DETECCIÓ I PREVENCIÓ DEL SUÏCIDI APLICANT L' ALGORITME DE L'ÍNDEX DE SUÏCIDIS PER A RECURSOS D'ATENCIÓ A PERSONES ADDICTES

Dr. David Bisetto Pons

Departament de Personalitat, Avaluació i Tractaments Psicològics

Universitat de València

david.bisetto@uv.es

1. Introducció

Definir què és la ideació suïcida en aparença sembla fàcil sent una possible definició la següent: les conductes i pensaments de posar fi a la vida d'un mateix influït en creences errònies que la vida no val la pena viure-la (Beck et al., 1975). És important doncs que aquestes creences disfuncionals siguen avaluades, operativitzades, classificades i detectades per a poder previndre les morts que es produeixen (van Ordre et al., 2010).

Segons l'Organització Mundial de la Salut (d'ara en avant OMS) en el 2018, el suïcidi és un problema important de salut pública per les greus conseqüències que té quant al nombre de morts, sent aquestes més elevades fins i tot que les produïdes per accidents de circulació, homicidis i fins i tot per algunes guerres.

L'OMS (2018), defineix el suïcidi com l'acte deliberat de llevar-se la vida fent diferència entre intent de suïcidi i conductes suïcides que fa referència als pensaments de suïcidi (o ideació) i conductes (establiment de pla, entre altres coses) (Saxena et al., n.d.).

Això ha fet que, des de fa alguns anys, el suïcidi siga un dels problemes públics mundials més importants (OMS, 2014) i que actualment siga un fenomen crític de les societats modernes (Ji et al., 2019). Aquesta alta incidència ha fet que l'Organització Mundial de la Salut establisca com a objectiu, en el Pla d'Acció de Salut Mental de 2013-2020, reduir les taxes per suïcidi a un 10%.

2. Factors de risc

Segons l'OMS (2013):

"La identificació de factors de risc i de protecció és un component clau d'una estratègia nacional de prevenció del suïcidi i pot ajudar a determinar la naturalesa de la mena d'intervencions necessàries. Els factors de risc, en aquest context, són indicatius de si un individu, una comunitat o una població és particularment vulnerable al suïcidi." (pàg. 13).

Així doncs, des de fa ja bastants anys i des de diferents perspectives i teories com les biològiques (Oquendo et al., 2014), sociològiques (Durkheim, 1897) i psicològiques (Beck et al., 1985), s'ha intentat explicar el fenomen pel qual les persones es lleven la vida i com evitar-les. És per això que s'han fet grans esforços per a identificar els factors de risc. En aquest sentit, des de fa ja alguns anys se sap que els trastorns psicològics com l'ansietat i depressió poden influir. Un altre factor important per a tindre en compte és patir una malaltia mental com el Trastorn Bipolar i/o Esquizofrènia sense menysvalorar les addiccions ja que, són factors de risc importants en l'adolescència i joventut (*Suïcide: One of Addiction's Hidden Risks | Psychology Today, n.d.*).

A part dels factors de risc relacionats amb la salut mental i les addiccions, hi ha altres factors que poden influir en el suïcidi, com pot ser l'assetjament (laboral o sexual), la idealització de la mort que poden presentar algunes pel·lícules i religions o l'efecte que poden fer suïcidis de personatges importants i que donen força als anomenats "imitadors" o al també anomenat "Werther effect" (Niederkrotenthaler et al., 2007).

No obstant això, fins i tot tenint molts dels factors del suïcidi identificats, un dels més importants és l'haver tingut un intent fallit per part del subjecte (Ribeiro et al., 2016). Malgrat tot, no són prou específics i potents per a ser utilitzats en la pràctica clínica diària ja que, el seu poder predictiu és només una mica millor que analitzar els pensaments i les conductes suïcides dels pacients (Franklin et al., 2016).

3. Un camí cap a la prevenció de suïcidi

Desgraciadament, la comunitat científica no ha aconseguit millorar la seua predicció del suïcidi amb l'enfocament tradicional focalitzant els esforços en les noves tècniques de Machine Learning (van Mens et al., 2020) i de Deep Learning (Tadesse et al., 2020).

