



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias de la Electrónica

**Disminución de los niveles de ansiedad en el aprendizaje de la Química en
secundaria a través de una estrategia de intervención docente que considera el
uso de tecnología**

**Estudio en escuelas secundarias públicas y privadas de Nuevo Casas Grandes,
Chihuahua.**

Diciembre 2023

Tesis

Presentada para obtener el grado de
Doctor en Sistemas y Ambientes Educativos

Presenta

Blanca Olivia Cervantes Arreola

Directora de Tesis

Dra. Josefina Guerrero García

Codirectora de Tesis

Dra. Erika Annabel Martínez Mirón

Evaluador externo

Dr. Alfonso Infante Moro

Dedicatoria

Para mi ángel en la tierra: mi madre.
Que me ha dado alas para volar, pero ha mantenido siempre mis pies sobre la tierra.
Para ella todo, siempre...

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

A la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

A la Facultad de Ciencia de la Electrónica (FCE) de la BUAP.

A la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP).

A la Dra. Josefina Guerrero García, por su valioso acompañamiento en esta investigación, por sus acertadas sugerencias y comentarios y por la revisión oportuna de cada una de las líneas de este trabajo.

A la Dra. Erika Martínez Mirón por su codirección, valiosos aportes y revisión oportuna y siempre a tiempo de este estudio.

A la Dra. Yunuén Ixchel Guzmán Cedillo por las sugerencias durante la Estancia realizada, por los comentarios atinados y, sobre todo, por el entusiasmo y motivación para continuar con la investigación.

A cada uno de los docentes que acompañaron mi trayecto de formación durante el Doctorado, por sus sugerencias, recomendaciones y atinados comentarios para mejorar mi trabajo, así como los conocimientos que depositaron en mí.

A las Escuelas Secundarias que me abrieron la puerta para realizar mi investigación y aceptaron mis recomendaciones.

A mi familia, que ha mantenido su confianza en mí y han sido mi principal motivación.

Resumen

La presente investigación, que se llevó a cabo en la región Noroeste del Estado de Chihuahua, se realiza debido a que se detectan niveles altos de ansiedad en los estudiantes de secundaria, relacionados con la asignatura de Química, por esta razón, esta tuvo como objetivo disminuir los niveles de ansiedad de los estudiantes a través del diseño de una estrategia de enseñanza que considera el uso de la tecnología.

El paradigma de esta investigación fue de corte cualitativo con enfoque fenomenológico, con la participación de docentes y alumnos que imparten y cursan la asignatura de Química en secundaria y que proporcionaron información relevante para el estudio, por medio de entrevistas, observaciones de clase y respondiendo un cuestionario de ansiedad.

El producto principal de esta investigación fue el diseño de la estrategia de intervención docente que considera el uso de tecnología, que cuenta con diversos temas a trabajar, materiales y plataformas o recursos digitales sugeridos para abordar los diversos temas, así como una lista de sugerencias para detectar y tratar a los estudiantes ansiosos y, así, poder reducir sus niveles.

Después de la aplicación y evaluación de la estrategia, los resultados destacan que la propuesta fue exitosa. El uso de recursos tecnológicos incluidos en la estrategia da pie a que la ansiedad baje en los estudiantes y que el aprendizaje se desarrolle de mejor manera. Esto quedó demostrado con el comparativo entre los alumnos que recibieron la misma temática con la estrategia y los que la recibieron sin estrategia.

Palabras clave: Ansiedad. Estrategias de enseñanza. Química. Tecnología.

Abstract

The present investigation, which was carried out in the Northwestern region of the State of Chihuahua, is carried out because high levels of anxiety are detected in Secondary students, related to the subject of Chemistry, for this reason, it aimed to reduce students' anxiety levels through the design of a teaching strategy that considers the use of technology.

The paradigm of this research was qualitative with a phenomenological approach, with the participation of teachers and students who teach/study the Chemistry subject in secondary school and who provided relevant information for the study, through interviews, class observations and answering an anxiety questionnaire.

The main product of this research was the design of the strategy that has various topics to work on, materials and platforms or digital resources suggested to address the various issues, as well as a list of suggestions to detect and treat anxious students and thus be able to reduce their levels.

After the application and evaluation of the strategy, it is made clear that the proposal was successful. The use of technological resources included in the strategy allows anxiety to decrease in students and learning to develop in a better way, being demonstrated with the comparison between the students who received the same theme with the strategy and those who received it with no strategy.

Keywords: Anxiety, teaching strategies, Chemistry, technology.

Tabla de Contenidos

1. Introducción	10
1.1. Problema de investigación.....	11
1.2. Pregunta de investigación.....	18
1.3. Justificación	18
1.4. Objetivo general	19
1.5. Objetivos específicos	19
1.6. Supuesto	19
1.7. Delimitación.....	20
1.7.1. Supuestos y paradigma de la investigación	20
1.8. Línea de investigación	22
1.9. Capitulado de tesis	22
2. Estado del arte.....	23
2.1. Revisión de la literatura	24
2.1.1. Metodología de revisión.....	24
2.1.2. Emociones: clasificación e impacto en la educación	26
2.1.3. Investigaciones en torno a las estrategias de enseñanza.....	30
2.1.4. Investigaciones en torno a las estrategias de enseñanza específicas de la asignatura de Química.....	39
2.2. Comentarios finales	41
3. Marco Teórico - Conceptual	42
3.1 Articulación del marco teórico	42
3.1.1 Educación emocional	43
3.1.2. Constructivismo social.....	47
3.1.3 Teoría tecnológica con enfoque cognitivo	50
3.2 Comentarios finales	52
4. Marco metodológico.....	53
4.1. Articulación del marco metodológico.....	53
4.2. Diseño de investigación.....	54
4.2.1. Escenario.....	55
4.2.2. Muestreo	55
4.3. Enfoque de Investigación	59
4.4. Recolección de información	59
4.4.1. Técnicas e instrumentos	62
4.5. Análisis de los datos	67
4.6. Propuesta de estrategia.....	70
4.6.1 Fase de diagnóstico	70
4.6.2 Fase de diseño.....	73
4.6.3 Fase de validación	75
4.7. Rigor científico	82
4.8. Consideraciones éticas	83
4.9. Resumen del capítulo	84
5. Resultados y discusión	85

5.1 Resultados en la fase de diagnóstico.....	85
5.1.1 Resultados del pilotaje.....	85
5.1.2 Resultados del trabajo de campo.....	89
5.2 Resultados en la fase de diseño	97
5.3 Resultados en la fase de validación.....	103
5.4 Discusión de resultados	105
5.4.1 Sobre el pilotaje.....	105
5.4.2 Sobre el trabajo de campo.....	107
5.4.3 Sobre la propuesta de estrategia.....	109
6. Conclusiones	110
6.1 Limitaciones del estudio	114
6.2 Recomendaciones para futuros estudios	116
Referencias.....	118
Apéndice.....	125

Lista de tablas

Tabla 1. Selección de la muestra por promedio	58
Tabla 2. Técnicas de recolección de datos aplicadas en el pilotaje.	62
Tabla 3. Técnicas de recolección de información en la aplicación formal.	63
Tabla 4. Filtro de estratificación por promedio.....	79
Tabla 5. Filtro de estratificación por promedio.....	81
Tabla 6. Resultados del pilotaje de la observación no participante.	86
Tabla 7. Resultados del pilotaje de la entrevista a docentes.	87
Tabla 8. Resultados generales del pilotaje del cuestionario “STAI”.	88
Tabla 9. Categorías y subcategorías de la entrevista semiestructurada a docentes.....	90
Tabla 10. Categorías y subcategorías de la entrevista a profundidad con alumnos.....	94
Tabla 11. Características del estudiante ansioso.....	98
Tabla 12. Organización de sesiones de clase.	99

Lista de figuras

Figura 1. Pasos para la revisión de la literatura.	25
Figura 2. Articulación del marco teórico.	43
Figura 3. Articulación del marco metodológico.	53
Figura 4. Selección de la muestra por cuestionario STAI.	57
Figura 5. Selección de la muestra por escuelas.	57
Figura 6. Selección de la muestra por sexo de los estudiantes.	58
Figura 7. Procesamiento de la información obtenida de la observación de clase.	67
Figura 8. Procesamiento de la información obtenida de la entrevista a docentes.	68
Figura 9. Procesamiento de la información obtenida del cuestionario “STAI”.....	69
Figura 10. Procesamiento de la información obtenida de la entrevista a alumnos.	70
Figura 11. Selección de estudiantes.	78
Figura 12. Filtro de estratificación por escuela.	78
Figura 13. Filtro de estratificación por sexo.	79
Figura 14. Selección de estudiantes.	80
Figura 15. Filtro de estratificación aplicado por escuela.	80
Figura 16. Filtro de estratificación aplicado por sexo.	81
Figura 17. Categorías y subcategorías de la observación de clase.	89
Figura 18. Definición y sugerencias generales de la estrategia.	98
Figura 19. Materiales creados por Docente 1.	101
Figura 20. Materiales creados por Docente 2.	102
Figura 21. Materiales creados por Docente 3.	103
Figura 22. Nivel de ansiedad en alumnos que no recibieron la estrategia.	104
Figura 23. Nivel de ansiedad en alumnos que recibieron la estrategia.	104
Figura 24. Comparativo de niveles de ansiedad en los alumnos que recibieron su clase con y sin estrategia propuesta.	105

1. Introducción

El bajo rendimiento escolar en México ha sido uno de los problemas con mayor impacto en el ámbito educativo. Datos que pueden observarse a través de pruebas estandarizadas que se han aplicado de manera internacional y que dejan a México en los últimos lugares, tal es el caso de la última evaluación del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), que se llevó a cabo en 2022 y que indicó que nuestro país se posiciona en el lugar 102 de 137 países evaluados (INEE, 2022). Por muchos años, tanto los gobernantes como las autoridades educativas, han hecho propuestas para cambiar estos resultados, lamentablemente, no se ha conseguido mejorar al respecto.

Los factores que pueden influir en estos bajos índices de nuestro país son muy diversos, pero la falta de atención al estado emocional de los estudiantes es uno de los que encabezan la lista, ya que en muchas ocasiones se ha demostrado que los problemas que se detectan en la escuela tienen un marcado matiz emocional y, sólo armonizando el cociente intelectual con el cociente emocional se pueden alcanzar buenos resultados (Fernández y Sánchez, 2013). En el caso específico de la materia de Química, los alumnos suelen presentar crisis de ansiedad que terminan perjudicando su desempeño en clases y, por ende, sus logros académicos.

A partir de la revisión de la literatura para este estudio, se propone que las estrategias de enseñanza-aprendizaje que incorporan el aspecto tecnológico y emocional, propicien mejores resultados en el rendimiento académico de los alumnos que las reciben.

1.1. Problema de investigación

En la actualidad, los bajos índices de rendimiento académico en México, han puesto en marcha numerosos estudios centrados en revisar las estrategias asociadas al éxito o al fracaso escolar en nuestro país (MEJOREDU, 2022).

A lo largo de los años, se han creado diversos instrumentos de evaluación nacional e internacional, que se encargan de generar porcentajes e índices que marcan la pauta para mejorar en aspectos específicos, tales como las asignaturas de Español, Matemáticas o Ciencias, que son evaluadas en algunas pruebas; sin embargo, lo sorprendente es que dichos resultados nos dejan muy por debajo del resto de los países evaluados, tal es el caso del reporte generado por el INEE en 2019, tras la aplicación de PISA (Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes) en 2018, que refleja que solo el 1% de los estudiantes obtuvo un desempeño en los niveles de competencia más altos (nivel 5 o 6). Estos resultados no tienen mucha variación entre año y año de aplicación, pues en un comparativo entre lo que se obtuvo en los resultados de la prueba en 2018 y lo obtenido en 2003, el desempeño promedio no tuvo mucha variación (OECD, 2019).

Otro de los instrumentos aplicados en nuestro país es el EXCALE (Exámenes para la calidad y el logro educativos), que en el 2009 reflejó resultados desalentadores. Caracas y Ornelas (2019) nos muestran que “casi 33 por ciento de los estudiantes que termina el tercer grado de secundaria no tiene las habilidades mínimas que se establecen en el currículo nacional y 38 por ciento alcanza apenas el nivel básico” (p. 16). Este dato nos muestra de forma general que menos de la mitad de la población de estudiantes a quienes se les aplicó el examen está deficiente en los contenidos mínimos de las asignaturas evaluadas en las pruebas.

En el aspecto específico de la lectura, “a la mayoría de los estudiantes (70 por ciento) se le dificulta usar la información esencial de una lectura y aplicarla en la solución de una situación novedosa” (Caracas y Ornelas, 2019, p.16). Esta cifra es sorprendente, pues es bien sabido que la deficiencia en la lectura va a desencadenar en complicaciones para entender los futuros contenidos.

Analizando los resultados de la prueba PLANEA (Plan nacional para la evaluación de los aprendizajes), aplicada en 2017 en México, Caracas y Ornelas (2019) resumen que “tres de cada diez estudiantes que finalizan la educación básica están en el nivel I (33.8 por ciento) lo cual indica que no han adquirido un aprendizaje completo de la asignatura de español” y que “la mitad de los estudiantes se ubicó en el nivel II (40 por ciento), ya que manejan un nivel indispensable de aprendizajes” (Caracas y Ornelas, 2019, p. 18). Cifras alarmantes que dejan ver que el resto de la población de estudiantes que representan los porcentajes mínimos, son aquellos en nivel III y IV que se clasifican como los más altos y favorables.

PISA (Programme for international student assessment) es el tercer instrumento que nos da muestra de los resultados que obtiene México en este tipo de evaluaciones. Esta prueba está diseñada para evaluar a los jóvenes de 15 años de edad que están terminando su nivel secundaria. Este instrumento evalúa tres competencias: la lectura, matemáticas y ciencias (Márquez, 2017).

Respecto a las ciencias, los estudiantes que muestran poco interés en asignaturas como Química, constituyen un grupo de riesgo de bajo aprovechamiento y reprobación (Chaparro et al., 2016). La detección oportuna, así como el establecimiento de estrategias dirigidas a

estos grupos puede cambiar de forma significativa las expectativas de éxito de estos estudiantes en todas las asignaturas en general.

Sobre los resultados PISA del 2015, Molina (2019) dice que “resulta preocupante que la mayoría de los estudiantes se ubican en los niveles 1a y 1b, ya que son incapaces de realizar una lectura básica” (p.23), resultado que concuerda con lo antes expuesto por la prueba EXCALE, sobre la deficiente capacidad de comprensión lectora y fluidez al momento de realizar la misma. Además, haciendo hincapié en este aspecto de Español, que sólo 1% de los estudiantes mexicanos mostró habilidades avanzadas en lectura (Molina, 2019). Tenemos prácticamente a la totalidad de los estudiantes en un rango de deficiencia en este sentido.

En cuanto a Matemáticas, sólo 1% de los estudiantes obtuvo resultados comparables con los estudiantes de China y Corea, los mejores evaluados en la prueba y, en general, al observar los resultados obtenidos por los 36 miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), México se ubicó en los últimos tres lugares del ranking de habilidades (Molina, 2019).

Con los resultados arriba mencionados, se han tomado medidas para mejorar esas cifras, sin embargo, es evidente que las estrategias utilizadas no han tenido efectos favorables. Lo que se ha impuesto por el sistema educativo no va acorde a las necesidades reales de estos estudiantes.

Los factores que pueden estar interviniendo en el bajo rendimiento de los alumnos son muy diversos, a continuación, se mencionan algunos, que han sido de mayor impacto en este rezago educativo.

La violencia en las instituciones escolares en México es hoy un problema que influye y, en ocasiones, obstaculiza un normal desarrollo de la enseñanza aprendizaje. El maltrato entre compañeros (*bullying*) impacta las acciones educativas desencadenando ocasionalmente situaciones como la deserción, la reprobación o bajo rendimiento, mencionado así por Prieto y Carrillo (2009). Este tema bastante abordado en los últimos años, ha impactado fuertemente en las últimas fechas, si bien, la violencia escolar ha existido desde hace mucho tiempo, últimamente ha sido foco de atención de muchos investigadores que desean disminuir o erradicar la misma.

El factor alimenticio ha marcado a la educación en dos extremos. El primero de ellos resalta el impacto de la obesidad y el sobrepeso y la contraparte de la falta de alimentos en algunos hogares. Ambos resaltando la relación de la mala alimentación y el bajo rendimiento escolar.

Hablando de la alimentación incorrecta que desencadena el aumento de peso, Aguilera y Quintana (2011) mencionan que el sobrepeso y la obesidad pueden tener una asociación negativa con el logro escolar, porque pueden bajar la autoestima y la concentración, fomentar la discriminación, o bien, conducir a enfermedades relacionadas con la obesidad que reducen el logro cognitivo e incrementan el ausentismo escolar.

Del lado opuesto a la obesidad y el sobrepeso, “la mayoría de los estudiantes que no desayunan en el hogar son aquellos que se distraen fácilmente durante las clases” y que “los adolescentes que tienden a presentar un desequilibrio en su nutrición también son aquellos que tienen un rendimiento académico que no alcanzan los aprendizajes requeridos” (Pozo y Villón, 2014, p. 55), haciendo énfasis en la falta de alimentación de dichos alumnos y su deficiencia nutrimental.

Continuando con este análisis, tenemos el aspecto de conductas de riesgo y/o adicciones. Araya et al. (2006) nos muestra una estrecha correlación del rendimiento escolar bajo y las múltiples conductas de alto riesgo, entre las que se incluyen: tabaquismo, consumo inmoderado de alcohol y consumo de drogas ilegales. Se ha documentado que los fumadores obtienen en promedio calificaciones menores que los no fumadores y, en el caso del consumo del alcohol, cuando es con frecuencia, se reduce la posibilidad de obtener un grado universitario (Araya et al., 2006).

Pasando a otro factor, relacionado también con el bajo rendimiento escolar, se puede mencionar el aspecto económico de las familias mexicanas. Méndez (2011) nos dice que “los niños que provienen de hogares en condición de pobreza y que asisten a escuelas urbano marginales o escuelas rurales e indígenas se ven en desventaja para aprender lo que el sistema escolar transmite” (p.61). La falta de recursos y medios para mejorar la calidad de la educación de estos estudiantes, es sin duda un aspecto que altera el buen aprendizaje de los mismos.

No podemos dejar de lado el aspecto familiar de los estudiantes. Al ser su núcleo de desarrollo principal, la familia es quien pone el cimiento para que los alumnos tengan resultados académicos favorables. Aunado a esto, se puede mencionar un estudio de Paz et al. (2009) el cual indica que “el funcionamiento familiar es más adecuado en los alumnos con rendimiento escolar promedio en comparación con el grupo de bajo rendimiento escolar” (p. 12).

El último factor que se menciona en este documento y que es de nuestro interés, es el aspecto emocional. Los alumnos deben lidiar con múltiples esferas en su vida como las ya

mencionadas anteriormente, y, además, como lo menciona Hernández (2017), con la falta de motivación, inasistencias, poco interés al estudio, relaciones interpersonales inadecuadas y un clima de aprendizaje no favorecedor, por lo cual la pedagogía centrada en emociones resulta un factor relevante en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

En el siglo XXI se ha detectado que la inteligencia académica no es suficiente para alcanzar el éxito profesional (Fernández y Extremera, 2002) y, justamente por eso, se ha implementado la educación socioemocional en el nuevo modelo educativo.

Fue hasta 2017, que la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2017) incluyó en los Planes y Programas de estudio oficiales una propuesta para el desarrollo de competencias socioemocionales en las escuelas de educación básica a lo largo de la República Mexicana, sin embargo, a pesar de los intentos encaminados a que el currículo se aborde desde un enfoque transversal, sigue imperando en el sistema educativo nacional una visión enciclopedista de la escuela y de los aprendizajes (Jasso, 2020).

Y es que, la evidencia demuestra que, en países en desarrollo, como es el caso de México, el logro educativo respecto a la incorporación de la educación socioemocional se encuentra lejos de ser alcanzado. Se refleja en los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas como las ya mencionadas anteriormente, pero también de otros factores, como lo son los niveles de abandono escolar y rezago educativo, el índice elevado de embarazos no deseados en adolescentes y el acoso escolar, los cuales pueden vincularse a la influencia de emociones perturbadoras (Jasso, 2020).

Dentro de estas emociones que arrastran a resultados poco favorables, nos enfocaremos en la ansiedad, pues se afirma:

El estudiante ansioso se encuentra en una posición desventajosa cuando requiere interactuar con situaciones de mayor complejidad, ya sea a nivel de aprendizaje o de rendimiento y que el estudiante ansioso se encuentra en una posición desventajosa cuando interactúa con situaciones que percibe como competitivas, amenazantes y que lo presionan a actuar con rapidez. (Bertoglia, 2005, p.28)

Se ha detectado también, que las crisis de ansiedad frecuentes como respuesta ante un estímulo forman un estado carente de metas que termina influyendo en los aspectos cognitivos y emocionales de la persona y, por ende, en los académicos (Romero et al., 2015).

Aunque son diversas las fuentes a las que los alumnos se exponen, que pueden generar ansiedad, dentro de ellas se encuentran: el aprendizaje de nuevos contenidos, reorganizaciones curriculares, evaluaciones exigentes y selectivas, violencia en la escuela y el discurso educativo meramente instructivo y dogmático, a menudo acompañado de sobrecarga de exigencias, críticas y tareas (Gaeta y Martínez, 2014).

En esta parte específica de la educación, que corresponde al aspecto emocional, es donde se encuentra una de las áreas de oportunidad más importantes y se trata de las estrategias utilizadas por el docente, que influyen tanto en los resultados de los estudiantes, como en las emociones que se presentan mayormente en ellos.

1.2. Pregunta de investigación

De acuerdo al planteamiento del problema, se origina la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué elementos debe incluir una estrategia apoyada en tecnología, aplicable a adolescentes que cursan Química a nivel secundaria, para disminuir sus niveles de ansiedad?

1.3. Justificación

La presente investigación es de interés general, debido a que aborda la ansiedad en el ámbito educativo y hace una propuesta de mejora a través de una estrategia docente basada en tecnología, que abone a la baja de niveles de ansiedad en los alumnos que cursan Química en secundaria.

Aunque estos temas han sido ya abordados en otros estudios, pocos de ellos consideran la interacción entre el nivel educativo, la emoción, las estrategias de enseñanza y tecnología, para lograr mejores resultados en los estudiantes.

Además, esta investigación abona directamente a los docentes que estén interesados en aplicar métodos diferentes de enseñanza que propicien emociones positivas, así como a los propios estudiantes para propuestas hacia sus maestros, o bien, a los padres de familia que desean mantenerse más informados respecto al tema, para bienestar de sus propios hijos.

La investigación muestra datos que se obtienen de la aplicación de diversos instrumentos y que dan cuenta de la situación actual de los alumnos de secundaria en la región Noroeste de Chihuahua, respecto a los niveles de ansiedad que presentan en sus clases de Química, así como los resultados que se obtienen a partir de la puesta en práctica de la estrategia que se propone como objetivo principal de esta investigación y la evaluación de la misma.

1.4. Objetivo general

La investigación establece como objetivo general: Disminuir los niveles de ansiedad de los estudiantes en el área de Química en las escuelas secundarias de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, a través del diseño de una estrategia de enseñanza que considere el uso de la tecnología.

