

Estrés percibido en docentes universitarios de química en el contexto de SARS-CoV-2

Perceived stress among university chemistry teachers in the context of SARS-CoV-2

José Alfredo Jerez Chaverri  <https://orcid.org/0000-0002-1617-5345>

Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica

E-mail: jjerez@uned.ac.cr

Andrea Melissa Mora Umaña  <https://orcid.org/0000-0001-8005-2406>

Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica

E-mail: mmora@uned.ac.cr

Editor responsable

Juan Ignacio Mereles  <https://orcid.org/0000-0001-7727-8500>. *Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Educación a Distancia, San Lorenzo, Paraguay.* E-mail: jimereles@facen.una.py

Como citar este artículo

Jerez, J. y Mora, A. (2025). Estrés percibido en docentes universitarios de química en el contexto de SARS-CoV-2. *Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED)*, 6(2), 132-146. <https://doi.org/10.56152/reped2025-vol6num2-art11>

Resumen

El impacto del estrés en la salud mental de personas docentes en contextos de no presencialidad forzada, tal como sucedió con la pandemia por SARS-CoV-2, continúa siendo de preocupación relevante. En áreas STEM, los estudios al respecto han sido escasos. El presente trabajo buscó reconocer el estrés percibido en personas docentes de Química de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de Costa Rica durante ese periodo. Para ello, se desarrolló un estudio cuantitativo de carácter exploratorio. Se inició con la aplicación de un cuestionario cerrado a toda la población docente antes mencionada, con ítems construidos a partir de entrevistas previas realizadas, y tomando como base el Inventory of Academic Stress de Polo et al. (1996). Posteriormente, la fase de análisis de los resultados se realizó bajo el marco teórico del modelo biopsicosocial del estrés. Los resultados reflejaron personas docentes que percibieron estrés en aspectos pedagógicos, tales como calidad de la enseñanza, la evaluación y las dificultades de acceso del estudiantado a los recursos de aprendizaje. No se observaron diferencias significativas por edad, tipo de jornada o nombramiento, más sí en función de los años de experiencia en docencia. En cuanto a manifestaciones físicas, motoras y cognitivas, estas se reportan de forma escasa, sugiriendo un posible grado de familiaridad con el trabajo en entornos virtuales. Todos estos hallazgos indican que el estrés percibido estuvo más relacionado con exigencias pedagógicas que con factores personales o tecnológicos, y que su impacto fisiológico y cognitivo fue relativamente limitado.

Recibido: 03/04/2025

Aceptado: 15/06/2025



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

Palabras clave: enseñanza a distancia, estrés, química, salud mental, tecnología de la educación.

Abstract

The impact of stress on teachers' mental health in contexts of remote teaching, such as during the SARS-CoV-2 pandemic, remains a relevant concern. In STEM fields, related studies have been scarce. This study aimed to identify the perceived stress experienced by Chemistry instructors at the Universidad Estatal a Distancia (UNED) of Costa Rica during that period. For this purpose, an exploratory quantitative study was conducted. A closed-ended questionnaire was applied to the entire teaching staff, with items developed based on prior interviews and the Academic Stress Inventory by Polo, Hernández, and Pozo (1996). The analysis of the results was guided by the framework of the biopsychosocial model of stress. The findings revealed that instructors perceived stress primarily in pedagogical aspects, such as teaching quality, assessment, and students' access to learning resources. No significant differences were observed based on age, work schedule, or appointment type; however, years of teaching experience did show an association with stress perception. Physical, motor, and cognitive manifestations of stress were minimal, suggesting a possible degree of familiarity with virtual teaching environments. Overall, the findings indicate that perceived stress was more closely related to pedagogical demands than to personal or technological factors, and its physiological and cognitive impact appeared to be relatively limited.

Keywords: distance study; stress; chemistry; mental health; technology in education.

Como producto de la situación sanitaria que se vivió durante el período del 2020 y 2021, tanto en Costa Rica como a nivel mundial, la educación asumió uno de los retos que se considera de los mayores de la historia (OPS, 2022). La migración a la no presencialidad de los cursos universitarios y la continuación de la enseñanza en forma remota constituyó un desafío en la educación para quienes participan en ella, y en especial para el personal docente encargado de la mediación de los procesos formativos. Esto generó un panorama de necesidades en la docencia de Costa Rica, aun contemplando esfuerzos de instituciones de Educación Superior (Méndez, 2020), y de trabajos colaborativos entre estas con el Ministerio de Educación Pública y con medios de comunicación (Azofeifa, 2020).

Así, en todo este proceso se requirió de una reinvención de la forma en impartir los diferentes cursos de las mallas curriculares, entre ellos los de química. Son numerosas las publicaciones relacionadas con el uso de los recursos virtuales en la química, que van desde experiencias en clases virtuales (Baker y Cavinato, 2020; Sunasee, 2020), elaboración de exámenes en línea (Lee, 2020), formas alternas de evaluación, seguimiento al estudiantado, hasta el replanteamiento o reestructuración de horarios y uso de la tecnología digital para la atención del estudiantado en sus consultas (Tran et al., 2020). En el caso de los laboratorios, se incluye el uso de simuladores, kits de laboratorio (Lee, 2020), así como el desarrollo de grabaciones con experimentos como recurso de sesiones prácticas (Lee, 2020; Tran et al., 2020), laboratorios híbridos (Tran et al., 2020), entre otros.

A pesar de que lo realizado permitió obtener resultados mejores a los esperados y, por tanto, dar continuidad a los ciclos lectivos, no debe dejarse de lado que toda esta transición parece haber sido un reto que afectó emocionalmente a las personas docentes (Oros et al., 2020; Pérez et al., 2023). Este artículo no va enfocado en las acciones realizadas por el personal docente sobre cursos de química en la Universidad Estatal a Distancia durante este periodo, sino que tuvo como objetivo reconocer el estrés percibido por estas personas, producto de sus vivencias en ese contexto.

Revisión de la literatura

Son numerosas las investigaciones que reportan niveles altos de estrés durante la pandemia en el contexto educativo. Incluso parece que en la actualidad siguen quedando secuelas residuales de estos procesos de cambio y exigencias que se demandaron durante ese periodo (Guaján-Tamayo, 2024; Cevallos et al., 2021; Cortes-Rojas, 2021). Tal como se verá a continuación, algunos de estos factores están relacionados con la carga de trabajo, adaptación docente a las nuevas condiciones y requerimientos de tecnología digital, carencias en metodologías para la educación no presencial, poco manejo de los ambientes de aprendizaje en estos espacios, así como otros que abarcan aspectos propios del contexto educativo.

