



Impacto de dos estrategias didácticas en las emociones académicas de estudiantes de bachillerato durante la pandemia¹

Impact of two didactic strategies on the academic emotions of high school students during the pandemic

Ana Fernanda Sánchez Hernández²

Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

Benilde García Cabrero

Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

RESUMEN

Durante la pandemia, la enseñanza sufrió cambios importantes que afectaron el estado emocional de las y los estudiantes. Este estudio investigó el efecto de dos métodos de enseñanza: el cambio conceptual y la clase expositiva, sobre las emociones académicas de estudiantes de bachillerato durante el confinamiento. Se utilizó un diseño de grupos independientes con evaluaciones pre y post test y un enfoque de análisis de datos mixto. El Inventario de Emociones Académicas en Tareas Matemáticas (INETAM) se utilizó para medir las emociones positivas (entusiasmo, disfrute) y negativas (frustración y aburrimiento). Los resultados mostraron que sólo la estrategia de cambio conceptual disminuyó significativamente las emociones negativas. Esto sugiere que las técnicas didácticas interactivas son más efectivas para fomentar emociones académicas positivas y disminuir las negativas, lo cual enfatiza la importancia de adaptar las prácticas educativas para apoyar el bienestar emocional del alumnado, particularmente en situaciones difíciles y subraya la necesidad de continuar explorando estrategias pedagógicas efectivas en el contexto educativo post pandemia

PALABRAS CLAVE

emociones académicas, cambio conceptual, estrategias pedagógicas, pandemia

ABSTRACT

During the pandemic, teaching and learning suffered significant changes that impacted the students' emotional state. This study investigated the effect of two teaching methods, conceptual change, and lecture, on the academic emotions of high school students during confinement. An independent-group design with pre- and post-test assessments and a mixed data analysis approach were used. The Inventory of Academic Emotions (INETAM) was used to measure positive emotions (enthusiasm, enjoyment) and negative emotions (frustration and boredom). The results showed that only the conceptual change strategy significantly diminished negative emotions. This suggests that interactive teaching techniques are more effective in fostering positive academic emotions and decreasing negative ones, which emphasizes the importance of adapting educational practices to support students' emotional well-being, particularly in demanding situations and stresses the need to continue exploring effective pedagogical strategies in the post-pandemic educational context.

KEYWORDS

academic emotions, conceptual change, pedagogical strategies, pandemic.

¹ **AGRADECIMIENTOS:** Este trabajo se realizó gracias al apoyo al proyecto PAPIIT: "Efectos de un programa de entrenamiento para asesores de matemáticas de B@UNAM sobre el sentido de agencia, toma de decisiones y rendimiento académico de los alumnos", con clave IN307120.

² **AUTORA PARA CORRESPONDENCIA:** Ana Fernanda Sánchez Hernández anafsh@gmail.com

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia de Atribución Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), que permite su uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite la obra original.

INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 no solo ha representado un desafío de salud en todo el mundo, sino que también ha ocasionado profundas transformaciones en el ámbito de la educación (Aslan et al., 2020; Gaeta et al., 2021). Este artículo analiza el papel que juegan las emociones académicas en los procesos motivacionales y el desempeño académico. (Pekrun, 2006; Pekrun, Goetz et al., 2002, Pekrun, Elliot et al., 2009; Pekrun, Goetz, Frenzel et al., 2011; Pekrun y Stephens, 2012). Las emociones académicas son aquellas que se asocian con el aprendizaje, la enseñanza en el aula y los logros académicos. Emociones como el orgullo por los éxitos alcanzados y la frustración ante los fracasos, son algunas de las emociones académicas que están presentes en las aulas de clase de todos los niveles educativos. Observar y valorar estas emociones puede aportar información valiosa sobre cómo el estudiantado las experimenta y gestiona en un contexto tan fluctuante y desafiante como el de la pandemia.

El objetivo general de la presente investigación fue analizar el efecto de dos métodos de enseñanza: el cambio conceptual y la clase expositiva, sobre las emociones académicas de estudiantes de bachillerato durante el confinamiento por la pandemia. Este periodo, marcado por cambios significativos en la modalidad de enseñanza y aprendizaje, presentó desafíos únicos que afectaron las experiencias y las emociones académicas del estudiantado (Barrot et al., 2021; González et al., 2020; du Plessis y van der Westhuizen, 2021; Gaeta et al., 2021). Esta investigación no solo buscó identificar las emociones de logro experimentadas por las y los estudiantes, sino también entender cómo las estrategias didácticas utilizadas para promover la comprensión y aplicación de los contenidos de la asignatura impactaron en estas emociones. Del objetivo general se desprendieron los siguientes objetivos específicos:

1. Diseñar una propuesta didáctica basada en el conflicto cognoscitivo que favoreciera el proceso de cambio conceptual.
2. Determinar qué tipo de emociones académicas favoreció la estrategia didáctica basada en el conflicto cognoscitivo. y las preguntas de investigación que guiaron este estudio fueron:
3. ¿La propuesta didáctica de cinco pasos basada en el conflicto cognoscitivo favorece el proceso de cambio conceptual?
4. ¿Qué tipo de emociones académicas favorece la propuesta didáctica basada en el conflicto cognoscitivo?

Para investigar estos procesos, se utilizó un diseño de dos grupos independientes con pretest postest y un enfoque de análisis mixto que incorporó métodos cuantitativos y cualitativos. Se aplicó la estrategia didáctica de cambio conceptual basada en el conflicto cognoscitivo para activar la reestructuración de

concepciones y conocimientos previos (Poza, 2013). Además, se realizó un muestreo por conveniencia para seleccionar los participantes, aprovechando la disponibilidad y accesibilidad de los grupos en el contexto educativo afectado por la pandemia. Asimismo, se utilizó el Inventario de Emociones Académicas en Tareas Matemáticas (INETAM) (Gómez et al., 2020) para evaluar las emociones académicas, en particular dos emociones positivas: entusiasmo y disfrute, y dos emociones negativas: aburrimiento y frustración. Esto permitió un análisis detallado de las emociones académicas en un contexto único, proporcionando información valiosa, tanto científica, como práctica. Estos hallazgos pueden ser de utilidad para que los docentes desarrollen estrategias más efectivas para apoyar el bienestar emocional y académico de las y los estudiantes en circunstancias desafiantes, tales como una pandemia global (Radu et al., 2020; de la Fuente et al., 2020; Caskurlu et al., 2021; Karakaya, 2021; Wu et al., 2021).

Impacto Emocional de la Enseñanza a Distancia

Aunque la pandemia por COVID-19 ha concluido, las secuelas emocionales de esta experiencia continúan afectando a estudiantes de nivel medio superior. Los desafíos enfrentados durante este periodo, como el aislamiento social, la incertidumbre acerca del futuro educativo y profesional, y la adaptación a un modelo de aprendizaje virtual, contribuyeron a un aumento en los niveles de estrés, ansiedad y depresión (Odriozola-González et al., 2020; Saravanan et al., 2020; Simamora, 2020; Walters et al., 2022). Investigaciones como las de Linh y Trang (2020), Elmer et al., (2020), Almaiah et al., 2020 y Gaeta et al., 2021, han evidenciado estos efectos, sugiriendo que los impactos emocionales de la pandemia pueden ser tanto profundos como prolongados.