El fracàs en el model tradicional ha ampliat la col·laboració d'altres disciplines com són l'estadística i la informàtica, entre altres, amb un objectiu comú, salvar vides. Així doncs, en dos estudis realitzats per Walsh (2018), aplicant un algorisme estadístic (random forest) amb la tècnica de Machine Learning van demostrar que van poder predir més suïcidis que amb les

tècniques tradicionals d'anàlisis de regressió. La tècnica del Deep Learning també ofereix un component extra per a la prevenció del suïcidi.

Per tot això, que el desenvolupament d'algorismes predictius pretenga predir de forma el més primerenca possible, l'índex de suïcidis en població addicta mitjançant l'aplicació d'un algorisme de Deep Learning i per això es va desenvolupar una base de dades basada en les dades publicades per l'INE (Institut Nacional d'Estadística) per a poder desenvolupar l'algorisme en Deep Learning. Aquest algorisme ofereix un "índex de suïcidis" que va d'1 (gens probable) al 10 (molt probable) que permetrà als professionals que treballen en recursos de prevenció i tractament d'addiccions actuar per a ajudar en aquesta prevenció.

Per a això es va desenvolupar un algorisme per a previndre futures morts per suïcidi de persones amb problemes d'addicció mitjançant el desenvolupament d'un algorisme en llenguatge de programació Python.

4. Desenvolupament de l'Algorisme de Predicció del grau de suïcidis

Quant al desenvolupament de l'algorisme en Python per a predir la conducta suïcida en persones amb problemes d'addicció, cal comentar que es van posar a prova diferents algorismes a fi de comprovar quin d'ells obté major índex de predictibilitat com són:

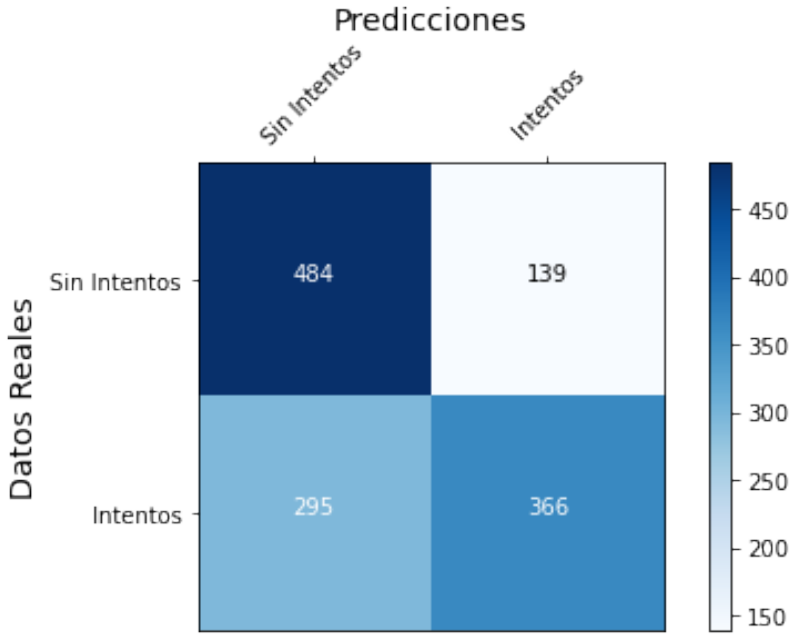
- XGBOOST.
- Valoració creuada K-Fold.
- Extra Tree Classifier.

El que major nivell de predictibilitat dels tres, és el XGBOOST englobat en la part de classificació. Aquesta dada va en la línia dels actuals estudis en la matèria (Guntuku et al., 2017; Tadesse et al., 2020).