1.5. Objetivos específicos

Del objetivo general, se desprenden 3 objetivos específicos:

- Identificar los temas de la asignatura de Química en secundaria que generan mayor ansiedad en los alumnos, mediante entrevistas a docentes y estudiantes, para incluirlos en la estrategia a proponer.
- Diseñar una estrategia de enseñanza apoyada en tecnología, para buscar reducir los niveles de ansiedad en los alumnos, con la participación de docentes expertos en el tema.
- Aplicar y evaluar la estrategia de enseñanza que considere el uso de tecnología, a través del cuestionario de ansiedad STAI, para conocer los nuevos niveles de ansiedad presentados.

1.6. Supuesto

Los niveles de ansiedad de los estudiantes en las clases de Química a nivel secundaria, disminuyen a través de la aplicación de una estrategia docente que considera el uso de la tecnología.

1.7. Delimitación

La investigación se lleva a cabo en México, específicamente en la región Noroeste del estado de Chihuahua, dado que es la ubicación geográfica del investigador, durante los tres años que se cursa el doctorado, lo que da la posibilidad de dar continuidad al tema con futuros trabajos y aportaciones al mismo campo.

Se trabaja el tema de ansiedad como parte del interés que se tiene por el factor emocional en la escuela. Esta emoción, aunque tiene muchas situaciones, aspectos y circunstancias que pueden provocarla, será abordada desde una perspectiva educativa, con el propósito de mejorar los resultados académicos que en ocasiones se ven afectados por este fenómeno, a través de una estrategia docente que pueda ser implementada y evaluada en el tiempo del cual se dispone en el presente proyecto y con los recursos disponibles.

Aunque en muchas ocasiones la ansiedad es un factor constante en la vida de un ser humano y se puede observar desde la infancia hasta la adultez, en esta ocasión compete a un trabajo meramente acotado con adolescentes, dado que se va a realizar bajo las condiciones que presenta la materia de Química y el docente a cargo de la asignatura, en particular, se trata de adolescentes que se encuentran cursando el tercer grado de secundaria.

1.7.1. Supuestos y paradigma de la investigación

La filosofía que apoya esta investigación es el interpretativismo, que establece que “diferentes personas de diferentes antecedentes culturales, bajo diferentes circunstancias y en diferentes momentos crean diferentes significados, y así crean y experimentan diferentes realidades sociales” (Saunders, et al., 2012, p.137).

El interpretativismo hace una crítica al positivismo, pues se apoya en el subjetivismo que percibe que la realidad se construye a partir de la interpretación que se le da a la misma.

En esta investigación se destaca la percepción de la realidad de los participantes, tomando en cuenta su propia experiencia y emociones generadas ante un fenómeno específico y, a partir de ello, verifica los supuestos de investigación establecidos a partir de un método inductivo, que, para Hernández, et al. (2006, p. 107) “se aplica en los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios”. En el presente estudio, se analizarán hechos particulares, para, a partir de ellos, llegar a conclusiones aplicables en entornos similares a los de esta investigación.

La investigación sigue una metodología cualitativa, que Creswell (1998), define como un proceso interpretativo de un problema social. Esta investigación está centrada en las experiencias de los participantes y las interpretaciones de las mismas. En este estudio se dejan de lado los números o la estadística y se prioriza el análisis de las vivencias y la observación del fenómeno a estudiar, justamente, bajo una estrategia fenomenológica, empleando diversas técnicas de recolección de datos, las cuales son: Cuestionario de ansiedad “STAI”, observación de clase, entrevista semiestructurada a docentes y entrevista a profundidad con alumnos. El análisis de los datos se hace por medio del software Atlas. Ti.

El presente estudio sigue la metodología cualitativa y los elementos que empatan con ella. La investigación resalta la importancia del aspecto emocional en los alumnos, es por ello, que se orienta a la filosofía, teorías y técnicas que apoyan el objetivo.

1.8. Línea de investigación

Este estudio propuesto, tiene la misión de realizar un diagnóstico, diseño y validación de una estrategia de enseñanza que se sustenta en el uso de materiales digitales (plataformas y recursos interactivos) que ayuden a crear un ambiente más ameno y con menos ansiedad en los alumnos cuando estudian Química. La investigación apoya el desarrollo tecnológico, ya que sugiere una estrategia apoyada en tecnología, que propicie la reducción de las emociones negativas, en específico de la ansiedad y que permita que la clase se desarrolle de mejor manera, a pesar de la dificultad que representa para muchos alumnos.

Esta estrategia, además de ser diseñada, tiene el objetivo de ser implementada en grupos de estudiantes con las características propias que requiere la investigación y, entonces, poder ser evaluada para su mejora o aprobación en el uso futuro, incluso, en la adecuación para otras asignaturas, esperando la baja de ansiedad en estudiantes.

De acuerdo a esto, la presente investigación está dirigida hacia la línea de investigación del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos: **desarrollo tecnológico e innovación en los sistemas y ambientes educativos**, bajo el proyecto de **desarrollo, implementación y evaluación de materiales y recursos educativos digitales**.

1.9. Capitulado de tesis

El presente trabajo está organizado con los siguientes capítulos:

1. Marco epistémico (ya presentado en las secciones de arriba):

Introducción: Consta del planteamiento del problema, la pregunta de investigación, la justificación, los objetivos general y específicos, el supuesto, la delimitación, el paradigma y la línea de investigación.

2. Estado del arte:

En este apartado podemos encontrar una revisión de la literatura, analizando a través de artículos científicos, los referentes educativos sobre la ansiedad escolar, las estrategias docentes y la tecnología educativa.

3. Marco teórico:

En este capítulo se presentan los conceptos y teorías que sustentan la presente investigación y que articulan el trabajo realizado.

4. Marco metodológico:

Podemos encontrar el enfoque metodológico, el diseño de la investigación, procedimiento, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como el procesamiento de los mismos.

5. Resultados y discusión:

Se presentan los principales hallazgos del análisis de los datos y se establece la discusión considerando las teorías y conceptos.

6. Conclusiones:

Contiene las reflexiones finales, el logro de objetivos, recomendaciones y trabajo a futuro.

2. Estado del arte

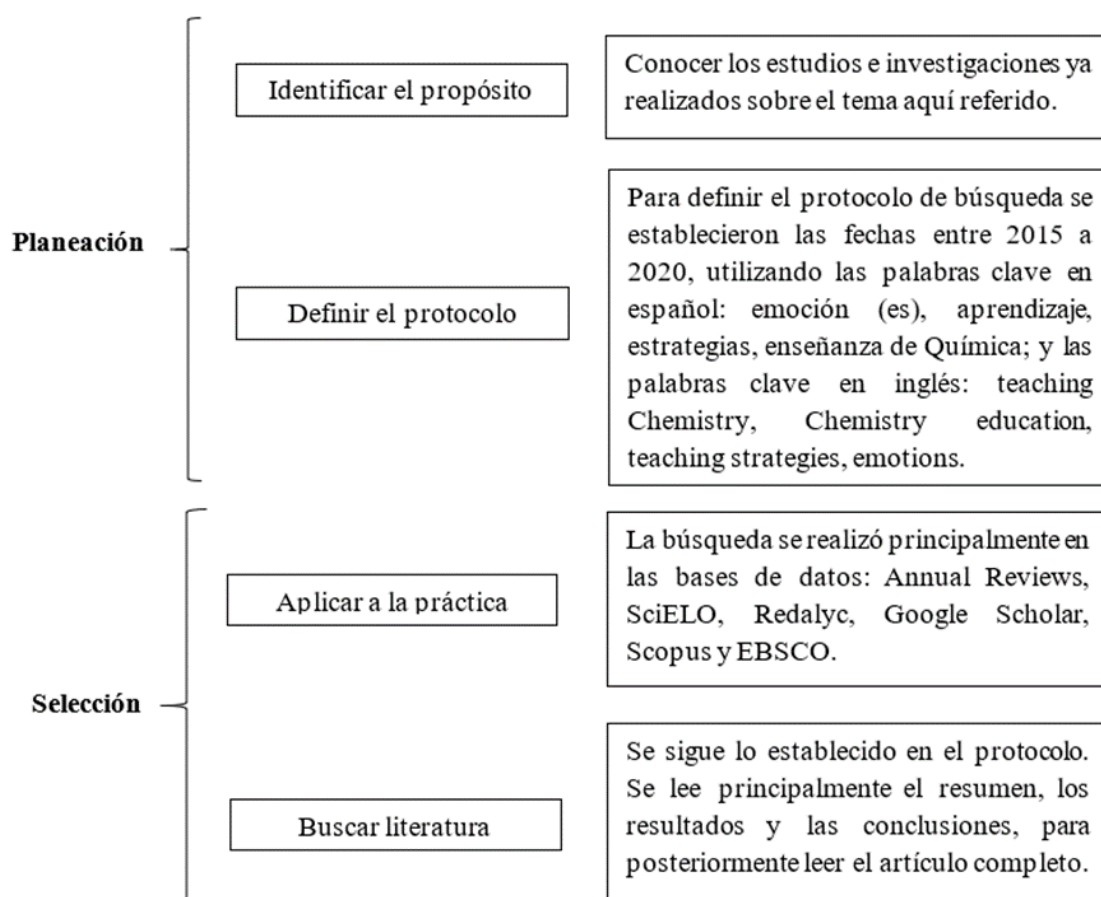
Este apartado muestra un panorama de las investigaciones realizadas en torno a las emociones y su relación con la educación, las estrategias de enseñanza en general y de manera más específicas las relacionadas con la asignatura de Química.

2.1. Revisión de la literatura

Aquí se encuentra un resumen de la revisión de la literatura de los temas relacionados a la presente investigación y que permiten visualizar qué es lo que se ha hecho y reportado respecto a estas temáticas, para poder reconocer los huecos y áreas de oportunidad que se tienen en este estudio.

2.1.1. Metodología de revisión

Se siguieron los pasos para la revisión de la literatura según Okoli (2015):



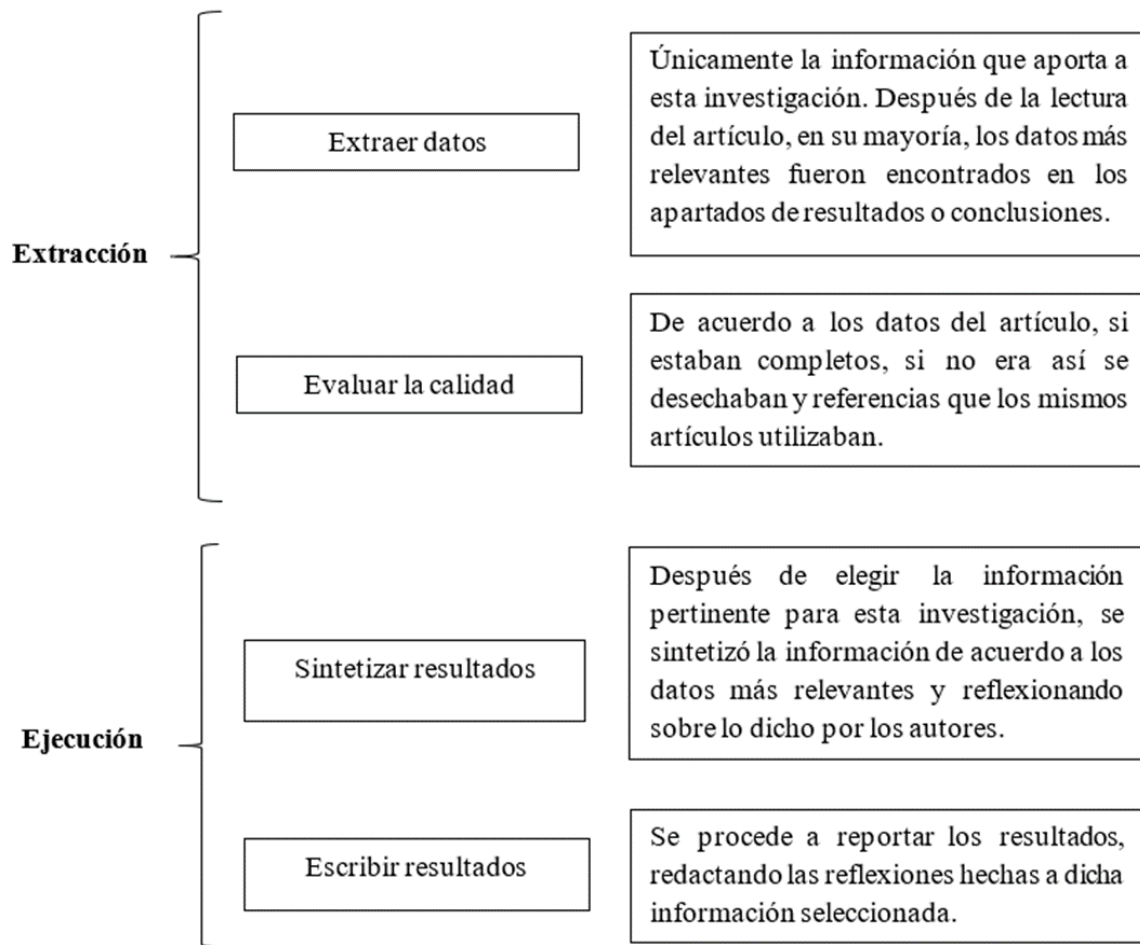


Figura 1. *Pasos para la revisión de la literatura.*

Siguiendo el protocolo planteado en esta revisión, se obtuvieron 73 resultados, de los cuales únicamente se seleccionaron 47 artículos que cumplieran con los criterios ya mencionados para ser útiles a la investigación. De esta selección, 26 son de idioma inglés y los 21 restantes en español. La metodología que predomina es cualitativa con 43 artículos en total, 3 de cuantitativa y únicamente 1 artículo con metodología mixta. Los países son mayormente latinoamericanos (41 artículos) y europeos (6 artículos).

La clasificación de estos artículos de acuerdo a la temática que abordan, es la que se muestra a continuación.

2.1.2. Emociones: clasificación e impacto en la educación

Las emociones han sido clasificadas o categorizadas por distintos autores. A continuación, se mostrarán ejemplos de ello.

Las emociones, de acuerdo con el enfoque, el análisis y el tipo de interpretación, pueden dividirse :

- En dos teorías según un estudio hecho por Silenzi (2018): la teoría perceptiva y la cognitivista. La primera de ellas destaca como elementos activos de las emociones las sensaciones y fenómenos corporales. En cambio, la cognitivista entiende las emociones como estados cognitivos (sean creencias, pensamientos, juicios, deseos, etc.). Todas las respuestas emocionales que damos a estímulos están precedidas por una interpretación cognitiva (Robinson et al., 2013).
- Otra clasificación, es la que hacen Díaz y Flores (2001), que proponen categorías explicando que cada emoción tiene una contraria (positiva vs. negativa), por ejemplo: calma-tensión, certeza-duda, compasión-ira, etc. y plantean subdivisiones de cada una de ellas según el nivel de intensidad en que se presentan.
- Otra propuesta consiste en una división de emociones comparándolas con una paleta de colores, existiendo emociones primarias y, de ahí, desprendiéndose el resto. Se establecen dentro de las primarias el interés, la sorpresa, alegría, tristeza, ira o enfado, el disgusto, desprecio, miedo y la vergüenza (Bourdin, 2016), estas emociones primarias desencadenan las secundarias según la situación que se vive.

A pesar de la clasificación que se le dé, que aún no es única o fijamente establecida, hay algo que es innegable: el aspecto emocional debe considerarse en la educación, pues tiene un impacto en el ámbito cognitivo de los estudiantes, sus aprendizajes, desarrollo y formación.

Las emociones en el campo de la enseñanza, propician un mejor ambiente en el aula que desemboca en aprendizajes significativos. Según un estudio hecho por Justis et al. (2017), docentes y estudiantes deben lograr una relación vincular permeada de sentimiento y emociones en la formación de los conocimientos necesarios para la convivencia en sociedad. Fijar metas de aprendizaje con los estudiantes que vayan más allá de lo cognitivo, para formar personas integrales, no solo repletas de conocimientos, sino de sentido humano.

Hoy en día, es un hecho que el apropiado manejo de las emociones puede intensificar enormemente la motivación en el estudiante y, por ende, su aprendizaje (Elizondo et al., 2018). De acuerdo con esta idea, Ortiz y Gaeta (2019) han concluido que gracias al manejo adecuado de las emociones es posible favorecer el desarrollo de acciones encaminadas a la apropiación de nuevos contenidos.

La educación emocional es vital para el desarrollo del aprendizaje, ya que, mediante ella se construirá la personalidad, la auto identificación y todo lo correspondiente al ser emocional e interno que toda persona elabora (Alcoser et al., 2019).

Es necesario incluir el aspecto emocional en las escuelas de todos los niveles, pero específicamente en el nivel secundaria, debido a que se trabaja con adolescentes que viven una mezcla importante de emociones y esto es un factor que puede orientarnos hacia la adquisición de aprendizajes de los estudiantes, o no. Dávila et al. (2017) concluye que las

emociones positivas favorecen el aprendizaje, mientras que las emociones negativas limitan la capacidad de aprender. Si queremos educar para la vida y promover una formación permanente, los estudiantes deben sentir emociones positivas (García, 2016).

En un estudio realizado con estudiantes del tercer grado de secundaria, en el aprendizaje de la Física y la Química, en emociones positivas la frecuencia media más alta arrojó resultados como: tranquilidad, seguida de confianza y alegría. Sin embargo, en emociones negativas la frecuencia media más alta está en aburrimiento, seguida de preocupación y nerviosismo (Dávila et al., 2016). Estos resultados deben tomarse en cuenta para la mejora de las estrategias que estimulan las emociones del último tipo.

Desde las palabras de los propios alumnos, cuando se incluyen emociones positivas en una clase, por ejemplo en el estudio realizado por Fernández (2019) en el que se utilizó la risa y el humor, se apunta a que la clase transcurra de una manera amable, positiva, así como divertida; los estudiantes se sentían a gusto y alegres, relajados y en paz; hace que estén atentos y alegres, así como tranquilos; que sus sensaciones corporales sean relajadas y placenteras según su propia expresión.

En oposición a esto, Dávila et al. (2016) observó que, en una de sus investigaciones, los estudiantes que tuvieron que hacer exposiciones orales, participaron en debates relacionados con la ciencia o realizaron trabajos prácticos sobre la materia, reportaron emociones clasificadas como negativas.

Las estrategias docentes deben tomar en cuenta la explicación de Middlecamp (2018), que aborda en uno de sus estudios, que los estudiantes son más propensos a invertir tiempo en

aprender algo cuando les llama la atención, satisface su curiosidad y / o se conecta con algo que les importa, en el caso contrario, la investigación de Dávila et al. (2016, p. 222) concluye que “un mayor porcentaje de alumnos experimentan aburrimiento cuando tienen que resolver un problema”.

Cuando el entorno en el que estamos nos resulta desagradable, internamente buscamos soluciones, como desviar el foco del pensamiento de la tarea que se está realizando porque, de alguna manera, llevan al sujeto a pensar en situaciones externas a la que está viviendo y que le resultan más agradables, por lo tanto, enfocarse en el aprendizaje es más difícil (Dantas et al., 2019).

En el aspecto específico de las ciencias, es importante resaltar que, en el nivel secundaria, la enseñanza de estas asignaturas es crucial, ya que, hay que tener presente que se enseña mayormente a individuos que no estudiarán ciencias posteriormente, dato que confirman en un estudio Petit y Solbes (2015), mencionando que el número de alumnos inscritos en materias de ciencias, disminuye cada vez más, así que lo aprendido en este nivel, será probablemente el conocimiento de la materia con el que carguen toda la vida (Tacca, 2011).

El fomento de actitudes positivas en los alumnos mediante el desarrollo de sentimientos agradables, como lo dice en una de sus investigaciones Dávila et al. (2015), propiciará una mayor motivación en el estudiante y acercamiento hacia las ciencias.

La responsabilidad inicial recae en el docente de escuela, el que desde la primera clase debe intentar no sólo encantar a la audiencia con la asignatura, sino también crear vínculos afectivos que logren la apertura y buena disposición de los/as estudiantes (Busquets et al.,

2016). Los profesionales de la educación deben autogenerar emociones positivas hacia la enseñanza de las ciencias, ya que tienen una enorme responsabilidad en crear habilidades emocionales en sus alumnos (Dávila, et al., 2014).

Crear un ambiente sano y agradable para los estudiantes es de mucha relevancia. Gómez y Suárez (2020) concluyen que el clima escolar positivo es un factor protector que puede ayudar a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

2.1.3. Investigaciones en torno a las estrategias de enseñanza

Nisbet y Shucksmith (1986) definen a las Estrategias de Aprendizaje como secuencias integradas de procedimientos o actividades que elige el docente, con el propósito de facilitar la adquisición y el almacenamiento de conocimientos o información.

Después de definir a las Estrategias Aprendizaje, se realiza una selección de las más utilizadas en pedagogía, explicadas por autores como Horton (2000), Ferreiro (2006), Lago et al. (2008), Díaz y Hernández (2010), así como una breve descripción de cada una de ellas para su mejor comprensión.

1) Exposición

- **Objetivo:** Presentar de manera organizada información a un grupo. Por lo general es el profesor quien expone; sin embargo, en algunos casos también los alumnos exponen.
- **Ventajas:** Permite presentar información de manera ordenada. No importa el tamaño del grupo al que se presenta la información.

- Aplicaciones y ejemplos: Se puede usar para hacer la introducción a la revisión de contenidos. Presentar una conferencia de tipo informativo. Exponer resultados o conclusiones de una actividad.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Pragmático

2) Lluvia de ideas

- Objetivo: Recabar mucha y variada información para la búsqueda de respuestas a varios problemas. Resolver problemas.
- Ventajas: Favorece la interacción en el grupo. Promueve la participación y la creatividad. Motiva. Fácil de aplicar.
- Aplicaciones y ejemplos: Útil al enfrentar problemas o buscar ideas para tomar decisiones. Para motivar la participación de los alumnos en un proceso de trabajo grupal.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Activo

3) Aprendizaje basado en problemas

- Objetivo: Los estudiantes deben trabajar en grupos pequeños, sintetizar y construir el conocimiento para resolver los problemas, que por lo general han sido tomados de la realidad.
- Ventajas: Favorece el desarrollo de habilidades para el análisis y síntesis de información.
- Permite el desarrollo de actitudes positivas ante problemas. Desarrolla habilidades cognitivas y de socialización.

- Aplicaciones y ejemplos: Es útil para que los alumnos identifiquen necesidades de aprendizaje. Se aplica para abrir la discusión de un tema. Para promover la participación de los alumnos en la atención a problemas relacionados con su área de especialidad.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Pragmático

4) Juego de roles

- Objetivo: Ampliar el campo de experiencia de los participantes y su habilidad para resolver problemas desde diferentes puntos de vista.
- Ventajas: Abre perspectivas de acercamiento a la realidad. Desinhibe. Motiva. Fomenta la creatividad.
- Aplicaciones y ejemplos: Para discutir un tema desde diferentes tipos de roles. Para promover la empatía en el grupo de alumnos. Para generar en los alumnos conciencia sobre la importancia de la interdependencia grupal.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Activo, reflexivo, teóricos y pragmáticos.

5) Foros de Discusión

- Objetivo: Dar a conocer a un grupo diferentes orientaciones con respecto a un tema.
- Ventajas: Se recibe información variada y estimulante. Motivante. Estimula el pensamiento crítico.
- Aplicaciones y ejemplos: Se aplica para contrastar diferentes puntos de vista con respecto a un tema. Cuando se quiere motivar a los alumnos a investigar sobre contenidos del curso.