Sin embargo, no todas las secuelas emocionales son negativas. La necesidad de adaptarse rápidamente a la enseñanza a distancia permitió que algunos estudiantes desarrollaran una mayor resiliencia y autonomía. Algunas investigaciones detectaron que afrontar desafíos como los de la pandemia pudo ayudar a fortalecer la autoeficacia del estudiantado (Aguilera-Hermida et al., 2021; Aldhahi et al., 2022; Tsai et al., 2020), lo que puede traducirse en una mayor confianza en sí mismos y en el desarrollo de habilidades para enfrentar desafíos futuros, tanto académicos como personales (Adarkwah, 2021; Carter et al., 2020; Gelles et al., 2020; Yamaguchi et al., 2020). Además, algunas investigaciones reportan que la familiarización con herramientas tecnológicas y habilidades de comunicación digital representa un logro importante (Aguilera-Hermida et al., 2021; García et al., 2018).

En otros casos, la experiencia de aprendizaje a distancia también permitió el desarrollo de habilidades como el manejo del tiempo, la autodisciplina y la autogestión (Heo y Bonk, 2021). La adaptación a este nuevo modo de aprendizaje promovió una mayor responsabilidad personal y una mejor

gestión de tareas y plazos (García et al., 2018; Hew et al., 2020). Estas habilidades, valiosas en contextos académicos, personales y profesionales, también pueden preparar a las y los estudiantes para enfrentar retos en un mundo moderno y cambiante.

Emociones Académicas

Las emociones académicas son aquellas que se relacionan con el éxito o fracaso académico (Pekrun, 2006; Pekrun, Goetz, Titz et al., 2002, Pekrun, Elliot et al., 2009, Pekrun, Goetz, Frenzel et al., 2011; Pekrun y Stephens, 2012). El estudio de estas emociones es importante porque influyen directamente tanto el aprendizaje como el bienestar psicológico del estudiantado (Yu et al., 2020; Zhao y Liu, 2022). No obstante, como se observa en la tabla 1, es tal la variedad de emociones que se pueden experimentar en los ambientes escolares, que para abordar su estudio de manera más organizada y comprender el impacto que tienen en el aprendizaje, se han dividido en cuatro categorías: emociones de logro, epistémicas, tópicas y sociales (Pekrun, 2014).

Como se muestra en la tabla 1, la emoción de disfrute se clasifica en dos categorías distintas: emociones de logro y emociones tópicas. Es importante comprender que las emociones de logro están intrínsecamente ligadas a las actividades que implican alcanzar objetivos y los resultados de éxito o fracaso que de ellas derivan. En este marco, el disfrute es una emoción positiva que las y los estudiantes experimentan, por ejemplo al lograr comprender un concepto complejo, al tener éxito en un examen o simplemente al disfrutar del proceso de aprendizaje. Este disfrute está asociado con la satisfacción y la alegría que emergen del éxito y del progreso hacia las metas académicas. Por ejemplo, una persona puede disfrutar al resolver un problema matemático complicado, sintiendo una combinación de desafío y competencia que culmina en la satisfacción de haberlo solucionado adecuadamente.

Por otro lado, las emociones tópicas se relacionan con los temas específicos abordados en las clases. En este contexto, el disfrute puede surgir no solo de la actividad de aprendizaje misma, sino también del contenido específico que se estudia. Un tema que resulte particularmente interesante, o que sea presentado de manera atractiva, puede también generar disfrute. Este enfoque amplía la comprensión del disfrute más allá de la mera consecución de objetivos, incorporando el impacto del contenido educativo en la experiencia emocional del estudiante.

Tabla 1
Tipología de emociones académicas

Categoría	Descripción	Emociones
De logro	Están relacionadas con actividades que permiten a los estudiantes experimentar éxito o fracaso.	<ul style="list-style-type: none"> Disfrute (aprendizaje) Esperanza y orgullo (éxito) Ansiedad y vergüenza (fracaso)
Epistémicas	Se vinculan con problemas cognoscitivos relativos a los obstáculos o gratificaciones en la resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> Sorpresa (nuevas tareas) Curiosidad, confusión, frustración y aburrimiento (obstáculos) Entusiasmo (resolución)
Tópicas	Guardan relación con el contenido académico. Sean positivas o negativas, pueden despertar el interés del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> Empatía Ansiedad Disgusto Disfrute
Sociales	Aluden a las percepciones y relaciones que se forman entre estudiante - docente y estudiante - estudiante. Son relevantes en las interacciones en el aula	<ul style="list-style-type: none"> Simpatía Amor y compasión Admiración Desprecio, envidia y enojo

Elaboración propia, con base en Pekrun (2014).

En esta investigación nos enfocamos en las cuatro emociones que mide el INETAM (Gómez et al., 2020); entusiasmo, disfrute, aburrimiento y frustración. Las investigaciones han mostrado que estas emociones específicas tienen un impacto significativo en el rendimiento académico en general (Pekrun y Linnenbrink-Garcia, 2012). Las emociones positivas como el entusiasmo y el disfrute están asociadas con mejores resultados académicos y una mayor motivación intrínseca, mientras que las emociones negativas como la frustración y el aburrimiento tienden a tener un efecto adverso, reduciendo la motivación y afectando el rendimiento.

Por otro lado, estas cuatro emociones también juegan un rol crucial en la experiencia educativa del estudiantado, especialmente en situaciones complicadas como las que se generaron durante la pandemia (Obergrösser y Stoeger, 2020). El entusiasmo, que generalmente se nutre de la interacción directa y la retroalimentación inmediata en el aula, se vio mermado por la falta de conexión personal y la dinámica limitada del aprendizaje en línea (González et al., 2020; Odriozola-González et al., 2020; Baltà-Salvador et al., 2021).

Los estudiantes encontraron menos oportunidades para la participación y el compromiso, elementos clave para mantener el entusiasmo en el proceso educativo.

El disfrute, que históricamente se relaciona con la satisfacción y la alegría por aprender, se vio desafiado por la transición a la enseñanza en línea. La naturaleza impersonal y a veces monótona de las clases en línea redujo la alegría y satisfacción de las y los estudiantes. Además, la falta de experiencias prácticas y el aislamiento de sus compañeros y maestros disminuyeron la sensación de disfrute y logro. Sin embargo, algunos estudiantes encontraron formas innovadoras de disfrutar del aprendizaje, aprovechando la flexibilidad y la personalización que ofrece la enseñanza a distancia (Alnusairat et al., 2020; Yamaguchi et al., 2020).

El aburrimiento se incrementó notablemente durante este período. La estructura repetitiva y la falta de variedad en las sesiones en línea, junto con la ausencia de cambios de entorno y la interacción social limitada, contribuyeron a una sensación generalizada de tedio y desinterés (Fawaz et al., 2021). Los estudiantes luchaban por mantenerse motivados y comprometidos en un entorno que a menudo carecía de estímulos y desafíos nuevos o en entornos domésticos potencialmente distractores (Pozo et al., 2021; Zhang et al., 2021). Los estudiantes que experimentan aburrimiento pueden evitar participar en discusiones en clase, hacer preguntas o buscar ayuda, lo que limita su aprendizaje y desarrollo académico (Gherheş et al., 2021).

Finalmente, la frustración se convirtió en una emoción común, exacerbada por múltiples factores como problemas técnicos, dificultades en la comprensión de nuevos conceptos sin la ayuda presencial docente, y el estrés de adaptarse a métodos de enseñanza y evaluación desconocidos (Son et al., 2020; Aslan et al., 2020). Esta frustración se vio agravada por la incertidumbre y los desafíos generales que la pandemia trajo a la vida del alumnado, afectando no solo su rendimiento académico, sino también su bienestar emocional.