5. Algorisme XGBOOST

En la següent matriu (gràfica 1), dels 1.284 participants analitzats del grup experimental (test) 623 participants no intenten el suïcidi, i la matriu prediu 484 positius vertaders, la qual cosa fa una precisió del 72%. Així mateix dels 661 que, si han tingut intents, la matriu dona com a positius vertaders 366, cosa que significa un recall del 55%. És preferible detectar més falsos positius (139) que falsos negatius (295), perquè és preferible estar alerta davant un cas negatiu que relaxar-se en un possible intent de suïcidi. Això implica que el recall és major que la precisió.

Gràfica 1. Matriu de resultats obtinguts amb l'algorisme XGBOOST.



Segons els outputs obtinguts (codi 1), amb l'aplicació del següent algorisme, veiem que la precisió, 0.72 és major que el recall, 0.55, que no és el desitjat. L'exactitud de predicció és del 66%.

Codi 1. Extracte del codi i output de l'algorisme XGBOOST.

```
In [27]: precision_score(y_test,y_pred, average=None)
Out[27]: array([0.62130937, 0.72475248])

In [28]: recall_score(y_test,y_pred, average=None)
Out[28]: array([0.77688604, 0.55370651])

         La media de ambos es el f1

In [29]: f1_score(y_test,y_pred, average=None)
Out[29]: array([0.69044223, 0.62778731])

         Veamos la exactitud del modelo

In [30]: accuracy_score(y_test,y_pred)
Out[30]: 0.661993769470405
```

Conclusió i discussió

L'algorisme desenvolupat en llenguatge Python puga predir el suïcidi obtenint uns resultats prometedors acostant-se als obtinguts en nombrosos estudis actuals (Tadesse et al., 2020; van Mens et al., 2020) encara que l'estudi no ha arribat a la forqueta del .70 al .80 havent de millorar aquesta dada, depurant i millorant l'algorisme desenvolupat. Aquest efecte pot ser degut amb molta probabilitat a la poca qualitat de la base de dades ja que, depenent dels anys, el ministeri i altres organismes, canvien criteris, variables, format, etc.

Quant a les variables que major pes predictiu que té el millor model predictiu (XGBOOST), són: província de residència, rang d'edat i sexe seguida per la variable orientació sexual. Aquestes dades difereixen amb altres investigacions que donen més importància a altres com: consum de drogues, pensaments i intents de suïcidi, entre altres (Beck et al., 1975; Fournier et al., 2018; Gratch et al., 2020; Klonsky et al., 2016).

El desenvolupament d'algorismes predictius en un futur pròxim, podran ajudar els professionals de la salut mental a garbellar millor i de forma més eficaç als seus pacients amb problemes d'addicció ajudant així a la prevenció del suïcidi.

Referències

Beck, A. T., Beck, R., y Kovacs, M. (1975). Classification of suicidal behaviors: I. Quantifying intent and medical lethality. *American Journal of Psychiatry*, 132(3). https://doi.org/10.1176/ajp.132.3.285.

Beck, A. T., Steer, R. A., Kovacs, M. y Garrison, B. (1985). Hopeless-ness and eventual suicide: A 10-year prospective study of patients hospitalized with suicidal ideation. *American Journal of Psychiatry*,142, 559–563. http://dx.doi.org/10.1176/ajp.142.5.559.

Durkheim, E. (1897). [Suicide: A Study in Sociology]. Le suicide: étude de sociologie. Paris, France: F. Alcan.

Fournier, C., Ghabrash, M. F., Artenie, A., Roy, E., Zang, G., Bruneau, J., y Jutras-Aswad, D. (2018). Association between binge drug use and suicide attempt among people who inject drugs. *Substance Abuse*, 39(3), 315-321 https://doi.org/10.1080/08897077.2017.1389800.

Franklin, J. C., Ribeiro, J. D., Fox, K. R., Bentley, K. H., Kleiman, E. M., Huang, X., Musacchio, K. M., Jaroszewski, A. C., Chang, B. P., y Nock, M. K. (2016, November 14). Risk Factors for Suicidal

Thoughts and Behaviors: A Meta-Analysis of 50 Years of Research. *Psychological Bulletin*, 143 (2), 187. http://dx.doi.org/10.1037/bul0000084

Gratch, I., Choo, T. H., Galfalvy, H., Keilp, J. G., Itzhaky, L., Mann, J. J., Oquendo, M. A., y Stanley, B. (2020). Detecting suicidal thoughts: The power of ecological momentary assessment. *Depression and Anxiety,* 38(1), 8-16. https://doi.org/10.1002/da.23043.

