pesar de incluir las palabras clave en el título, no coincidían con los objetivos propuestos en la revisión actual o en algunos casos no se ajustaban a la metodología que esta investigación buscó identificar.

4. Resultados

La búsqueda preliminar identificó 231 estudios potencialmente útiles. Fueron encontrados 2 en PsycNET, 129 en Pubmed, 9 en Scopus, 88 en Web of Science, 2 en Scielo y 1 en Science Direct. Luego del proceso de análisis y lectura detallada se incluyeron 5 estudios. La tabla 1 (Anexo 1) muestra la síntesis de las principales características de los estudios seleccionados y analizados. Para tener una mejor referencia y ubicarlos con mayor facilidad a lo largo del manuscrito, los mismos fueron clasificados con números ordinales (1, 2, 3, etc.). Después de sintetizar los 176 artículos encontrados, solo 5 cumplen los criterios de inclusión establecidos en esta revisión.

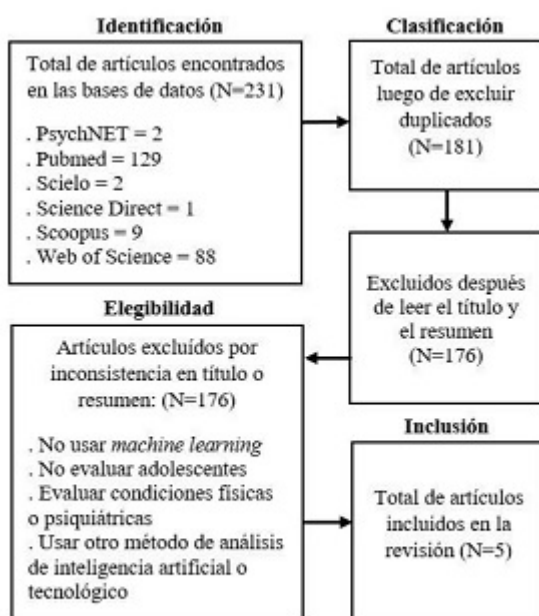


Figura 1. Flujograma de la sistematización de la revisión

Aunque la lectura muestra que existen diversos algoritmos comúnmente utilizados en estudios de investigación en psicología, pudo notarse que el conjunto de algoritmos de aprendizaje supervisado denominado regresión logística ($n=4$), que, aunque es conocida como una técnica estadística tradicional, es al mismo tiempo uno de los algoritmos de aprendizaje automático de naturaleza binaria más utilizados para la clasificación de datos. Además, es uno de los algoritmos de aprendizaje automático más simples, el cual por medio de un enfoque matemático realiza análisis predictivo (Maulud y Abdulazeez, 2020). Por su parte el segundo conjunto de algoritmos más utilizados fue el Support Vector Machine SVM ($n=3$), el cual probablemente fue utilizado en diversos estudios por su capacidad para resolver tareas de clasificación a partir de una serie de datos o muestras que posteriormente generará nuevos resultados o muestras. El único estudio que utilizó grupo experimental y control tuvo como objetivo identificar

posible riesgo suicida a través de la identificación de patrones verbales y no verbales tanto en jóvenes con tendencia suicida (dentro de los que se seleccionó a jóvenes con un solo intento y jóvenes con más de un intento) como en jóvenes sin dicha tendencia (Venek, Scherer, Morency y Pestian, 2017). Respecto del contexto donde se realizó los estudios pudo identificarse que todos fueron realizados en países del denominado primero mundo, siendo los Estados Unidos de América el país con mayor número de publicaciones ($n=3$) país que cuenta además con una coparticipación en el estudio realizado a nivel nacional en Irlanda ($n=1$), finalmente el tercer país y quinto estudio analizado fue realizado por investigadores de Corea del Sur ($n=1$). Retomando elementos metodológicos observados en los estudios analizados, pudo observarse que sólo el estudio de Venek, Scherer, Morency y Pestian (2017) utilizó una muestra menor de cien participantes, específicamente dicho estudio analizó a 30 estudiantes en el grupo experimental y 30 en el grupo control. Puede observarse además que la mayoría de los estudios analizó muestras extensas de participantes, considerando que dos de los cinco estudios investigó muestras nacionales de adolescentes, por ejemplo, el estudio 4 de Fitzgerald, Mac Giollabhui, Dolphin, Whelan y Dooley (2018) en Irlanda analizó 6,062 adolescentes que conformaron una muestra de las 732 escuelas de secundaria del territorio Irlandés. Por su parte el estudio 5 realizado en Korea del Sur por Jung, Park, Kim, Na, Kim, y Kim (2019) fue el estudio con la mayor muestra de participantes analizados con 59,984 adolescentes que participaron respondiendo a la encuesta nacional de conductas de riesgo para jóvenes. y DelBello, 2018; Bi, Sun, Wu, Tennen y Areli, 2013; Jung, Park, Kim, Na, Kim y Kim, 2019), un estudio analizó una muestra predominantemente de hombres (Fitzgerald, Mac Giollabhui, Dolphin, Whelan y Dooley, 2018), mientras que un estudio analizó el mismo número de participantes hombres y mujeres (Venek, Scherer, Morency y Pestian, 2017).

5. Discusión

Artículos que analizaron consumo de sustancias de manera prospectiva

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 1 dos de los estudios analizaron características comportamentales y hábitos de consumo de alcohol, cannabis y otras drogas en adolescentes, siendo estos el estudio 1 y el 4 (Bi, Sun, Wu, Tennen y Areli, 2013; Fitzgerald, Mac Giollabhui, Dolphin, Whelan y Dooley, 2018). Por su parte para las adolescentes mujeres que reportaron altos niveles de consumo se observó que la ansiedad, la ansiedad social y la búsqueda de nuevas sensaciones fueron los principales incentivos para consumir altas cantidades de alcohol. Por su parte el estudio de Fitzgerald, Mac Giollabhui, Dolphin, Whelan y Dooley (2018) resalta que para el consumo de alcohol intervienen múltiples variables predictoras como la red de amigos, familia desintegrada, vivir en área rural, experimentar rabia y la ruptura de relacionamientos amorosos. Finalmente, para el consumo de cannabis las variables sexo masculino, vivir en área urbana y pobre manejo de la ira se perfilaron como las principales variables

predictoras.

Artículos que analizaron potenciales conductas suicidas de manera prospectiva

Sobre esto en particular, el estudio realizado por Venek, Scherer, Morency y Pestian (2017) buscó a través los datos del comportamiento verbal y no verbal durante la interacción paciente-terapeuta comparar e identificar rasgos comunes en adolescentes con tendencias y suicidas y no suicidas. Así algunos elementos relevantes identificados a través de la clasificación realizada por el algoritmo Support Vector Machine (SPV) son por ejemplo el hecho que la intervención verbal del clínico suele ser menor durante la entrevista, sin embargo, dicha entrevista tiende a ser más extensa en duración; además se evidenció que el terapeuta interrumpe significativamente menos a pacientes con rasgos o histórico de intentos suicidas, comparado con adolescentes no suicidas. Entretanto, los pacientes con tendencias suicidas repetían con mayor frecuencia el pronombre personal “yo” e hicieron referencia en menos ocasiones a emociones positivas. En tal sentido, aunque diversos estudios relacionados con riesgo o tentativas suicidas coinciden en resaltar la importancia de rasgos individuales como dificultad en el manejo de emociones, estrés, depresión o ansiedad existen también variables contextuales que deben ser analizadas como por ejemplo el hecho de pertenecer a algún grupo minoritario ya sea por orientación sexual, racial o económica.