Tal como se puede observar, la comprensión de las emociones académicas resulta tan compleja como relevante, particularmente bajo las circunstancias únicas de la pandemia. Se ha evidenciado que las emociones académicas juegan un papel fundamental en la adaptación de las y los estudiantes a nuevos entornos educativos (Aguilera-Hermida et al., 2021; Lee et al., 2021; Parker et al., 2021; Yu et al., 2020). A medida que se avanza hacia una comprensión más profunda de estos procesos emocionales, resulta elemental abordar los métodos específicos implementados para la evaluación y análisis de dichas emociones. En el siguiente apartado, se describe el método utilizado en este estudio, y se incluyen

las estrategias cuantitativas y cualitativas empleadas para recolectar y examinar las emociones académicas de un grupo de estudiantes en un período de transformación y desafíos sin precedentes.

MÉTODO

Diseño

Para determinar qué tipo de emociones académicas se generaron a partir de la propuesta didáctica, se utilizó un diseño de dos grupos independientes con pretest - posttest; esto es, al inicio y la final de cada intervención, las y los estudiantes respondieron el INETAM (Gómez et al., 2020), un instrumento de autoinforme diseñado para evaluar emociones académicas. Se realizó un muestreo por conveniencia, considerando la disponibilidad y accesibilidad de los grupos de estudiantes que estaban tomando clases en línea, en el contexto educativo afectado por la pandemia.

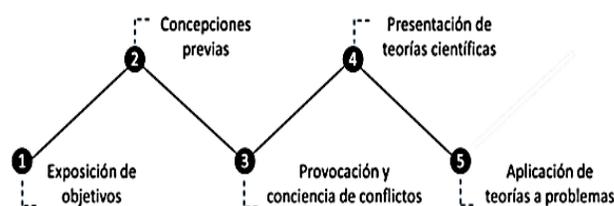
Los datos obtenidos de la aplicación del INETAM, fueron procesados mediante un enfoque cuantitativo; mientras que para el análisis de datos sobre el cambio conceptual generado, se utilizó un enfoque mixto cuantitativo y cualitativo.

Las variables dependientes evaluadas fueron el cambio conceptual y las emociones académicas. La variable independiente consistió en la implementación de una estrategia didáctica con dos valores: 1. Estrategia innovadora basada en el conflicto cognitivo, que se llevó a cabo siguiendo una secuencia de cinco pasos que se puede ver en la figura 1, y una estrategia didáctica tradicional (clase expositiva).

Figura 1

Secuencia de enseñanza para fomentar el cambio conceptual basada en el conflicto cognitivo

Debido a la contingencia sanitaria por Covid-19, las



intervenciones se realizaron en dos grupos independientes ya establecidos, en los que se llevaron a cabo intervenciones contrastantes, una de corte innovador (cambio conceptual), y otra de corte tradicional (clase expositiva). Ambas intervenciones duraron 50 minutos cada una. En la primera intervención, se aplicó la estrategia didáctica que incluyó la secuencia de instrucción de cinco pasos basada en el conflicto cognoscitivo (Pozo, 2013). En la segunda intervención, se realizó únicamente la exposición del tema; sin utilizar la secuencia de cinco pasos, ni ninguna otra estrategia adicional. A continuación, se describe el número de participantes en ambas intervenciones.

Participantes

En la primera intervención, se trabajó con un grupo de 46 estudiantes (22 mujeres y 24 hombres) de sexto grado de bachillerato. La edad promedio osciló entre los 17 y los 19 años ($M = 17.4$, $DE = 0.62$). Para la segunda intervención se contó con un grupo de 24 estudiantes (14 mujeres y 10 hombres) de sexto grado, con edad promedio entre los 17 y los 19 años ($M = 17.6$, $DE = 0.81$).

Escenarios

La primera intervención se realizó en la ee 2: Erasmo Castellanos Quinto, fue sincrónica a través de la plataforma de Zoom y duró 50 minutos. El tema que se abordó fue *el sentido del tacto*. La segunda intervención se realizó en la UVM, también de manera sincrónica a través de la plataforma de Google meet. El tema que se abordó fue *la motivación*.

Instrumentos

Se utilizó el Inventario de Emociones Académicas en Tareas Matemáticas (INETAM), un instrumento de autoinforme diseñado para la población mexicana, compuesto por 35 reactivos divididos en cuatro subescalas: entusiasmo, disfrute, aburrimiento y **frustración, con respuestas en una escala de tipo Likert** de cuatro opciones que fueron desde 1 = totalmente en desacuerdo, hasta 4 = totalmente de acuerdo (Gómez et al., 2020) (ver anexo 1). Asimismo, para la segunda intervención se aplicó un cuestionario de cinco preguntas elaboradas por la profesora titular del grupo para medir conocimientos declarativos sobre el tema de motivación.

El uso del INETAM en una población de 17 a 19 años es justificable, dada la universalidad de las emociones académicas que mide —entusiasmo, disfrute, frustración y aburrimiento— relevantes en cualquier contexto de aprendizaje. Por otra parte, aunque originalmente fue desarrollado para tareas matemáticas, su aplicación en la asignatura de Psicología es igualmente válida, pues estas emociones son fundamentales en la motivación y el rendimiento académico en diversas disciplinas. La robustez del INETAM, respaldada por procesos rigurosos de validación, garantiza su adaptabilidad y aplicabilidad más allá de la población juvenil inicial. Por tanto, implementar este instrumento entre estudiantes de 17 a 19 años puede proporcionar información valiosa para enriquecer las prácticas educativas y contribuir a la investigación académica, ofreciendo un entendimiento profundo de cómo las emociones influyen en el aprendizaje. Además, la estructura y la validación psicométrica del INETAM aseguran su relevancia en distintos contextos educativos, facilitando su uso efectivo en un ámbito tan pertinente para el estudio de las emociones como lo es la Psicología.

Procedimiento

1. *Medición inicial de emociones académicas*. En las dos intervenciones se realizó la aplicación inicial del INETAM (pretest) a través de un formulario de Google.
2. *Exposición de objetivos (primer paso de la secuencia)*. En las dos intervenciones, se presentaron de manera explícita los objetivos de la clase, los cuales fueron compartidos en pantalla para que todo el estudiantado pudiera visualizarlos. Este paso es fundamental para establecer las expectativas y objetivos claros de la sesión. Al exponer los objetivos de manera explícita y visualizarlos en pantalla, se asegura que todos el alumnado comprende lo que se espera que aprendan y por qué es importante.
3. *Aprendizajes previos (segundo paso de la secuencia)*. En la primera intervención, se activaron los aprendizajes y concepciones previas sobre el sentido del tacto, a través de diversas actividades. Este paso no se llevó a cabo en la segunda intervención. Activar los conocimientos y concepciones previas que el alumnado tienen sobre el tema ayuda a contextualizar la nueva información y facilita el aprendizaje significativo. En la primera intervención, esto se logró mediante actividades que invitaban a compartir y discutir sus entendimientos iniciales del sentido del tacto. Este paso es esencial para identificar y abordar los malentendidos o lagunas en el conocimiento previo que podrían obstaculizar el aprendizaje futuro.
4. *Provocación y toma de conciencia de conflictos empíricos (tercer paso de la secuencia)*. Solo en la primera intervención, se contrastaron los conocimientos previos mencionados en el paso anterior mediante la presentación de situaciones conflictivas. Este paso implica presentar al alumnado situaciones o información que contradiga directamente sus concepciones previas, provocando un conflicto cognitivo. Este conflicto es el motor del cambio conceptual, ya que incita al cuestionamiento y la reevaluación de entendimientos. En la primera intervención, se utilizó este paso para desafiar y expandir las concepciones de las y los estudiantes sobre el sentido del tacto mediante ejemplos y situaciones que mostraban la complejidad y relevancia del tacto en diversos contextos.
5. *Presentación de teorías y conceptos científicos (cuarto paso de la secuencia)*. Después de establecer el conflicto cognitivo, se presentaron las teorías y conceptos científicos que ofrecieron una explicación más precisa y fundamentada del tema. Se realizó a través de una presentación dialogada que permitió a los estudiantes hacer preguntas y explorar los conceptos en profundidad, facilitando una comprensión más clara y una integración del nuevo conocimiento con sus ideas previas. En ambas intervenciones, se realizó una exposición dialogada del tema.
6. *Aplicación de las teorías científicas a los problemas planteados (quinto paso de la secuencia)*. Finalmente, las y los estudiantes aplicaron los conceptos y teorías aprendidos para resolver los problemas que se habían planteado