- Estilos de aprendizaje que favorecen: Activo, reflexivo

6) Método de proyectos

- Objetivo: Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de trabajo.
- Ventajas: Es interesante. Se convierte en incentivo Motiva a aprender. Estimula el desarrollo de habilidades para resolver situaciones reales.
- Aplicaciones y ejemplos: Recomendable en materias terminales de carreras profesionales y en cursos de posgrado. En cursos donde ya se integran contenidos de diferentes áreas del conocimiento. En cursos donde se puede hacer un trabajo interdisciplinario.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Activo, reflexivo, teórico y pragmático

7) Método de casos

- Objetivo: Acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado
- Ventajas: Se considera una metodología interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo para los alumnos.
- Aplicaciones y ejemplos: Útil para iniciar la discusión de un tema. Para promover la investigación sobre ciertos contenidos. Se puede plantear un caso para verificar los aprendizajes logrados.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Activo, teórico, reflexivo

8) Uso de Blog, Wikis y Google Docs

- Objetivo: Manejar herramientas para compartir información interactiva y que además puedan ser utilizadas de manera colaborativa.
- Ventajas: Se considera una metodología interesante. Se convierte en incentivo. Motiva a aprender. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo para los alumnos.
- Aplicaciones y ejemplos: Útil para la escritura de temas ya sea de manera individual o en equipo de trabajo. Para trabajar documentos, hojas de cálculo y presentaciones con otras personas.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Activo, reflexivo, teórico, pragmático

9) Manejo de paquetes Estadísticos

- Objetivo: Interpretar los diferentes análisis estadísticos de datos de una investigación.
- Ventajas: Motiva a aprender. Desarrolla la habilidad para el análisis de datos. Permite que el alumno utilice el método estadístico y lo relacione con el método científico.
- Aplicaciones y ejemplos: Útil para conocer el comportamiento de variables cuantitativas y cualitativas. Se utiliza para el análisis de datos. Permite aprender la lógica del funcionamiento de un software y los resultados que de este se obtienen.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Activo, reflexivo, pragmático

10) Elaboración de mapas conceptuales

- Objetivo: Visualizar conceptos y proposiciones de un texto de manera gráfica, así como la relación que existe entre ellos.

- Ventajas: Se considera una metodología interesante. Motiva a aprender los conceptos de una forma diferente. Permite la retroalimentación cognitiva. Desarrolla la habilidad para análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo para los alumnos.
- Aplicaciones y ejemplos: Útil para la escritura de definiciones y documentos. Se puede plantear para verificar los aprendizajes logrados.
- Estilos de aprendizaje que favorecen: Activo, reflexivo, teórico, pragmático.

Reconociendo la gran diversidad existente a la hora de categorizar las estrategias, autores como (Pintrich, 1989, Pintrich y De Groot, 1990, Weinstein y Mayer, 1986, McKeachie et al., 1986, González y Tourón, 1992), establecen tres grandes clases de estrategias: las estrategias cognitivas, las estrategias metacognitivas, y las estrategias de manejo de recursos.

1.Las estrategias cognitivas: Hacen referencia a la integración del nuevo material con el conocimiento previo. En este sentido, serían un conjunto de estrategias que se utilizan para aprender, codificar, comprender y recordar la información al servicio de unas determinadas metas de aprendizaje (González y Tourón, 1992). Para Kirby (1984), este tipo de estrategias serían las microestrategias, que son más específicas para cada tarea, más relacionadas con conocimientos y habilidades concretas y más susceptibles de ser enseñadas. Dentro de este grupo, Weinstein y Mayer (1986) distinguen tres clases de estrategias: estrategias de repetición, de elaboración, y de organización.

La estrategia de repetición consiste en pronunciar, nombrar o decir de forma repetida los estímulos presentados dentro de una tarea de aprendizaje. Se trataría, por tanto, de un

mecanismo de la memoria que activa los materiales de información para mantenerlos en la memoria a corto plazo y, a la vez, transferirlos a la memoria a largo plazo (Beltrán, 1993).

Por otro lado, la estrategia de elaboración trata de integrar los materiales informativos relacionando la nueva información con la información ya almacenada en la memoria.

La estrategia de organización intenta combinar los elementos informativos seleccionados en un todo coherente y significativo (Beltrán, 1996). Además, dentro de esta categoría de estrategias cognitivas también estarían las estrategias de selección (Beltrán, 1993) o esencialización (Hernández y García, 1991), cuya función principal es la de seleccionar aquella información más relevante con la finalidad de facilitar su procesamiento.

La mayor parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría, en concreto, las estrategias de selección, organización y elaboración de la información, constituyen las condiciones cognitivas del aprendizaje significativo (Mayer, 1992).

2. Las estrategias metacognitivas: Hacen referencia a la planificación, control y evaluación, por parte de los estudiantes, de su propia cognición. Son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje (González y Tourón, 1992). Según Kirby (1984), este tipo de estrategias serían macroestrategias, ya que son mucho más generales que las anteriores, presentan un elevado grado de transferencia, son menos susceptibles de ser enseñadas y están estrechamente relacionadas con el conocimiento metacognitivo.

El conocimiento metacognitivo requiere consciencia y conocimiento de variables de la persona, de la tarea y de la estrategia (Flavell, 1987, Justicia, 1996). En relación con las variables personales está la consciencia y conocimiento que tiene el sujeto de sí mismo y de sus capacidades y limitaciones cognitivas; aspecto que se va formando a partir de las percepciones y comprensiones que desarrollamos nosotros mismos en tanto sujetos que aprenden y piensan (Justicia, 1996). Las variables de la tarea se refieren a la reflexión sobre el tipo de problema que se va a tratar de resolver. Significa, por tanto, averiguar el objetivo de la tarea, si es familiar o novedosa, cuál es su nivel de dificultad, etc.

Por consiguiente, una buena base de conocimientos de las características y demandas de la tarea, de las capacidades, intereses y actitudes personales y de las estrategias necesarias para completar la tarea, son requisitos básicos de la consciencia y conocimientos metacognitivo; a lo que debemos de añadir la regulación y control que el propio sujeto debe ejercer sobre todo lo anterior. Para Kurtz (1990), la metacognición regula de dos formas el uso eficaz de estrategias: En primer lugar, para que un individuo pueda poner en práctica una estrategia, antes debe tener conocimiento de estrategias específicas y saber cómo, cuándo y porqué debe usarlas. Así, por ejemplo, debe conocer las técnicas de repaso, subrayado, resumen, etc. y saber cuándo conviene utilizarlas. En segundo lugar, mediante su función autorreguladora, la metacognición hace posible observar la eficacia de las estrategias elegidas y cambiarlas según las demandas de la tarea.

3. Las estrategias de manejo de recursos: Son una serie de estrategias de apoyo que incluyen diferentes tipos de recursos que contribuyen a que la resolución de la tarea se lleve a buen término (González y Tourón, 1992). Tienen como finalidad sensibilizar al estudiante

con lo que va a aprender y esta sensibilización hacia el aprendizaje integra tres ámbitos: la motivación, las actitudes y el afecto (Beltrán, 1996, Justicia, 1996). Este tipo de estrategias coinciden con lo que Weinstein y Mayer (1986) llaman estrategias afectivas y otros autores (Beltrán, 1996, Dansereau, 1985, Justicia, 1996) denominan estrategias de apoyo, e incluyen aspectos claves que condicionan el aprendizaje como son, el control del tiempo, la organización del ambiente de estudio, el manejo y control del esfuerzo, etc. Este tipo de estrategias, en lugar de enfocarse directamente sobre el aprendizaje tendrían como finalidad mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce ese aprendizaje (Pozo, 1990). Gran parte de las estrategias incluidas dentro de esta categoría tiene que ver con la disposición afectiva y motivacional del sujeto hacia el aprendizaje.

Los motivos, intenciones y metas de los estudiantes determinan en gran medida las estrategias específicas que utilizan en tareas de aprendizaje particulares. Por eso, entienden que la motivación es un componente necesario de la conducta estratégica y un requisito previo para utilizar estrategias.

Una última clasificación, es la propuesta por Román y Gallego (2001):

- De adquisición: Atencionales (exploración, fragmentación) y de repetición (repaso).
- De codificación: Mnemotecnia (palabra clave, acrónimos, rimas, loci) y elaboración (simple –asociación intramaterial– y compleja –integración de la información que se va a aprender con los conocimientos previos–).
- De organización (agrupamientos): Resúmenes, esquemas, mapas y diagramas de flujo (diagramas ‘uve’).

- De recuperación: De búsqueda de información y recuperación de respuestas (planificación de respuesta, redactar).
- De apoyo: Metacognitivas (autoconocimiento y automanejo) y socioafectivas (afectivas, sociales y motivacionales).

2.1.4. Investigaciones en torno a las estrategias de enseñanza específicas de la asignatura de Química

De acuerdo a las investigaciones que indagan sobre las apreciaciones de los estudiantes, se encontró que en el contexto de la educación secundaria predominan una instrucción tradicional, enmarcada en el uso y la enseñanza de elementos cuantitativos, donde está ausente o se utilizan muy poco las prácticas experimentales o la contextualización de los problemas (Torres et al., 2018).

- Un ejemplo es que los conceptos fundamentales de la Química, simplemente se expongan a los estudiantes a actividades de indagación, usar modelos, enfatizar el trabajo de los científicos y la naturaleza de la ciencia (Mamlok y Taitelbaum, 2019).
- O que esta enseñanza de Química solo se dé a través de cuestionarios y charlas breves (De Sousa et al., 2020).
- Coincidiendo con las mencionadas por Tabinas (2019), sobre responder hojas de actividades, contestar los ejercicios del libro de texto, o dejándoles hacer actividades en grupo.
- Otra de las opciones, es la aplicación de preguntas para generar focalizadores que conecten conocimientos previos con los que se van a abordar y luego una explicación magistral que en su mayoría es de tipo conductual (Bianco y Andonova, 2020).

- Según una investigación de Días (2020), se resalta que el uso de la tabla periódica y su revisión de cada elemento sigue siendo una estrategia utilizada hasta la fecha.

En estrategias más enfocadas en el alumno y que dejan de lado la educación tradicionalista, e incorporan el aspecto tecnológico, se mencionan:

- Una estrategia donde puedan conectar activamente la instrucción de Química con conceptos y materiales científicos y químicos previamente aprendidos, a través del constructivismo (basado en la investigación y basado en problemas) y métodos de aprendizaje colaborativo (Sugano y Nabua, 2020).
- Crear un portal de internet o un panel de discusión (Bernholt et al., 2019).
- El uso de bases de datos en Química, lecciones, ejercicios y problemas que los profesores desarrollan para sus estudiantes (Tuvi y Blonder, 2019).
- Como parte de la era moderna, en un estudio realizado por Abualrob y Nazzal (2020), con alumnos de Biología y Química se destaca el efectivo uso de WhatsApp como estrategia de enseñanza. Se facilitó la participación en las discusiones y se hizo más sencilla la retroalimentación de compañeros y del profesor.
- Además, el uso de herramientas que suelen ser inimaginables en las clases cotidianas, como la inserción de extractos de ficción, propuesta por Yerrick y Simons (2017) en uno de sus estudios, que aumentó el interés de estudiantes que normalmente han tenido un rendimiento bajo en ciencias.

Los resultados de la investigación hecha por Soler et al. (2018) apuntan a que, si los profesores de ciencias orientan su proceso de enseñanza centrada en los estudiantes, éstos tienden a manifestar percepciones positivas sobre el contexto en que se realiza el proceso.

Como parte de esta idea, tomar en cuenta al alumno involucra no solo su aspecto cognitivo, sino el emocional, pues como lo mencionan Macedo et al. (2019), se debe vincular el desarrollo afectivo en el proceso formativo, es decir, se debe tener en cuenta no sólo lo que los estudiantes piensan y saben, sino también lo que sienten.

2.2. Comentarios finales

La clasificación de las emociones es amplia y varía de acuerdo a cada autor, sin embargo, se puede rescatar que en cualquiera de los casos es posible notar que existen emociones negativas y positivas, consecuencia de un estímulo y de la interpretación que le demos al mismo.

En lo que respecta a las estrategias, de forma general son muy variadas. Cada docente elige la que mejor se acomoda a su estilo de enseñanza, sin embargo, las que predominan son de estilo tradicionalista y, aunque podemos rescatar las cosas buenas que ha aportado a la educación, hoy en día, esa forma de enseñanza es obsoleta, pues no responde a las necesidades de los estudiantes.

Al enseñar Química, las opciones de enseñar se acortan aún más para la mayoría de los docentes, ya que se casan con una estrategia, ya sea de corte tradicional constructivista, en ocasiones añadiendo tecnología a las mismas, pero que a fin de cuentas para los alumnos no resulta del todo atractiva.

Básicamente, ninguna de dichas estrategias atiende el aspecto emocional de los alumnos estudiantes de química en secundaria, pues se centran en el aspecto cognitivo, dejando de lado lo emocional.

3. Marco Teórico - Conceptual

El presente marco teórico, presenta los principales conceptos que rigen esta investigación y que deben ser conocidos para una mejor comprensión del presente estudio.

3.1 Articulación del marco teórico

El trabajo de investigación comenzó a partir de la inquietud sobre los resultados constantemente bajos de nuestro país en pruebas estandarizadas nacionales, que miden áreas de conocimiento como español, matemáticas y ciencias y la relación que pueden tener estos resultados con el aspecto emocional de los estudiantes, específicamente con la ansiedad escolar.

El diseño metodológico permite dar solución al problema de la investigación. Este diseño involucra varios conceptos que han sido fundamentales, tales como el investigador y el rol que desempeña en este estudio, la participación de docentes y estudiantes relacionados con la asignatura de Química en secundaria, así como la ansiedad, que es la emoción central del presente estudio.

Es importante resaltar que la investigación se sustenta en tres principales teorías que dirigen el rumbo de la misma: el constructivismo social, la educación emocional y la teoría tecnológica con enfoque cognitivo. Todo lo anterior está representado en la Figura 2 y da origen a una estrategia de intervención docente apoyada en tecnología.

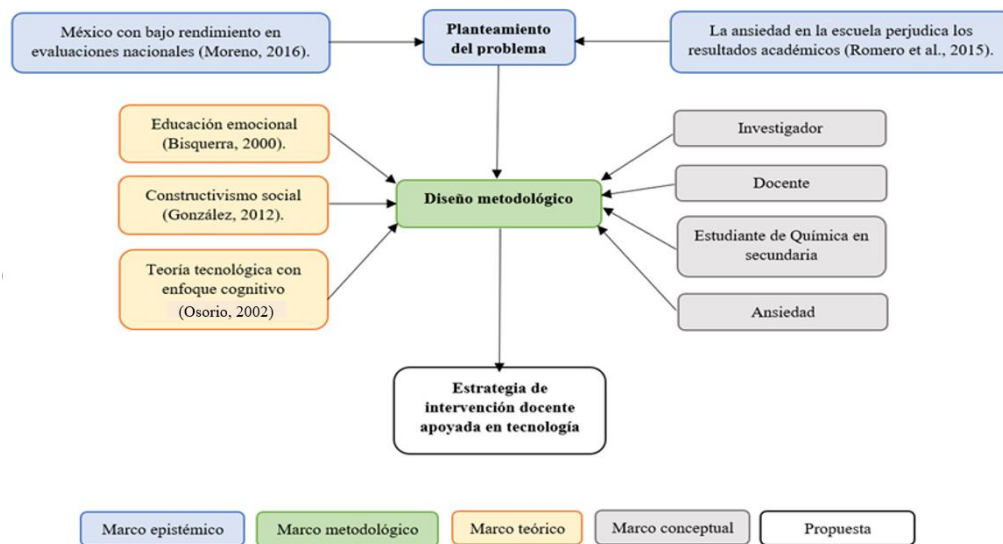


Figura 2. Articulación del marco teórico.

A continuación, se presentan las teorías que dan sustento a esta investigación:

3.1.1 Educación emocional

La propuesta de esta investigación es que la estrategia docente ponga especial atención en la parte emocional de los alumnos. A lo largo de los años han surgido propuestas de esto, donde se aborda la importancia de incluir este aspecto en la educación.

Tal es el caso del “modelo de inteligencia emocional”, propuesto por Schachter y Singer (1962), que propone un enfoque cognitivo para explicar las emociones, que afirmaba que lo que distingue a las distintas experiencias emocionales concretas se debe a entidades abstractas, a ideas y pensamientos y al resultado de los procesos cognitivos que evalúan el significado del estímulo.

Esta aportación se debió a un experimento que realizaron a un grupo de individuos, en el cual les administraban epinefrina, una hormona que genera la activación automática: aumenta el

ritmo cardíaco y la tensión arterial. A la mitad del grupo se le informó de esta aplicación y las consecuencias que tendría y al resto se les dejó en desconocimiento de esto. Luego se les colocó en situaciones que los pusieran tristes o contentos.

Los individuos que habían sido informados de los posibles efectos de la inyección no indicaron estar particularmente contentos o enfadados y se comportaron en consecuencia. Por lo visto, atribuían su activación fisiológica a los efectos de la sustancia, mientras que los individuos que no sabían nada sobre los efectos de ésta, notaron su activación, intentaron encontrar alguna explicación y concluyeron que debería ser causada por una emoción. Al buscar una emoción "disponible", ajustaron su emoción a la situación en cuestión (Cárdenas, 1993).

Lo que se percibió como nueva aportación de este enfoque fue la afirmación de que no es el estímulo físico en sí mismo lo que ocasiona la emoción, sino la representación cognitiva y la evaluación del estímulo en su contexto físico y social, lo que la provoca (Schachter y Singer, 1962).

Un estado emocional puede ser considerado una función de un estado de activación fisiológica y de una apropiada cognición a este estado de activación. La cognición, de alguna manera ejerce una función de guía en este proceso. En pocas palabras, la cognición emergente de una situación inmediata e interpretada por experiencias pasadas suministra la estructura con la cual uno comprende y etiqueta sus sentimientos (Papanicolaou 2004).

Después de este modelo, surgieron varias teorías más, como la “teoría de dos factores de la emoción”, realizada por Mayer y Salovey (1990) que explicaron a mayor detalle años más

tarde. Estos autores conciben la inteligencia emocional como una inteligencia genuina basada en el uso adaptativo de las emociones y su aplicación a nuestro pensamiento. Para ellos, las emociones ayudan a resolver problemas y facilitan la adaptación al medio (Mayer et al., 1999).

Salovey resalta que en el contexto escolar los alumnos se enfrentan diariamente a situaciones en las que tienen que recurrir al uso de las habilidades emocionales para adaptarse de forma adecuada a la escuela (Mayer et al. 1997).

Una teoría más moderna, que engloba muchos de los aspectos propuestos por los autores antes mencionados, es la educación emocional, que para autores como Steiner y Perry (1997, p.27) la educación emocional debe dirigirse al desarrollo de tres capacidades básicas: “la capacidad para comprender las emociones, la capacidad para expresarlas de una manera productiva y la capacidad para escuchar a los demás y sentir empatía respecto de sus emociones”

En tal sentido, la educación debe incluir en sus programas lo que respecta a la atención emocional de los alumnos, así como el desarrollo de competencias socioemocionales que fortalezcan este aspecto de los estudiantes para sí mismos y para los demás, así como habilidades básicas de empatía, escucha hacia el otro, atención y comprensión hacia los demás, etc.

Una definición más amplia de la educación emocional, se puede describir como:

Un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo emocional como complemento indispensable del desarrollo cognitivo, constituyendo

ambos los elementos esenciales del desarrollo de la personalidad integral. Para ello se propone el desarrollo de conocimientos y habilidades sobre las emociones con el objeto de capacitar al individuo para afrontar mejor los retos que se plantean en la vida cotidiana. Todo ello tiene como finalidad aumentar el bienestar personal y social.

Bisquerra (2000, p. 243)

Bisquerra (2001) advierte sobre la necesidad de diferenciar lo que podría llamarse educación afectiva y educación del afecto. Al respecto afirma: La educación emocional supone pasar de la educación afectiva a la educación del afecto. Hasta ahora la dimensión afectiva en educación o educación afectiva se ha entendido como educar poniendo afecto en el proceso educativo. Ahora se trata de educar el afecto, es decir, de impartir conocimientos teóricos y prácticos sobre las emociones.

Habiendo entendido esto, es importante saber que los objetivos de la educación emocional son:

- a. Adquirir un mejor conocimiento de las propias emociones.
- b. Identificar las emociones de los demás.
- c. Desarrollar la habilidad de regular las propias emociones.
- d. Prevenir los efectos perjudiciales de las emociones negativas intensas.
- e. Desarrollar la habilidad para generar emociones positivas.
- f. Desarrollar la habilidad de relacionarse emocionalmente de manera positiva con los

demás. Vivas (2003, p. 8-9)

Este tipo de educación debe ser un proceso continuo en la labor diaria, por ello, Extremera y Fernández-Berrocal (2001) plantean que los programas no deben implementarse sólo en ocasiones o cuando se presentan dificultades en los estudiantes, sino que recomiendan implementar programas integrales y permanentes en el currículo.

Aunque las recomendaciones y propuestas de este tipo de educación son varias, algunas de ellas, propuestas por Vivas (2003), abarcan diversos contextos:

1. Aplicación de la educación emocional en la familia
2. En el contexto comunitario
3. En el contexto curricular
 - En los diseños curriculares
 - El rol del maestro en la educación emocional de los alumnos
 - Los compromisos emocionales de la profesión docente
 - El papel de las instituciones educativas en la educación emocional

3.1.2. Constructivismo social

Abarcando el aspecto emocional en el ámbito educativo, se busca una educación más integral, esto con el fin de obtener aprendizajes significativos, propuestos por Ausubel (1963), que en González (2012), explica su teoría basada en que el nuevo conocimiento se debe asociar o relacionar con los conocimientos previos, mediante una imagen mental, un símbolo o concepto relevante.

En la medida que sea relevante, va a ser significativo para el educando. Para ello se debe relacionar con su vida, con su ambiente o su cultura. Todo aprendizaje que se relacione con su entorno será significativo (González, 2012).

El interés que pueda despertar el nuevo conocimiento en el educando va a determinar que pueda relacionar la información adquirida con sus estructuras mentales previas. Si no existe esa disposición de aprender, el educando solamente la memorizará arbitrariamente sin que se conecte con algún conocimiento previo.

Es por ello que Ausubel (1963) resalta que el interés es la clave para que el aprendizaje significativo se logre y, así, obtener de los estudiantes un mejor rendimiento académico.

La propuesta de tomar al alumno como centro del aprendizaje, cambia la concepción de que el alumno es simple receptor de conocimientos que plantea el docente, pues en este modelo, el alumno juega un papel activo dentro de su mismo aprendizaje, apoyándose por ende en el constructivismo.

Toda posición constructivista rescata al sujeto cognitivo como constructor de sus conocimientos mediante sus estructuras de aprendizaje y no como mero sujeto pasivo ante el estímulo (Durán, 2014).

De esta teoría cognitiva, se desprende el constructivismo social, apoyado principalmente por Lev Vygotsky (1978), que en González (2012) plantea que la persona no copia los significados del medio, como sostienen los conductistas, ni los construye individualmente como decía Piaget, sino que los reconstruye a partir de la interiorización de lo que el medio le ofrece. Este mismo autor, también sostiene que la persona puede sentir, imaginar, recordar

o construir un nuevo conocimiento si tiene un precedente cognitivo donde se enganche. Por ello, el conocimiento previo es determinante para adquirir cualquier aprendizaje. El docente desarrolla el papel de mediador en esta teoría cognitiva.

