

# Educació en temps de COVID-19: Com afecta l'estrès a l'aprenentatge?

David Bueno<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Director de la Càtedra de Neuroeducació UB-EDU1ST. Secció de Genètica Biomèdica, Evolutiva i del Desenvolupament, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona.

## \*Correspondència

David Bueno i Torrens  
dbueno@ub.edu

## Citació

Bueno D. Educació en temps de COVID-19: Com afecta l'estrès a l'aprenentatge? JONED. Journal of Neuroeducation. 2021; 2(1): 9-14. doi: 10.1344/joned.v2i1.34844

## Article original

Publicat el 15 de març de 2021 al Science of Learning Portal de la International Bureau of Education de la Unesco (<https://solportal.ibe-unesco.org/education-in-times-of-covid-19-how-does-stress-affect-learning/>)

Aquest article forma part d'una sèrie d'informes realitzats per l'autor per a la International Bureau of Education de la UNESCO, amb una *senior fellowship* concedida per la International Brain Research Organisation (IBRO). Aquest programa té com a objectiu recolzar i apropar la investigació neurocientífica sobre l'aprenentatge i el cervell a educadors, responsables polítics i governs.

Traduït i reproduït amb permís.

## Editora

Laia Lluch Molins (Universitat de Barcelona, España)

## Revisors de l'article original

Donna Coch (Departament of Education, Dartmouth College, EUA) i Joel Talcott (Aston Neuroscience Institute, Aston University, Birmingham, UK)

*El manuscrit ha estat acceptat per tots els autors, en el cas d'haver-ne més d'un, i les figures, taules i imatges no estan subjectes a cap tipus de Copyright.*

## Resum

La pandèmia COVID-19 ha alterat profundament les dinàmiques educatives, afectant els estats emocionals dels estudiants i, en conseqüència, el seu aprenentatge i benestar. Per fer front a aquesta situació, cal fer esforços per reduir l'estrès, l'ansietat i els sentiments de solitud i aïllament dels estudiants.

*Paraules clau:* COVID-19; estrès; joves; adolescents; aprenentatge.

## Introducció

En la majoria de les societats, les persones solen saludar-se mostrant interès pel benestar de les altres persones. En català, per exemple, és molt habitual que ens preguntem "Com estàs?". Expressions similars es troben en gairebé tots els idiomes. Com se senten les persones, és a dir, el seu estat emocional, es correlaciona amb el seu estat d'ànim i és crucial per a totes les relacions humanes, i també per a l'aprenentatge.

La pandèmia de COVID-19 ha alterat profundament les dinàmiques educatives a la majoria d'escoles del món. També s'ha convertit en una prova d'estrès per als sistemes i les polítiques educatives, així com per a estudiants i professors, atès que afecta el seu estat emocional. Les conseqüències acadèmiques d'aquests canvis poden variar significativament en funció de les respostes de les administracions educatives i dels ingressos de cada família, sent els més afectats els de rendes baixes i mitjanes-baixes<sup>1</sup>. Segons l'Informe publicat l'agost de 2020 per les Nacions Unides intitulat "Education under COVID-19 and beyond"<sup>1</sup> ("Educació sota la COVID-19 i més enllà"), la pandèmia de COVID-19 ha afectat prop de 1.600 milions d'estudiants a tots el món. El tancament d'escoles i altres espais d'aprenentatge ha afectat el 94% de la població estudiantil mundial, una xifra que arriba fins al 99% als països d'ingressos baixos i mitjans. Segons aquest treball de l'ONU<sup>1</sup>, les pèrdues d'aprenentatge que això implica amenacen d'estendre's més enllà d'aquesta generació i esborrar dècades de progrés, sobretot pel que fa a l'accés de les noies a l'educació i per afavorir que es mantinguin dins el sistema educatiu, fet que agreuja les disparitats educatives, econòmiques i socials preexistents.