inicialmente, utilizando la nueva información para reformular sus respuestas y soluciones. Este paso no solo reforzó el aprendizaje, sino que también permitió al alumnado observar la aplicabilidad y relevancia del conocimiento en situaciones reales. En la primera intervención, se retomaron los problemas presentados en la secuencia de cinco pasos y se facilitaron discusiones y reflexiones en equipos de estudiantes con la nueva información proporcionada. Para apoyar este proceso, se utilizaron preguntas orientadoras.

7. Evaluación de la intervención. Exclusivamente en el grupo en donde se hizo una exposición tradicional del tema, se aplicó un breve cuestionario con cinco preguntas que evaluó los conocimientos declarativos de las y los estudiantes. Éste fue diseñado por la docente titular y aplicado por quien suscribe.
8. Medición final de emociones académicas. Al final de ambas intervenciones se realizó la segunda aplicación del INETAM (postest) a través de un formulario de Google.
9. Cierre de la sesión. Las intervenciones concluyeron con procedimientos habituales por parte de las docentes titulares, es decir, haciendo algunos recordatorios y finalizando con una despedida amable.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Proceso de Cambio conceptual

La pandemia de COVID-19 obligó a replantear las condiciones iniciales de esta investigación, por lo que sólo se pudo trabajar con grupos independientes y una sola sesión con cada uno. Estas circunstancias presentan un desafío significativo para evaluar con certeza si ocurrió un auténtico cambio conceptual o si los resultados simplemente se deben al proceso de memorización por parte de las y los estudiantes.

Sin dejar de lado esta limitación significativa, se realizó un análisis cualitativo a través del análisis del discurso, que se centró en tres criterios fundamentales identificados como aspectos esenciales para la construcción del conocimiento necesario para promover el cambio conceptual (Mills, 2016). Estos criterios abarcan: (a) el conocimiento declarativo y procedimental, (b) las conexiones entre la información y (c) la transferencia del conocimiento.

Para el análisis cuantitativo, los tres criterios previamente mencionados, se dividieron en cuatro niveles de logro que incluyeron desde nulo (0), hasta excelente (4). Cada uno de estos niveles proporcionó una descripción detallada de las características que se esperaba encontrar en las reflexiones de las y los estudiantes, lo que permitió evaluar el progreso y la profundidad del cambio conceptual.

Posteriormente se realizó una prueba de *Kolmogorov-Smirnov* para determinar si las diferencias entre el nivel inicial y el nivel final del proceso de cambio conceptual seguían una distribución normal. Finalmente se realizó una *prueba de Wilcoxon* para determinar si hubo diferencias significativas entre el nivel inicial y final de cambio conceptual.

Emociones académicas

Para conocer el comportamiento general de los datos obtenidos a través del INETAM, se obtuvieron los valores descriptivos, específicamente la media y la desviación estándar para cada una de las subescalas. El INETAM cuenta con una sólida base psicométrica con coeficientes de fiabilidad e índices de ajuste adecuados (Gómez et al., 2020) No obstante, debido a las adaptaciones realizadas para su aplicación (para considerar escenarios virtuales en lugar de aulas de clase), se aplicó un alfa de Cronbach en el pretest y en el postest para medir nuevamente la fiabilidad del instrumento en las cuatro subescalas. Finalmente, para determinar si hubo diferencias significativas entre el pretest y el postest, se realizó una prueba *t* para muestras relacionadas.

RESULTADOS

El objetivo general de la presente investigación fue analizar el efecto de dos métodos de enseñanza: el cambio conceptual y la clase expositiva, sobre las emociones académicas de estudiantes de bachillerato durante el confinamiento por la pandemia. Por lo tanto, se presentan inicialmente los resultados cualitativos y cuantitativos correspondientes a la primera sesión, sobre el proceso de cambio conceptual y posteriormente, se detallan los resultados sobre las emociones académicas en ambas sesiones.

Proceso de cambio conceptual en la intervención 1, realizada con estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria 2.

a) Análisis cualitativo

En la tabla 2 se puede observar un resumen del proceso de cambio conceptual observado en las y los estudiantes durante la intervención educativa basada en preguntas orientadoras. La tabla detalla las concepciones y conocimientos previos del estudiantado al inicio de la sesión (pretest) y las concepciones finales después de la intervención (postest) en tres áreas específicas: la definición del sentido del tacto, la importancia del sentido del tacto, y la definición y ejemplos de tecnología háptica. Se observa un desarrollo significativo desde explicaciones

Tabla 2.

Resumen del proceso de cambio conceptual en la intervención 1 a partir de las preguntas orientadoras

Conocimientos / concepciones al iniciar la sesión (pretest)	Conocimientos / concepciones al finalizar la sesión (postest)
1. Definición del sentido del tacto	
En este primer momento de detección de conocimientos y concepciones previas, la mayoría de los equipos construyeron explicaciones básicas para definir el significado del sentido del tacto. Así mismo, casi todos los estudiantes lo conciben únicamente como un sentido y tal vez el menos importante.	Surgió un cambio entre las concepciones previas que describieron el tacto como uno de los sentidos menos importantes, a explicaciones más precisas a través de ejemplos precisos en contextos situados en escenarios reales.
2. Importancia del sentido del tacto	
Las explicaciones más básicas se organizaron en torno a la posibilidad que brinda el sentido del tacto para percibir las cualidades de los objetos. Otras explicaciones fueron más elaboradas al detallar las relaciones entre el sentido del tacto y otros procesos como las emociones y la convivencia social, además, aportaron ejemplos precisos y pertinentes para ilustrar sus ideas.	Las explicaciones fueron más completas y significativas, enfocadas a exponer la importancia de este sentido en la vida cotidiana. El análisis manifestó que, incluso las actividades más simples como caminar o alimentarnos requieren una gran cantidad de procesamiento táctil e incluyeron la mayoría de las funciones de este sentido. Además, se establecieron relaciones entre las funciones del tacto y otros conceptos como las emociones, la supervivencia y la convivencia.

básicas hasta concepciones más completas y detalladas, indicando un avance en la comprensión y la aplicación del conocimiento en contextos reales y en relación con tecnologías emergentes.

b) Análisis cuantitativo

A partir de los puntajes asignados de acuerdo con los criterios para la construcción del conocimiento necesario para promover el cambio conceptual (Mills, 2016), el promedio general de comprensión conceptual inicial fue de $\bar{x} = 1.5$ y el promedio al finalizar fue de $\bar{x} = 2.3$. Una prueba de *Kolmogórov-Smirnov* mostró que las diferencias entre el nivel inicial y el nivel final no seguían una distribución normal $p < 0.01$, por lo que se realizó una *prueba de Wilcoxon* la cual mostró una diferencia estadística altamente significativa entre el nivel inicial ($Mdn = 1.60$) y el nivel final de comprensión

3. Definición y ejemplos de tecnología háptica

En todos los equipos construyeron implícitamente la definición de tecnología háptica para poder exponer ejemplos adecuados que justificaran sus concepciones de forma convincente.