Su tarea principal será la de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes a partir de las que cada educando tiene guardadas y ayudarlo para que logre conectarlos con los nuevos aprendizajes. El docente facilita la construcción colaborativa de conocimientos y valores socialmente respaldados. La construcción de aprendizajes se producirá como el resultado del intercambio de significados. Entonces, podemos afirmar que el aprendizaje es activo, significativo, con pertinencia cultural y se adecúa al nivel de desarrollo de los educandos (González, 2012).

El docente debe poner todo su empeño en hacer pensar a los estudiantes. Dejar de lado el protagonismo en el aula, entendido como la única fuente del saber. Esto no quiere decir que el docente deje de prepararse, al contrario, le exige una mejor formación para orientar y facilitar el aprendizaje.

El constructivismo social se sustenta en que el aprendizaje se da en la interacción de la persona con su ambiente. El contexto es el entorno donde suceden estas interacciones. Por eso, al referirnos a la interacción social nos referiremos al contexto, que engloba también la relación con el entorno en general. El contexto influye en las personas, en el conocimiento que tienen sobre el mundo, sobre las relaciones entre las personas, sobre la naturaleza, en fin, sobre todo. Una persona, dependiendo de su contexto, tendrá una serie de habilidades y conocimientos desarrollados, éstos están estrechamente vinculados con sus intereses, lo que

nos obliga a tenerlos en cuenta a la hora de iniciar cualquier proceso de aprendizaje (González, 2012).

Itzigsohn (1995) rescata las ideas de Vygotsky apoyando el constructivismo social, que sostiene que inteligencia y emoción están estrechamente vinculadas, y afirma que esta relación se da mediante un sistema dinámico de unidades de significado interrelacionadas y asociadas a la intencionalidad del sujeto: la cognición humana está constituida por un sistema dinámico de significados en el cual se encuentra la unidad afectiva e intelectual, sin dejar de lado ninguna.

La idea de conocer cómo un proceso creativo, en el que los significados son construidos, implica una concepción de las personas como agentes activos, frente a receptores pasivos de “inputs” de información. El individuo no es un agente receptor sino una entidad que media en la selección, la evaluación y la interpretación de la información, dotando de significado a su experiencia (Cubero, 2005).

El constructivismo social insiste en que la creación del conocimiento es más bien una experiencia compartida que individual. La interacción entre organismo y ambiente posibilita que surjan nuevos caracteres y rasgos, lo que implica una relación compleja entre el individuo y el contexto (Araya et al., 2007).

3.1.3 Teoría tecnológica con enfoque cognitivo

En el ámbito tecnológico, existen tres enfoques que dividen el campo de estudio de la tecnología según Osorio (2002). El primero de ellos es el instrumental, apoyado por varios

autores, entre ellos Ellul (1960), así como el sistémico, apoyado por Quintanilla (1988) y “por último” el enfoque cognitivo apoyado por Bunge (1972).

El primer enfoque, según Ellul (1960) en Osorio (2002), se trata de una manera de ver al hombre y la máquina, en donde el hombre es influido por esta misma, en su vida profesional, en su vida privada y hasta en su psiquismo.

El segundo, basado en Quintanilla (1988) en Osorio (2002), entiende a la tecnología no dependiente de la ciencia sino más bien, como producto de una unidad compleja, en donde forman parte tanto los materiales, los artefactos y la energía, así como los agentes que la logran transformar.

La teoría tecnológica “en la cual se basa este estudio” es el enfoque cognitivo. Bunge (1972) en Osorio (2002) menciona que esta teoría busca la innovación en el campo educativo y el desarrollo del aspecto tecnológico en la educación. Además, Osorio (2002) afirma que el factor fundamental del desarrollo tecnológico es la invención, la investigación y el desarrollo.

La tecnología en la parte educativa y en el proceso de cognición desata múltiples beneficios, entre ellos la provisión de estímulos sensoriales y la mediación cognitiva (Herrera, 2004). Esta teoría específicamente propone utilizar recursos tecnológicos porque potencian el pensamiento crítico, hacen más complejo el funcionamiento cognitivo y permiten que el conocimiento sea aplicable en varias áreas de la vida (Jonassen, 2000).

Respecto a la provisión de estímulos sensoriales, se puede aplicar mediante el uso de imágenes, textos, sonidos y otros elementos de la interfaz, con el objetivo de que estos sean

correctamente recibidos por los estudiantes, además funcionará como un incentivo en sí mismo para la mayoría de los estudiantes.

3.2 Comentarios finales

Esta investigación ha integrado teorías que le permiten tener un fundamento y que dan un camino a seguir, según las bases que presentan dichas teorías.

La teoría sobre educación emocional, es de suma relevancia en este estudio debido a que da un panorama amplio de la importancia que deben tener las emociones en el aspecto educativo y la afectación o beneficio que tienen en el desarrollo de los estudiantes y de las personas en general. Esta teoría propone que el currículo incluya este aspecto en las sesiones de clases y en la rutina diaria escolar, para darle relevancia al reconocimiento de las emociones, al manejo y control de las mismas.

Dada la importancia de las emociones dentro y fuera del aula, el constructivismo social llega a apoyar dicha idea, pues su principal sustento es la interacción del alumno con el medio y la construcción de los aprendizajes a través de ello. Dicha interacción no puede llevarse a cabo si se crean alumnos “robot”, limitados a expresar sus opiniones, a participar en la construcción de su aprendizaje y en relacionarse con otros, por ello, es de suma importancia reconocer a los estudiantes como seres sociales y capaces de formar sus propios conocimientos con base en sus experiencias e interacciones con los demás, todo ello, con el propio manejo de sus emociones.

Respecto a la teoría tecnológica con enfoque cognitivo, debe su aparición en este estudio, por el apoyo que brinda a la innovación educativa y al uso de estímulos sensoriales en los estudiantes para motivar e incentivar al aprendizaje de manera más significativa.

Estas tres teorías se conjugan para dar soporte a la investigación realizada y poder dar un mejor entendimiento del camino que se ha seguido para llevar a cabo.

4. Marco metodológico

4.1. Articulación del marco metodológico

Este marco metodológico está organizado bajo el enfoque de investigación cualitativa, con un diseño fenomenológico y siguiendo los pasos adecuados para, a través del trabajo de campo y la recolección de datos, poder obtener los hallazgos de la investigación. Todo este proceso (Figura 3), se explica a detalle a continuación en este capítulo.

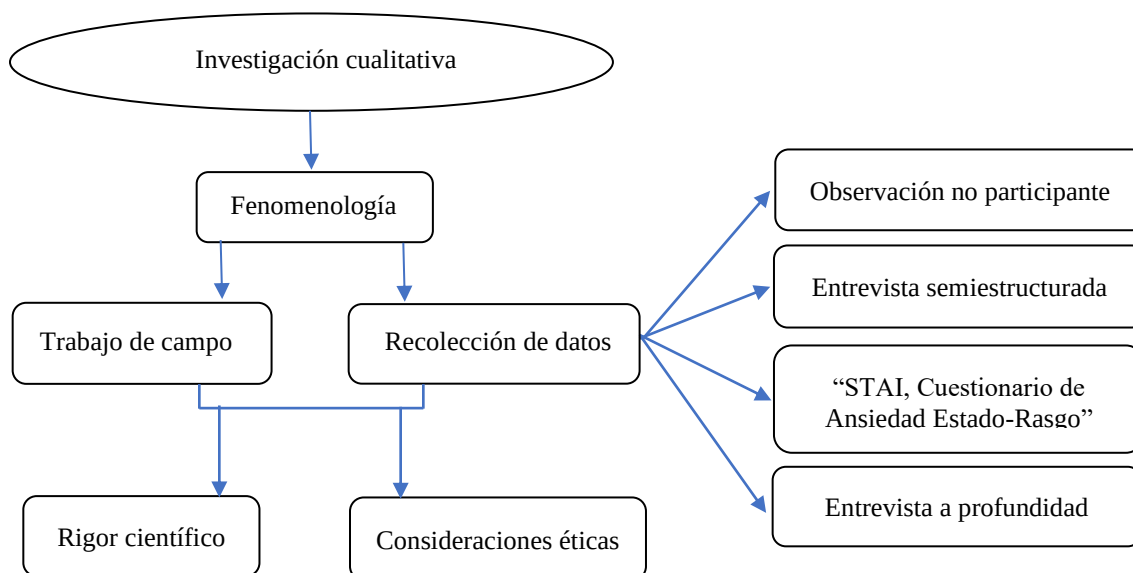


Figura 3. Articulación del marco metodológico.

4.2. Diseño de investigación

El diseño que dirige esta investigación cualitativa es fenomenológico. En la fenomenología “el investigador identifica la esencia de las experiencias humanas en torno a un fenómeno de acuerdo a cómo lo describen los participantes del estudio” (Creswell, 2003, p. 15). Así, la variedad de fenómenos por estudiar no tiene límites, por lo que puede estudiarse todo tipo de emociones, experiencias, razonamientos o percepciones, es decir, puede centrarse tanto en el estudio de aspectos de la vida ordinaria como también en fenómenos excepcionales (Hernández et al., 2014).

En la presente investigación lo que interesa es conocer la experiencia de alumnos y docentes de secundaria involucrados con la asignatura de Química, respecto a la ansiedad en los estudiantes y la relación que tiene con las estrategias de enseñanza- aprendizaje que utiliza el docente para recabar información que permita describir y estudiar este fenómeno, a través de los datos específicos que pueden aportar dichos sujetos en la investigación, pues como menciona Fraenkel et al. (2012, p. 432) “los fenomenólogos generalmente asumen que hay algo en común con la forma en que los seres humanos perciben e interpretan experiencias similares”.

El diseño elegido tiene como principal objetivo conocer los niveles de ansiedad que presentan los alumnos en tercero de secundaria mientras cursan la asignatura de Química y la influencia que tiene la estrategia utilizada por el docente en sus clases, dado que el propósito es hacer la propuesta y aplicación de una nueva estrategia basada en una ya existente, que se enriquezca con tecnología y que propicie la disminución de los niveles de ansiedad y el aumento de emociones positivas en los estudiantes.

4.2.1. Escenario

El escenario de esta investigación está constituido por docentes y alumnos, estos últimos con “alto” nivel de ansiedad, según los resultados del cuestionario STAI, que imparten/reciben clases de la asignatura de Química, en tercer grado de las escuelas secundarias públicas y privadas de Nuevo Casas Grandes (Región Noroeste de Chihuahua, Méx.).

4.2.2. Muestreo

Según Arias et al. (2016), los criterios de selección de la población pueden ser:

Criterios de inclusión: características particulares que debe tener un sujeto u objeto de estudio para que sea parte de la investigación.

- En el caso de los docentes: Impartir la asignatura de Química en una escuela de Nuevo Casas Grandes, Chih., voluntariedad para participar en el estudio.
- En el caso de los alumnos: Estar cursando la asignatura de Química en tercer grado de secundaria en una escuela de Nuevo Casas Grandes, Chih., tener nivel “alto” de ansiedad estado y ansiedad rasgo, según los resultados que arroje el cuestionario STAI, contar con el consentimiento de los padres o tutores y tener voluntariedad para participar en el estudio.

Criterios de exclusión: las condiciones o características que presentan los participantes y que pueden alterar o modificar los resultados, que en consecuencia los hacen no elegibles para el estudio.

- Tratarse de docentes o alumnos de primer, segundo grado de secundaria o cualquier grado de preparatoria, no impartir/recibir la asignatura de Química, no ser de la región seleccionada.
- En el caso específico de los alumnos, no tener resultado “alto” en ambos tipos de ansiedad del cuestionario aplicado denominado STAI.

Criterios de eliminación: características que se pueden presentar en el desarrollo de la investigación. Es decir, serán circunstancias que pueden ocurrir después de iniciar la investigación y de haber seleccionado a los participantes.

- Dejar de acudir a la escuela en el transcurso de la investigación, dejar el centro de trabajo o cambiar a un centro de trabajo de otra región, no completar las entrevistas y cuestionarios que se llevarán a cabo.

Por ende, la muestra de esta investigación es:

- 7 docentes elegidos por un método no probabilístico por conveniencia, en el que el investigador seleccionó directamente a aquellos que participaron en el estudio, de las escuelas secundarias públicas y privadas de Nuevo Casas Grandes, Chih, Méx.
- 27 alumnos que cursan el tercer grado de secundaria en escuelas secundarias públicas y privadas de Nuevo Casas Grandes, Chih. y que, después de la aplicación del cuestionario denominado STAI, obtuvieron resultados “altos” de ansiedad estado y ansiedad rasgo.

La muestra de los alumnos se eligió a través de un muestreo estratificado multietapas, en el cual en cada etapa se fueron aplicando descriptores que sirvieron como filtros de

estratificación, que permitieron la selección de la muestra final de estudiantes, proceso que se puede visibilizar en la Figura 4.

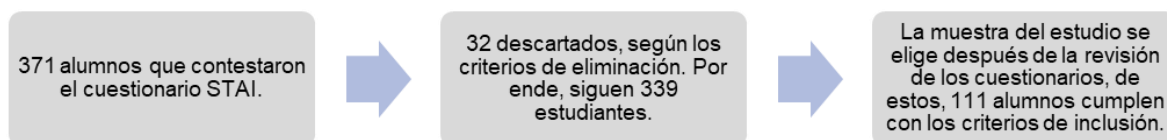


Figura 4. Selección de la muestra por cuestionario STAI.

Con la muestra inicial de 111 estudiantes, se aplicó el primer filtro de estratificación: **Escuelas**. Se recabó información de 5 escuelas diferentes y tal como se muestra en la Figura 5, en cada una de ellas la participación de los estudiantes fue muy variada, es por eso, que se hizo el proceso de separarse por institución, para así, en los próximos filtros, dejar una muestra equitativa de cada institución.

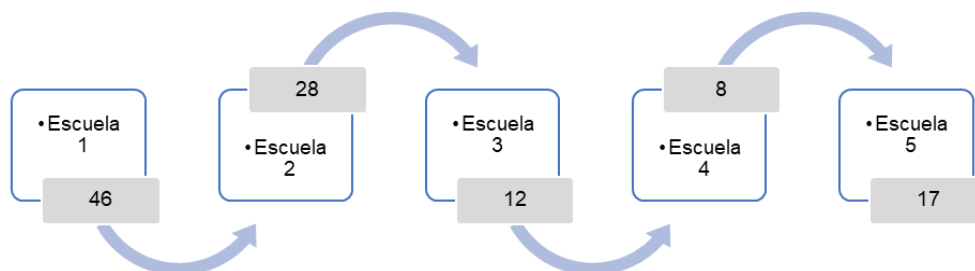


Figura 5. Selección de la muestra por escuelas.

Se aplicó entonces el segundo filtro: **Sexo de los estudiantes**, de acuerdo a una investigación previa de la tendencia de porcentajes de hombres y mujeres en tercer grado de cada escuela. Las primeras tres escuelas marcaron un 45% hombres, 55% mujeres, mientras que las dos escuelas restantes, establecieron un 42% hombres, 58% mujeres. Aplicándose así el porcentaje en cada caso. Esto con el fin de tener participantes equitativamente según su sexo

y que esto no influya en los resultados finales. Como resultado de esta estratificación, la muestra inicial que era de 111 estudiantes se redujo a una muestra final de 70 alumnos, tal como puede verse en la Figura 6.



Figura 6. Selección de la muestra por sexo de los estudiantes.

El tercer filtro es el de **promedio en la materia de Química**. Este se obtuvo revisando el promedio de cada estudiante, según lo obtenido de Agosto 2021 a Abril 2022, de acuerdo a estos datos, se clasificaron en alto-medio-bajo, haciendo una repartición equitativa de los tres grupos. Dado esto, de 70 alumnos, la muestra se redujo a 27, pues como se muestra en la Tabla 1, se hizo la selección de la misma cantidad de estudiantes de cada promedio para hacer equitativa la muestra.

Tabla 1. Selección de la muestra por promedio

Escuela	Promedio alto	Promedio medio	Promedio bajo	Total	Selección
1	9	14	3	26	9
2	9	6	2	17	6
3	6	4	1	11	3
4	2	1	1	4	3
5	5	5	2	12	6

4.3. Enfoque de Investigación

El enfoque metodológico del presente estudio es cualitativo, ya que como menciona Álvarez-Gayou (2003), en la investigación cualitativa no interesan las cantidades a quienes se aplique la investigación, sino lo que representan esos grupos o ese caso en particular. Por ello, no se trata del número de personas que están siendo estudiadas, sino del tratamiento que se le da a los datos y las cualidades que se resaltan en ellos, para de esta manera recoger más características y elementos inmersos en el fenómeno estudiado, como “parte de la noción de la construcción social de las realidades sometidas a estudio” (Flick, 2015, p.20).

Además, como expresa Katayama (2014, p.43) “la investigación cualitativa estudia diferentes objetos para comprender la vida social del sujeto a través de los significados desarrollados por este”. Debido a esto, se pretende conocer las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes que imparten Química en el nivel secundaria, cuáles son funcionales y cuáles no, así como el nulo/ poco/ mucho involucramiento de las emociones en las mismas y la respuesta de los alumnos ante esto.

También en la investigación cualitativa “el eje fundamental es el profundo discernimiento del proceder humano y los motivos que lo rigen” y “ se vale de dos términos interrogativos básicos que son el porqué y el cómo de un hecho social” (Bautista, 2011, p.7).

4.4. Recolección de información

Este estudio seguirá las etapas establecidas para una investigación fenomenológica: descriptiva, estructural y de discusión (Martínez, 2004), mismas que se describen a continuación:

Etapas descriptiva: tiene el objetivo de lograr una descripción del fenómeno lo más completa posible, reflejando la realidad de los sujetos (Trejo, 2012), se hace posible a través de tres pasos, según Martínez, (2004):

- Elegir la técnica para lograr la descripción, que puede ser: la observación directa o participativa, la entrevista coloquial o dialógica, la encuesta o el cuestionario y el autorreportaje.

En este caso, se utilizó el cuestionario “STAI”, posteriormente descrito, aplicado a los alumnos para conocer su nivel de ansiedad respecto a las clases de Química que está cursando en tercero de secundaria, para a continuación tratar intencionalmente los casos del nivel más alto y realizar con ellos una entrevista a profundidad. Se llevó a cabo la observación de clases de dicha asignatura, ya que un elemento central de esta investigación es el contexto en el que se desenvuelven los individuos (alumnos y docentes). También, se aplicaron entrevistas con los docentes para conocer su experiencia en esta materia, las estrategias que implementa con más frecuencia y la percepción que tienen de sus alumnos y sus emociones respecto a estas clases.

- Aplicar las técnicas seleccionadas.

En esta investigación se llevó a cabo la aplicación de observación participante, entrevista semiestructurada, entrevista a profundidad y aplicación del cuestionario STAI, con el procedimiento apropiado en cada una de ellas. Antes de la realización completa de este paso, se hizo una prueba piloto con algunos casos con la finalidad de perfeccionar los instrumentos, técnicas o procedimientos que se utilizarán.

- Elaborar la descripción protocolar. La información recabada previamente, puede estar concentrada en relatos escritos o grabaciones de audio y video.

Una vez teniendo dicha información obtenida de las técnicas aplicadas, se llevó a cabo la descripción basada en lo observado y registrado.

Etapas estructurales: en esta etapa, de acuerdo con Martínez (2004, p.145) “el trabajo central es el estudio de las descripciones contenidas en los protocolos”. Es recomendable seguir la secuencia de los siguientes pasos, para tener un mejor análisis de los fenómenos estudiados:

- Primer paso: Lectura general de la descripción de cada protocolo.
- Segundo paso: Delimitación de las unidades temáticas naturales.
- Tercer paso: Determinación del tema central que domina cada unidad temática.
- Cuarto paso: Expresión del tema central en lenguaje científico.
- Quinto paso: Integración de todos los temas centrales en una unidad descriptiva.
- Sexto paso: Integración de todas las estructuras particulares en una estructura general.
- Séptimo paso: Entrevista final con los sujetos de estudio.

Es en esta etapa cuando después de la debida aplicación de los instrumentos y, teniendo como base la información que se ha recabado de ellos, se hizo el rediseño de una estrategia docente basada en tecnología que favorezca la reducción de la ansiedad en los alumnos y que será presentada más adelante.

Posterior al rediseño de la estrategia, se procedió a implementarla con los docentes participantes del estudio con el fin de poder evaluarla después de su aplicación.

La evaluación de la estrategia se llevó a cabo a través de la aplicación de la misma a determinada cantidad de grupos, con un tema específico y utilizando la estrategia con el material propuesto. Otros grupos, en cambio, tendrán la sesión con el mismo tema, pero la estrategia libre seleccionada por el docente a cargo. Subsiguientemente a recibir cada clase, según correspondió a los alumnos, se les aplicó el cuestionario de ansiedad STAI. Después de revisar los resultados, se trianguló la información para obtener resultados de niveles de ansiedad en alumnos que recibieron su clase con la estrategia y los que no y realizar el comparativo de los mismos.

Etapas de discusión de resultados: “en esta etapa se intenta relacionar los resultados obtenidos de la investigación con las conclusiones o hallazgos de otros investigadores para compararlos, contraponerlos o complementarlos, y entender mejor las posibles diferencias o similitudes” (Martínez, 2004, p. 153).

4.4.1. Técnicas e instrumentos

En las Tabla 2 y Tabla 3 se muestran los instrumentos empleados en el pilotaje y en la aplicación formal que se llevaron a cabo. En dichas tablas se indica la técnica, instrumento, sujeto informante, el momento de aplicación y medios con los que se recolectaron los datos.

Tabla 2. *Técnicas de recolección de datos aplicadas en el pilotaje.*

Técnica	Instrumento	Sujeto	Tiempo	Medio
Observación no participante	Bitácora	Investigador	Durante tres sesiones de clases (50 min. cada una)	Notas de campo
Entrevista semiestructurada	Cuestionario	Docentes	Sesión de entrevista a cada docente (Aprox. 1 h. cada docente)	Grabación de voz
Cuestionario de ansiedad STAI	Cuestionario	Alumnos	De 10-15 min.	Cuestionario impreso

Tabla 3. *Técnicas de recolección de información en la aplicación formal.*

Técnica	Instrumento	Sujeto	Tiempo	Medio
Observación no participante	Diario de campo	Investigador	Tres sesiones de clases (50 min. cada una)	Notas de campo
Entrevista semiestructurada	Guía de preguntas	Docentes	Aprox. 40 min.- 1 h. cada docente.	Grabación de audio
Cuestionario de ansiedad STAI	Cuestionario	Alumnos	De 10-15 min.	Cuestionario impreso
Entrevista en profundidad	Guía de preguntas	Alumnos con alto nivel de ansiedad	Aprox. 1 h.- 1:30 h. cada alumno.	Grabación de audio

Los instrumentos que se utilizaron, tanto en el pilotaje como en la aplicación formal, son tres: observación no participante, entrevista semiestructurada y cuestionario de ansiedad STAI y son descritos a detalle a continuación. En la etapa de aplicación formal, se agrega un instrumento más: la entrevista a profundidad aplicada a alumnos que obtuvieron niveles altos de ansiedad en los resultados del cuestionario.

4.4.1.1. Observación no participante

Según Campos y Lule (2012), tiene la característica de realizarse por agentes externos que no tienen intervención en los hechos, por ende, no existe relación con los sujetos o escenarios que se observan. El observador es solo un espectador que se limita a tomar nota de lo que va ocurriendo.

En esta investigación se realizaron observaciones de la clase de Química específicamente, poniendo especial énfasis en la detección de estrategias utilizadas por el docente para impartir las clases, el involucramiento de las emociones en las mismas y la reacción de los alumnos ante esto.

El registro de datos obtenidos mediante la observación, tuvo como apoyo una lista de cotejo (véase Anexo 1) con elementos generales que sirvieron de base para lo que se pretendía observar, además de la realización de las notas en un diario de campo.

4.4.1.2. Entrevista semiestructurada

Según Troncoso y Amaya (2017), permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador. “Tiene por objeto obtener, recuperar y registrar las experiencias de vida guardadas en la memoria de la gente” (Dalle et al., 2005, p.48).

Una entrevista es una conversación que tiene una estructura y un propósito. En la investigación cualitativa, la entrevista busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado y desmenuzar los significados de sus experiencias (Álvarez-Gayou, 2003). Por ende, las entrevistas en este estudio son semiestructuradas (véase Anexo 2) y se llevaron a cabo con los docentes elegidos según la muestra, para conocer de forma individual y directa, la estrategia que implementan en su enseñanza de la Química y la importancia que dan a las emociones en los aprendizajes de sus alumnos para mejorar su rendimiento académico.

El presente instrumento fue validado por 3 expertos:

- Un máster en Filosofía y Letras, mismo que revisó la redacción de las preguntas y validará el adecuado uso del instrumento de acuerdo a su escritura.
- Un Doctor en Psicología, mismo que se encargó de la revisión en el sentido de la interpretación que puede surgir de las preguntas y el adecuado manejo de las mismas.

- Una Máster en Docencia (con licenciatura en Químico bromatólogo), misma que al ser especialista tanto en el área de Química como en docencia, con experiencia en el ramo, pudo corroborar que las preguntas están adecuadas para cumplir con el propósito que tiene dicha entrevista.

4.4.1.3. “STAI, Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo”

- Autores: C.D, Spielberger, R. L. Gorsuch y R. E. Lushene.
- Adaptación Española: 2011 Aplicación: Individual o colectiva.
- Tiempo de aplicación: 15 minutos aproximadamente.
- Ámbito de aplicación: Adolescentes y adultos, con un nivel cultural mínimo para comprender las instrucciones y enunciados del cuestionario.

El objetivo del cuestionario STAI es evaluar dos conceptos independientes de la ansiedad, cada una de ellas con 20 ítems (véase Anexo 3):

Ansiedad como estado (A/E): Evalúa un estado emocional transitorio, caracterizado por sentimientos subjetivos, conscientemente percibidos, de atención y aprensión y por hiperactividad del sistema nervioso autónomo.

Ansiedad como rasgo (A/R): Señala una propensión ansiosa, relativamente estable, que caracteriza a los individuos con tendencia a percibir las situaciones como amenazadoras.

Cada subescala se conforma por un total de 20 ítems en un sistema de respuesta Likert de 4 puntos según la intensidad (0= casi nunca/nada; 1= algo/a veces; 2= bastante/a menudo; 3=

mucho/casi siempre). La puntuación total en cada una de las subescalas oscila entre 0 y 60 puntos, arrojando 5 posibles niveles de ansiedad en el individuo.

Este instrumento se aplicó a alumnos de tercero de secundaria, con el fin de conocer sus niveles de ansiedad en clase de Química. Su aplicación fue en un primer momento en forma de diagnóstico y, por segunda ocasión, después del diseño y puesta en marcha de la estrategia propuesta en este estudio.

Su implementación se realizó agregando al inicio, un párrafo que contextualizara el instrumento en la materia de Química para que las respuestas estuvieran basadas en esta asignatura.

Dicho instrumento fue validado por los mismos autores, ya que se utilizó tal cual como es propuesto por los mismos.

La utilidad que tuvo este cuestionario fue la de evaluar el nivel de ansiedad de cada estudiante, para posteriormente identificar a aquellos que se encontraban en el nivel más alto. Ellos serían los participantes directos de la investigación.

4.4.1.4. Entrevista a profundidad

Con los alumnos detectados en el nivel más alto de ansiedad se llevó a cabo una entrevista a profundidad (véase Anexo 4), esto con el fin de conocer de manera más cercana los factores dentro de la clase de la materia descrita, que estaban detonando la ansiedad en ellos, con el objetivo de utilizar las respuestas de dicha entrevista como guía para la elaboración de la estrategia que se propuso y evaluó en la presente investigación.

Dicha entrevista fue validada por un experto en psicología clínica, con especialidad en las áreas de ansiedad, depresión y estrés.

4.5. Análisis de los datos

Para llevar a cabo la tarea de analizar los datos, se utilizaron instrumentos distintos para cada una de las técnicas de recolección de datos.

Para la primera técnica de recolección, que es la observación de clase, se realizó un análisis de los datos obtenidos a través de la lista de cotejo que se llevó como guía y de las notas que se tomaron en el diario de campo.

Una vez realizado este análisis, se buscaron posibles códigos que permitiesen crear categorías y subcategorías (véase Anexo 6), para posteriormente analizarse a través del software Atlas Ti, así como se muestra en la Figura 7.

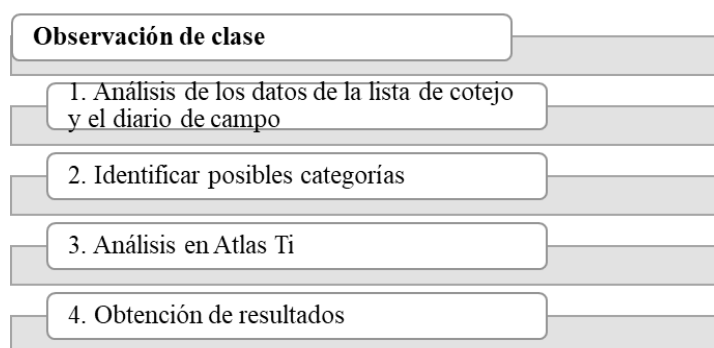


Figura 7. Procesamiento de la información obtenida de la observación de clase.

En el caso de las entrevistas a docentes, como puede verse en la Figura 8, se procedió a hacer una transcripción de las mismas, esto con el fin de analizar con profundidad y mayor detenimiento, las experiencias y percepciones compartidas por los participantes, así mismo,

poder detectar la información más valiosa que tiene aportación a los objetivos de esta investigación.

Una vez transcritas, se reflexionó la información para poder desarticularla y, así, identificar y señalar posibles códigos que permitiesen el agrupamiento en categorías conceptuales predefinidas y las categorías emergentes que pudieran surgir en el transcurso del análisis, así como el agrupamiento de subcategorías.

Una vez realizado el ejercicio de reflexión a profundidad, que se derivó de la identificación de relaciones entre los códigos, se realizó el análisis en el software Atlas Ti, donde se recuperaron las categorías y las subcategorías de dichos datos (véase Anexo 7), para obtener los resultados del estudio.

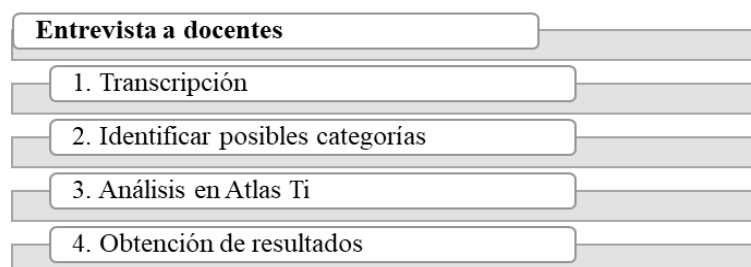


Figura 8. *Procesamiento de la información obtenida de la entrevista a docentes.*

Para el cuestionario de ansiedad, denominado “STAI”, se definieron las categorías y subcategorías con los niveles de ansiedad correspondientes (véase Anexo 8), se hizo la revisión de los cuestionarios y se procedió a hacer un análisis de los mismos, para la obtención de los resultados , tal como se muestra en la Figura 9.

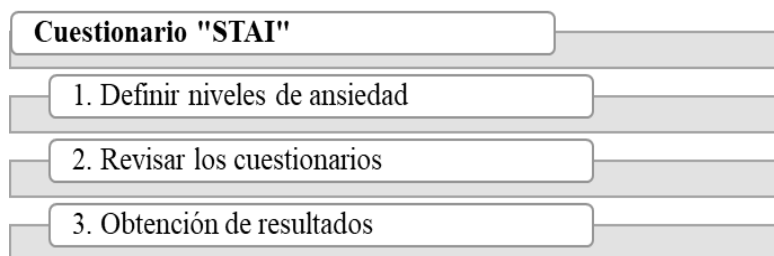


Figura 9. *Procesamiento de la información obtenida del cuestionario “STAI”.*

En el caso de las entrevistas a profundidad con los alumnos detectados en el nivel más alto de ansiedad, se procedió a hacer una transcripción de las mismas, esto con el fin de hacer un análisis de la información obtenida, las experiencias y percepciones compartidas por los estudiantes, así mismo, poder detectar la información más valiosa que tiene aportación a los objetivos de esta investigación.

Una vez transcritas, se reflexionó la información para poder desarticularla y, así, identificar y señalar posibles códigos que permitieron el agrupamiento en categorías conceptuales predefinidas y las categorías emergentes que puedan surgir en el transcurso del análisis, así como el agrupamiento de subcategorías.

Realizada la reflexión de la información, que se derivó de la identificación de relaciones entre los códigos, se realizó el análisis en el software Atlas Ti, donde se recuperaron las categorías y las subcategorías de dichos datos para obtener los resultados del estudio (véase Anexo 9). Este proceso, puede visibilizarse en la Figura 10.

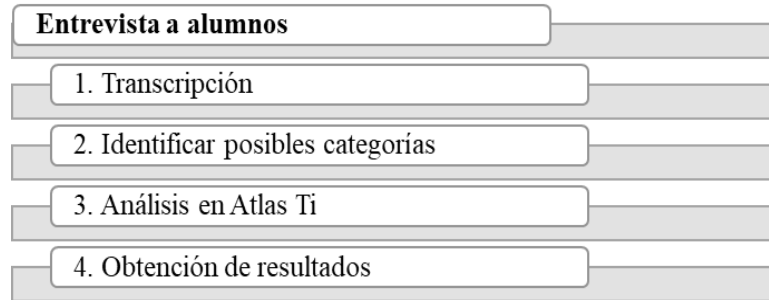


Figura 10. *Procesamiento de la información obtenida de la entrevista a alumnos.*

4.6. Propuesta de estrategia

La estrategia que se propone en el presente estudio, constó de 3 fases que permitieron su elaboración, mismas que se dividieron en diversos momentos y que se presentan a continuación.

4.6.1 Fase de diagnóstico

En esta primera fase, se tuvo como objetivo obtener información para el diseño de la estrategia. Esta información se obtuvo en dos acercamientos al campo, el primero de ellos un pilotaje con el fin de corroborar que los instrumentos y el plan trazado para obtener la información eran efectivos y cumplían el propósito y, en segunda ocasión, el trabajo de campo, que tuvo como finalidad poder recabar todos los datos necesarios que hicieran posible el diseño de la estrategia.

4.6.1.1 Pilotaje

La prueba piloto se realizó en tres escuelas secundarias generales y partió de un proceso de identificación de adolescentes que cursan tercer grado de secundaria y que, por ende, reciben

la asignatura de Química, para posteriormente realizar una selección de la muestra por conveniencia de los mismos estudiantes para que participaran en la investigación, lo cual implicó que todos los estudiantes formaran parte, excepto aquellos que por voluntad propia decidieran no hacerlo, o bien, que por factores de exclusión, por ejemplo no asistir, no entregar la carta de consentimiento informado o no estar enterados de la investigación, quedaran fuera de la misma.

El criterio de inclusión partió únicamente de estar cursando el grado ya especificado con anterioridad, tener la voluntad de participación y entregar firmada la hoja de consentimiento informado tanto de sus padres como de él mismo.

La muestra quedó constituida por 49 adolescentes, las edades del grupo fluctuaron entre 14 y 15 años, a los cuales se les aplicó el cuestionario de ansiedad, denominado “STAI”, de los autores C.D, Spielberger, R. L. Gorsuch y R. E. Lushene.

A cada estudiante se le pidió contestar el cuestionario de manera individual, basándose únicamente en lo concerniente a su clase de Química y todo lo relacionado con ella, es decir, desde los minutos de sesión presencial como tal, las estrategias utilizadas por el docente, las actividades a realizar, la evaluación de la misma, así como las tareas de la asignatura que se realizan en casa u otros ejercicios que se relacionan con la asignatura.

Los alumnos no presentaron dificultades durante la aplicación del cuestionario y resultó sencillo y rápido comprender los enunciados que ahí se plantean, así como dar respuesta al mismo.

Se llevó a cabo un pilotaje sobre las observaciones de clase en las mismas tres escuelas mencionadas anteriormente, consiguiendo así, tres clases observadas (una por escuela), debido a que, en todos los casos, solo existe un docente por cada institución. La observación no participante se llevó a cabo en sesiones presenciales de 50 minutos, en las cuales el investigador no formaba parte de la clase, simplemente estaba presente en el aula, tomando nota de los datos relevantes en el transcurso de la misma.

Se utilizó también en esta prueba piloto la entrevista semiestructurada aplicada a los docentes de dichas instituciones, por lo cual fueron 3 los participantes en este instrumento, con los cuales se concretó previamente una cita. Las entrevistas fueron grabadas en audio, posterior a la firma del docente de la carta de consentimiento informado, en donde accede a ser parte del presente estudio.

Dichas entrevistas oscilaron entre los 10 y los 30 minutos, en donde los docentes fueron respondiendo una a una las preguntas preestablecidas, así como los temas o interrogantes que iban surgiendo de la misma charla. Los docentes se mostraron cómodos y dispuestos a responder lo que en la entrevista se les iba planteando y manifestaron no haber presentado dudas sobre lo planteado en el transcurso de la misma.

Los datos obtenidos en el pilotaje, se muestran y explican a mayor detalle en el apartado de “resultados”.

4.6.1.2 Trabajo de campo

En esta segunda etapa de acercamiento al campo, se comenzó la recolección de datos, teniendo como base la información obtenida en el pilotaje.

La muestra, como se ha mencionado con anterioridad, quedó constituida por 7 docentes, de 7 escuelas diferentes, los cuales colaboraron en esta etapa contestando una entrevista semiestructurada, además de permitir la observación de sus clases y 27 estudiantes que, como se explicó en el apartado de “muestreo”, fueron elegidos por tener resultados de ansiedad alta en los dos tipos de ansiedad que mide el cuestionario y por haber pasado los filtros del muestreo estratificado multietapas. Estos 27 estudiantes participaron contestando una entrevista a profundidad.

Las categorías y subcategorías encontradas, se muestran en el apartado de “resultados”. La información que se recabó ayuda al diseño de la estrategia que se muestra más adelante en la fase dos.

4.6.2 Fase de diseño

En esta fase se utilizan como base principal los datos obtenidos en el trabajo de campo, tanto de docentes, alumnos y observaciones de clase, para realizar el diseño de una estrategia que abone a las necesidades de los participantes del estudio.

El diseño de la estrategia se puede encontrar en el apartado de “resultados”, en donde se muestra la estructura y contenidos de la misma.

Además, se incluye una tabla con los temáticas, clasificadas según la información obtenida, como de mayor dificultad o que puedan generar mayor ansiedad en los alumnos, además de las estrategias que se pueden utilizar en cada tema y los materiales digitales y tecnológicos que pueden utilizarse en cada caso.

Posterior a esto, se procede a crear los materiales del primer tema a trabajar: “Configuración electrónica”. Este tema se eligió por pertenecer a la clasificación de temáticas difíciles o que provocan más ansiedad y por ser el tema que se adaptaba más al tiempo en que se llevaría a cabo la implementación de la estrategia.

Para la creación de estos materiales, se pidió la participación de los mismos 7 docentes participantes, esto con el fin de que ellos realizaran (apoyados por el investigador) los materiales que ellos mismos utilizarían. La participación era totalmente voluntaria y con consentimiento de los docentes, sin embargo, de 7 docentes, solo 3 accedieron a la creación de dichos materiales.

Se les apoyó para realizar un material en Padlet y uno más en Educaplay.

En el caso del Padlet, se les sugirió y auxilió para agregar diversos elementos, por ejemplo, la participación de los alumnos investigando sobre el tema en cuestión y agregando sus reflexiones, se agregan por parte de los docentes elementos como: imágenes, información, videos, links de páginas que complementan la información, preguntas, ejercicios sencillos, etc. Además (en algunos casos), se agrega aquí mismo el enlace para acceder al ejercicio de Educaplay.

En esta plataforma de Educaplay, se crearon algunas actividades dinámicas e interactivas, como crucigramas, preguntas con tiempo límite para dar respuesta, avanzar de nivel con cada pregunta bien respondida y una presentación con más elementos de los que se encontraban en el Padlet.

4.6.3 Fase de validación

En esta última fase se tienen dos objetivos: implementar la estrategia y evaluarla y se muestran a mayor detalle a continuación.

4.6.3.1. Implementación

Después del diseño de la estrategia, el siguiente paso era la implementación y, posteriormente, la evaluación de la misma. La implementación se llevó a cabo en los grupos a cargo de los docentes que participaron en la elaboración de la propuesta, que fueron 3, al frente de esos grupos en 3 escuelas diferentes. En el caso contrario, los docentes de las 4 escuelas restantes, participaron en el estudio, llevando a cabo su clase con una estrategia que ellos decidieron y que regularmente utilizan en sus clases.

La temática a trabajar es la misma para los 7 docentes en sus diversos grupos, se eligió por dos factores: el primero es que este tema es uno de los 6 que se clasifican como más difíciles o con posible afectación en la ansiedad de los estudiantes, según los resultados obtenidos en la investigación; en segundo lugar, porque coincidía en tiempo, con los temas que se tendrían que trabajar según el plan de estudios y las fechas en que se llevó a cabo esta investigación.

La dinámica de la implementación fue la siguiente:

1. Se revisó a profundidad el material a trabajar con los docentes que llevaron a cabo la implementación, a pesar de que ellos mismos colaboraron con la elaboración del mismo (un Padlet y un recurso de la plataforma Educaplay), era importante corroborar que no existían dudas o cuestionamientos sobre la implementación del mismo.

2. Se les hizo entrega de un documento que contiene:

- La definición de la estrategia, sugerencias generales para el manejo de la ansiedad en sus estudiantes.
- Un cuadro que describe los síntomas físicos, psicológicos y autodescripciones de la ansiedad.
- Un listado del resto de temas considerados difíciles o causantes de ansiedad, las estrategias y materiales sugeridos para trabajarlos.

Posterior a la entrega, se conversaron estas sugerencias y se resolvieron dudas (cuando aplicó).

3. Se asistió a los grupos correspondientes y se les hizo entrega de un consentimiento informado dirigido a sus padres (véase Anexo 10), con el fin de que estuvieran enterados y autorizaran la participación de sus hijos en el presente estudio.

4. Se asistió a las escuelas nuevamente, con el propósito de recibir dichos consentimientos previamente entregados. A quienes lo llevaron autorizado, se les hizo entrega de un consentimiento informado para ser firmado por ellos (véase Anexo 11).

5. Habiendo autorización por padres de familia y ellos mismos, se procede a que el docente realice la clase de manera habitual (con la estrategia propuesta).

6. Posterior al término de la clase, se les pide a los alumnos responder el cuestionario de ansiedad STAI, para medir sus niveles. Dicho cuestionario tenía la aclaración de que sus respuestas debían estar centradas en la clase recibida.
7. Se reciben los cuestionarios contestados.

Todo este proceso sucedió de igual manera con los docentes y alumnos que participaron sin aplicar la estrategia propuesta, exceptuando los puntos en los cuales se revisa y se implementa en clase, es decir, se habló con los docentes para que planearan su clase con la temática correspondiente, pero con una estrategia libre, se entregaron consentimientos informados a docentes, padres de familia y alumnos y se les aplicó, a estos últimos, el cuestionario de ansiedad STAI.

Se explica a detalle el proceso que se siguió con los grupos que no recibieron la estrategia propuesta en este estudio y que, por ende, tomaron su clase con una estrategia elegida por su docente a cargo.

Grupos que no recibieron la estrategia

A continuación, se muestra la cantidad de estudiantes que recibieron la clase sin la estrategia propuesta, así como los alumnos que contestaron el cuestionario, la cantidad cambia debido a que algunos de los alumnos no llevaron la carta de consentimiento informado por parte de sus padres, por ende, no se les aplicó el cuestionario. Posteriormente se muestra la cifra final de estudiantes participantes en esta primera etapa, pues a pesar de que se les pidió contestar en su totalidad los cuestionarios, algunos de ellos omitieron alguna respuesta, razón por la cual se invalidó dicho cuestionario. Este proceso se muestra en la Figura 11.

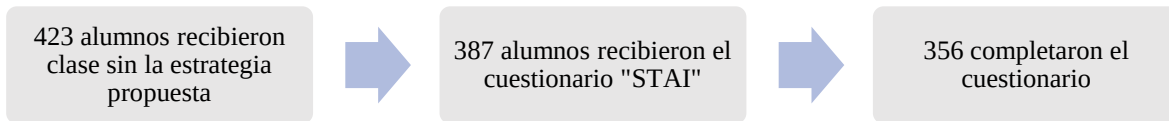


Figura 11. Selección de estudiantes.

Después de tener a los estudiantes que completaron el cuestionario y pudieron ser parte de los resultados, con el objetivo de que la muestra fuera lo más igualitaria posible, se siguió un proceso de muestreo estratificado multietapas, aplicándose filtros en cada etapa que permitieron la selección de la muestra. El primer filtro es la **escuela**, esto con el fin de tener en claro la cantidad de estudiantes que participaron en cada una, datos que se pueden observar en la Figura 12.

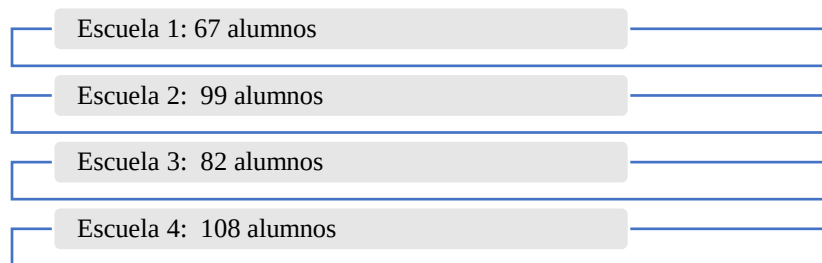


Figura 12. Filtro de estratificación por escuela.

El siguiente filtro aplicado es el **sexo**. En cada escuela se estableció (según su propio criterio), un porcentaje sobre la cantidad de alumnos inscritos que fueran hombres y cantidad de mujeres. Se sigue este porcentaje para poder hacer una selección por escuela, de manera más equitativa de acuerdo al dato de sexo de los estudiantes, al tener la cantidad de estudiantes a elegir, esta selección se lleva a cabo de manera aleatoria (Figura 13).

Escuela 1	Porcentaje: 42% H, 58% M	Inicialmente (67): 21 H, 46 M	Selección (50): 21 H, 29 M
Escuela 2	Porcentaje: 45% H, 55% M	Inicialmente (99): 43 H, 56 M	Selección (95): 43 H, 52 M
Escuela 3	Porcentaje: 45% H, 55% M	Inicialmente (82): 38 H, 44 M	Selección (80): 36 H, 44 M
Escuela 4	Porcentaje: 40% H, 60% M	Inicialmente (108): 51 H, 57 M	Selección (95): 38 H, 57 M

Figura 13. Filtro de estratificación por sexo.

El último filtro que se aplicó fue el de **promedio**. Se hizo una investigación con los docentes para clasificar a los estudiantes en algún promedio según sus antecedentes, evaluaciones anteriores y/o desempeño actual de clase. Podían colocarse como desempeño “alto”, “medio” o “bajo”. Una vez establecido esto, se elige de manera aleatoria la misma cantidad de estudiantes de cada nivel de promedio (Tabla 4).

Tabla 4. Filtro de estratificación por promedio.

Escuela	Promedio alto	Promedio medio	Promedio bajo	Total	Selección
1	22	11	17	50	33
2	43	28	24	95	72
3	29	34	17	80	51
4	47	25	23	95	69

Habiendo aplicado el último filtro, se tiene una muestra final de estudiantes de 225. Los cuestionarios correspondientes a estos alumnos fueron revisados y clasificados según los 5 niveles que marca el mismo cuestionario STAI. Los datos obtenidos de esta revisión, se muestran más adelante en el apartado de “resultados”.

Grupos que recibieron la estrategia

Al igual que en el caso anterior, la estrategia se implementó en grupos con cierta cantidad de estudiantes, pero solo algunos de ellos contestaron el cuestionario STAI, pues era necesario contar con la carta de consentimiento informado de sus padres y el propio para poder responderlo. Posterior a esto, se descartan los cuestionarios que no fueron respondidos en su totalidad (figura 14).

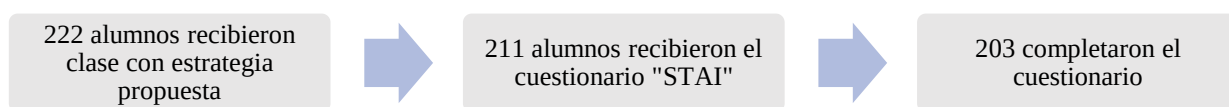


Figura 14. Selección de estudiantes.

El proceso de selección de la muestra, se repite como en el caso anterior, con un muestreo estratificado multietapas. El primer filtro aplicado es la **escuela** (Figura 15).

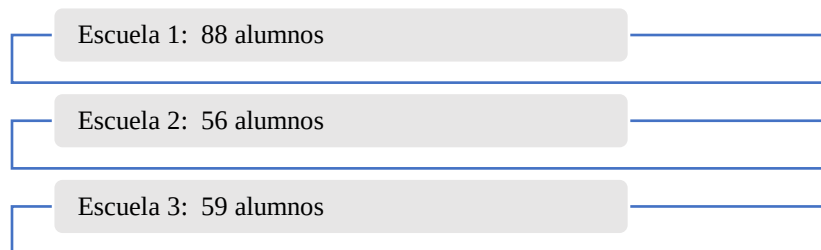


Figura 15. Filtro de estratificación aplicado por escuela.

Después de hacer la división de alumnos por escuela, se procede a la aplicación del segundo filtro que es el **sexo** de los estudiantes, al igual que en el caso de los alumnos que no recibieron la estrategia, se hizo una investigación por escuela, de los porcentajes de algunos hombres y mujeres y se utilizó como base para la selección de los mismos (Figura 16).

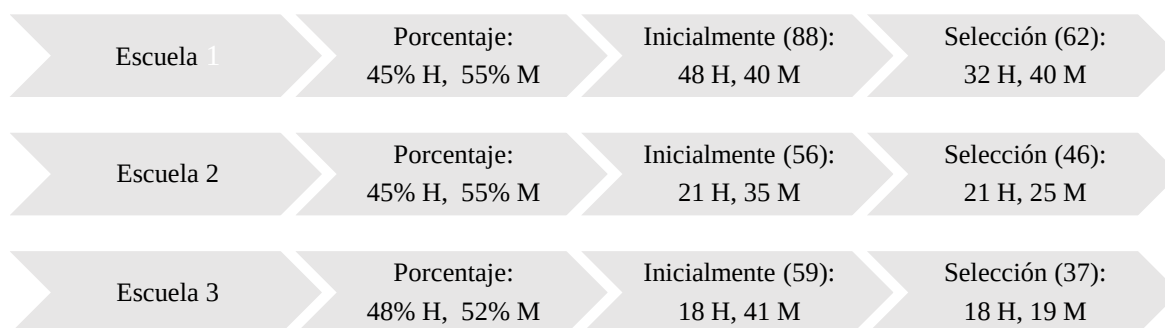


Figura 16. Filtro de estratificación aplicado por sexo.

Por último, se aplica el filtro de **promedio**, habiendo hecho una investigación con los docentes a cargo, para la división en categorías de los estudiantes según su promedio “alto”, “medio” o “bajo” y seleccionando la misma cantidad de estudiantes de cada categoría (Tabla 5).

Tabla 5. Filtro de estratificación por promedio.

Escuela	Promedio alto	Promedio medio	Promedio bajo	Total	Selección
1	24	28	10	62	30
2	18	17	11	46	33
3	16	9	12	37	27

Los alumnos seleccionados en estas tres escuelas que recibieron la estrategia, después de pasar por los tres filtros de estratificación antes mencionados, forman un total de 90 estudiantes, mismos que contestaron el cuestionario de ansiedad STAI, mostrándose más adelante los datos obtenidos en el apartado de “resultados”.

4.6.3.2. Validación

Es la parte final de la estrategia. Para esto, el procedimiento consistió en aplicar los cuestionarios de ansiedad STAI a los alumnos participantes en este estudio después de recibir su clase, ya sea en el caso de quienes recibieron la temática con la estrategia decidida por el docente o en el caso de los grupos de estudiantes que recibieron el tema con la estrategia propuesta en el estudio.

Después de la aplicación de estos cuestionarios (habiendo entregado un consentimiento informado para padres y alumnos previamente), se hizo la revisión de los mismos para obtener la comparación de estos grupos. Lo obtenido en esta fase, se presentará a detalle en el apartado de resultados.

4.7. Rigor científico

En González (2002, p.98), se precisa que una investigación valiosa “debe plantear un propósito claro de generar conocimiento con credibilidad; un método de investigación coherente con el problema y la necesidad social, con la selección de los sujetos, los instrumentos y las relaciones que establece el investigador con las personas”. En esta investigación se atiende el criterio de rigor científico ya que se ha tenido coherencia entre el problema planteado, los objetivos a cumplir, la metodología empleada y los participantes de la misma.

Hay también otros puntos que permiten el rigor científico en esta investigación cualitativa, Sandelowski y Barroso (2002) proponen algunos puntos que hay que verificar a manera de lista para corroborar que se tiene este rigor en la investigación, algunos de ellos son:

- El problema: ¿Es discernible, está relacionado con el objetivo?
- El propósito: ¿Es discernible, está relacionado con las preguntas?
- La revisión de literatura: ¿Es relevante, hay actitud crítica o es una suma indiscriminada de estudios?
- El fenómeno: ¿Tiene marco de referencia?
- El método: ¿Está relacionado con el objetivo (propósito), las técnicas están explícitas?
- Las estrategias de muestreo: ¿Están de acuerdo con el método, la muestra es suficiente?
- La recolección de los datos: ¿Las técnicas son adecuadas, se usaron correctamente y las alteraciones en las técnicas estuvieron de acuerdo con las necesidades del estudio?
- Validez: ¿Incluye limitaciones y procedimientos de validación?
- Ética: ¿Presenta discusión sobre riesgos y beneficios, consentimiento, consideraciones con los participantes?

4.8. Consideraciones éticas

En el proceso de esta investigación se cuidó en todo momento actuar de forma ética, ya que como menciona Belmonte (2010, p.9): " la ética es un elemento central a la integridad científica. Lo que se pide al investigador es una actitud mental con una consideración

completa de las implicaciones de su investigación y la intención franca de evitar perjudicar a los elementos objeto de investigación, así como al resto de la sociedad”. Este mismo autor propone algunos aspectos que fueron tomados en cuenta en la presente investigación.

El primero de ellos es el consentimiento informado, mismo que como menciona Belmonte (2009), todos los sujetos deben otorgar su libre consentimiento para participar en el estudio. En la investigación que aquí compete, se entregó una carta de consentimiento informado a padres de familia para que pudieran autorizar la participación de sus hijos, que, al ser estudiantes de secundaria, son sujetos menores de edad. Una vez obtenido dicho consentimiento, se entregaba una carta de consentimiento informado a los propios alumnos. Mismo caso para los docentes que participaron en la investigación.

Belmonte (2010), hace mención también del aspecto de privacidad de datos y sugiere hacerlo mediante codificación de datos o anonimización completa. En el caso del presente estudio, se ha decidido no usar los nombres ni de las instituciones que colaboraron con nosotros, ni de estudiantes, padres de familia o docentes participantes. Todo esto con el fin de proteger su privacidad e integridad y como respeto y consideración ética a sus datos.

4.9. Resumen del capítulo

En este capítulo se observa todo el proceso que se siguió para la recopilación de información y los momentos en que se ingresó al campo, siguiendo lo que indica una investigación cualitativa. En esta investigación se hizo uso de diversas técnicas e instrumentos ya explicados en los apartados anteriores, mismos que permitieron recabar la información necesaria para llevar a cabo el diseño de la estrategia que es el fin principal de este estudio.

Este diseño que se menciona, constó de varias etapas para lograrse, todas con un objetivo claro, mismas que permitieron que la estrategia se completara, se pudiera implementar y evaluar. Dicha estrategia ha generado resultados respecto a los niveles de ansiedad que se presentan en los alumnos con los cuales se implementó y aquellos con los que no. Estos resultados se presentan en el próximo capítulo.

5. Resultados y discusión

Como se ha explicado en el capítulo anterior, el trabajo se dividió en varias etapas, por ende, los resultados se muestran de acuerdo a los diferentes momentos de la investigación.

Los resultados reflejan los datos obtenidos en el pilotaje (primera inmersión al campo) y en el segundo acercamiento, que fue el trabajo de campo como tal, así como el producto final de esta investigación que es la estrategia propuesta.

5.1 Resultados en la fase de diagnóstico

5.1.1 Resultados del pilotaje

En el caso de la observación no participante se obtuvieron respuestas que dan la posibilidad de notar los momentos específicos de la clase donde se presentan mayormente las señales de ansiedad, como la inquietud en el alumno, movimientos corporales innecesarios, distracción, entre otros, mismos que se muestran en la Tabla 6:

Tabla 6. Resultados del pilotaje de la observación no participante.

Categorías/ Subcategorías	Respuestas		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Ansiedad en alumnos			
Al inicio de clase	Sí	No	No
Durante la explicación	No	No	Sí
Con la estrategia docente	Sí	Sí	Sí
Mientras se explica la actividad	No	No	Sí
Mientras realizan la actividad	Sí	Sí	Sí
Cuando terminan la actividad	No	No	No
Cuando el docente revisa la actividad	No	Sí	No
Conversan constantemente	Sí	Sí	Sí
Tienen movimientos corporales constantes	Sí	Sí	Sí
Desean participar constantemente	No	No	Sí
Cuando termina la clase	No	No	No
Estrategias docentes			
Aplica una estrategia para la explicación del tema	No	Sí	Sí
Pide la realización de un ejercicio elaborado por los alumnos	Sí	Sí	Sí
Atiende inquietudes y/o preguntas	No	No	Sí
Manejo de emociones/ ansiedad			
El docente se acerca a alumnos inquietos	No	No	No
El docente pregunta por el estado de ánimo de los alumnos	No	No	No
Se realiza una actividad extra a forma de relajación	No	No	No
El docente se muestra atento al comportamiento de los estudiantes	No	No	No

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en las entrevistas semiestructuradas a los docentes. Los resultados que aquí se presentan, dan cuenta de las principales estrategias utilizadas por estos tres docentes que imparten Química, además de la relevancia que dan al aspecto emocional.

Lo que presenta la Tabla 7, permite analizar también, las estrategias que ellos consideran más favorables para bajar los niveles de ansiedad, así como propuestas personales de estrategias que consideran pueden favorecer a sus alumnos.

Tabla 7. Resultados del pilotaje de la entrevista a docentes.

Categorías/ Subcategorías	Respuestas		
Contenidos	Docente 1	Docente 2	Docente 3
Con mayor dificultad	Geometría, formulación de compuestos orgánicos- inorgánicos, nomenclatura de Química	Molécula, geometría molecular	Configuración electrónica, reacciones químicas.
Resultados académicos más bajos en relación con los contenidos de mayor dificultad	Sí	Sí	Sí
Emociones			
Repercusión en el aprendizaje	Sí	Sí	Sí (calificaciones muy bajas)
Positivas más frecuentes	Que es algo nuevo para ellos.	-	Que es algo nuevo para ellos.
Negativas más frecuentes	No participar	Prejuicio sobre la materia	Actitud de enojo y tristeza
Influencia en el desempeño académico	Sí/	Mucho	Sí (de forma negativa)
Relación con los contenidos de mayor dificultad	Sí	Sí	Sí
Ansiedad			
Se percibe en alumnos/ Frecuencia	No	Sí	Sí, en por lo menos 3 de cada 20 alumnos
Contenidos que generan ansiedad	Nomenclatura, formular los compuestos	Los de fin de ciclo	Reacciones y ecuaciones químicas
Estrategias docentes			
Nivel de utilidad	Medio	Según la madurez de los alumnos	Mucho, es la clave de aprender química
Aplicadas en clase	Comunicación oral, experimentos, trabajos	Autoaprendizaje, dar antecedentes, libros de texto, internet, cuestionarios, esquemas	“Pensadores” (fichas bibliográficas con el nombre de los elementos de un lado y el símbolo), clases prácticas
Criterios para su selección	Tiempo de la clase, cantidad de alumnos	Siempre proyecto presentaciones y comento los antecedentes del tema	El tema, la economía de los alumnos
Utilizadas para contenidos de mayor dificultad	Dinámicas (juegos)	Contar anécdotas, hacer un análisis histórico	Investigación

Las más funcionales	Experimentos	Análisis histórico, para ver el tema de moléculas usar bolitas de unicel	La práctica
Las que propician ansiedad	Ninguna	Cuando se entrega algún producto de una práctica o experimento	Trabajo colaborativo
Las que bajan los niveles de ansiedad	Juegos, experimentos	Trabajo colaborativo	El debate
Propuestas	Diferente acomodos de los alumnos, trabajar en laboratorio, juegos	Tener relación con los alumnos fuera del salón de clase	Elaborar una tabla periódica gigante con materiales libres

Para culminar con los resultados de este primer acercamiento al campo, con la prueba piloto se logró el propósito de evaluar si los instrumentos a utilizar en la investigación eran adecuados y se obtenía la información necesaria para los fines del estudio. En lo que respecta al cuestionario “STAI” aplicado, se puede observar que la ansiedad está presente en los alumnos, a continuación, en la Tabla 8, se presenta la cantidad de estudiantes por nivel de ansiedad que mide el cuestionario en la A/E (Ansiedad Estado) o la A/R (Ansiedad Rasgo), lo que permitió identificar a los estudiantes con niveles de ansiedad “alto” en ambas categorías medidas por el cuestionario y entonces poder realizar entrevistas a profundidad con los mismos.

Tabla 8. Resultados generales del pilotaje del cuestionario “STAI”.

Niveles de ansiedad	Hombres		Mujeres	
	A/E	A/R	A/E	A/R
Bajo	7	5	8	7
Tendencia al promedio	0	5	3	5
Promedio	1	0	1	2
Arriba del promedio	4	3	9	4
Alto	7	6	9	12

Al culminar con la etapa de pilotaje, se presentan entonces los resultados obtenidos en el trabajo de campo y las categorías y subcategorías encontradas.

Respecto a la Tabla 9 podemos observar las categorías y subcategorías obtenidas en la entrevista a docentes. Es importante resaltar que el 100% de los docentes coinciden al menos con un tema que consideraron más difícil, que también ocasiona ansiedad y otras emociones negativas a sus estudiantes y que esto mismo estaba relacionado en su totalidad con el bajo rendimiento académico. Además, algunos de ellos aceptaron que la ansiedad estaba presente en sus clases, pero en muy bajo porcentaje de alumnos, mientras que el resto lo niega de manera rotunda o lo asocian a aspectos externos a la escuela o asignatura.

Sobre las estrategias de enseñanza, los docentes consideran que es de suma importancia la buena selección de las mismas para el proceso de enseñanza y consideran que las más funcionales, también consideradas las menos propensas a generar ansiedad, son aquellas relacionadas con la tecnología, el uso de plataformas o recursos digitales, así como las dinámicas y los experimentos o prácticas de laboratorio, aceptando también que, a pesar de reconocer su funcionalidad, son de las estrategias menos empleadas por ellos, siendo las más utilizadas el uso de pizarrón, los ejercicios en el cuaderno o impresos y el uso del libro (cuando aplica).

Tabla 9. *Categorías y subcategorías de la entrevista semiestructurada a docentes.*

Categorías/ Subcategorías	Docente	Respuestas
Contenidos		
Contenidos de mayor dificultad	1	Cambios químicos y físicos, nomenclatura de química, enlaces químicos, reacciones químicas, el átomo, tipos de sustancias.
	2	Formulación de compuestos orgánicos- inorgánicos, configuración electrónica, geometría, molécula, reacciones químicas.
	3	Configuración electrónica, geometría, reacciones químicas.
	4	Compuestos orgánicos- inorgánicos, configuración electrónica, nomenclatura de química, molécula.
	5	Tabla periódica, configuración electrónica, estados de la materia, geometría.

	6	Geometría, el átomo, reacciones químicas, descomposición de sustancias químicas, nomenclatura de química, molécula.
	7	Formulación de compuestos orgánicos- inorgánicos, nomenclatura de química, molécula, ecuación química.
Contenidos que generan ansiedad	1	Varios, pero puedo decir que nomenclatura de química y reacciones químicas
	2	Diría que los que ya mencioné que son difíciles
	3	Molécula, reacciones químicas y tal vez geometría
	4	El que más, es el de configuración electrónica
	5	Configuración electrónica y geometría, sin duda
	6	Nomenclatura de química
	7	Configuración electrónica y formulación de compuestos orgánicos-inorgánicos
Contenidos que generan emociones negativas	1	Los mismos que respondí que generan ansiedad
	2	Es diverso, creo que los mismos que he mencionado antes
	3	Reacciones químicas
	4	Son muchos, los chavos están “traumados” con la materia, serían los que ya he dicho
	5	El de configuración y geometría, como ya había dicho en ansiedad.
	6	El que ya dije de nomenclatura de química
	7	Cada grupo es diferente, pero casi siempre el de configuración electrónica
Emociones generales		
Positivas más frecuentes	1	No me he fijado, no sabría cuál decir
	2	Que son temas de cosas que conocen, como la comida
	3	La novedad, que son temas que no habían visto mucho
	4	La curiosidad
	5	Puede ser el entusiasmo, sobre todo cuando hay prácticas
	6	El asombro cuando hacen un experimento o aprenden algo
	7	¿Positivas? No sé
Negativas más frecuentes	1	Los nervios cuando no pueden hacer algo que se les indica
	2	Yo creo que casi siempre el miedo porque piensan que es difícil
	3	Pues ansiedad, porque están con miedo y a la expectativa de todo
	4	De negativas pueden ser muchas, casi siempre el enojo o frustración
	5	Los nervios o el enojo porque a veces no pueden con los ejercicios
	6	El nerviosismo o miedo, ellos creen que no pueden y que es difícil
	7	La ansiedad o el estrés, porque hasta tensos se ponen con las actividades
Influencia con el desempeño académico	1	Muy relacionado, definitivamente
	2	Sí, pues claro que influyen las emociones en el rendimiento
	3	Siempre tienen algo que ver una cosa con la otra
	4	Claro que hay una influencia, eso siempre
	5	Sin duda digo que sí
	6	Hay que tener cuidado con eso porque sí influye
	7	Hay muchos factores que pueden influir, pero sí, este puede ser uno
Ansiedad		
Presente / No presente	1	Sí hay ansiedad, yo pienso que, en muy poquitos, pero sí

	2	No, no he visto a nadie que tenga señales de ansiedad
	3	Creo que siempre habrá, por muchas razones, pero sí
	4	No sé, pues tal vez solo en 1 o 2 alumnos
	5	Puede haber, no creo que muchos, pero debe haber alguno
	6	No hay, nunca he detectado a ningún alumno
	7	Sí está presente, pero por razones casi siempre familiares
Estrategias de enseñanza		
Importancia en el proceso de enseñanza	1	Mucho, de eso depende si el aprendizaje se da o no
	2	La estrategia utilizada decide si la clase funciona o no
	3	Claro que es importante
	4	Una estrategia bien seleccionada, hace una clase exitosa
	5	Las estrategias deben ser las mejores para cada grupo, según su necesidad
	6	Siempre tiene importancia, nosotros tenemos esa responsabilidad
	7	Debe elegirse bien para que la clase esté interesante
Las más funcionales	1	Cuando se usa algo diferente, como algún aparato tecnológico
	2	Los alumnos se entusiasman cuando hay alguna dinámica o práctica
	3	Cuando ellos buscan por ellos mismos algo o descubren por sí solos
	4	Sin duda cuando hay dinámicas o ejercicios diferentes a lo convencional
	5	La investigación por ellos mismos y asistir al laboratorio
	6	Cuando hacemos un “jueguito” o hacemos experimentos y prácticas
	7	Cuando se usan ejercicios no impreso, algo del celular o la computadora
Las más aplicadas	1	Es difícil, casi siempre debemos seguir el libro o anotar en el cuaderno
	2	Pues siempre explico en el pizarrón y luego les doy hojas con ejercicios
	3	Tenemos que contestar en el libro, casi siempre después de que explique
	4	Les pongo información en el pizarrón, la copian y comentamos
	5	Copian cosas del pizarrón, les explico y luego resuelven algo en el libro
	6	Pues la verdad es que casi no vamos al laboratorio, solo en el salón
	7	Casi siempre trato de ponerles juegos, pero no siempre se puede. Más bien contestan ejercicios en su cuaderno o pasan al pizarrón a contestar.
Las que propician ansiedad	1	Las que involucran estar siempre sentados
	2	Cuando solo habla el profesor y ellos no participan casi
	3	Cuando son muchos ejercicios y piensan que no van a alcanzar a terminar
	4	Estar resolviendo ejercicios que les parecen difíciles
	5	Cuando el profesor explica y no le entienden, tal vez porque no es claro
	6	Contestar del libro nada más, a veces no han entendido bien el tema

	7	Se frustran mucho cuando el profesor les explica y ellos no comprenden
Las que reducen ansiedad	1	Casi siempre cuando hay juegos o los dejamos usar el celular para investigar
	2	Cuando usamos el cañón o el centro de cómputo para investigar
	3	Cuando ponemos dinámicas que casi nunca se hacen
	4	Sin duda ir al laboratorio o hacer experimentos en el salón
	5	Cuando les pongo juegos de química en la plataforma
	6	Podría decir que los experimentos, eso les gusta mucho hacer
	7	Los alumnos se ven contentos cuando usan la computadora o tablet
Criterios para su selección	1	Las características de los alumnos
	2	Siempre se debe conocer al grupo al que se le va a enseñar
	3	Es importante saber la importancia del tema o lo complejo que puede ser
	4	Casi siempre pienso en el tiempo que dispongo, después en la dificultad
	5	Se debe tomar en cuenta lo que les interesa a ellos
	6	El tema, primero que nada, luego el tiempo y los alumnos
	7	Siempre pienso primero en que les gustaría a ellos para que se emocionen

En la Tabla 10 se describen aquellas categorías y subcategorías que se realizaron basadas en la entrevista a profundidad con los alumnos. En la primera categoría, los resultados arrojan que las emociones más representativas de la materia son: desesperación, ansiedad, miedo, apatía y que la ansiedad se hace más presente en algunos temas específicos de la asignatura que en otros.

Respecto a la categoría de estrategias docentes y emociones provocadas, lo más relevante es que, aunque la ansiedad puede aparecer en muchos momentos de la clase, se manifiesta mucho más cuando el profesor explica y cuando se realizan ejercicios sobre el tema visto en clase.

Tabla 10. Categorías y subcategorías de la entrevista a profundidad con alumnos.

Categorías/ Subcategorías	A l u m n o	Respuestas
Aspectos generales de la materia		
Emociones que representan a la materia	1	Miedo, porque siento que voy a reprobar
	2	Me siento muy desesperada cuando me explican y no entiendo casi nada
	3	Puedo decir que me da igual, se me hace difícil pero no importa tanto
	4	Me siento casi siempre nervioso, sobre todo cuando no sé cómo responder los ejercicios o actividades
	5	Desesperada y estresada, no me gusta cuando se llega esa clase
	6	No sé cómo, yo creo que nervioso, porque siento que es difícil casi siempre
	7	Pues ni bien ni mal, simplemente se me hace algo así como importante pero difícil
	8	Casi siempre siento miedo, porque creo que me irá mal en la calificación
	9	Me siento desesperado o tenso, porque en ocasiones no sé cómo hacer las cosas
	10	Yo creo que la mayoría de las veces me pongo nerviosa, como preocupada más bien
Emociones que provocan los temas de la asignatura	1	Pues igual que en la anterior, así como con miedo
	2	Me siento con preocupación y ansiedad porque son difíciles
	3	Pues como nervios, porque batallo
	4	Como le dije ahorita, nervioso porque está difícil responder los ejercicios
	5	Con estrés
	6	Preocupado o, así como con nervios porque son complicados
	7	Son muy difíciles, así que asustado podría decir
	8	Pues igual que la materia general, me da como miedo de reprobar
	9	Tenso como ya le dije, aunque no con todos los temas
	10	Algo así como desesperación, pero así de adentro, en el pecho
Estrategias docentes utilizadas y emociones provocadas		
Pasar al pizarrón	1	Me siento casi siempre con nervios de equivocarme, es que todos te están viendo
	2	No me gusta, me siento como preocupada porque el profe puede ver más rápido si me equivoco
	3	Casi siempre me siento poco tenso cuando me dicen, pero ya cuando paso se me quita
	4	Se siente raro, pero estando allí a veces entre todos te dicen la respuesta
	5	Pues me siento normal, es que es ahí la profe te ayuda
	6	A veces no se siente bien, pero no es tan grave
	7	Ansioso, de hecho, cuando el profe me pide pasar, hasta me sudan las manos

Explicación del profesor	8	Un poco como con nervios de no saber responder
	9	Casi nunca me pasan, no es una actividad frecuente en el salón
	10	Me da igual, aunque no me gusta, si me pasan pues paso
	1	Me pongo tenso porque intento poner mucha, mucha atención, para entender
	2	Siento que quiero absorber todo con mi cabeza, pero es imposible
	3	Me gustaría entender, pero termino más confundido conforme va avanzando la explicación
	4	Siento ansiedad, así como desesperado porque el profesor se explique mejor
	5	A veces me siento frustrado, la profe va súper rápido cuando explica
	6	Me choca que casi siempre me quedo igual que al inicio
	7	Podría decir que tranquilo, siento que aprenderé algo nuevo, aunque difícil
Realizar ejercicios	8	Siento como angustia o desesperación, es que todo avanza como de manera inexplicable, cuando menos piensas ya se avanzó mucho y tú estás igual
	9	No sé cómo decirlo, algo así como ¿susto?, no sé, creo que tristeza de pensar que es mucho para mí
	10	Casi siempre puedo entender, pero cuando no pasa, siento rabia y mucha ansiedad en mi pecho
	1	Uff, siento que me quiere explotar la cabeza porque no tengo la menor idea de cómo responder
	2	Me siento como ansiosa, quisiera terminar rápido, pero me es imposible
	3	No me gusta, parecen más fáciles como se explican para todos, ya cuando los haces resulta que no sabes cómo
	4	Pues en muchas ocasiones he podido hacerlos, pero cuando no entendí, me da mucho coraje no poder avanzar
	5	Muy preocupada, casi siempre los ejercicios tienen valor, así que me pongo preocupada si no los puedo hacer
	6	Casi siempre son cosas difíciles, menos las prácticas, en los otros me da desesperación
	7	Me gusta el reto de responder lo que parece difícil pero sí me desespero
Hacer tarea	8	No me gusta cuando nos ponen ejercicios, la clase estaría mejor sin esa parte
	9	Me siento segura cuando respondemos entre todos, pero cuando hay que hacerlos solo yo, me preocupa no poder
	10	Yo sí termino los ejercicios, pero me apuro tanto que a veces me duele un poco la cabeza
	1	No me gusta, pero hago la tarea más fácil porque en ocasiones pido ayuda a mi papá
	2	Me siento enojada de que no entendí y no puedo responder en mi casa, de hecho, casi siempre la hago mal
	3	Pues la hago como haya entendido y listo, después veo qué tal me salió
	4	Me siento desesperado, quiero terminar rápido, pero es difícil avanzar ejercicios complicados
	5	La hago como yo puedo, total que la profe no me está viendo
	6	Preferiría no hacer tarea, pero como tengo que hacerla, la hago como sea para poder relajarme
	7	Me desespera, siento como que al día siguiente recibiré un regaño si la hago mal
	8	Pues la hago y ya, que sea lo que tenga que ser
	9	Me da ansiedad porque no tengo a quien preguntarle si tengo dudas, aunque en el salón también me da pena preguntar

	10	Puedo decir que me siento relajada de poder contestar en casa y no con la presión del tiempo de la clase
Hacer investigación	1	En general me gusta, es interesante cuando encuentras cosas que no sabías
	2	Me parece una forma moderna de aprender algo, casi siempre encuentras datos chidos
	3	Pues casi no me gusta, a veces no encuentro lo que busco, pero si me piden una pues la hago
	4	Está padre que buscas algo y luego encuentras otras cosas y así aprendes más de lo que buscabas y de otras cosas
	5	A veces está bien que la profe no nos dé toda la información, pero corres el riesgo de encontrar cosas que no son ciertas
	6	Me siento muy a gusto, me agrada buscar cosas que nos piden
	7	Me da temor no encontrar lo que se pensaba que debía encontrar y entonces tener información equivocada
	8	Me siento bien, casi siempre que investigamos encontramos fácil lo que nos piden
	9	Me desespera porque no sé bien qué cosas exactamente son las que esperan que yo encuentre
	10	Me hace sentir muy bien que yo pueda leer y conocer cosas por mí misma
Exponer	1	Me siento nervioso, casi no puedo hablar bien, de hecho, me trabo mucho
	2	Soy buena para hablar, me da miedo, pero se me pasa rápido
	3	No me gusta, me siento nervioso, pero puedo controlarme rápido
	4	Casi siempre estudio mucho cuando voy a exponer, eso me da seguridad
	5	Me siento con temor, casi siempre pienso que voy a equivocarme en lo que esté diciendo
	6	Está difícil estar frente a todos, pero como casi siempre es en equipos, sientes que un compañero puede salvarte si te equivocas
	7	Me siento nervioso para hablar frente a todos
	8	Casi siempre expongo bien, así que no me da miedo ni nada de eso
	9	Me gusta cuando nos ponen a exponer, tú puedes ser como el profe explicando
	10	Está raro porque todos te ven, incluso hay compañeros que te hacen reír o cosas así
Realizar experimentos	1	Es mi cosa favorita de la materia, es súper entretenido
	2	Me encanta cuando hacemos, casi siempre descubres cosas que sorprenden mucho
	3	Es complicado a veces porque son materiales que deben tratarse con cuidado, me da miedo que me pase algo
	4	Me encanta poder ir al laboratorio, mis clases favoritas de esta materia son allí
	5	Nunca antes había hecho hasta que entré a secundaria, así que siento emoción cada que hacemos uno
	6	Me gusta mucho hacer experimentos, incluso a veces busco y hago en mi casa, claro, más fáciles
	7	No me gusta mucho, lo que pasa es que no me entretiene esa actividad
	8	Me causa mucha emoción, quisiera que toda la materia fuera así, pero dicen que primero se debe aprender la teoría
	9	Me siento emocionado y alegre, es muy entretenido hacerlos
	10	Pienso que la clase estará divertida si los hacemos, me entusiasma cuando eso pasa
Contestar preguntas	1	Me pongo nervioso, aunque te sepas la respuesta te bloqueas
	2	Me siento tensa o nerviosa, casi siempre es difícil saber la respuesta
	3	Me causa desesperación que el profe me pregunta, me desagrada
	4	Pues si me sé la pregunta la respondo, si no es así, lo digo

Realizar preguntas	5	Es como cuando pasas al pizarrón, no pasa nada grave
	6	No me gusta, pero siempre intento responder, recuerdo o invento algo
	7	Ha habido ocasiones en que la pregunta es fácil así que solo respondes y ya
	8	No es agradable, siento como desesperación porque no sé qué responder
	9	Es raro, el miedo hace que se me olvide lo que debería responder
	10	Se siente feo que te pregunten, pero respondes lo que sabes y ya
	1	Me da vergüenza, siento que se reirán de mí
	2	Si tengo dudas levanto, la mano y lo digo
	3	Sí pregunto, siempre es mejor que quedarse con la duda
	4	Me da ansiedad porque creo que pensarán que soy “burro” pero es mejor que quedarme sin entender
Hacer dinámicas	5	Pregunto, pero a veces me quedo igual que al inicio y prefiero no haber preguntado
	6	No me gusta preguntar, prefiero investigar más tarde
	7	Me gusta más preguntarle a mis papás o alguien fuera de la escuela, aunque a veces ya no me acuerdo después de la salida
	8	Me siento como con nervios cuando quiero preguntar, a veces me animo o de plano me quedo con la duda
	9	Siento ganas de preguntar en ocasiones, pero casi siempre mejor espero a que algún compañero pregunte
	10	No me da problema preguntar si tengo duda
	1	Me gusta mucho cuando nos ponen cosas que casi nunca hacemos
	2	Es muy entretenido porque salimos de la rutina
	3	Creo que se aprende mucho más cuando hay ejercicios o actividades diferentes
	4	Es divertido y se aprende mejor
	5	Yo siempre recuerdo mucho más lo que vemos en clases así, que en las otras de siempre
	6	Me encanta, pero casi nunca tenemos clases así
	7	Me da emoción cuando aprendemos de esta manera, es mucho más entretenido
	8	Creo que siempre se nos queda más grabado lo que vemos en esa clase, es más fácil recordarlo después
	9	Está muy emocionante, nos divertimos todos
	10	Casi nunca hay clases así, pero cuando sí, todos nos emocionamos

5.2 Resultados en la fase de diseño

Basado en la información de los datos que se obtuvieron en las inmersiones al campo y de la revisión de la literatura, en la Figura 18 se presenta el diseño de la estrategia.

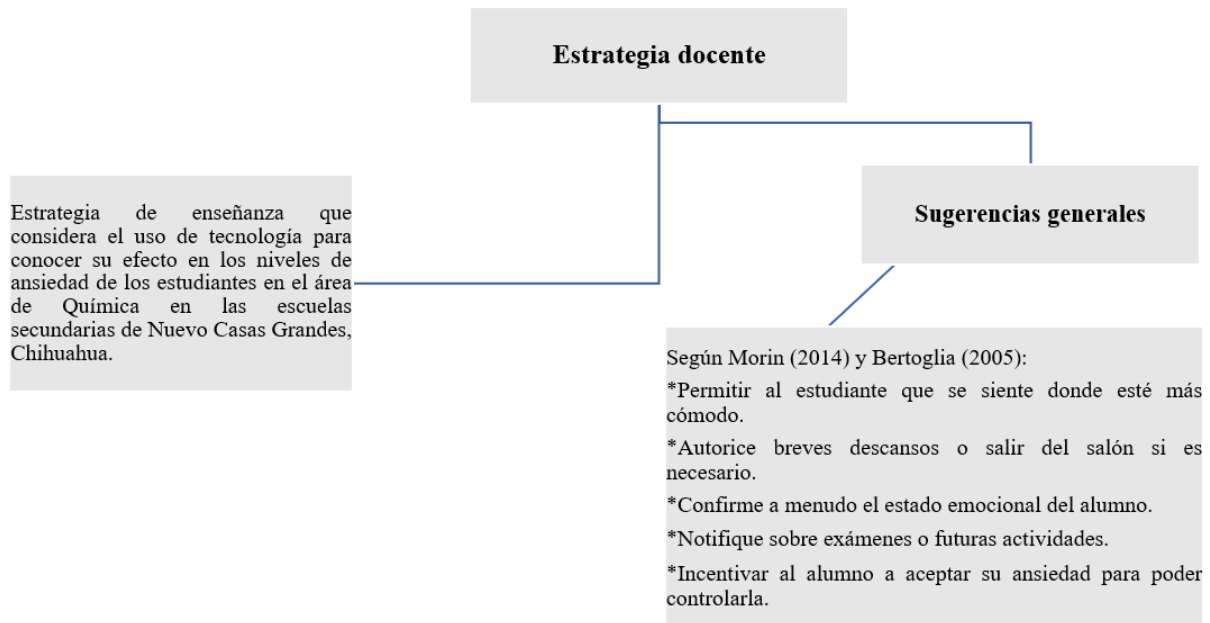


Figura 18. Definición y sugerencias generales de la estrategia.

Se agrega también un cuadro con síntomas físicos, psicológicos y autodescripciones, que deben tomarse en cuenta en las sesiones de clases, según lo investigado con diversos autores (Tabla 11).

Según Amodeo y Perales (2013), Jadue (2001), López y Valdés (2003), Newcomer (1993) y Salaníc (2014), las características de un alumno ansioso se pueden agrupar de la siguiente manera:

Tabla 11. Características del estudiante ansioso.

Síntomas físicos	Síntomas psicológicos	Autodescripción
• Muestra dolor de estómago frecuentemente. • Molestias abdominales. • Dificultad en la respiración. • Mareo • Sudoración • Temblor • Hormigueos	• Disminución de la atención, concentración y retención. • Menos eficacia en el rendimiento académico. • Se distraen fácilmente. • Muestra excesiva inseguridad y temores,	• Regularmente me inquietan los latidos de mi corazón. • Los pequeños disgustos me ponen nervioso y me irritan. • Con frecuencia siento miedo repentino sin ninguna razón

• Intensos escalofríos • Se muestran nerviosos e irritables • Se fatigan con facilidad. • Tienen dolores de cabeza frecuentes • Sensación de desmayo • Palpitaciones cardíacas descontroladas • Sequedad en la boca	• sensibilidad, vergüenza y timidez. • Sensación de que los demás se ríen de ellos. • Se muestra aprensivos en actividades que generalmente provocan entusiasmo. • Sentimiento de incertidumbre y desamparo • Tendencia a evitar, huir o escapar.	• Me preocupo en forma continua y me siento deprimido • Todo el tiempo me siento nervioso y tenso. • En varias condiciones siento que no podré sobreponerme a mis problemas • Me siento bajo tensión constantemente.
---	---	---

Se ha organizado el temario con los temas elegidos según la información recabada en entrevistas y observaciones de clase, que son considerados con mayor dificultad para los estudiantes y, por ende, que generan mayor ansiedad en ellos, las estrategias que se proponen para trabajarlos y los materiales sugeridos, mismos que involucran plataformas o recursos digitales para llevarse a cabo. La siguiente Tabla 12 muestra dicha organización, debido a que, de acuerdo a la información obtenida en las entrevistas y observaciones de clase, es la manera más exitosa de abordar dichos temas.

Tabla 12. Organización de sesiones de clase.

Temario (Contenidos de mayor dificultad)	Estrategias docentes a utilizar	Sugerencia de materiales
Configuración electrónica	Dinámica/ Investigación	Padlet/Educaplay
Molécula	Dinámica/Investigación	Pixton/Padlet
Reacciones químicas	Experimentos	Khan Academy/ App de experimentos
Geometría	Dinámica	Educaplay/ Padlet
Nomenclatura de Química	Dinámica	Educaplay/ Pixton
Formulación de compuestos orgánicos- inorgánicos	Investigación	Khan Academy/Educaplay

Posterior a esta información, se muestran ejemplos de materiales realizados por los docentes colaboradores y que son utilizados en la estrategia propuesta.

En el material de Docente 1 (Figura 19) se muestra la realización del Padlet a manera de pizarra, es decir, utilizándose todo el espacio para distribuir los recursos. En él se pueden visualizar de diferentes maneras la información o actividades a realizar, tales como recuadros para lectura de conceptos o datos relevantes, imágenes alusivas al tema, ejemplos, enlace para un video que amplía la explicación y las indicaciones para actividades a realizar, entre ellas, dos ejercicios que se resuelven en la plataforma educativa Educaplay. Estos ejercicios se contestan de manera interactiva, en el primero de ellos, se deben colocar las respuestas a ciertas preguntas en un crucigrama que debe ser llenado poco a poco. En el segundo ejercicio, se trabaja bajo la presión del tiempo y se debe *clickear* la respuesta correcta de entre las opciones que se ofrecen. En ambas actividades, se permiten varios intentos hasta lograr el acierto.

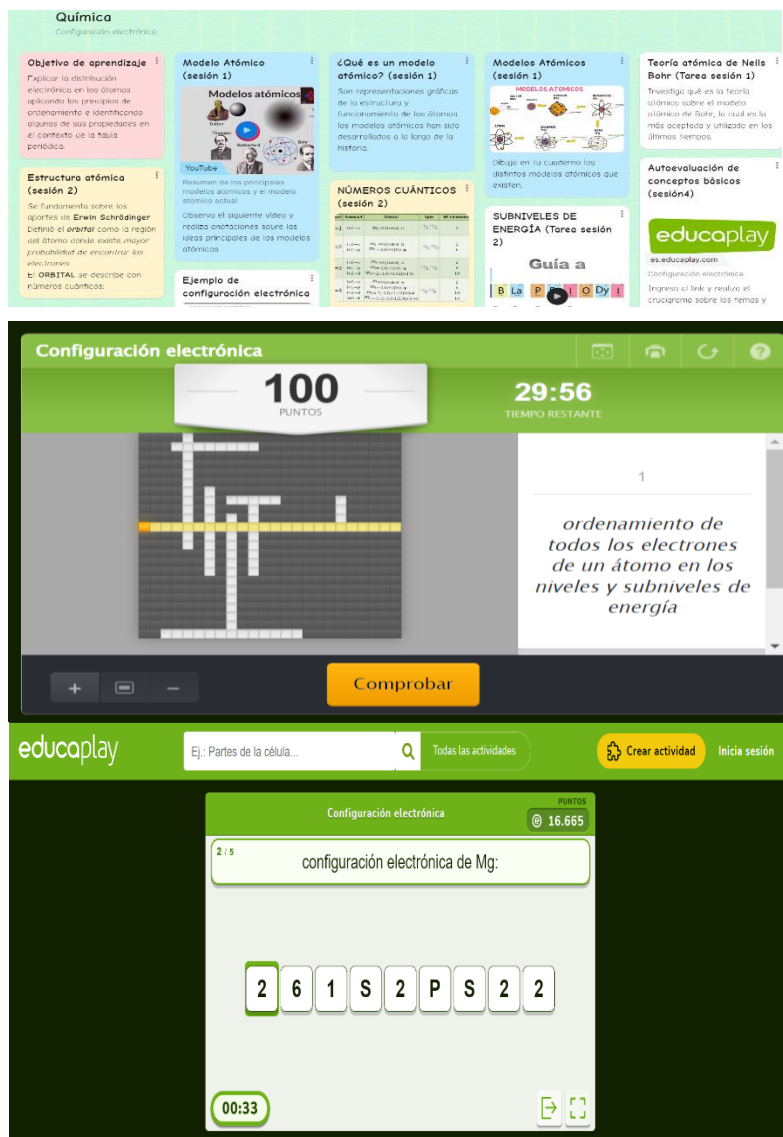


Figura 19. Materiales creados por Docente 1.

En el caso del Docente 2 (Figura 20), la realización del Padlet fue de manera lineal, es decir, se va presentando poco a poco recorriendo la barra de desplazamiento hacia la derecha. Los recursos que se pueden encontrar son definiciones, imágenes que complementan el contenido, explicaciones breves y ejemplificaciones. Aunque no está incluido en el Padlet, también se elaboró un ejercicio en Educaplay, mismo que consiste en un personaje que va

avanzando el camino conforme se van respondiendo las preguntas correctamente bajo la presión del tiempo.



Figura 20. Materiales creados por Docente 2.

El Docente 3 realizó los mismos materiales que los dos anteriores docentes (Figura 21). Para el Padlet, utilizado como pizarra, se aborda el tema en cuestión con texto explicativo, conceptos y ejemplos. Se complementa con imágenes con movimiento, el enlace para la consulta de un video que amplía la información y una lectura que debe realizarse como parte de una actividad que deben cumplir los alumnos. Además de este material, se elaboró una presentación en Educaplay, misma que contiene información extra de la abordada en el Padlet y la explicación de algunos ejercicios que debe elaborar el estudiante en su cuaderno. A manera de conclusión, se agrega un video que da una reflexión final de la temática trabajada.

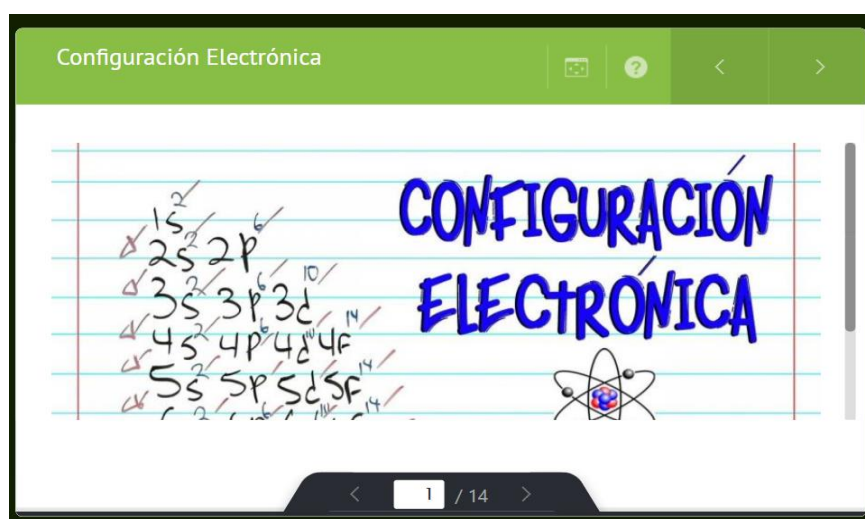


Figura 21. Materiales creados por Docente 3.