En primer lugar, se tiene un aumento significativo en la carga laboral. Pérez et al. (2023) señalan un personal docente abrumado por excesivas cargas de trabajo, propias de la transición hacia otra forma de docencia. A su vez, Repetto (2020) señala como estresor la demanda de recursos laborales de tiempo para elaboración de videos, foros y presentaciones asincrónicas. Leger et al. (2024) asocian niveles de estrés percibido, ansiedad y depresión a personas docentes que ejercen en modalidades duales (presencial y no presencial), producto de la demanda de trabajo que ello conlleva.

En cuanto a aspectos técnicos, los problemas de conectividad, disminución en interacciones con el estudiantado, así como limitaciones en las habilidades técnicas figuran como estresores propios en la transición hacia la no presencialidad (Doria y Ortega-De la Cruz, 2024). Investigaciones como la de Cimermanová y Krajčová (2023) revelan correlaciones negativas entre la capacidad de uso de herramientas digitales y el estrés, lo cual es grave al ser estas los canales de comunicación por excelencia en la no presencialidad.

También podría ser motivo de estrés las carencias en metodología no presencial que guiaran a las personas docentes, lo que incluye procesos diferenciados en la alfabetización digital y, en muchos casos, limitaciones en las competencias digitales para afrontar esta transición. Así, hubo que optimizar y desarrollar habilidades en poco tiempo y con los recursos disponibles. En relación con esto, Umaña (2020) y Solano (2021), refieren a la carencia de una planificación evaluativa adecuada a lo no presencial, la falta de una adaptación tecnológica desde la metodología, carencia de recursos didácticos diseñados para una correcta mediación pedagógica, entre otros. Lo anterior es ampliado por Huang (2020), que señala vivencias relacionadas con una comunicación poco eficiente con el estudiantado, así como la necesidad de paradigmas enfocados en la digitalización.

Además, se tiene aspectos relacionados con el contexto docente y del estudiantado. Necesidades no cubiertas para realizar laboratorios en casa (Lebrón et al., 2021), poco acceso del estudiantado a simuladores y software (García et al., 2021), así como aspectos tecnológicos relacionados con limitadas interacciones con el estudiantado (Tigaa y Sonawane, 2020), podrían traducirse en factores que también aporten estrés al personal docente. En la misma línea de los laboratorios, el estrés se puede ver implicado en la preocupación docente ante aspectos propios de la enseñanza de la química, como la pérdida de experimentación práctica y su consecuente obstaculización de las metas de aprendizaje (Tran et al., 2020).

Robinson et al. (2023), señalan como estresores inequidades educativas, el bienestar estudiantil (impacto emocional en el estudiantado), así como por directrices de líderes escolares y comunitarios que afectaban la enseñanza (falta de apoyo administrativo). Por último, el estrés puede deberse a aspectos propios de la evaluación, como posibles imparcialidades y deshonestidad académica durante los exámenes (Lee, 2020), lo que se traduciría en fraude académico, afectando gravemente el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El estrés percibido en los docentes en la academia

El tema del estrés y el estrés percibido está en constante evolución. Su estudio abarca contextos diversos como laborales, familiares y académicos. Para este estudio partimos de las siguientes caracterizaciones.

El estrés es entendido como la respuesta del cuerpo que se presenta en situaciones desafiantes, donde se genera reacciones físicas y emocionales. A su vez, es también un proceso dinámico que surge de esa interacción de la persona y el entorno, por lo que es la persona quien valora qué tan desafiante o amenazante puede ser la situación.

La respuesta al estrés puede ser adaptativa o no adaptativa, dependiendo de la intensidad y duración de la exposición al estrés, así como de la capacidad de la persona para afrontarlo (Lupien et al., 2020). Aunque el estrés puede ser importante para mejorar el rendimiento y la motivación, también puede generar efectos negativos en el organismo, que pueden depender de factores objetivos o subjetivos, lo que hace importante que se consideren ambos aspectos (Lupien et al., 2020; Schaufeli y Bakker, 2004).

Es por lo anterior que para evaluar el estrés se pueden encontrar pruebas objetivas y subjetivas. Las primeras incluyen indicadores fisiológicos (por ejemplo, frecuencia cardiaca y niveles cortisol), mientras que las segundas permiten conocer a partir de la experiencia de la persona los niveles de estrés, considerando cómo la persona percibe y afronta este en un contexto determinado (Schaufeli y Bakker, 2004). Este estudio se enfoca en esa valoración subjetiva que ofrece la persona docente, donde se pueden identificar qué factores le estresaron, cómo dimensionó su estrés y el manejo de este en situaciones académicas que consideraron como demandantes durante la pandemia.

METODOLOGÍA

Diseño

Este estudio tiene un alcance exploratorio. Se plantea con una orientación principalmente cuantitativa. Se utilizó como instrumento la adaptación del Inventario de Estrés Académico, cuyo análisis fue realizado utilizando estadística descriptiva e inferencial. La perspectiva teórica de referencia para el análisis es el modelo biopsicosocial del estrés. Este plantea el estrés como una respuesta donde interactúan de forma compleja la persona y el entorno, e incluso la predisposición genética (Lehman et al., 2017; Lazarus y Folkman, 1984). La elección de este modelo se justifica por la afinidad que tiene con la caracterización de estrés en este estudio y es un modelo integral sobre la salud mental.

Como variables de estudio se establecieron las siguientes: a) estrés percibido sobre la calidad en el aprendizaje y las evaluaciones; b) estrés percibido sobre el uso de la tecnología y plataforma virtual; c) estrés percibido sobre las interacciones y participación del estudiantado; y d) estrés percibido sobre el desempeño docente y la organización en las diferentes labores académicas. Los reactivos que dan lugar a estas variables se identificaron a partir de reuniones con el personal docente, donde señalaron como puntos fundamentales que demandaron estrategias específicas de trabajo en ese contexto.

Población y muestra

En el estudio participaron un total de 25 docentes de las Cátedras de Ciencias Químicas, y de la Cátedra de Ciencias Químicas para Ingeniería de la Escuela de Ciencias Exactas de la Universidad Estatal a Distancia (100% de la población al momento del estudio). El rango de

edad del personal con que se trabajó va desde los 29 a los 70 años, con una media poblacional de 42,6 años (desviación estándar de 10,9 años). El 100% del personal docente tenía más de 3 años de laborar como docente (con un promedio de 10,7 años y un desvío estándar de 5,86 años), asegurando reconocer diferencias entre la labor docente pre y durante la pandemia. Del personal encuestado, 30% se encontraba en propiedad (nombramiento vitalicio), mientras que el porcentaje restante se encontraba en condición de interinazgo (nombramiento a plazo fijo).