Los ejemplos aportados estuvieron asociados con la tecnología con la que más contacto tienen los adolescentes, es decir, los dispositivos electrónicos como celulares, tabletas y laptops, y por supuesto, los videojuegos.

Las definiciones de conceptos relacionados con el tacto, aunque breves, fueron correctas y precisas. Además, adecuaron sus concepciones y conocimientos al contexto de la innovación. También evidenciaron la comprensión de los conceptos básicos, hicieron conexiones apropiadas entre las características del tacto y otros conceptos como discapacidad, memoria muscular, agnosias, emociones, relaciones sociales, etc., y los justificaron a través de propuestas coherentes que aludieron a una variedad de campos del conocimiento en los que posiblemente se desenvolverá laboralmente una persona.

conceptual ($Mdn = 2.30$), $z = -5.42$, $p < .0005$. Por tanto, los resultados indican que la propuesta didáctica de cinco pasos basada en la generación de un conflicto cognitivo sí favoreció de forma significativa el proceso de cambio conceptual.

Emociones académicas en ambas sesiones

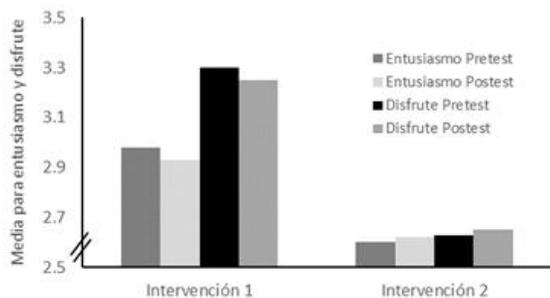
Análisis cuantitativo

Tal como se puede observar en la figura 2, el análisis realizado en ambas intervenciones mostró una tendencia consistente en las cuatro subescalas evaluadas. Específicamente, las emociones positivas, como el entusiasmo y el disfrute, registraron una media más alta en comparación con las emociones negativas de aburrimiento y frustración, tanto en las mediciones del pretest como en las del postest.

Es relevante destacar que en la segunda intervención debido a lo solicitado por la docente titular, se dio prioridad al uso de estrategias tradicionales como forma única de enseñanza, esto significa que la presentación de los contenidos recayó principalmente en la docente, prevalecieron los procedimientos pasivos y mecánicos y las actividades no fomentaron una atmósfera de descubrimiento, interés o utilidad para los alumnos. Y fue justo en esta intervención en la que se presentaron niveles más bajos de entusiasmo y disfrute tanto en la medición inicial como en la final.

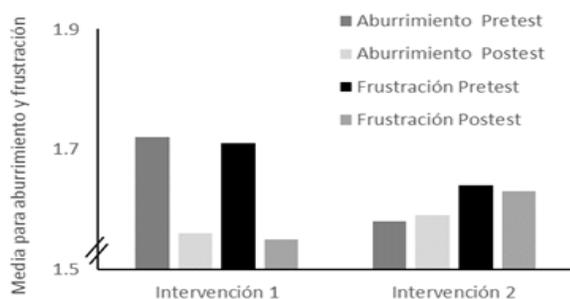
Este aspecto es relevante debido a que las emociones positivas, según varios estudios (Bosco y García-Cabrero, 2018; Betancurt y Betancurt, 2013; Arguedas, 2016), no solo se perciben como agradables, sino que también influyen en procesos como la atención, motivación, empleo de estrategias de aprendizaje y autorregulación. Además, investigaciones basadas en neuroimagen y neuroquímica (Willis, 2007) indican que el aprendizaje mejora cuando las experiencias en el aula son placenteras y relacionadas con la vida y los intereses de las y los estudiantes.

Figura 2
Media de entusiasmo y disfrute de pre y post test



Respecto a las dos emociones negativas, en la figura 3 puede observarse que, en la primera intervención, ambas emociones descendieron, este descenso sugiere una aceptación positiva de las y los estudiantes a la estrategia didáctica utilizada en clase, lo que resulta en menos desinterés y desánimo. Sin embargo, en la segunda intervención, el descenso en ambas emociones fue mínimo, lo que implica que, aunque las emociones negativas no aumentan, tampoco disminuyen de manera significativa. Estos hallazgos subrayan la importancia de las estrategias pedagógicas innovadoras como el cambio conceptual, para mantener y mejorar la experiencia emocional del estudiantado en el ámbito académico.

Figura 3
Media de aburrimiento y frustración para pre y post test



Debido a las adaptaciones realizadas al INETAM (Gómez et al., 2020) para esta investigación, se aplicó un alfa de Cronbach tanto en el pretest como en el posttest para medir nuevamente su fiabilidad. Los datos obtenidos en ambas intervenciones se presentan en la tabla 3. La fiabilidad de las 4 escalas tanto en el pretest como en el posttest se ubica entre aceptable y buena ($\alpha > 0.70$).

Finalmente, para determinar si hubo diferencias significativas entre el pretest y el posttest en las cuatro subescalas, se realizó una prueba *t* para muestras relacionadas. Como se puede observar en la tabla 4, para la subescala de *entusiasmo* no hay diferencias estadísticamente significativas entre el pre y el posttest en ninguna de las intervenciones. Esto es, el nivel de *entusiasmo* de las y los estudiantes se mantuvo estable a

lo largo de cada una de las clases. Para la escala de *disfrute* sucedió algo similar, en ambas intervenciones el nivel de *disfrute* se mantuvo constante entre pretest y posttest.

Tabla 3.
Nivel de fiabilidad por subescala en ambas intervenciones

Sesión	Entusiasmo		Aburrimiento		Disfrute		Frustración	
	Pre test	Pos test	Pre test	Pos test	Pre test	Post test	Pre test	Pos test
Sesión 1	0.77	0.74	0.85	0.89	0.83	0.88	0.73	0.84
Sesión 2	0.72	0.77	0.79	0.80	0.78	0.80	0.82	0.85

Tabla 4.
Diferencias y nivel de significancia entre el pretest y el posttest para las subescalas de entusiasmo y disfrute

	Entusiasmo		Disfrute	
	t	Significancia	t	Significancia
Sesión 1	1.09	$p > 0.28$	0.89	$p > 0.37$
Sesión 2	0.03	$p > 0.97$	0.03	$p > 0.95$

Para las escalas de aburrimiento y frustración el comportamiento fue más variable como se puede observar en la tabla 5. Para la escala de *aburrimiento* hubo diferencias muy significativas en la primera intervención; $t(45) = 4.09$, $p < 0.0001$, esto significa que se redujo el nivel de *aburrimiento* entre pretest y posttest. En la segunda intervención el nivel de aburrimiento no sufrió variaciones.