El tancament d'institucions educatives també pot dificultar la prestació de serveis essencials als infants, com per exemple els àpats nutritius, afectar la capacitat de treball de molts pares i augmentar els riscos de violència intrafamiliar, principalment contra dones i nenes. Aquestes conseqüències de la pandèmia de COVID-19 impliquen una amenaça important no només per als infants, els adolescents i els joves, sinó també per al que és l'essència de l'educació. Segons l'ONU<sup>1</sup>: "L'educació no és només un dret humà fonamental. És un dret habilitador amb impacte directe en la realització de la resta de drets humans. És un bé comú mundial i un motor principal del progrés en els 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible<sup>2,3</sup> com a fonament de societats pacífiques, justes, iguals i inclusives. Quan els sistemes educatius s'enfonsen, no es pot mantenir la pau, ni les societats pròsperes i productives".

## Emocionalitat

Les accions realitzades per la majoria dels governs per gestionar la pandèmia de COVID-19, com ara les quarantenes, els confinaments i l'educació en línia, poden afectar l'estabilitat emocional dels estudiants, la qual està estretament correlacionada amb un aprenentatge eficient, la capacitat d'afrontar els reptes de manera positiva i el benestar<sup>4</sup>. Un qüestionari senzill, desenvolupat originalment per a adolescents, pot ajudar a revelar l'estat emocional d'un individu<sup>5</sup> i pot ser útil en moltes situacions per comprendre com se sent:

1. Quan estic de mal humor puc pensar en coses que em fan sentir feliç.
2. Les crítiques de les altres persones m'entristeixen durant molt de temps.
3. Independentment de les dificultats que tingui, puc estar de bon humor.
4. El meu estat d'ànim no es veu alterat fàcilment pel món exterior.
5. Les coses que em fan sentir infeliç em molesten durant molt de temps.
6. Puc ajustar les meves emocions negatives ràpidament.
7. Els esdeveniments desagradables del dia sovint em mantenen despert a la nit.
8. Davant l'estrès o la frustració puc trobar el meu propi consol.

9. Per molt malament que em senti, sempre puc mirar al costat positiu.
10. Em sento malament quan la gent no m'interpreta bé.
11. Em costa calmar-me després d'una discussió.

Diversos treballs han demostrat que les quarantenes i els confinaments poden afectar l'estat emocional, augmentant l'aïllament i els sentiments de solitud, l'estrès i l'ansietat<sup>6-8</sup>.

## Efectes de l'aïllament sobre la morfologia cerebral, la bioquímica i l'aprenentatge

Els estudis realitzats han demostrat que entre el 16% i el 25% de les persones han experimentat un sentiment d'aïllament extrem durant les quarantenes imposades per gestionar la pandèmia de COVID-19<sup>6,7</sup>. Aquests sentiments també afecten nens i adolescents a causa de l'aïllament físic perllongat dels seus companys, professors, famílies i xarxes comunitàries. Tot i que l'aïllament social no és necessàriament sinònim de solitud, més d'un terç dels adolescents han informat de nivells elevats de solitud<sup>9</sup>, i gairebé la meitat dels joves de 18 a 24 anys han dit que se sentien sols durant els confinaments<sup>10</sup>.

Durant un aïllament prolongat es produeixen canvis en la funció cerebral que poden afectar les habilitats bàsiques d'aprenentatge. En un estudi realitzat en una expedició antàrtica en què nou persones van viure aïllades durant 14 mesos<sup>11</sup>, els escàners cerebrals realitzats per ressonància magnètica (RM) van revelar una reducció de la mida en diverses zones de l'hipocamp que poden afectar la formació i la consolidació de la memòria a llarg termini, així com una disminució de la substància grisa a l'escorça prefrontal dorsolateral dreta i a l'escorça orbitofrontal esquerra, que pot afectar la memòria de treball, els processos de presa de decisions, la integració sensorial, el valor afectiu dels elements reforçadors, les expectatives i la regulació de les emocions. A escala molecular, també es va detectar una reducció de les concentracions sèriques del factor neurotròfic derivat del cervell (BDNF)<sup>11</sup>. Tenint en compte que el BDNF fomenta la formació de noves sinapsis i neurones i que són necessàries noves sinapsis per a l'adquisició i consolidació de nous coneixements, aquesta reducció pot afectar l'aprenentatge i el comportament. Curiosament, els nivells de BDNF no

havien tornat a la normalitat un mes i mig després d'acabar l'aïllament.