Contexto

El estudio fue realizado en el segundo cuatrimestre de 2021, momento en que se mantenía gran parte de no presencialidad en los cursos de ambas cátedras. Los datos fueron recolectados de forma remota, con participación voluntaria, utilizando la herramienta de Google Forms. Como es de esperarse, se brindó al personal docente un consentimiento informado, asegurando el anonimato durante el tratamiento de datos y la utilización de estos únicamente con fines investigativos.

Técnicas e instrumentos

Como técnica de recolección de datos se utilizó el cuestionario. Los reactivos de este cuestionario fueron confeccionados con base en entrevistas previas realizadas al personal docente de la cátedra de estudio, con una posterior ampliación basada en estresores identificados en el trabajo de Oros et al. (2020). La validación de este se realizó a través de la aplicación a personas docentes ajenas a la muestra con características similares, así como a través del juicio de expertos.

Se trató así de un cuestionario con 26 ítems relacionados con situaciones que representan posibles estresores para el personal docente de cursos de química, específicamente en el contexto del estudio. Las respuestas se recolectaron por medio de una escala Likert, donde 1 significa "Nada de estrés" y 4 "Mucho estrés". La verificación de consistencia interna se realizó a partir del alfa de Cronbach. Con ello, la selección de estos ítems representa el nivel de percepción de estrés docente, en función de su experiencia personal.

Posteriormente, se realizó un análisis no paramétrico de estos estresores para la población, definiendo grupos en función de la edad, experiencia docente, jornada docente y tipo de nombramiento. El análisis de esto buscaba diferencias en función de estas categorías anteriormente mencionadas, y por las características de los datos, fue realizado por medio de la U de Mann Whitney.

Además de lo anterior, el instrumento contó con una segunda parte, también en escala de Likert que permitió medir respuestas fisiológicas ante el estrés. Lo anterior, en situaciones específicas que son parte de la labor docente en la población estudiada, y que figuran como las más estresantes según la población de este estudio. Para ello se utilizó una versión modificada del Inventory of Academic Stress, publicado por Polo et al. (1996). La escala incluyó así valores donde 1 significó "nunca" y 5 "siempre".

Software y análisis de datos

Para la primera parte, el análisis de la información se realizó con el paquete estadístico de IBM SPSS Statistics 25, tanto para la parte descriptiva como para el análisis de las pruebas no paramétricas realizadas (U de Mann-Whitney). El análisis de respuestas fisiológicas al estrés se realizó de manera descriptiva, utilizando para ello Microsoft Excel 365.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se exponen los resultados obtenidos en relación con el tema de investigación y el objetivo propuesto. Los resultados están divididos en tres partes: la primera que pretende presentar de manera descriptiva los factores de estrés identificados. Una segunda, busca identificar si estos factores se comportan diferente con base en las diferencias por edad, experiencia docente, jornada docente y tipo de nombramiento. Finalmente, una tercera pretende identificar manifestaciones fisiológicas que pueden haber aparecido como respuesta al estrés docente, y que forman parte de lo propuesto por Polo et al. (1996) en el Inventario de Estrés Académico.

Factores que generan estrés percibido en el personal docente

Se presentan en este apartado los factores que podrían ser la causa de estrés en la población docente participante. La Tabla 1 muestra estos factores, obtenidos según lo indicado en la metodología, y que utiliza una escala Likert. La naturaleza de los reactivos obtenidos y utilizados en la aplicación de este instrumento permitió la agrupación por diferentes variables, que dan lugar a los resultados mostrados en las figuras de la 1 a la 4.

Tabla 1. Factores considerados como estresores de la población en estudio, para la impartición de cursos de química el contexto SARS-CoV-2.

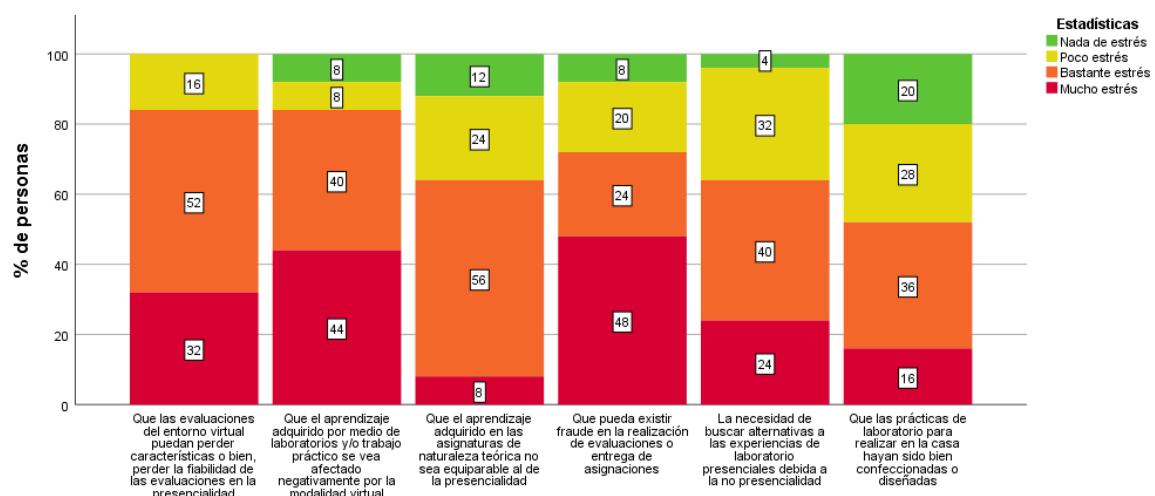
Variable	Factores considerados
Calidad en el aprendizaje y las evaluaciones	<ul style="list-style-type: none">- Que las evaluaciones del entorno virtual puedan perder características o bien, la fiabilidad de las evaluaciones en la presencialidad.- Que el aprendizaje adquirido en las asignaturas de naturaleza teórica no sea equiparable al de la presencialidad.- Que el aprendizaje adquirido por medio de laboratorios y trabajo práctico, se vea afectado negativamente por la modalidad virtual.- Que pueda existir fraude en la realización de evaluaciones o entrega de asignaciones.- La necesidad de buscar alternativas a las experiencias de laboratorio presenciales.- Que las prácticas de laboratorio para realizar en la casa hayan sido bien confeccionadas o diseñadas.
Uso de la tecnología y plataforma virtual	<ul style="list-style-type: none">- Que el entorno virtual sea claro e idóneo para los estudiantes.- La correcta configuración del entorno virtual y las herramientas de este.- La robustez del equipo informático y plataforma tecnológica de la institución.- La robustez de mi equipo informático y de mi conexión a Internet durante las clases sincrónicas o reuniones.- La robustez del equipo informático y de la conexión a Internet de mis estudiantes durante las clases sincrónicas.- Que la plataforma no pueda soportar aspectos técnicos de los ítems de evaluación (figuras por ejemplo).- La dificultad para calificar desde la plataforma.- Quejas o situaciones problemáticas que puedan presentarse por parte de estudiantes, debido a aspectos técnicos de la virtualidad.
Interacciones y participación del estudiantado	<ul style="list-style-type: none">- Que el estudiantado participe y se involucre en las actividades de aprendizaje.- Que la atención de dudas de los estudiantes se restrinja únicamente a canales virtuales.- La falta de contacto cara a cara con el estudiantado.- Que el número de estudiantes que asistan (se conecten) a la clase virtual sincrónica o asincrónica impartida por su persona.- Que hay estudiantes que tienen acceso limitado a los entornos virtuales.- Las limitaciones que puedan tener los estudiantes para replicar las actividades de los laboratorios desde su casa.

Desempeño docente y la organización en las diferentes labores académicas	<ul style="list-style-type: none"> - Su desempeño como docente en una clase virtual sincrónica (por TEAMS, zoom u otras). - No cumplir con las actividades docentes de la asignatura, dada la demanda de tiempo propia de la virtualidad. - Tener que coordinar en equipo (con otros docentes) actividades desde la virtualidad, por ejemplo, la programación de plataformas, exámenes, entre otros. - Que las reuniones de cátedra sean virtuales y no presenciales. - Que mi trabajo/inversión en la virtualidad no sea reconocido a futuro por la cátedra o la institución. - Que otros compañeros docentes sean mejores en lo virtual de lo que soy yo.
--	---

Para efectos de esta discusión, se considerará como estrés aquellas respuestas donde el personal docente manifieste haber percibido un estado de tensión física o emocional como reacción o respuesta a una situación particular. Acá se siguen las valoraciones propuestas en la metodología (de “Nada de estrés” a “Mucho estrés”), para cada uno de los reactivos empleados.

La primera variable tiene que ver con la preocupación por la calidad del aprendizaje y en las evaluaciones que se entregan al estudiantado. Como puede verse en la figura 1, la mayor parte de estos factores causan estrés docente cercano o por encima del 60% del personal. Acá destaca la fiabilidad de las evaluaciones, así como el aprendizaje de los laboratorios y la relación con destrezas (ambos con más del 80%). La integridad del proceso evaluativo (o posibilidades de que exista fraude estudiantil) también se acerca al 80% de la población. También figura la búsqueda de alternativas por parte del personal docente para el desarrollo de laboratorios, que los contenidos que se presentan en estos laboratorios no presenciales sean equiparables a lo que se realiza en la presencialidad, y un poco en menor medida el diseño y confección de estos.

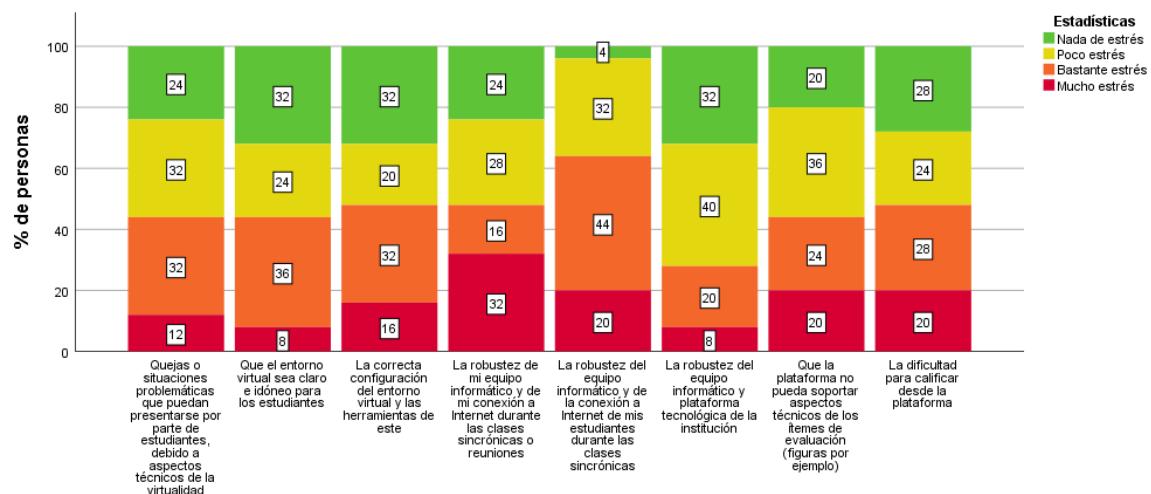
Figura 1. Factores que causan estrés docente en la no presencialidad relacionados con la variable “Calidad en el aprendizaje y las evaluaciones”



El alfa de Cronbach para esta categoría corresponde a 0,77 lo que indica una buena consistencia interna para esta. Si bien desde tiempos de no presencialidad en el contexto SARS-CoV-2, autores como Lebrón et al. (2021), García et al. (2021), Tran et al. (2020), reportan alternativas para la realización de laboratorios no presenciales, no debe perderse de vista que para el grupo de personas docentes que constituye la población de este estudio, en su momento, esto era una experiencia completamente nueva. Así, es de esperar que surja estrés debido a estímulos que exigen por parte del organismo respuestas o adaptaciones a las situaciones experimentadas, que en algunos pueden ser anticipadas al acontecimiento (Mottram et al., 2025; Lupien et al., 2020; Lazaruz y Folkman, 1984). Lo mismo aplicado a las evaluaciones no presenciales, y a la posibilidad de tener casos de fraude académico por parte del estudiantado.

La segunda variable se relaciona con factores inherentes al uso de la tecnología y plataformas virtuales. Esto incluye el uso de entornos virtuales, robustez de equipo, entre otros. Como puede verse en la Figura 2, la mayor parte de estas sobrepasa el 40% de docentes que perciben manifestaciones de estrés, sin ser los porcentajes tan altos como en el caso de la Figura 1. A grandes rasgos, esto podría indicar que los factores que causaron estrés en estas personas se relacionaban más con la calidad del aprendizaje y el proceso evaluativo (representado en la figura 1), más allá que con el estrés que pudiera surgir respecto al uso de tecnologías. Debe considerarse aquí que, como tal, la UNED ya contaba con bastantes recursos tecnológicos previo a la pandemia por ser una modalidad a distancia, parte de lo cual podría explicar estos resultados. Ello se reafirma con el porcentaje de estrés tan bajo que se muestra en la Figura 2 concerniente a la robustez del equipo y plataforma institucional, que representa un 72% del personal docente nada o poco estresado, que confía en las capacidades institucionales de brindar el servicio a la comunidad universitaria.

Figura 2. Factores que causan estrés docente en la no presencialidad relacionados con la variable “Tecnología y plataforma virtual”



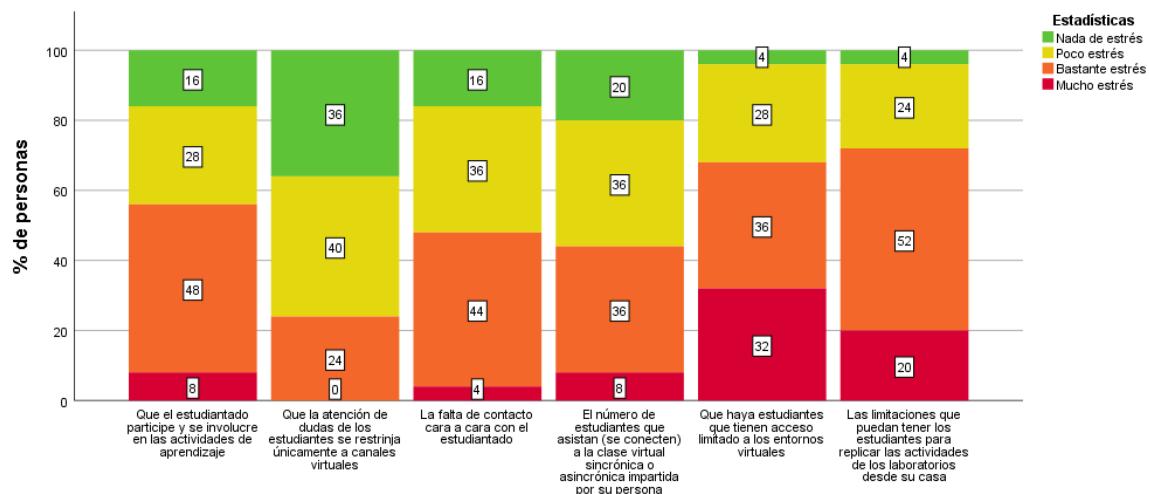
El factor de esta variable que parece provocar más estrés tiene que ver con la robustez del equipo tecnológico del estudiantado. A pesar de los numerosos esfuerzos institucionales que se ha hecho para asegurar el acceso a la totalidad del estudiantado a la educación (Campos Céspedes et al., 2021), se sabe que hay estudiantes de comunidades rurales que tienen dificultades de acceso (PEN, 2023). Es de esperar que ello pueda causar estrés en el personal docente, dado que, sin acceso, no era posible la calidad en el aprendizaje en un momento que no había posibilidades de reunirse con el estudiantado de forma presencial.

Los demás aspectos son bastante consistentes entre sí, y representan aspectos que ya previo a la pandemia, formaban parte de la realidad del uso de la tecnología digital, por lo que tienen un porcentaje de estrés menor (alrededor del 40%). El alfa de Cronbach para esta categoría corresponde a 0,88. Acá se incluye la claridad e idoneidad del entorno de aprendizaje en línea, la correcta configuración del entorno, los aspectos técnicos de las evaluaciones y la dificultad del trabajo de calificación en la plataforma. Lo mismo aplica en la posibilidad de quejas de estudiantes o situaciones problemáticas por aspectos técnicos de virtualidad.

La siguiente variable se relaciona con la interacción y participación del estudiantado en las diferentes actividades académicas (Figura 3). Ello incluye la participación e involucramiento del estudiantado en actividades sincrónicas y asincrónicas. Obsérvese que nuevamente destaca el estrés docente relacionado con las limitaciones de acceso del estudiantado, tanto al entorno de aprendizaje en línea, como a posibles materiales para replicar

los laboratorios desde la casa (ambas cercanas al 70%). Esto hace posible inferir un personal docente que muestra preocupación por aspectos socioeconómicos que limiten la calidad del aprendizaje. A su vez, destacan aspectos que tienen que ver con la anuencia del estudiantado a estar presente, como son la participación y el involucramiento en actividades de aprendizaje, así como la conexión a las clases virtuales sincrónicas.

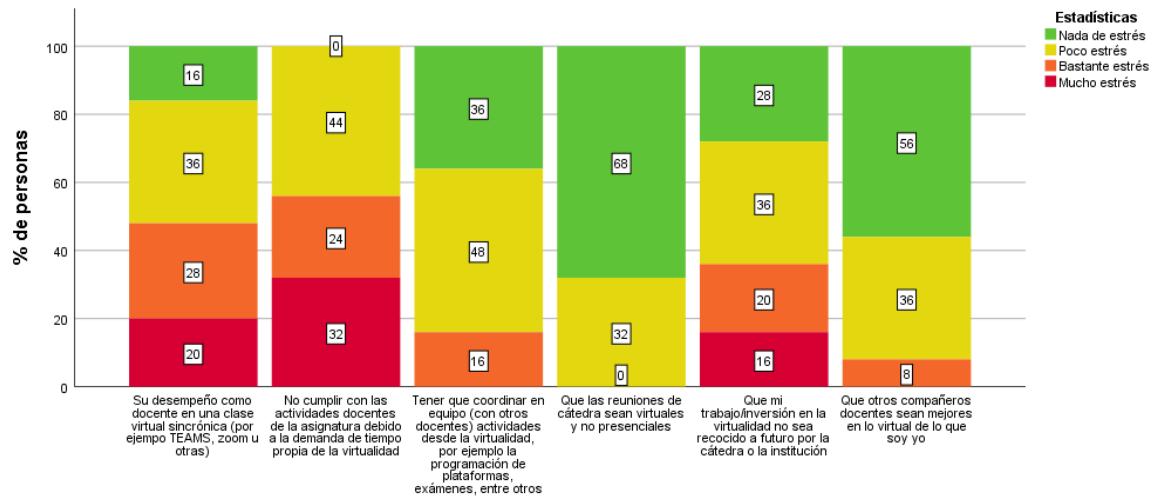
Figura 3. Factores que causan estrés docente en la no presencialidad relacionados con la variable “Interacción y participación del estudiantado”



Finalmente, según los resultados obtenidos, se identifica como causante de estrés la falta de contacto cara a cara con el estudiantado que se discute en varias investigaciones (Camacho Weberbauer et al., 2024), lo cual es posiblemente atribuido al carácter socializador que se busca a través de la educación y la consecuente necesidad de conocer a los estudiantes como personas, más allá de una pantalla. La buena consistencia interna para esta categoría se prueba con un alfa de Cronbach de 0,75.

Como última variable, se incluyeron aspectos que tienen que ver con el desempeño docente y la organización en las diferentes labores académicas. Esto incluye aspectos del quehacer docente que se relacionan con el cumplimiento y reconocimiento de las funciones docentes. Los dos primeros factores de la figura 4, tienen que ver con el desempeño docente y de esta variable, son los que mayor estrés representan para las personas docentes. Así, el desempeño en las clases virtuales sincrónicas y el cumplimiento en actividades propias de la virtualidad podrían ser causantes de estrés, dado que esta forma de trabajo y la preparación de estos recursos eran actividades nuevas para estas personas. Se sabe que estar frente a una pantalla durante un período sostenido de tiempo es causante de fatiga y estrés (Paulus et al., 2023), lo que podría estar relacionado con estos resultados.

Figura 4. Factores que causan estrés docente en la no presencialidad relacionados con la variable “Desempeño docente y organización académica”



Otros factores que tienen que ver con la coordinación con el equipo de trabajo (otras personas docentes, reuniones de cátedra) no representaron estrés en las personas docentes, lo que podría relacionarse con que la universidad habitualmente ha utilizado herramientas de video comunicación para reuniones con docentes y estudiantes, dada la distancia geográfica que muchas de estas personas tienen entre sí. Lo mismo aplica para aspectos relacionados con reconocimiento profesional, donde se ve poco estrés relacionado con este en los dos últimos aspectos de la figura 4. Estos resultados permiten inferir que la dinámica de estas cátedras analizadas tiene una cultura más colaborativa que competitiva, por lo que la preocupación por reconocimiento o competencia parece ser secundaria; además los retos planteados en esta coyuntura se requerían del apoyo de otros para la resolución de problemas o toma de decisiones. Un alfa de Cronbach de 0,76 indica una buena consistencia interna.

Estrés docente percibido según características personales y laborales

En este apartado, se busca reconocer si cada uno de los factores de estrés estudiados en el apartado anterior muestra diferencias en grupos de personas docentes según algunas características de estos. De estas, se considera la edad como característica personal, así como otras de corte laboral como la experiencia docente, jornada docente y tipo de nombramiento. La idea como tal es identificar si cada una de estas características incide, al menos de forma exploratoria, en la cantidad de estrés percibida por el personal docente en cada uno de los grupos anteriormente mencionados.

El análisis de esto se hace por medio de la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney. Para ello se dividen los docentes en dos grupos por cada característica. La característica de edad y la de años de experiencia, divide los docentes en personas mayores y menores de cuarenta años para edad, y de más o menos de 15 años para la experiencia laboral. La escogencia de estos números se justifica por estar ambos cerca de la media de la vida laboral en Costa Rica para este grupo de personas. En el caso de la jornada laboral, se divide en personas que laboran menos y más de 30 horas como docentes universitarios (sea en UNED u otra institución de educación superior). Con esto se busca reconocer si más o menos horas laborales se ven reflejadas en mayor estrés docente. Tipo de nombramiento se refiere a nombramiento interino o en propiedad, y pretende identificar si existe diferencias en el estrés docente asociadas a esta forma de estabilidad laboral, al menos de forma exploratoria.

El análisis anterior es posible, ya que los grupos anteriormente mencionados tienen números pequeños de muestras y, además, se consideran independientes. Aunado a lo anterior, los datos no siguen una distribución normal. Los grupos a su vez están conformados por datos ordinales obtenidos a través de una escala Likert, y tienen números de observaciones desiguales. La Tabla 2 muestra los factores para los cuales se obtuvo diferencias estadísticas, junto con el valor de p (análisis al 95% de confianza). Se reportan aquellos resultados en los que se rechaza la hipótesis nula y, por lo tanto, se puede considerar a nivel exploratorio que estas características afectan el estrés percibido por esos factores.

Tabla 2. Resultados con $p<0,05$ para la prueba de U de Mann-Whitney, para las características de edad, experiencia laboral, jornada docente y tipo de nombramiento.

Característica considerada	Factor	Sig. asintótica (bilateral) ($p<0,05$)
Edad	No se reporta ninguno	
Experiencia Laboral	El número de estudiantes que asistan (se conecten) a la clase virtual sincrónica o asincrónica impartida por su persona	0,040
	No cumplir con las actividades docentes de la asignatura, dada la demanda de tiempo propia de la virtualidad	0,043
	Que las prácticas de laboratorio para realizar en la casa hayan sido bien confeccionadas o diseñadas	0,007
Jornada docente	No se reporta ninguno	
Tipo de nombramiento	No se reporta ninguno	

Como se puede ver, las características de edad, jornada docente y tipo de nombramiento no permiten ver diferencias en el estrés causado para estos grupos en cuanto a los factores considerados. En el caso de la característica de experiencia laboral, sí se logra ver diferencias estadísticamente significativas para los factores de la Tabla 1. Debe considerarse que el grupo que más estrés experimentó para estos factores es aquel de más de 15 años de experiencia docente, lo cual podría estar relacionado con una mayor familiarización con las experiencias docentes desde la presencialidad que a su vez, podría traducirse en dudas al momento de pasar a modalidades totalmente desde lo no presencial. Sin embargo, la característica exploratoria de este estudio limita el conocimiento en este punto.

Respuestas fisiológicas ante el estrés

En esta sección, se presentará de manera descriptiva los resultados en cuanto a manifestaciones del estrés percibidas por las personas participantes del estudio, en varias de las actividades que forman parte de su quehacer docente. Estas actividades fueron seleccionadas por ser las que se realizaban con mayor frecuencia en el momento en que se llevó a cabo este estudio, siendo fundamentales para poder impartir los cursos de química en ese contexto.

De la misma forma que Polo et al. (1996) clasifican estas en su *Inventario de Estrés Académico*, la tabla 3 proporciona los resultados para las manifestaciones fisiológicas, cognitivas y motoras que fueron experimentadas por estas personas. Debido a que el cuestionario para las manifestaciones incluía una escala Likert que iba desde nunca = 1 a siempre = 5, los valores oscilan entre estos valores y deben interpretarse de acuerdo con esto.

Tabla 3. Manifestaciones fisiológicas, cognitivas y motoras de estrés, experimentadas por el personal docente durante las actividades más frecuentes en la población estudiada.

Actividad docente	Fisiológica	Cognitiva	Motora
Diseño o la programación de entornos virtuales	1,32	1,8	1,52
Diseño o programación de instrumentos de evaluación virtuales	1,19	1,66	1,42
Impartición de clases virtuales sincrónicas (TEAMS, Zoom u otras)	1,32	1,68	1,39
Atención a estudiantes por medios electrónicos o virtuales	1,15	1,43	1,22

Por su parte, la Tabla 4 presenta las manifestaciones incluidas, que coinciden con las propuestas por Polo et al. (1996).

Tabla 4. Manifestaciones fisiológicas, cognitivas y motoras de estrés, experimentadas por el personal docente.

Fisiológicas	Cognitivas	Motoras
<ul style="list-style-type: none"> • El corazón me late muy rápido y/o me falta aire y la respiración es agitada • Siento molestias en el estómago • Me tiemblan las manos o las piernas • Se me seca la boca y tengo dificultades para tragar 	<ul style="list-style-type: none"> • Me preocupo • Siento miedo • Tengo pensamientos o sentimientos negativos • Me siento inseguro de mí mismo • Siento ganas de llorar 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizo movimientos repetitivos con alguna parte de mi cuerpo, me quedo paralizado o mis movimientos son torpes. • Fumo, como o bebo demasiado. • Me cuesta expresarme verbalmente o a veces tartamudeo.

Considérese que para las actividades de la Tabla 3, los valores están por debajo de 2. Esto sugiere que las manifestaciones fisiológicas, motoras y cognitivas de estrés percibido por parte de los docentes en estas actividades representaron un “casi nunca” según la escala. Lo anterior podría indicar niveles bajos de estrés, posiblemente asociados a que existía, por parte del personal docente algún tipo de familiaridad en el uso de estas herramientas. El docente a distancia utiliza diversos recursos virtuales y tecnológicos para la mediación pedagógica, ya que estudiantado de la UNED es socioeconómico y culturalmente heterogéneo, además de residir en diferentes partes del país, de tal forma que el uso de la multimodalidad y el multiformato es una característica intrínseca del modelo, lo que podría estar influyendo en estos resultados.

CONCLUSIONES

Como conclusión, se evidencia que las personas docentes entrevistadas percibieron altos niveles de estrés académico y laboral debido a la transición a la educación no presencial. Lo anterior, posiblemente debido a la inmediatez y flexibilidad exigidas en el contexto descrito. Como principales estresores se identificaron los relacionados con la preocupación por la calidad del aprendizaje y las evaluaciones. Lo anterior, aplica tanto en cursos de naturaleza teórica como en cursos de laboratorio. Para estos últimos, incluso se percibió estrés ante la necesidad de búsqueda de alternativas a la no presencialidad, así como la confianza en un diseño correcto de estas prácticas alternas de laboratorio.

Sumado a lo anterior, se identificó estrés percibido en cuanto a la posibilidad de fraude académico por parte del estudiantado. Lo mismo se observa en cuanto a la posible equiparación del aprendizaje adquirido en modalidad virtual al compararlo con modalidad presencial. Todos estos factores de la categoría calidad en el aprendizaje y las evaluaciones fueron los que causaron mayor cantidad de estrés percibido, evidenciando un personal docente altamente comprometido con la formación estudiantil, y a su vez vulnerable al desgaste emocional derivado de las exigencias pedagógicas impuestas en ese contexto.

En el caso de los factores tecnológicos, aunque el estrés percibido fue menor, surgieron tensiones por posibles limitaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje debidas a limitaciones del estudiantado (robustez del equipo, acceso a Internet). De forma similar, en cuanto a la interacción y participación del estudiantado, el acceso desigual a recursos fue un estresor importante, evidenciando empatía de estas personas docentes hacia estudiantes en contextos rurales. Otro factor de estrés fue el relacionado con el uso de entornos virtuales, no tanto por su funcionamiento técnico (que parece ser percibido como robusto), sino por las exigencias asociadas a su correcta configuración técnica y pedagógica, responsabilidad que recae enteramente en la persona docente que lo diseña.

Respecto al desempeño docente y organización académica, el estrés se asoció más al autodesempeño y la carga laboral que al reconocimiento profesional, posiblemente por una cultura institucional colaborativa. Se evidencia una respuesta de bajo o nulo estrés hacia la cultura de reuniones virtuales, así como ante la necesidad de coordinar el trabajo docente de manera remota, lo que puede interpretarse como una capacidad de adaptación positiva ante los cambios organizativos, posiblemente facilitada por dinámicas institucionales previas de colaboración y flexibilidad.

Por último, se observó que las personas docentes con más de 15 años de experiencia reportaron mayor estrés, probablemente debido al apego al modelo presencial que venían ejerciendo previo a la migración a la no presencialidad. Además, aunque se identificaron manifestaciones físicas y cognitivas de estrés, también se evidenció una capacidad de adaptación, que podría estar relacionada con estrategias de manejo emocional eficaces.

Ante este panorama, surgen como recomendaciones el fortalecimiento y acompañamiento técnico-pedagógico para el diseño de entornos virtuales, preparación de clases, y demás actividades relacionadas con aspectos pedagógicos, tales como evaluación virtual y diseño de laboratorios remotos. Conviene a su vez la diversificación de estrategias de evaluación, para minimizar el fraude académico y reducir el estrés asociado. Además, es importante establecer programas institucionales de apoyo emocional dirigidos al bienestar docente, así como ofrecer espacios de actualización específicos para docentes que tengan dificultades, facilitando su adaptación a los entornos no presenciales mediante enfoques diferenciados y colaborativos.

Contribución de personas autoras: J.A.J.C: Diseño del estudio, recopilación, tratamiento estadístico y análisis de datos. A.M.M.U: Análisis de datos. Todas las personas coautoras: preparación y aprobación final del manuscrito.

REFERENCIAS

- Azofeifa, M. (2020). MEP, SINART y UNED unen esfuerzos para llevar educación a las casas. Ministerio de Educación Pública. <https://www.mep.go.cr/noticias/mep-sinart-uned-unen-esfuerzos-llevar-educacion-casas>
- Baker, L. A. y Cavinato, A. G. (2020). Teaching Analytical Chemistry in the Time of COVID-19. *Analytical Chemistry*, 92(15), 10185–10186. <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.0c02981>
- Camacho Weberbauer, M., Levi Velásquez, C., Cárdenas Olaya, E. M. y Santos Cubas, F. (2024). La relación docente-estudiante a través del contenido multimedia audiovisual y las redes sociales. *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 15(19), 97-120. <https://doi.org/10.34236/rpie.v15i19.463>
- Campos-Céspedes, J., Cascante Ramírez, J., Sequeira Salazar, R., Berrocal Carvajal, V., Bejarano Salazar, A. G., Madriz Bermúdez, L. y Rodríguez Espinoza, N. (2021). Opiniones del estudiantado de la UNED, Costa Rica sobre los cambios académicos

- generados como respuesta a la emergencia por la COVID-19. *Innovaciones Educativas*, 23(especial), 65-81. <https://doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3711>
- Cevallos, A., Mena, P. y Reyes, E. (2021). Salud mental docente en tiempos de pandemia por COVID-19. *Investigación y Desarrollo*, 14(1), 132-138. <https://doi.org/10.31243/id.v14.2021.1334>
- Cimermanová, I. y Krajčová, N. (2023). Perceived teacher stress during COVID-19 pandemic. *Journal of Language and Cultural Education*. <https://doi.org/10.2478/jolace-2023-0011>
- Cortes-Rojas, J. L. 2021. El estrés docente en tiempos de pandemia. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(1). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2560>
- Doria, K. M. y Ortega-De la Cruz, R. A. (2024). Estrategias de afrontamiento de los docentes para mitigar la angustia relacionada con el aprendizaje remoto durante la pandemia de COVID-19. *Revista Indonesia de Ciencias Sociales*, 16(1), 28-47. <https://doi.org/10.20473/ijss.v16i1.51247>
- Galvis, G., Vásquez, A., Caviatativa, Y., Ospina, P., Chaves, V., Carreño, L. y Vera, V. (2021). Tensiones y realidades de los docentes universitarios frente a la pandemia COVID-19. *European Journal of Health Research*, 7(1), 1-13. <https://revistas.uautonoma.cl/index.php/ejhr/article/view/1396>
- García, M., Adames, J. y Soledad, B. (2021). Educación con presencialidad remota en Laboratorios de Física y Química en época del coronavirus. *Docencia Universitaria*, 21(1), 8 - 27. <https://www.researchgate.net/publication/352665105>
- Guaján-Tamayo, C. J. (2024). Rendimiento académico post pandemia en estudiantes de la básica media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(2), 4119-4132. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10824
- Huang, J. (2020). Successes and challenges: Online teaching and learning of chemistry in higher education in China in the time of COVID-19. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2810–2814. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00671>
- Lazarus, R. S. y Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. Springer.
- Lebrón, J., Jiménez, M., Ostos, F., y Pérez, V. (2021). Comparativa de la enseñanza presencial y no presencial de asignaturas científico-técnicas en la Universidad de Sevilla. *Afinidad*, 78(592), 16-22. <https://raco.cat/index.php/afinidad/article/view/385606>
- Lee, M. W. (2020). Online teaching of chemistry during the period of COVID-19: Experience at a national university in Korea. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2834–2838. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00881>
- Leger, A., Haynes, E. N., Hilbert, T. J., Maras, J., Brancato, C. J. y Bush, H. M. (2024). Teacher Stress and Mental Health During the COVID-19 Pandemic: Differences by Teaching Modality. *School Psychology Review*, 1-10. <https://doi.org/10.1080/2372966x.2024.2317700>
- Lehman, B.J., David, D.M. y Gruber, J.A. (2017). Rethinking the biopsychosocial model of health: Understanding health as a dynamic system. *Social and Personality Psychology Compass*, 11(8). <https://doi.org/10.1111/spc3.12328>
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R. y Heim, C. (2020). The stress response system in the human brain. *Physiological Reviews*, 100(3), 1091-1152. <https://doi.org/10.1152/physrev.00041.2019>
- Méndez, A. (2020). Las facultades fortalecen la capacitación docente para virtualizar cursos frente al COVID-19. Noticias de la Universidad de Costa Rica: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/03/27/las-facultades-fortalecen-la-capacitacion-docente-para-virtualizar-cursos-frente-al-covid-19.html>
- Mottram, C., Woodward, A. y Farrington, S. (2025). *The Psychology of Stress*. Routledge.

- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2022). *Salud en las Américas 2022: La situación de la salud en la Región*. Capítulo 3: Impacto de la pandemia de COVID-19 en la salud de las Américas. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56471>
- Oros, L. B., Vargas Rubilar, N. y Chemissquy, S. (2020). Estresores docentes en tiempos de pandemia: Un instrumento para su exploración. *Interamerican Journal of Psychology*, 54(3). <https://doi.org/10.30849/ripijp.v54i3.1421>
- Paulus, M.P., Zhao, Y., Potenza, M.N., Aupperle, R.L., Bagot, K.S. y Tapert, S.F. (2023). Screen media activity in youth: A critical review of mental health and neuroscience findings. *Journal Mood Anxiety Disorder*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.xjmad.2023.100018>
- Pérez, A., Muñoz, M., Escobar, N., Irarrazabal Santana, I., Loyola Figueroa, A., Juica Martínez, P. y Dehnhardt, M. (2023). Multivariate Statistical Analysis of the Work Stress Phenomenon in Schoolteachers during the Current Pandemic Context in Chile. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, 49, 1011-1017. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.98898>
- Polo, A., Hernández, J. M. y Pozo, C. (1996). Evaluación del estrés académico en estudiantes universitarios. *Ansiedad y Estrés*, 2(2-3), 159-172. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=186664>
- Programa Estado de la Educación (PEN). (2023). *Noveno Informe del Estado de la Educación*. Consejo Nacional de Rectores, Programa Estado de la Nación. <https://estadonacion.or.cr/?informes=informe-estado-de-la-educacion-2023>
- Repetto, M. (2020). La adaptación del docente para la enseñanza de la Química universitaria durante el aislamiento social, preventivo y obligatorio en la pandemia por COVID-19: desde las clases presenciales a la educación a distancia en un entorno virtual. *Educación en la Química*, 26, 1 - 5. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/127986>
- Robinson, L. E., Valido, A., Drescher, A., Woolweaver, A. B., Espelage, D. L., LoMurray, S., Long, A. C. J., Wright, A. A. y Dailey, M. M. (2023). Teachers, stress, and the COVID-19 pandemic: A qualitative analysis. *School Mental Health*, 15, 78-89. <https://doi.org/10.1007/s12310-022-09533-2>
- Schaufeli, W. B. y Bakker, A. B. (2004). Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. *Journal of Organizational Behavior*, 25(3), 293–315. <https://doi.org/10.1002/job.248>
- Solano, A. (2 de marzo de 2021). Las Universidades en tiempos de pandemia, un año después. *La República*. <https://www.larepublica.net/noticia/las-universidades-en-tiempos-de-pandemia-un-ano-despues>
- Sunasee, R. (2020). Challenges of teaching organic chemistry during COVID-19 pandemic at a primarily undergraduate institution. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3176–3181. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00542>
- Tigaa, R. A. y Sonawane, S. L. (2020). An international perspective: Teaching chemistry and engaging students during the COVID-19 pandemic. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3318–3321. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00554>
- Tran, K., Beshir, A. y Vaze, A. (2020). A Tale of Two Lab Courses: An Account and Reflection on the Teaching Challenges Experienced by Organic and Analytical Chemistry Laboratories During the COVID-19 Period. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3079–3084. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00649>
- Umaña, A. (2020). Educación Superior en tiempos de COVID-19: oportunidades y retos de la educación a distancia. *Revista Innovaciones Educativas*, 22, 36 - 49. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/3199>