Tabla 5.
Diferencias y nivel de significancia entre el pretest y el posttest para las subescalas de aburrimiento y frustración

	Aburrimiento		Frustración	
	t	Significancia	t	Significancia
Sesión 1	4.09	$p < 0.0001$	2.82	$p < 0.007$
Sesión 2	0.01	$p > 0.98$	0.21	$p > 0.83$

Finalmente, para la escala de *frustración* también hubo diferencias significativas en la primera intervención; $t(45) = 2.82$, $p < 0.007$. Esto significa que se redujo el nivel de *frustración* entre pretest y posttest. En la segunda intervención los niveles de *frustración* se mantuvieron estables entre pretest y posttest.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo general de la presente investigación consistió en analizar el efecto de dos métodos de enseñanza: el cambio conceptual y la clase expositiva, sobre las emociones académicas de estudiantes de bachillerato durante el confinamiento por la pandemia. Una limitación significativa de esta investigación fue la imposibilidad de evaluar con certeza un cambio conceptual auténtico debido a las restricciones de la pandemia. Sin embargo, se logró identificar que, a pesar de estas limitaciones, las emociones académicas pueden verse

positivamente influenciadas por estrategias didácticas alternativas a las clases tradicionales.

Los resultados mostraron una tendencia consistente en ambas intervenciones, donde las emociones de entusiasmo y disfrute registraron puntuaciones más altas que las de aburrimiento y frustración, tanto en el pretest como en el postest. Esto indica que las emociones académicas, como el disfrute y el entusiasmo, pueden mejorar significativamente cuando se implementan estrategias didácticas participativas en contraposición a las clases tradicionales (García-Cabrero y Pineda, 2019).

Específicamente, en la primera intervención, donde se aplicó una estrategia didáctica basada en el conflicto cognitivo, se observó una reducción significativa en las emociones negativas de aburrimiento y frustración. Esto sugiere una aceptación positiva de las y los estudiantes hacia la estrategia didáctica, lo que resulta en un mayor interés y menor desánimo.

Por el contrario, en la segunda intervención, donde se utilizó una estrategia de enseñanza más tradicional, el descenso en emociones negativas fue mínimo, lo que indica que, aunque estas emociones no aumentaron, tampoco disminuyeron de manera significativa.

Dada la tendencia observada al presente, en la que aún prevalecen las afectaciones emocionales en el ámbito académico, es necesario seguir estudiando las emociones académicas en un entorno post pandemia. Esta investigación subraya la necesidad de desarrollar estrategias pedagógicas que no solo se centren en el logro académico, sino también en el bienestar emocional del estudiantado. Es esencial considerar cómo las emociones académicas afectan tanto el aprendizaje como el bienestar psicológico de las y los estudiantes, particularmente bajo circunstancias cambiantes y desafiantes.

En conclusión, este estudio destaca la complejidad y relevancia de comprender las emociones académicas en un contexto educativo transformado por la pandemia. Aunque las circunstancias impidieron una evaluación más amplia del cambio conceptual, los hallazgos sugieren que las estrategias didácticas que priorizan experiencias de aprendizaje agradables y relevantes pueden mejorar las emociones académicas. Dado el impacto continuo de la pandemia en el bienestar emocional de las y los estudiantes, resulta imprescindible seguir investigando y adaptando las prácticas educativas post pandemia para apoyar el desarrollo emocional y académico en los escenarios educativos.

Notas sobre las autoras

Benilde García Cabrero, es profesora en los programas de licenciatura, maestría y doctorado en psicología de la Facultad de Psicología de la UNAM. Es miembro del SNI, Nivel III. Sus líneas de investigación incluyen: promoción y evaluación de habilidades cognitivas y socioemocionales, uso de tecnologías digitales en educación, evaluación de la docencia, y formación cívica y ética.

Ana Fernanda Sánchez Hernández, es Maestra en Docencia para la Educación Media Superior por la UNAM, profesora y supervisora del Programa de Maestría con Residencia en Psicología Escolar. Investiga procesos cognitivos y habilidades socioemocionales, colabora en la planeación y desarrollo de MOOCs, y participa en el Programa de Fortalecimiento Académico, orientado al fortalecimiento de habilidades cognitivas y socioemocionales.

Publicaciones destacadas

García-Cabrero, B., Ponce, S., Martínez, Y., Rodríguez, E., Sánchez, A. F., Becerril, M. S., Martínez, G., y Rangel, M. A. (2022). A case study describing how the PSS-SEL Toolbox was used in Mexico to design a MOOC on SEL [Case study]. *EASEL Lab at Harvard University and the INEE PSS- SEL Collaborative*. http://inee.exploresel.gse.harvard.edu/case-studies/Mexico%20-%20UNAM%20_%20AtentaMente.pdf

Contribución de autoría - CrediT

Ana Fernanda Sánchez Hernández: Redacción - borrador original, análisis formal, investigación

Benilde García Cabrero: Redacción - revisión y edición, conceptualización y supervisión.

Para más información puede visitar la página oficial en <https://credit.niso.org/>.

Declaración de intereses

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de interés para la publicación de este artículo.

Declaración de IA generativa en la redacción científica

Las autoras declaran no haber utilizado ninguna herramienta o software de IA generativa en la realización de este manuscrito.

Declaración de privacidad

Los nombres y direcciones de correo electrónico proporcionados a la Revista de Psicología Educativa se usarán exclusivamente para los fines declarados en ella y no se proporcionarán a terceros o para su uso con otros fines.

REFERENCIAS

- Adarkwah, M. A. (2021). "I'm not against online teaching, but what about us?": ICT in Ghana post Covid-19. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1665-1685. MA. "I'm not against online teaching, but what about us?": ICT in Ghana post Covid-19. *Education and Information Technologies* 26(2),1665-1685. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10331-z>
- Aguilera-Hermida, A. P., Quiroga-Garza, A., Gómez-Mendoza, S., Del Río Villanueva, C. A., y Avolio Alecchi, B. (2021). Comparison of Students' Use and Acceptance of Emergency Online Learning due to COVID-19 in the USA, Mexico, Peru, and Turkey. *Education and Information Technologies*. 26, 6823-6845. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10473-8>
- Aldhahi, M. I., Alqahtani, A. S., y Baattaiah, B. A. (2022). Exploring the relationship between students' learning satisfaction and self-efficacy during the emergency transition to remote learning amid the coronavirus pandemic: a cross-sectional study. *Education and Information Technologies*. 27, 1323-1340. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10644-7>
- Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., y Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 25, 5261-5280. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10219-y>
- Alnusairat, S., Al Maani, D., y Al-Jokhadar, A. (2020). Architecture students' satisfaction with and perceptions of online design studios during COVID-19 lockdown: the case of Jordan universities. *International Journal of Architectural Research*, 15(1), 219-236. <https://doi.org/10.1108/ARCH-09-2020-0195>
- Arguedas, I. (2016). Involucramiento de las y los estudiantes en el proceso educativo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(1), 63-78. <https://doi.org/10.15366/reice2010.8.1.004>
- Aslan, I., Ochnik, D., y Çınar, O. (2020). Exploring perceived stress among students in Turkey during the covid-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8961. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238961>
- Baltà-Salvador, R., Olmedo-Torre, N., Peña, M., y Renta-Davids, A. (2021). Academic and emotional effects of online learning during the COVID-19 pandemic on engineering students. *Educ Inf Technol*, 26, 7407-7434. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10593-1>
- Barrot, J. S., Llenares, I. I., y Del Rosario, L. S. (2021). Students' online learning challenges during the pandemic and how they cope with them: The case of the Philippines. *Education and information technologies*, 26(6), 7321-7338. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10589-x>
- Betancur, D. y Betancur J. (2013) Importancia de las emociones en la adquisición de nuevos aprendizajes mediatizados por aspectos relacionales. *Senderos pedagógicos*, 1(4), 55-60. <https://doi.org/10.53995/rsp.v4i4.265>
- Bosco, D., y García-Cabrero, B. (2018). Sin emoción no hay aprendizaje: Creencias docentes de facilitadores y tutores del Bachillerato a distancia en México. <https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/bahia2018/8llpU7P5LsKrTq4VQhr86AtpIRlcbH2LTc6UikIK.pdf>
- Carter, R. A., Jr., Rice, M., Yang, S., y Jacson, H. A. (2020). Self-regulated learning in online learning environments: Strategies for remote learning. *Information and Learning Sciences*, 121(5/6), 321-329. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0114>
- Caskurlu, S., Richardson, J. C., Alamri, H. A., Chartier, K., Farmer, T., Janakiraman, S., Strait, M., y Yang, M. (2021). Cognitive load and online course quality: insights from instructional designers in a higher education context. *Br. J. Educ. Technol.* 52, 584-605. <https://doi.org/10.1111/bjet.13043>
- De la Fuente, J., Peralta-Sánchez, F. J., Martínez-Vicente, J. M., Santos, F. H., Fadda, S., y Gaeta-González, M. L. (2020). Do learning approaches set the stage for emotional well-being in college students? *Sustainability*, 12(17), 6984. <https://doi.org/10.3390/su12176984>
- Du Plessis, E., y van der Westhuizen, G. (2021). Covid-19's Emotional Toll on Students: Experiences during Online Assessments in an Open and Distance Learning Programme. *UnisaRxiv*. <https://doi.org/10.25159/UnisaRxiv/000011.v1>
- Elmer, T., Mepham, K., y Stadtfeld, C. (2020). Students under lockdown: Comparisons of students' social networks and mental health before and during the COVID-19 crisis in Switzerland. *PLoS One*, 15(7), e0236337. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236337>
- Fawaz, M., Al Nakhil, M., y Itani, M. (2021). COVID-19 quarantine stressors and management among Lebanese students: A qualitative study. *Current Psychology*. 41(11):7628-7635. <https://doi.org/10.1007/s12144-020-01307-w>
- Gaeta, M. L., Gaeta, L., y Rodríguez, M. D. S. (2021). The impact of COVID-19 home confinement on mexican

- university students: emotions, coping strategies, and self-regulated learning. *Front. Psychol.* 12, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.642823>
- García, R., Falkner, K., y Vivian, R. (2018). Systematic literature review: Self-regulated learning strategies using e-learning tools for computer science. *Computers y Education*, 123, 150-163. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.006>
- García-Cabrero, B., y Pineda, V. (2019). Motivación y emociones: Ingredientes esenciales del interés y el involucramiento en el aprendizaje en línea. *Revista mexicana de Bachillerato a Distancia*, 21(11), 131-139. <http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2019.21.68553>
- Gelles, L. A., Lord, S. M., Hoople, G. D., Chen, D. A., y Mejia, J. A. (2020). Compassionate flexibility and self-discipline: Student adaptation to emergency remote teaching in an integrated engineering energy course during COVID-19. *Education Sciences*, 10, 304. <https://doi.org/10.3390/educsci10110304>
- Gherheş, V., Şimon, S., y Para, I. (2021). Analysing Students' Reasons for Keeping Their Webcams on or off during Online Classes. *Sustainability*, 13(6), 3203. <http://dx.doi.org/10.3390/su13063203>
- Gómez, O., García-Cabrero, B., Hoover, M., Castañeda-Figueiras, S., Guevara, Y. (2020). Achievement Emotions in Mathematics: Design and Evidence of Validity of a Self-Report Scale. *Journal of Education and Learning*, 9(5), 233-247. <https://doi.org/10.5539/jel.v9n5p233>
- Gonzalez, T., De la Rubia, M. A., Hincz, K. P., Comas-Lopez, M., Subirats, L., Fort, S., y Sacha, G. M. (2020). Influence of COVID-19 confinement on students' performance in higher education. *PLoS One*, 15(10), e0239490. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239490>
- Heo, H., y Bonk, C. J. (2021). Enhancing learning engagement during COVID-19 pandemic: self-efficacy in time management, technology use, and online learning environments. *J. Comput. Assist. Learn.* 37, 1640-1652. <https://doi.org/10.1111/jcal.12603>
- Hew, K. F., Jia, C., Gonda, D. E., y Bai, S. (2020). Transitioning to the "new normal" of learning in unpredictable times: Pedagogical practices and learning performance in fully online flipped classrooms. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00234-x>
- Karakaya, K. (2021). Design considerations in emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic: a human-centered approach. *Educ. Technol. Res. Dev.* 69, 295-299. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09884-0>
- Lee, J., So, H. J., Ha, S., y Kim, E. (2021). Unpacking academic emotions in asynchronous video-based learning: focusing on Korean learners' affective experiences. *Asia-Pacific Edu. Res.* 30, 247-261. <https://doi.org/10.1007/s40299-021-00565-x>
- Linh, P. D., y Trang, T. N. (2020). Pandemic, social distancing, and social work education: students' satisfaction with online education in Vietnam. *Social Work Education*, 39(8), 1074-1083. <https://doi.org/10.1080/02615479.2020.1823365>
- Mills, S. (2016). Conceptual understanding: A concept analysis. *The Qualitative Report*, 21(3), 546. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2016.2308>
- Obergriesser, S., y Stoeger, H. (2020). Students' emotions of enjoyment and boredom and their use of cognitive learning strategies-How do they affect one another? *Learn. Instruct.* 66, 101285. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.101285>
- Odrizola-González, P., Planchuelo-Gómez, Á., Iruetia, M. J., y de Luis-García, R. (2020). Psychological effects of the COVID-19 outbreak and lockdown among students and workers of a Spanish university. *Psychiatry Research*, 290, 113108. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113108>
- Parker, P. C., Perry, R. P., Hamm, J. M., Chipperfield, J. G., Pekrun, R., Dryden, R. P., Daniels, L., y Tze, V. (2021). A motivation perspective on achievement appraisals, emotions, and performance in an online learning environment. *International Journal of Educational Research*. 108, 101772. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101772>
- Pekrun, R. (2006). The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315-341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pekrun, R. (2014). Emotions and learning. Educational practices series. Belley, France: International Academy of Education.
- Pekrun, R., Elliot, A. J., y Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 101(1), 115-135. <https://doi.org/10.1037/a0013383>
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., y Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.10.002>

- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., y Perry, R. P. (2002). Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-106. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3702_4
- Pekrun, R., & Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic Emotions and Student Engagement. En S. Christenson, A. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 259-282). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_12
- Pekrun, R., y Stephens, E. (2012). Individual differences and cultural and contextual factors. En K. R. Harris, S. Graham, T. C. Urdan, J. Royer, y M. Zeidner (Eds.), *APA educational psychology handbook: Individual Differences and Cultural and Contextual Factors* (Vol 2, pp. 3-31). American Psychological Association.
- Pozo, J. (2013). *Aprendices y maestros: La psicología cognitiva del aprendizaje*. Alianza Editorial.
- Pozo, J. I., Pérez, M. P., Cabellos, B., y Sánchez, D. (2021). Teaching and Learning in Times of COVID-19: Uses of Digital Technologies During School Lockdowns. *Front. Psychol.* 12, 656776. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.656776>
- Radu, M. C., Schnakovszky, C., Herghelegiu, E., Ciobotariu, V. A., y Cristea, I. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on the quality of educational process: A student survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 7770. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217770>
- Saravanan, C., Mahmoud, I., y Elshami, W. (2020). Knowledge, anxiety, fear, and psychological distress about COVID-19 Among university students in the United Arab Emirates. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 582189. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.582189>
- Simamora, R. M. (2020). The challenges of online learning during the COVID-19 pandemic: an essay analysis of performing arts education students. *Studies in Learning and Teaching*, 1(2), 86-103. <https://doi.org/10.46627/silet.v1i2.38>
- Son, C., Hegde, S., Smith, A., Wang, X., y Sasangohar, F. (2020). Effects of COVID-19 on college students' mental health in the United States: Interview survey study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9), e21279. <https://doi.org/10.2196/21279>
- Tsai, C. L., Cho, M. H., y Marra, R. (2020). The self-efficacy questionnaire for online learning (SeQoL). *Distance Education*, 41(4), 472-489. <https://doi.org/10.1080/01587919.2020.1821604>
- Walters, T., Simkiss, N. J., y Snowden, R. J. (2022). Secondary school students' perception of the online teaching experience during COVID-19: the impact on mental wellbeing and specific learning difficulties. *British Journal of Education Psychology*. 92(3), 843-860. <https://doi.org/10.1111/bjep.12475>
- Willis, J. (2007). *The neuroscience of joyful education*. *Educational Leadership*, 64(9).
- Wu, C., Jing, B., Gong, X., Mou, Y., y Li, J. (2021). Student's Learning Strategies and Academic Emotions: Their Influence on Learning Satisfaction During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Psychology*. 12:717683. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.717683>
- Yamaguchi, K., Takebayashi, Y., Miyamae, M., Komazawa, A., Yokoyama, C., y Ito, M. (2020). Role of Focusing on the Positive Side During COVID-19 Outbreak: Mental Health Perspective from Positive Psychology. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 12(S1), S49-S50. <https://doi.org/10.1037/tra0000807>
- Yu, J., Huang, C., Han, Z., y He, T. (2020). Investigating the influence of interaction on learning persistence in online settings: moderation or mediation of academic emotions? *Int. J. Environ. Res. Public Health* 17(7), 2320. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072320>
- Zhang, K., Wu, S., Xu, Y., Cao, W., y Goetz, T. (2021). Adaptability promotes student engagement under COVID-19: the multiple mediating effects of academic emotion. *Frontiers in Psychology*. 11, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.633265>
- Zhao, J., y Liu, E. (2022) What factors can support students' deep learning in the online environment: The mediating role of learning self-efficacy and positive academic emotions? *Front. Psychol.* 13:1031615. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1031615>

Anexo 1. Inventario de Emociones Académicas para Tareas Matemáticas (INETAM)

PRETEST

Instrucciones: Antes de comenzar la clase de Psicología de hoy, responde qué tan de acuerdo o en desacuerdo estás con las siguientes afirmaciones.

Cuando pienso en las actividades que realizaré en esta clase, creo que:

- E1. Me sentiré muy bien
- E6. Me resultarán agradables
- E8. Me esforzaré mucho para realizarlas
- E13. Me encantarán
- E16. Me sentiré muy feliz mientras las realizo
- E19. Desearé más tiempo para realizarlas
- E32. Desearé saber el resultado correcto de dichas actividades
- E35. Experimentaré mucha energía mientras las realizo
- A2. Sentiré que no tengo fuerza en mi cuerpo
- A4. Me sentiré muy cansada(o) mientras las realizo
- A11. Desearé dejarlas incompletas
- A12. Desearé hacer algo menos aburrido
- A21. Me sentiré completamente sin energía
- A26. Desearé quedarme dormida(o)
- A28. Otros podrán notar que estoy aburrida(o)
- A33. Me sentiré aburrida(o) mientras las realizo
- A34. Realizar las actividades me hará sentir débil
- D3. Disfrutaré realizándolas
- D5. Serán actividades que me llamarán la atención
- D10. Desearé realizarlas correctamente
- D14. Me harán sentir bien
- D15. Me esforzaré por entender lo que tengo que hacer
- D18. Me propondré realizarlas correctamente
- D20. Disfrutaré haciéndolas
- D22. Experimentaré suficiente energía para realizarlas
- D27. Notaré cuando disfrute realizarlas
- D29. Me propondré resolverlas por completo
- F7. Apretaré los puños o los dientes mientras las realizo
- F9. Sentiré tensión mientras las realizo
- F17. Me harán sentir frustración
- F23. Sentiré un nudo en el estómago mientras las realizo
- F24. Sentiré el impulso de golpear o lanzar algo mientras las realizo
- F25. Tendré el impulso de hacer algo para dejar de sentirme tan mal
- F30. Desearé hacer actividades más fáciles
- F31. Experimentaré sensaciones desagradables en mi cuerpo

POSTEST

Instrucciones: Después de la clase de Psicología de hoy, responde qué tan de acuerdo o en desacuerdo estás con las siguientes afirmaciones.

Cuando pienso en las actividades que realicé en esta clase, creo que:

- E1. Me sentí muy bien
- E6. Realizarlas me resultó agradable
- E8. Hice un gran esfuerzo para realizarlas
- E13. Me encantó realizarlas

- E16. Me sentí muy feliz mientras las realizaba
- E19. Necesité más tiempo para seguir haciéndolas
- E32. Quise saber el resultado correcto de las actividades
- E35. Experimenté mucha energía mientras las hacía
- A2. Sentí que no tenía fuerza en mi cuerpo
- A4. Me sentí muy cansada(o) mientras las realizaba
- A11. Quise dejarlas incompletas
- A12. Quise hacer algo menos aburrido
- A21. Me sentí completamente sin energía
- A26. Quise quedarme dormida(o)
- A28. Otros pueden haber notado que estaba aburrida(o)
- A33. Me sentí aburrida(o) mientras las realizaba
- A34. Hacerlas me hizo sentir débil
- D3. Disfruté realizándolas al igual que cuando hago otras actividades que me gustan
- D5. Me llamaron la atención
- D10. Quise hacerlas correctamente
- D14. Me hizo sentir bien realizarlas
- D15. Me esforcé por entender lo que tenía que hacer
- D18. Me propuse realizarlas correctamente
- D20. Disfruté haciéndolas
- D22. Experimenté suficiente energía para realizarlas
- D27. Noté que estaba disfrutando hacerlas
- D29. Me propuse resolverlas por completo
- F7. Apreté los puños o los dientes mientras las realizaba
- F9. Sentí tensión mientras las realizaba
- F17. Realizarlas me hizo sentir frustración
- F23. Sentí un nudo en el estómago mientras las realizaba
- F24. Sentí el impulso de golpear o lanzar algo mientras las realizaba
- F25. Tuve el impulso de hacer algo para dejar de sentirme tan mal
- F30. Deseé haber realizado una actividad más fácil
- F31. Experimenté sensaciones desagradables en mi cuerpo