Tot i que l'estudi anterior no es va dur a terme en el context de les quarantenes de la COVID-19, les seves troballes ens permeten fer hipòtesis sobre els efectes dels sentiments d'aïllament perllongats, tot i que les diferències entre les condicions severes de l'expedició antàrtica i la situació actual són profundes.

## Estrès

Un altre efecte descrit de la pandèmia de COVID-19 i de les quarantenes és l'augment de l'estrès i l'ansietat<sup>12</sup>, que poden afectar fins a un 70% dels estudiants<sup>8</sup>. L'estrès és un estat de tensió mental o emocional resultant de circumstàncies adverses o exigents<sup>13,14</sup>. Les principals causes d'estrès i d'ansietat entre els estudiants durant la pandèmia de COVID-19 són l'aïllament social i la soledat, que acabem d'abordar, així com les incerteses sobre l'ensenyament (entorn tradicional de l'aula respecte en línia), els períodes de vacances i els exàmens electrònics, la manca de suport tècnic i altres efectes de la dinàmica familiar. Tot i això, no tots els estudiants experimenten els mateixos nivells d'estrès i ansietat. L'abast pot dependre de la vulnerabilitat psicològica prèvia, les condicions ambientals específiques, les creences generals sobre la pandèmia i l'eficàcia de l'educació en línia, la convivència domèstica, les condicions de vida, l'accés a internet i a la tecnologia digital i d'altres condicions socials, culturals i econòmics preexistents<sup>15,16</sup>.

La resposta a l'estrès és molt complexa, amb nombrosos mediadors implicats. De manera resumida, hi ha dos sistemes d'estrès principals que semblen ser crítics per a la modulació dels processos d'aprenentatge i de memòria. Són el sistema nerviós autònom, d'activació ràpida, i l'eix hipotàlem-hipòfisi-suprarenal, més lent<sup>17</sup> (vegeu la figura 1). Pocs segons després d'un estímul estressant, s'activa el sistema nerviós autònom, que provoca l'alliberament de neurotransmissors de tipus catecolamina com la noradrenalina, tant en la medul·la suprarenal com en el locus coeruleus del cervell. Les catecolamines preparen el cos per a respostes de "lluita o fugida" i afecten ràpidament el funcionament neuronal en diverses regions cerebrals que són crítiques per a l'aprenentatge i la memòria, com l'hipocamp, l'amígdala i l'escorça prefrontal.

També s'activa un segon sistema en resposta a l'estrès, l'eix hipotàlem-hipòfisi-suprarenal, uns 10 segons més tard que el sistema nerviós autònom, donant lloc a l'alliberament de corticoides com el cortisol de l'escorça suprarenal. El cortisol pot millorar o deteriorar la funció de memòria, depenent en gran manera del temps transcorregut entre l'esdeveniment estressant i el procés de memòria. En aquest sentit, se sap que l'alliberament moderat de corticoesteroides pot millorar la consolidació de la memòria quan es troben propers en el temps, però en cas contrari poden afectar la consolidació de la memòria, si s'alliberen massa estona abans o després de l'esdeveniment. Curiosament, un altre grup de corticoesteroides coneguts com a glucocorticoides poden induir atròfia de l'hipocamp, especialment quan les condicions d'estrès crònic es tornen agudes, la qual cosa deteriora l'emmagatzematge de memòria a llarg termini. A més, l'impacte fisiològic de l'estrès crònic repetit o prolongat, que s'anomena càrrega al·lostàtica, pot provocar esgotament i col·lapse psicològic<sup>18</sup>.

## Efectes de l'estrès

Diversos estudis sobre els efectes probables de l'estrès durant la pandèmia COVID-19 en diferents poblacions de tot el món [p.ex. 5,12,15,16,19-34](#) han demostrat que, en absència de suport de la família, d'amics i d'altres els individus, l'estrès tòxic i l'estrès moderat poden provocar un augment de:

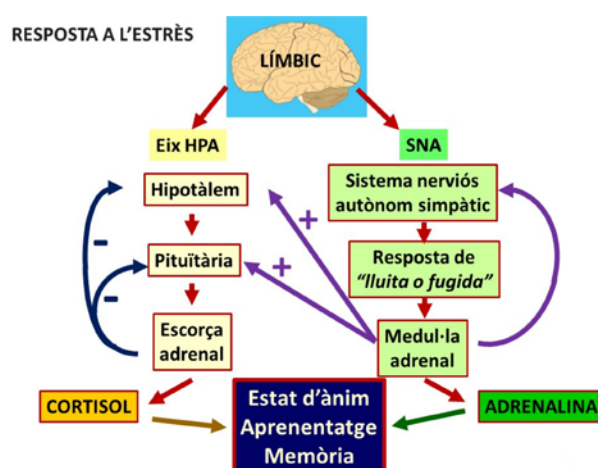


Figura 1. Esquema dels dos sistemes de tensió principals

- Ansietat, és a dir, una sensació de preocupació, nerviosisme o malestar per alguna cosa amb un resultat incert, que sembla ser més acusat en les dones que en els homes.
- Depressió, és a dir, sentiments de tristesa o de pèrdua d'interès per activitats que abans es gaudien. Els símptomes poden variar de lleus a greus i poden incloure sentir-se trist o tenir un estat d'ànim depressiu, pèrdua d'interès o plaer en activitats que abans es gaudien, canvis en la gana, problemes per dormir o dormir massa, pèrdua d'energia o augment de la fatiga, augment d'activitat (per exemple, incapacitat per estar-se quiet, caminar, retorçar-se les mans), sentir-se inútil o culpable, dificultat per pensar, concentrar-se o prendre decisions, i tenir pensaments de mort o suïcidi.
- Ira, és a dir, un fort sentiment de molèstia, disgust o hostilitat que pot provocar comportaments agressius i violència.
- Consum de drogues (per exemple, alcohol, marihuana) i altres substàncies activadores o angioxants (per exemple, cafeïna, begudes energètiques, aliments ensucrats) per part d'adolescents i joves.
- En paral·lel, l'estrès també pot causar una disminució de:
- Regulació emocional, és a dir, de la capacitat d'un individu per modular una emoció o un conjunt d'emocions, la qual cosa es correlaciona amb un augment de la ira i la por, i amb una disminució de la realització de les intencions, la revaluació cognitiva i la modulació de les respostes.
- Resiliència emocional, és a dir, la capacitat d'adaptar-se a situacions d'estrès i de fer front als alts i baixos de la vida, la qual cosa es correlaciona amb una disminució de les habilitats de gestió de l'aprenentatge i de la capacitat d'afrontar els reptes de manera positiva.
- Benestar psicològic, és a dir, els nivells interindi-

- viduals i intraindividuals de funcionament positiu, de relació amb les altres persones i pel que fa a les actituds d'autoreferència, inclòs el sentit del domini i el creixement personal, la qual cosa s'ha correlacionat amb un augment del fracàs acadèmic.
- Autoeficàcia, és a dir, la creença d'una persona en la seva capacitat per exercir control sobre el seu propi funcionament i sobre els esdeveniments que afecten la seva vida, cosa que també s'ha correlacionat amb un augment del fracàs acadèmic.

## I els professors i educadors?

Els professors i els educadors també es poden veure afectats de la mateixa manera, per la qual cosa es necessita una formació del professorat per afrontar l'estrès i prevenir l'esgotament, i per millorar la competència tecnològica, la regulació emocional i la resiliència<sup>35,36</sup>, no només per al seu propi benefici sinó també per al dels seus estudiants.

## Conclusions

Tots aquests processos relacionats, que s'han pogut desencadenar per les mesures preses com a resposta a la pandèmia COVID-19, com ara les quarantenes, els confinaments i l'educació en línia, influeixen en els processos cognitius implicats en l'aprenentatge, des de la motivació i el processament d'informació fins a l'establiment de vincles significatius entre nous continguts i coneixements previs, i també en l'ús del qual s'ha après en proves i exàmens. Dit d'una altra manera, aquestes mesures afecten l'emocionalitat. Per fer front a aquesta situació, els esforços s'han d'orientar a disminuir l'estrès i l'ansietat dels estudiants i reduir els seus sentiments de solitud i aïllament. Per tant, la pregunta casual "Com estàs?" adquireix encara més importància de l'habitual.

## Referències

- Nacions Unides. Resum de polítiques: educació durant el COVID-19 i més enllà. 2020; [https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2020/08/sg\\_policy\\_brief\\_covid-19\\_and\\_education\\_august\\_2020.pdf](https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf)
- United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015; <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> (Accessed December 19, 2020).
- UNESCO. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all. 2015; <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>. (Accessed December 19, 2020).
- Immordino-Yang MH, Darling-Hammond L, Krone CR. Nurturing Nature: How Brain Development Is Inherently Social and Emotional, and What This Means for Education. *Educ Psychol.* 2019; 54(3): 185-204.
- Zhang Q, Zhou L, Xia J. Impact of COVID-19 on Emotional Resilience and Learning Management of Middle School Students. *Med Sci Monit.* 2020; 26: e924994.
- Smith B, Lim M. How the COVID-19 pandemic is focusing attention on loneliness and social isolation. *Public Heal Res Pr.* 2020; 30: 3022008.
- Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, Rubin GJ. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet* 2020; 395(10227): 912-920.
- Son C, Hegde S, Smith A, Wang X, Sasangohar F. Effects of COVID-19 on College Students' Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *J Med Internet Res.* 2020; 22(9): e21279.
- Oxford ARC Study. Achieving resilience during COVID-19 weekly report 2. 2020; Available at: <http://mentalhealthresearchmatters.org.uk/achieving-resilience-during-covid-19-psycho-social-risk-protective-factors-amidst-a-pandemic-in-adolescents/>. (Accessed December 23, 2020).
- Mental Health Foundation. Loneliness during Coronavirus. 2020. Available at: <https://www.mentalhealth.org.uk/coronavirus/loneliness-during-coronavirus>. Accessed December 23, 2020.
- Stahn AC, Gunga HC, Kohlberg E, Gallinat J, Dinges DF, Kühn S. Brain Changes in Response to Long Antarctic Expeditions. *N Engl J Med.* 2019; 381(23): 2273-2275.
- Singh S, Roy MD, Sinha CPTMG, Parveen CPTMS, Sharma CPTG, Joshi CPTG. Impact of COVID-19 and lockdown on mental health of children and adolescents: a narrative review with recommendations. 2020; *Psychiatry Res.* 20:113429.
- McEwan BS. In pursuit of resilience: stress, epigenetics, and brain plasticity. *Ann NY Acad Sci.* 2016; 1373: 56-64.
- Lazarus RS, Folkman S. *Stress, Appraisal and Coping.* New York: Springer-Verlag; 1984.
- Judge L, Rahman F. *Lockdown Living: Housing Quality Across the Generations.* Westminster: Resolution Foundation, Corp Creator; 2020.
- Majumdar P, Biswas A, Sahu S. COVID-19 pandemic and lockdown: cause of sleep disruption, depression, somatic pain, and increased screen exposure of office workers and students of India. *Chronobiol Int.* 2020; 20 1-10.
- Banich MT, Compton RJ. *Cognitive Neuroscience.* Cambridge: Cambridge University Press; 2018.
- Ogden J. *Health Psychology: A textbook (3rd ed.).* Open University Press, McGraw-HillEducation; 2004.
- Fernández Cruz M, Álvarez Rodríguez J, Ávalos Ruiz I, Cuevas López M, de Barros Camargo C, Díaz Rosas F, González Castellón E, González González D, Hernández Fernández A, Ibáñez Cubillas P, Lizarte Simón EJ. Evaluation of the emotional and cognitive regulation of young people in a lockdown situation due to the COVID-19 Pandemic. *Front Psychol.* 2020; 11: 565503.
- Fernández CM. *Formación y Desarrollo de Profesionales de la Educación: Un Enfoque Profundo.* Blue Mounds, WI: Deep University Press; 2015.
- Gross JJ. Emotion reffugulation: current status and future prospect. *Psychol Inq.* 2015; 26: 1-26.
- McRae K. Cognitive emotion regulation: a review of theory and scientific findings. *Curr Opin Behav Sci.* 2016; 10: 119-124.
- Stikkelbroek Y, Bodden DH, Kleinjan M, Reijnders M, van Baar AL. Adolescent depression and negative life events, the mediating role of cognitive emotion regulation. *PLoS One* 2016; 11: 1062.
- Wang C, Zhao H. The impact of COVID-19 on anxiety in chinese University students. *Front Psychol.* 2020; 11: 1168.
- Aleman-Arrebola I, Rojas-Ruiz G, Granda-Vera J, Mingorance-Estrada AC. Influence of COVID-19 on the perception of academic self-efficacy, state anxiety, and trait anxiety in college students. *Front Psychol.* 2020; 11: 570017.
- Huarcaya-Victoria J. Mental health considerations about the COVID-19 pandemic. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2020; 37: 327-334.
- Asmundson GJ, Taylor S. Coronaphobia: Fear and the 2019-nCoV Outbreak. *J. Anxiety Disord.* 2020; 70: 102-196.
- Ozamiz N, Dosil M, Picaza N, Idoaga N. Stress, anxiety, and depression levels in the initial stage of the COVID-19 outbreak in a population sample in the northern Spain. *Cad Saúde Públ.* 2020; 36: e00054020.
- Shigemura J, Ursano RJ, Morganstein JC, Kurosawa M, Benedek DM. Public responses to the novel 2019 coronavirus (2019-nCoV) in Japan: mental health consequences and target populations. *Psych Clin Neurosci.* 2020; 74: 281-282.
- Torales J, O'Higgins M, Castaldelli-Maia JM, Ventriglio A. The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health. *Int J Soc Psych.* 2020; 66(4): 317-320.
- Valiente C, Vázquez C, Peinado V, Contreras A, Trucharte A. Estudio nacional representativo de las respuestas de los ciudadanos de España ante la crisis del COVID-19: respuestas psicológicas. 2020; Available online at: <https://n9.cl/pi7n>. Accessed November 29, 2020.
- Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L. Immediate psychological

- responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *Int. J. Environ. Res Publ Health* 2020; 17: 17-29.
33. Elsalem L, Al-Azzam N, Jum'ah AA, Obeidat N, Sindiani AM, Kheirallah KA. Stress and behavioral changes with remote E-exams during the Covid-19 pandemic: A cross-sectional study among undergraduates of medical sciences. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020; 60: 271-279.
34. Sundarasan S, Chinna K, Kamaludin K, Nurunnabi M, Baloch GM, Khoshaim HB, Hossain SFA, Sukayt A. Psychological impact of COVID-19 and lockdown among University students in Malaysia: Implications and policy recommendations. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(17): 6206.
35. Pozo-Rico T, Gilar-Corbí R, Izquierdo A, Castejón JL. Teacher training can make a difference: Tools to overcome the impact of COVID-19 on primary schools. An experimental study. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(22): 8633.
36. Klapproth F, Federkeil L, Heinschke F, Jungmann T. Teachers' experiences of stress and their coping strategies during COVID-19 induced distance teaching. *J Pedagog Res*. 2020; 4(4): 444-452.