Guntuku, S. C., Yaden, D. B., Kern, M. L., Ungar, L. H., y Eichstaedt, J. C. (2017). Detecting depression and mental illness on social media: an integrative review. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 18, 43-49. https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.07.005.

Ji, S., Pan, S., Li, X., Cambria, E., Long, G., y Huang, Z. (2019). Suicidal Ideation Detection: A Review of Machine Learning Methods and Applications. http://arxiv.org/abs/1910.12611.

Klonsky, E. D., May, A. M., & Saffer, B. Y. (2016). Suicide, Suicide Attempts, and Suicidal Ideation. *Annual Review of Clinical Psychology,* 12(1), 307-330. https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-021815-093204.

Niederkrotenthaler, T., Herberth, A., y Sonneck, G. (2007). The Werther-effectlegend or reality? *Neuropsychiatrie : Klinik, Diagnostik, Therapie und Rehabilitation,* 21(4), 284–290.

Oquendo, M. A., Sullivan, G. M., Sudol, K., Baca-Garcia, E., Stanley, B. H., Sublette, M. E., y Mann, J. J. (2014). Toward a biosignature for suicide. *American Journal of Psychiatry*, 171, 1259–1277. http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.14020194.

Organización de la Salud, A. M. (2013). Plan de acción integral sobre salud mental 2013-2020 (No. WHA66. 8).

Ribeiro, J. D., Franklin, J. C., Fox, K. R., Bentley, K. H., Kleiman, E. M., Chang, B. P., y Nock, M. K. (2016). Self-injurious thoughts and behaviors as risk factors for future suicide ideation, attempts, and death: a meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Medicine*, 46(2), 225–236. https://doi.org/10.1017/S0033291715001804.

Saxena, S., Krug, E. G., Chestnov, O., y World Health Organization. Department of Mental Health and Substance Abuse. (n.d.). Preventing suicide: a global imperative. https://www.who.int/publications/i/item/9789241564779.

Suicide: One of Addiction's Hidden Risks | Psychology Today. (n.d.). Retrieved August 12, 2020, from https://www.psychologytoday.com/us/blog/real-healing/201402/suicide-one-addiction-s-hidden-risks.

Tadesse, M. M., Lin, H., Xu, B., y Yang, L. (2020). Detection of suicide ideation in social media forums using deep learning. *Algorithms*, 13(1). https://doi.org/10.3390/a13010007.

van Mens, K., de Schepper, C. W. M., Wijnen, B., Koldijk, S. J., Schnack, H., de Looff, P., Lokkerbol, J., Wetherall, K., Cleare, S., C O'Connor, R., y de Beurs, D. (2020). Predicting future suicidal behaviour in young adults, with different machine learning techniques: A population-based longitudinal study. *Journal of Affective Disorders*, 271, 169–177. https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.03.081.

van Orden, K. A., Witte, T. K., Cukrowicz, K. C., Braithwaite, S. R., Selby, E. A., y Joiner, T. E. (2010). The Interpersonal Theory of Suicide. *Psychological Review*, 117(2), 575–600. https://doi.org/10.1037/a0018697

Walsh, R. F., Sheehan, A. E., y Liu, R. T. (2018). Prospective prediction of first lifetime onset of suicidal ideation in a national study of substance users. *Journal of Psychiatric Research*, 107, 28-33. https://doi.org/ 10.1016/j.jpsychires.2018.09.019.

World Health Organization (2012). Public health action for the prevention of suicide. Ginebra: WHO.

World Health Organization (WHO) (2014). Preventing suicide: a global imperative, CMAJ: Canadian Medical Association journal.

World Health Organization (WHO) (2018). Suicide, World Health Organization. Disponible en: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide.