

Integración de la alfabetización académica en asignaturas disciplinares: revisión de estrategias y estudio de caso sobre resolución de problemas y redacción científica en el área de la salud

Lina Ruiz

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHILE, CHILE
LINA.RUIZ@UAUTONOMA.CL

Marlen Barreto

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHILE, CHILE
MARLEN.BARRETO@UAUTONOMA.CL

Carmen Espinoza

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHILE, CHILE
CARMEN.ESPINOZA@UAUTONOMA.CL

Resumen

La alfabetización académica constituye un eje esencial de la formación universitaria, particularmente en el área de la salud, donde el dominio de las prácticas discursivas disciplinares incide directamente en la comprensión de textos complejos, la comunicación efectiva y la construcción del conocimiento profesional. Este artículo presenta una

revisión de estrategias reportadas en la literatura que documentan experiencias y reflexiones sobre el desarrollo de la escritura académica en educación superior. Asimismo, se incluye un estudio de caso aplicado en postgrado del área de la salud, que ilustra cómo la incorporación de actividades de lectura y escritura, acompañadas de retroalimentación formativa y uso de herramientas digitales, contribuye al fortalecimiento de competencias comunicativas. Se argumenta la pertinencia de estas estrategias para reducir brechas en el dominio discursivo, favorecer aprendizajes profundos y promover la transferencia de habilidades a contextos profesionales, ofreciendo además un modelo replicable y escalable a otras asignaturas y disciplinas con proyección institucional.

Palabras clave: alfabetización académica, escritura universitaria, salud.

1. Introducción

La alfabetización académica, entendida como el conjunto de prácticas de lectura, escritura y comunicación propias de cada comunidad disciplinar, constituye un componente fundamental en la formación universitaria [1]. No se limita al dominio de normas gramaticales o técnicas de redacción, sino que implica la capacidad de comprender, producir y evaluar textos en los géneros y formatos pertinentes a cada disciplina. En el área de la salud, estas competencias se convierten en herramientas críticas para interpretar literatura científica, elaborar informes técnicos y comunicarse eficazmente con colegas y otros profesionales [2].

En la educación superior chilena y latinoamericana, múltiples estudios han identificado carencias en la comprensión lectora, la escritura crítica y el manejo de fuentes en estudiantes de primer año [3-5]. Estas limitaciones suelen tener su origen en procesos escolares centrados en la reproducción de contenidos y en la ausencia de enseñanza explícita de géneros discursivos académicos [2]. Al ingresar a la universidad, los estudiantes se enfrentan a la exigencia de producir textos argumentativos, informes científicos y revisiones bibliográficas, tareas para las que muchos no han desarrollado estrategias ni hábitos sólidos. Las dificultades que presentan los estudiantes en la producción de textos académicos responden a un entramado de factores interrelacionados. Por un lado, se advierte una

tendencia a la reproducción mecánica de las fuentes, privilegiando la imitación estructural y el énfasis en la corrección formal antes que en la profundidad del contenido [6]. A ello se suma la complejidad inherente del proceso de escritura académica, que exige no solo competencias lingüísticas, sino también capacidades de análisis crítico e integración de información, carencias que se originan en la insuficiente enseñanza de estrategias de escritura desde la educación primaria [4, 7]. Estas limitaciones se ven reforzadas por deficiencias en la formación lectora y escritural en la educación escolar, lo que impacta directamente en el desempeño en niveles superiores [8]. Finalmente, la influencia de factores externos, como el uso intensivo de tecnologías de la información, ha transformado los hábitos de lectura y escritura, favoreciendo en muchos casos la superficialidad y la copia en lugar de la elaboración crítica [8].

En este contexto, la alfabetización académica no puede restringirse a cursos de formación general, sino que debe integrarse de forma transversal al currículo. Tal integración implica que asignaturas disciplinares, incluso en los primeros niveles, incorporen actividades de lectura y escritura vinculadas a los contenidos propios de la materia, con retroalimentación sistemática y criterios de evaluación claros [9]. La literatura muestra que este enfoque favorece el aprendizaje profundo, la retención de conocimientos y la formación de una identidad profesional [10].

La investigación tiene como objetivos: (i) revisar experiencias y estrategias documentadas para el desarrollo de la escritura académica integrada en asignaturas disciplinares, y (ii) analizar un caso de estudio que permite extraer aprendizajes valiosos sobre la incorporación de la alfabetización académica en contextos de formación en salud. En conjunto, el trabajo aporta evidencia transferible para fortalecer la enseñanza de la escritura en carreras del área, destacando líneas de acción concretas para su integración curricular y su mejora continua.

2. Metodología

Análisis documental

Se realizó una revisión de literatura en Scopus, Web of Science, SciELO y Redalyc (2010–2025), en español e inglés, sobre experiencias, estrategias o modelos de alfabetización académica en educación superior, con énfasis en ciencias de la salud. Se utilizaron las palabras clave academic literacy, university writing, disciplinary integration y health sciences. Se excluyeron estudios centrados solo en enseñanza de idiomas o en contextos escolares no universitarios.

Evaluación (caso de resolución de problemas)

La experiencia, implementada en la asignatura *Técnicas en Biología Molecular aplicadas a las Neurociencias* del Magíster en Neurociencias, plantea a los estudiantes la resolución de un problema complejo vinculado a señalización purinérgica, función mitocondrial, metabolismo del cobre o enfermedades neurodegenerativas (Tabla 1). El trabajo exige integrar literatura científica, formular hipótesis, diseñar estrategias experimentales y argumentar decisiones metodológicas; el producto final es un informe científico estructurado, de modo que la escritura opera como síntesis disciplinar más que como resultado aislado.

Para evaluar el impacto de la estrategia, se aplicó al término de la actividad (fase POST) una pauta y un instrumento complementario en escala 1–7, que desagrega cada criterio en subindicadores específicos de resolución de problemas. Los criterios considerados fueron: C1 Uso de referencias bibliográficas, C2 Organización y desarrollo de ideas, C3 Estructura global del informe, C4 Lenguaje técnico y formal, C5 Argumentación de técnicas moleculares, C6 Conclusión argumentada y C7 Claridad y precisión en la escritura. Este procedimiento permitió caracterizar el nivel alcanzado por los estudiantes en cada criterio e identificar con precisión fortalezas y aspectos a mejorar.

3. Resultados

Estrategias recurrentes en la literatura

La revisión de la literatura permitió identificar un conjunto de estrategias recurrentes en experiencias previas de fortalecimiento de la escritura académica en contextos disciplinares. Entre ellas destaca la lectura guiada de textos especializados, que favorece la comprensión global de los contenidos y la apropiación de terminología técnica, resultando especialmente valiosa en los primeros niveles de formación [11]. Asimismo, la escritura colaborativa, basada en la elaboración conjunta de apuntes, resúmenes y glosarios mediante plataformas virtuales como Canvas, contribuye a la construcción colectiva del conocimiento y a la consolidación de un lenguaje académico compartido [12]. Otra estrategia ampliamente reconocida es la redacción escalonada, que consiste en la producción de un informe o trabajo final por etapas sucesivas, con instancias de retroalimentación tanto docente como de pares, lo que promueve un proceso más reflexivo y gradual [13]. Complementariamente, la evaluación metacognitiva mediante rúbricas analíticas permite a los estudiantes examinar críticamente su propio desempeño, reconocer fortalezas y debilidades y establecer metas de mejora [14, 15]. Finalmente, el uso de herramientas digitales, como Turnitin para el control de similitud o foros en línea para el intercambio de borradores y comentarios, se ha consolidado como un recurso pedagógico que potencia la práctica de la escritura académica y fortalece el aprendizaje colaborativo [15].

Factores de éxito

La literatura también subraya la importancia de contar con capacitación docente específica en didáctica de la escritura académica y en estrategias de retroalimentación efectiva, de modo que los profesores puedan guiar de manera más consistente el desarrollo de estas competencias [15]. A ello se suma la necesidad de un acompañamiento institucional sostenido, expresado en políticas y programas que garanticen la continuidad de la alfabetización académica a lo largo de toda la trayectoria formativa, y no solo en

etapas iniciales [16]. Finalmente, se destaca la integración curricular de actividades de lectura y escritura dentro de asignaturas disciplinares clave, lo que evita relegar estas prácticas a cursos aislados de lenguaje y favorece su apropiación como parte constitutiva del aprendizaje en cada campo del conocimiento [17].

Desafíos y limitaciones

En la revisión también se reconocen diversas dificultades que condicionan el desarrollo de la escritura académica. Entre ellas destacan las brechas iniciales en las competencias de ingreso, que generan diferencias significativas entre estudiantes y hacen necesaria la implementación de intervenciones diferenciadas para garantizar la equidad formativa [18]. Otro obstáculo frecuente es la procrastinación, que se traduce en un abordaje tardío de las tareas y, en consecuencia, en una disminución de la calidad de los productos finales [19, 20]. A esto se suma la presencia de criterios de evaluación dispares, reflejada en la falta de homogeneidad en la aplicación de rúbricas y en la retroalimentación proporcionada por distintos docentes, lo que puede generar confusión y limitar la consolidación de aprendizajes.

Propuesta de implementación

Propuesta integral para fortalecer lectura crítica, escritura académica y resolución de problemas. Se organiza en tres fases: (i) Diagnóstico inicial con taller y autoevaluación de lectura y escritura para fijar metas. (ii) Desarrollo de competencias mediante lecturas guiadas con preguntas de análisis, escritura colaborativa en Canvas (glosarios y resúmenes) y un informe académico en tres entregas con retroalimentación; uso de Turnitin para buenas prácticas de citación. (iii) Evaluación y reflexión final con co/heteroevaluación mediante rúbricas y un ensayo breve en Canvas donde el estudiante documenta progreso y aprendizajes (Fig. 1).

Caso de estudio: impacto de la resolución de problemas en la redacción académica (Magíster en Neurociencias)

La implementación de la resolución de problemas en la asignatura *Técnicas en Biología Molecular aplicadas a las Neurociencias* vinculó el trabajo teórico-práctico con la escritura científica: los estudiantes resolvieron problemas complejos fisiopatológicos (Tabla 1), integrando revisión de literatura, formulación de hipótesis, diseño experimental y justificación de técnicas en un informe estructurado evaluado con siete criterios. En los 14 grupos, el desempeño global fue sobresaliente ($6,7/7$; $\sigma=0,79$), con mejores resultados en argumentación de técnicas ($C5=6,93\pm0,27$), estructura global ($C3=6,86\pm0,53$), organización de ideas ($C2=6,84\pm0,36$) y lenguaje técnico ($C4=6,84\pm0,36$); las principales brechas se observaron en uso de referencias ($C1=6,27\pm1,31$) y conclusión argumentada ($C6=6,52\pm1,32$). Cualitativamente, destacó una escritura con propósito y la integración metodológica coherente con los objetivos; como debilidades, la gestión bibliográfica y el cierre crítico. En conjunto, la estrategia mejoró estructura, claridad y argumentación, fortaleciendo coherencia discursiva y dominio del lenguaje disciplinar; se recomienda incorporar evaluaciones formativas y guías para conclusiones, y escalar la práctica a otros cursos del área de la salud.

4. Discusión

La experiencia de resolución de problemas en el Magíster en Neurociencias mostró un efecto claro sobre la calidad de la escritura científica: los estudiantes integraron literatura, formularon hipótesis y justificaron metodologías con mayor coherencia estructural y dominio del registro disciplinar, con desempeños sobresalientes en argumentación de técnicas y estructura global. Estos hallazgos son coherentes con la evidencia de que los problemas auténticos favorecen la integración conceptual, la transferencia y la “escritura con propósito”, al alinear el discurso con metas cognitivas exigentes y con decisiones metodológicas específicas [21]. En términos de alfabetización académica situada, integrar la escritura dentro de la práctica disciplinar, y no como actividad periférica, se ajusta a

enfoques que reconocen la especificidad de los géneros y recursos retóricos de cada campo [22-24].

Al mismo tiempo, las brechas observadas en gestión de referencias (C1) y en conclusiones críticas (C6) indican que la mejora no es uniforme. La dificultad para seleccionar, sintetizar y normalizar fuentes es consistente con fenómenos descritos como “parafraseo mosaico (patchwriting)”, frecuentes cuando el estudiantado está en transición hacia prácticas discursivas avanzadas [25]. En consecuencia, se requieren apoyos instruccionales específicos, incluyendo rúbricas más granulares para uso de fuentes y para el cierre argumentativo, lo que favorece criterios compartidos y una retroalimentación más focalizada [26].

Desde el punto de vista metodológico, la medición solo POST ofreció un diagnóstico preciso pero estático del desempeño. Para capturar la progresión del aprendizaje escrito, es recomendable incorporar una línea base (PRE), además de instancias formativas intermedias y ciclos de retroalimentación [27, 28]. Considerar la retroalimentación como un proceso relacional, y desarrollar la “alfabetización en retroalimentación” del estudiantado, puede potenciar la autorregulación y la transferencia entre tareas y cursos [29].

En conjunto, el caso respalda la integración curricular de la alfabetización académica en asignaturas disciplinares del área de la salud: el desempeño escrito mejora cuando la evaluación de la escritura está intrínsecamente vinculada al problema disciplinar y a sus decisiones metodológicas [22, 23]. Con ajustes de evaluación, PRE/POST, rúbricas específicas y retroalimentación formativa, el modelo resulta aplicable y escalable a otras asignaturas y programas, contribuyendo a consolidar comunidades discursivas de práctica y a elevar la calidad de la comunicación científica en la formación de posgrado [24].

5. Conclusión

La alfabetización académica debe abordarse como una estrategia transversal y sostenida a lo largo de la formación universitaria, especialmente en campos con alta demanda de comunicación científica. La propuesta presentada, que articula diagnóstico inicial, desarrollo progresivo de competencias y evaluación metacognitiva, se alinea con las buenas prácticas reportadas en la literatura. Su implementación

contribuye a reducir brechas, mejorar el desempeño y favorecer la inserción de los estudiantes en la comunidad discursiva de sus disciplinas.

Fig. 1. Propuesta de implementación para fortalecer lectura crítica, escritura académica y resolución de problemas

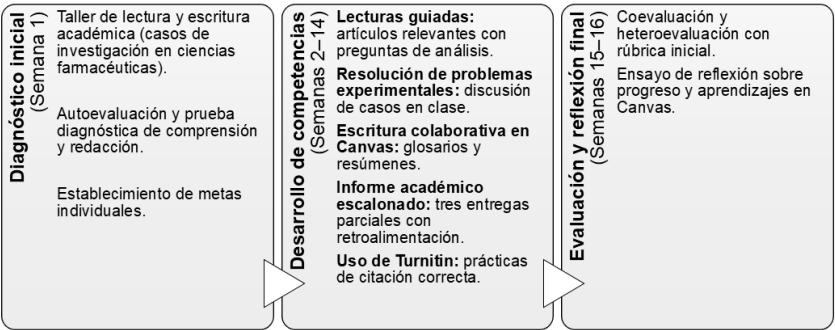


Tabla 1. Problemas utilizados para el desarrollo de competencias de redacción académica

Problema	Aspecto central	Pregunta orientadora
Se plantea el estudio de la respuesta de peligro celular (CDR) como mecanismo que conecta factores genéticos y ambientales con alteraciones metabólicas y multisistémicas en el Trastorno del Espectro Autista (TEA).	El ATP extracelular (eATP), liberado ante estrés, actúa como señal de peligro vía receptores purinérgicos, activando cascadas que impactan metabolismo, inmunidad, microbioma y desarrollo neurológico.	¿Cómo abordar el estudio del CDR en TEA, con énfasis en la señalización de eATP como regulador raíz de los cambios observados? [30]
En el TEA se evidencia disfunción redox/ mitocondrial (↑estrés oxidativo, ↓capacidad del glutatión, mitocondrias hiperactivas), lo que remodela el metabolismo, altera la expresión génica y afecta la trayectoria del neurodesarrollo.	La disfunción mitocondrial y el desequilibrio redox constituyen características estables del TEA que remodelan procesos celulares clave y contribuyen a las alteraciones en el desarrollo neurológico.	¿Cómo se podría estudiar el efecto de la función mitocondrial sobre los cambios en la trayectoria del neurodesarrollo en el TEA? [31]

Problema	Aspecto central	Pregunta orientadora
La disfunción mitocondrial activa señalización retrógrada que modula la transcripción nuclear; mecanismo implicado en Alzheimer y Parkinson, clave para restaurar función neuronal y prevenir neurodegeneración.	La señalización retrógrada mitocondrial comunica mitocondria-núcleo y ajusta la expresión génica ante la disfunción; su estudio en modelos neuronales es clave para comprender e intervenir en patologías del sistema nervioso.	¿Cómo establecer y estudiar los mecanismos de señalización retrógrada mitocondrial en neuronas, empleando metodologías aplicables a sistemas modelo? [32]
El transportador mitocondrial de piruvato (MPC) lleva piruvato a la matriz mitocondrial para generar energía; sus anomalías perturban el metabolismo energético, causan disfunción mitocondrial y se asocian a neurodegeneración.	Las anomalías del MPC son un nodo crítico entre metabolismo energético y neurodegeneración; su estudio aclara mecanismos y perfila al MPC como posible blanco terapéutico en enfermedades neurológicas prevalentes.	¿Cómo evaluar el MPC como nodo de disfunción mitocondrial en un modelo de neurodegeneración, para esclarecer mecanismos y explorar aplicaciones clínicas? [33]
El glutamato es el principal neurotransmisor excitador; su exceso causa excitotoxicidad y su hipofunción se asocia a esquizofrenia (evidencia post mortem y por bloqueo de receptores). Persiste una brecha experimental en el estudio del sistema glutamatérgico hipocampal.	El sistema glutamatérgico, especialmente en el hipocampo, parece jugar un papel decisivo en los síntomas psiquiátricos y cognitivos de la esquizofrenia, pero su fisiopatología aún no se comprende en profundidad.	¿Qué experimentos se pueden diseñar para evaluar el rol del glutamato en el hipocampo y su influencia en la fisiopatología de la esquizofrenia? [34]
En Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), la proteína TDP-43 citoplasmática forma condensados patológicos de ribonucleoproteínas que alteran localización y traducción de ARNm. Falta evidencia en los axones y unión neuromuscular.	La mala localización de TDP-43 puede tener un rol crítico en la disfunción de la traducción de ARNm en axones y uniones neuromusculares, clave para comprender la fisiopatología de la ELA.	¿Qué experimentos permiten demostrar la contribución de TDP-43 en la alteración de la localización y traducción de ARNm en axones de neuronas motoras y en la unión neuromuscular? [35]

Problema	Aspecto central	Pregunta orientadora
Mutaciones en ATP7A alteran el transporte de cobre, causando deficiencia sistémica, ↓actividad de cuproenzimas y disfunción mitocondrial (hipoactividad del citocromo c oxidasa (CcO)), lo que explica los defectos del neurodesarrollo en la enfermedad de Menkes.	La deficiencia de cobre y la disfunción mitocondrial constituyen mecanismos clave en la enfermedad de Menkes, vinculados directamente a los defectos neurológicos y al deterioro clínico temprano.	¿Qué experimentos podrían interrogar la función de la CcO y otros componentes mitocondriales en la enfermedad de Menkes, y cómo estudiar los defectos cerebrales característicos de esta patología? [36]

Referencias

- [1] Lea MR, Street BV. Student writing in higher education: An academic literacies approach. *Studies in Higher Education*. 1998;23(2):157-72.
- [2] Tarullo R, Martino B. Percepciones y reflexiones sobre la escritura de los estudiantes en la universidad de hoy. *Propuesta educativa*. 2019(51):108-18.
- [3] Neira Martínez A, Ferreira Cabrera A. Escritura académica: un modelo metodológico efectivo basado en tareas y enfoque cooperativo. *Literatura y lingüística*. 2011(24):143-59.
- [4] Roa Rodríguez P. Los textos académicos: Un reto para docentes y estudiantes. *Sophia*. 2014;10(2):70-6.
- [5] Vine-Jara AE. La escritura académica: percepciones de estudiantes de Ciencias Humanas y Ciencias de la Ingeniería de una universidad chilena. *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura*. 2020;25(2):475-91.
- [6] Rey-Castillo M, Gómez-Zermeño MG. Dificultades en la escritura académica de estudiantes de maestría. *Revista Electrónica Educare*. 2021;25(2):71-89.
- [7] Anaya-Figueroa TM, Brito-Garcías JG, Montalvo-Castro J. Retos de la escritura académica en estudiantes universitarios: una revisión de la literatura. *Conrado*. 2023;19(91):86-94.
- [8] Cortés JAN, Cruz MCE. Panoramas de la alfabetización académica en el ámbito iberoamericano: Aportes para la calidad de la Educación Superior. *Tendencias pedagógicas*. 2020(36):1-8.
- [9] Jarpa M. Una propuesta didáctica para el desarrollo de la escritura académica en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 2013.
- [10] Padilla C, López E. Feedback practices in Humanities university classrooms: Teachers' written digital comments and students' writers profiles. *Revista Signos*. 2019;52(100):330.
- [11] Morales EG, Baena CF. Estrategias para el desarrollo de la comprensión de textos académicos. *Zona próxima*. 2015(22):33-55.
- [12] Alba Ferre E. La evaluación de la capacidad de síntesis a través de glosarios y mapas conceptuales. 2010.

- [13] Rodríguez B, Valero LBG. Escritura de textos académicos: dificultades experimentadas por escritores noveles y sugerencias de apoyo. *Revista CPU-e*. 2015;20):249-65.
- [14] Gordillo JJT, Rodríguez VHP. La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Pixel-Bit Revista de medios y educación*. 2010;36):141-9.
- [15] Tapia-Ladino MI, Correa RC. Implementación de retroalimentación de escritura académica en dos disciplinas universitarias. *Formación universitaria*. 2022;15(6):23-34.
- [16] Carlino P. Alfabetización académica: un cambio necesario, algunas alternativas posibles. *educere*. 2003;6(20):409-20.
- [17] Ruiz DVP, Áreas EJJ, Álvarez DR. Innovación didáctica para desarrollar habilidades de redacción académica en UNIANDES-Quevedo. *Revista Conrado*. 2025;21(105):e4669-e.
- [18] Mattern Hernández DA, Martínez Martínez CC. Pautas para la escritura académica. 2024.
- [19] de Anglat HED. Hacia un inventario de escritura académica en el posgrado. *Revista de orientación educacional*. 2012(49):37-53.
- [20] Bruno DS, Müller M. La enseñanza de la investigación en las carreras de posgrado. 2024.
- [21] Hmelo-Silver CE. Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational psychology review*. 2004;16(3):235-66.
- [22] Wingate U. Academic literacy and student diversity: The case for inclusive practice: *Multilingual Matters*; 2015.
- [23] Hyland K. *Disciplinary discourses*, Michigan classics ed.: Social interactions in academic writing: University of Michigan Press; 2004.
- [24] Thaiss CJ, Zawacki TM. *Engaged writers and dynamic disciplines: Research on the academic writing life*: Boynton/Cook Portsmouth, NH; 2006.
- [25] Pecorari D. Good and original: Plagiarism and patchwriting in academic second-language writing. *Journal of second language writing*. 2003;12(4):317-45.
- [26] Brookhart SM, editor *Appropriate criteria: Key to effective rubrics*. *Frontiers in education*; 2018: Frontiers Media SA.
- [27] Nicol DJ, Macfarlane-Dick D. Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*. 2006;31(2):199-218.
- [28] Hattie J, Timperley H. The power of feedback. *Review of educational research*. 2007;77(1):81-112.
- [29] Carless D, Boud D. The development of student feedback literacy: enabling uptake of feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2018;43(8):1315-25.
- [30] Lingampelly SS, Naviaux JC, Heuer LS, Monk JM, Li K, Wang L, et al. Metabolic network analysis of pre-ASD newborns and 5-year-old children with autism spectrum disorder. *Communications Biology*. 2024;7(1):536.
- [31] Rose S, Bennuri SC, Wynne R, Melnyk S, James SJ, Frye RE. Mitochondrial and redox abnormalities in autism lymphoblastoid cells: a sibling control study. *The FASEB Journal*. 2017;31(3):904-9.

- [32] Hunt RJ, Bateman JM. Mitochondrial retrograde signaling in the nervous system. *FEBS Letters*. 2018;592(5):663-78.
- [33] Ghosh A, Tyson T, George S, Hildebrandt EN, Steiner JA, Madaj Z, et al. Mitochondrial pyruvate carrier regulates autophagy, inflammation, and neurodegeneration in experimental models of Parkinson's disease. *Science Translational Medicine*. 2016;8(368):368ra174-368ra174.
- [34] Zink M, Correll CU. Glutamatergic agents for schizophrenia: current evidence and perspectives. *Expert review of clinical pharmacology*. 2015;8(3):335-52.
- [35] Prasad A, Bharathi V, Sivalingam V, Girdhar A, Patel BK. Molecular Mechanisms of TDP-43 Misfolding and Pathology in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Frontiers in molecular neuroscience*. 2019;12:25.
- [36] Collins JF. Chapter Nine - Copper nutrition and biochemistry and human (patho)physiology. In: Eskin NAM, editor. *Advances in Food and Nutrition Research*. 96: Academic Press; 2021. p. 311-64.