5.3 Resultados en la fase de validación

Después de la implementación y evaluación de la estrategia, que se explicó en la sección anterior, se obtuvieron los siguientes resultados del cuestionario STAI aplicado a los alumnos:

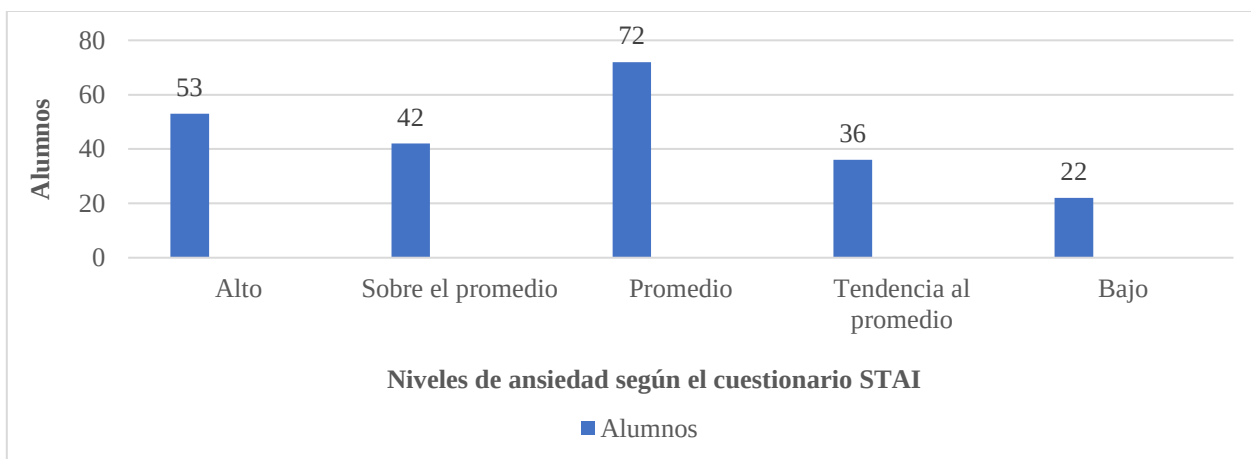


Figura 22. Nivel de ansiedad en alumnos que no recibieron la estrategia.

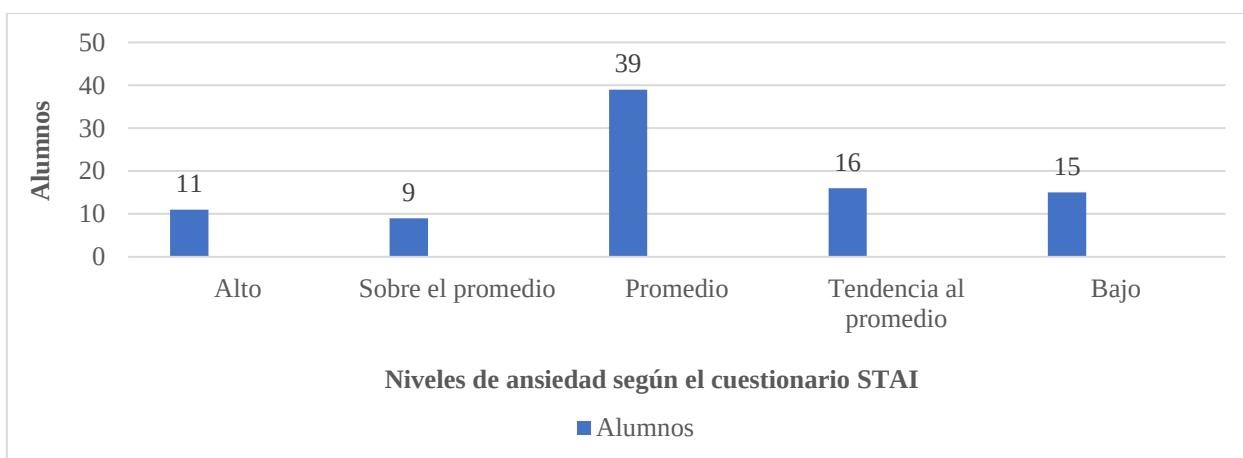


Figura 23. Nivel de ansiedad en alumnos que recibieron la estrategia.

Haciendo una comparación en los niveles de ansiedad presentados en los alumnos que recibieron su clase con la estrategia propuesta y aquellos que recibieron su clase con la estrategia regular propuesta por el docente, se puede notar lo siguiente (Figura 24):

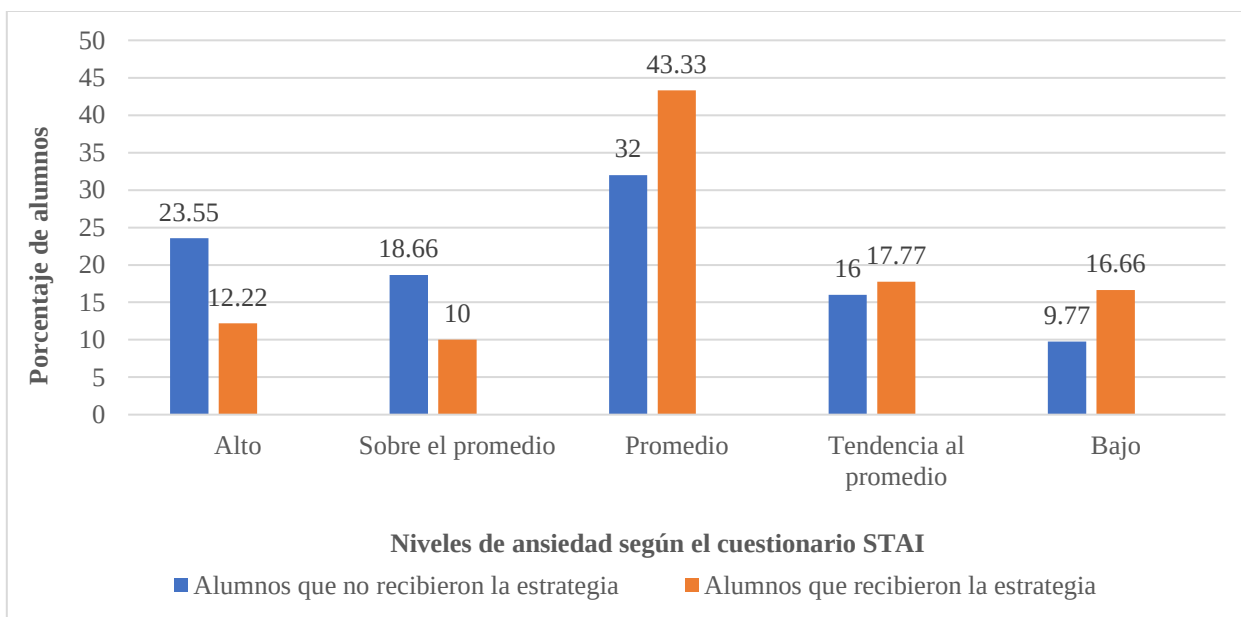


Figura 24. Comparativo de niveles de ansiedad en los alumnos que recibieron su clase con y sin estrategia propuesta.

5.4 Discusión de resultados

5.4.1 Sobre el pilotaje

Se han mostrado los resultados obtenidos en la investigación, mismos que permitieron la creación de la estrategia que en este estudio se propone y que da respuesta a la pregunta general de la investigación, así como al supuesto planteado inicialmente.

En el pilotaje la misión principal era corroborar que los instrumentos seleccionados cumplieran con la función que tenían asignada y, sobre todo, que permitían recabar la información necesaria para el resto del proceso de investigación. En esta etapa, se pudo constatar que los instrumentos eran claros y funcionales, pues se recabó información de mucha utilidad para el diseño de la estrategia propuesta. El pilotaje permitió hacer un primer análisis de datos que

dieron la pauta, entre otras cosas, a crear un “perfil” de estudiante con ansiedad y conocer las características generales que pueden presentarse en estos, con ello, poder tener la base para un segundo acercamiento. Estos datos permitieron también que se considerara la integración de una entrevista a alumnos, que en principio no estaba contemplada.

En el caso de la observación de clase, se pudo constatar en qué momentos específicos de la clase se presenta mayormente la ansiedad, siendo el resultado el momento de la explicación del tema o la implementación de la estrategia aplicada por el docente, así como la realización de una actividad o ejercicios relacionados con el tema.

En la parte de la observación sobre la atención del docente al aspecto emocional de los alumnos, los resultados de las tres observaciones son negativos. La observación también permitió realizar un comparativo entre los datos obtenidos en la entrevista a docentes y lo que se mostraba en la realidad de una clase regular de la asignatura.

En las entrevistas a docentes, se pudo rescatar que la mayoría de ellos no presta atención a la parte emocional de sus alumnos y mucho menos priorizan el tratamiento de la misma en sus sesiones de clases, que, si bien coinciden en que repercute en el desempeño de los estudiantes, se contradice con los resultados que arroja la observación de clase, respecto a la atención del docente a este aspecto.

Además, proporcionaron información sobre los temas que son considerados más difíciles, situación importante a resaltar es que todos los docentes concuerdan que estos mismos temas con mayor dificultad son aquellos también considerados causantes de ansiedad en los

estudiantes, además de permitirnos conocer las estrategias más empleadas en sus clases y cuáles consideran más funcionales.

Respecto al cuestionario, los resultados dan muestra de que la ansiedad en los estudiantes que cursan Química en secundaria está presente y que más de la mitad de la muestra se encuentra en un nivel “arriba del promedio” o “alto”, lo que permitió corroborar la importancia del presente estudio. Es importante resaltar que no hay diferenciación sobre el impacto en el nivel socioeconómico de los alumnos de cada escuela participante en relación con la A/E (Ansiedad Estado) o la A/R (Ansiedad Rasgo).

5.4.2 Sobre el trabajo de campo

En esta etapa, pudieron recabarse los datos más ampliamente, mismos que dieron pie a la creación de la estrategia propuesta al integrarse con los datos recogidos anteriormente.

En la observación de clase, fue interesante reconocer los aspectos que ya habían sido previamente tratados con los docentes en las entrevistas y la concordancia con los mismos, así como aquellos que no tenían coincidencia. Respecto a las coincidencias, las estrategias que mencionan en las entrevistas como las más utilizadas son justamente las aplicadas en clase. Caso contrario con el aspecto emocional, ya que los docentes reconocen la importancia de esto en el rendimiento estudiantil y, a pesar de ello, el actuar en clase se muestra indiferente hacia ese aspecto mencionado.

La entrevista a los docentes permitió establecer los temas con mayor dificultad, siendo estos los más repetitivos en las respuestas de los propios docentes, que, junto con la información recabada en el pilotaje, permitieron el **cumplimiento del objetivo específico #1**, además de

conocer (como en el primer acercamiento al campo) las estrategias más empleadas por ellos, cómo las eligen y la influencia que tienen en los estudiantes, siendo interesante descubrir que, a pesar de externar que saben cuáles estrategias son las más funcionales y que, por ende, según sus propias respuestas, reducen la ansiedad, son las estrategias menos empleadas por ellos en sus clases diarias, y que, tal como se había revisado en la literatura, las estrategias más usadas son las tradicionales como lo había mencionado Torres et al. (2018), tales como el uso del pizarrón, o contestar cuestionarios como lo dicho por De Sousa et al., 2020).

Haciendo el análisis de las entrevistas a docentes y los resultados del cuestionario de ansiedad “STAI”, se encuentra una diferencia significativa, pues mientras los docentes responden no tener alumnos ansiosos en su asignatura o consideran que hay muy pocos, los cuestionarios indican que más de la mitad de estos están por encima del promedio en sus niveles de ansiedad.

En el caso de las entrevistas a los alumnos, permitieron conocer la perspectiva que los estudiantes tienen sobre el manejo de la clase, su lado emocional, la relación que tiene este con el docente, la mirada con la cual perciben ellos la materia y los temas relacionados.

De los aspectos que vale la pena resaltar, está el hecho de que existe mucha coincidencia en las respuestas de los alumnos sobre considerar la materia “difícil”, es una palabra que se repite con mucha continuidad y, a pesar de que se les pidió hablar sobre las emociones que la asignatura les generaba, las respuestas siempre iban enfocadas a la complejidad que percibían en la materia.

5.4.3 Sobre la propuesta de estrategia

La creación de esta propuesta constó de tres momentos que ya se han mencionado con anterioridad, mismos que dieron pie no solo al diseño, sino a la aplicación y, así mismo, la evaluación de la misma, **cumpléndose así los objetivos específicos #2 y #3** de esta investigación. La estrategia tiene varios componentes, el primero de ellos es el tema a trabajar, la estrategia que se propone para trabajarlo y los materiales que pueden ser utilizados, principalmente con el uso de plataformas digitales que permiten la creación de presentaciones o recursos con los cuales explicar la temática o la realización de juegos o ejercicios que refuerzan el tema, así como lo propone Bernholt et al. (2019) con un portal de internet o panel de discusión o el uso de bases de datos en Química, lecciones, ejercicios y problemas que los profesores desarrollan para sus estudiantes (Tuvi y Blonder, 2019).

Toda esta información responde a lo que refleja como necesidad el análisis de los datos obtenidos en el campo.

La estrategia fue incorporada en dos tipos de grupos, lo que permitió realizar un análisis con los datos obtenidos en cada caso y, entonces, poder llegar a los resultados finales que permiten evaluar el funcionamiento de la estrategia o no. En el caso de la gráfica comparativa (que se muestra en el apartado de resultados), refleja que los resultados en cuanto a ansiedad en los alumnos que recibieron la estrategia están más en los niveles del promedio, tendencia al promedio o bajo. Caso contrario en los alumnos que no recibieron la estrategia y que tienen resultados de ansiedad en un nivel alto o sobre el promedio. Algunos autores revisados en la literatura, como Ortiz y Gaeta (2019), Dávila et al. (2017) y Dávila et al. (2015) han mencionado que cuando se trabaja en un ambiente que propicia emociones favorables para

los alumnos, la apropiación de contenidos resulta más cómoda y ágil, que incluso, los motiva y acerca a las ciencias, ya que las emociones negativas limitan a los alumnos para aprender de manera adecuada.

6. Conclusiones

La presente investigación consistió en la propuesta de un diseño de estrategia docente apoyada en tecnología para que los niveles de ansiedad de los estudiantes de la asignatura de Química en secundaria bajaran, todo esto con el fin de mejorar el rendimiento académico de los alumnos y, como consecuencia, mejorar los resultados de nuestro país en las pruebas estandarizadas, sobre todo en el área de Ciencias.

La pregunta de investigación fue: ¿Qué elementos debe incluir una estrategia apoyada en tecnología, aplicable a adolescentes que cursan Química a nivel secundaria, para disminuir sus niveles de ansiedad? y el objetivo general: Diseñar una estrategia de enseñanza, que considere el uso de tecnología, para promover la reducción en los niveles de ansiedad de los estudiantes en el área de Química en las escuelas secundarias de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua.

Dicha pregunta y resultado del objetivo, se responden con el apartado 5.2 donde se muestran los resultados de la fase de diseño, debido a que se explica con claridad cada uno de los elementos que contiene esta estrategia. Como resultado de la revisión de la literatura, se proponen desde sugerencias generales para el docente y el manejo de la ansiedad de sus estudiantes, así como los síntomas físicos y psicológicos que pueden servir como guía para

su detección, además se realiza un cuadro concentrando la información de los temas a tratar, la estrategia que se propone para cada uno y los materiales sugeridos.

Toda la propuesta que en esta investigación se presenta, se logró gracias al seguimiento de los tres objetivos específicos, los cuales fueron:

- Identificar los temas de la asignatura de Química en secundaria que generan mayor ansiedad en los alumnos, mediante entrevistas a docentes y estudiantes, para incluirlos en la estrategia a proponer.

El proceso para lograrlo fue a través de la selección y creación (en algunos casos) de instrumentos que permitieran recabar esta información. Los temas se seleccionaron de acuerdo a lo obtenido en entrevistas realizadas a docentes y alumnos, que permitieron dar cuenta de los contenidos que representaban mayor dificultad pero que también, a su vez, eran los considerados detonantes de ansiedad en la asignatura. Lo que se buscaba esclarecer con este objetivo, eran estos temas mencionados, para a partir de ellos, poder realizar el resto de acciones, ya que sería prácticamente imposible realizar la propuesta para todos y cada uno de los temas abordados en esta materia.

- Diseñar una estrategia de enseñanza, para buscar reducir los niveles de ansiedad en los alumnos, con la participación de docentes expertos en el tema.

Este segundo objetivo se realizó con la ayuda de 3 docentes que desearon participar en la investigación en la creación de materiales para trabajar un tema en específico de los seleccionados con anterioridad. La invitación se extendió a los 7 docentes que colaboraban de otras maneras con el estudio, pero como la participación era voluntaria, solo se tuvo

respuesta de 3. El objetivo buscaba que el diseño estuviera realizado no solo bajo la perspectiva del propio investigador, sino de los docentes que son los expertos en el tema y, que, además, son los que aplicarían dicha estrategia en sus clases, debido a esto es de suma importancia que el material realizado esté elaborado a su gusto, con las características que ellos decidían darle y con la guía del investigador para seguir el proceso establecido por la propia investigación.

- Aplicar y evaluar la estrategia de enseñanza que considere el uso de tecnología, a través del cuestionario de ansiedad STAI, para conocer los nuevos niveles de ansiedad presentados.

El tercer y último objetivo ayudó a obtener la comprobación para conocer si la estrategia era funcional o no. Se llevó a cabo a través de la implementación de la estrategia como ya se ha explicado anteriormente, en 3 grupos y la realización de una clase regular con la estrategia elegida libremente por el docente en 4 grupos. Este objetivo se cumplió cuando después de dicha aplicación, los alumnos responden el cuestionario de ansiedad STAI y entonces se obtienen resultados que permiten conocer los niveles de ansiedad de los estudiantes en el caso de aquellos que recibieron la estrategia y los que no y poder dar cuenta de cómo influye la estrategia en esos niveles.

A partir de los hallazgos de esta investigación, se puede concluir que la estrategia aquí propuesta, apoyada en tecnología, permite bajar los niveles de ansiedad en los alumnos, tal como se había establecido en el supuesto, esto a raíz de que los estudiantes encuentran más motivante una clase con estos materiales, están en un ambiente más relajado y ameno para ellos y resulta beneficioso para sus niveles de ansiedad en clase. Tal como se ha demostrado

en la literatura, los resultados académicos y la ansiedad tienen una fuerte relación, por lo que también se concluye que los resultados escolares en general, posiblemente podrían mejorar, aunque esto compete a la investigación y podría incluirse en trabajos futuros. A través de esto, se infiere que la estrategia ha sido útil y ha aportado a los docentes que la utilizaron y la pueden utilizar en el futuro.

En lo que respecta al aporte a la literatura, se había encontrado un hueco respecto a la combinación de los factores que aquí se utilizan: la ansiedad, la Química y las estrategias docentes, ya que se ha hablado de ansiedad escolar, sin embargo, generalmente se aborda en asignaturas como matemáticas o incluso inglés, y se enfoca mucho más en la ansiedad generada por aspectos como la evaluación o cuestiones de conducta como bullying o problemas familiares.

Esta investigación entonces, realiza la unión de estos elementos que muy poco se han combinado y que dan cuenta de la importancia del impacto que tiene la estrategia seleccionada por parte del docente para impartir sus clases, en el aspecto emocional de los estudiantes y, por ende, el buen o mal recibimiento de la información que se le está proporcionando.

Atender el aspecto emocional de los estudiantes es fundamental, cada vez se destaca más su relevancia y la relación estrecha que guarda con la parte cognitiva de todos los seres humanos, pero, aunque se resalte su importancia, aún queda mucho por trabajar. Los docentes en ocasiones olvidan que el trato que están teniendo es con seres humanos y que cualquier persona que está en malas condiciones emocionales tendrá nula capacidad para aprender o mucha mayor dificultad para ello, que aquellos que tienen un buen respaldo de la misma.

No es obligación del docente ni del plantel atender por completo el aspecto emocional, ya que en muchas ocasiones los causante de estos padecimientos, como la ansiedad, son factores externos (familia, economía, situación social, etc.) y es importante que, si se realiza una detección, se canalice siempre con especialistas en el área, sin embargo, una parte de estas situaciones son ocasionadas por el ambiente escolar o del aula específicamente y en eso el docente sí tiene total injerencia.

Es fácil comprender que todos los seres humanos aprendemos mejor cuando nos encontramos en ambientes de confianza, relajados, motivados y que esto mismo permite la concentración y atención de mejor manera, además de promover las relaciones personales más sanas y empáticas y en la mayoría de las ocasiones, tomar un tiempo extra para seleccionar una estrategia que promueva la baja de ansiedad en los estudiantes, será siempre una excelente inversión de tiempo.

6.1 Limitaciones del estudio

Durante la realización de la presente investigación, se presentaron algunos retos importantes.

- 1) La aceptación en las escuelas. En algunos casos, los directivos de las mismas se mostraban renuentes a aceptar que sus alumnos y docentes participaran en la investigación, justificaban su postura diciendo que los tiempos son limitados y no había oportunidad de hacer actividades “extra” de lo establecido en el currículo. Después de explicar las ventajas de esta participación y de insistir para poder ingresar y trabajar en las instituciones, se pudo tener acceso.

- 2) Que los alumnos contestaran el cuestionario. Esta fue una de las limitaciones más grandes y que redujo notablemente la muestra, a pesar de contar con más alumnos en las instituciones, solo algunos contestaron el cuestionario STAI. Los estudiantes mostraban disposición para participar en el estudio, sin embargo, la carta de consentimiento informado firmada por sus padres representó la mayor dificultad. En todos los casos, los directivos pidieron que la carta se enviara a casa para ser firmada y entonces recibirla después, sin embargo, esta dinámica no fue funcional pues la mayoría de los estudiantes la perdía u olvidaba entregarla a sus padres y regresarla firmada.

Para esta situación, se tuvo que acudir en varias ocasiones a las instituciones, entregar nuevamente las cartas, ser insistente en la importancia de la firma y, al final, trabajar solo con los estudiantes que la entregaron, a pesar de que había muchos más en cada escuela.

- 3) Los docentes que no realizaron material. Como se explicó en apartados anteriores, se pidió a los docentes que realizaran por ellos mismos y con apoyo de la investigadora, los materiales a utilizar en sus clases, sin embargo, la participación fue muy poca, ya que solo 3 de 7 docentes participantes colaboraron con esta actividad. La justificación era la falta de tiempo, la saturación de trabajo, situaciones personales o la visible falta de interés en participar de esta manera con el estudio.

6.2 Recomendaciones para futuros estudios

En el presente estudio se detectan algunos temas que pueden ser trabajados a detalle en futuros estudios. El primero de ellos es la relación ansiedad- sexo, este tema causa especial interés debido a que parece haber una tendencia de ansiedad elevada en mujeres, sin embargo, este estudio no tiene enfoque en este tema y tuvo el sesgo de que el cuestionario mayormente fue respondido por mujeres, sobre todo en la segunda inmersión al campo, situación que puede influir en esa percepción, por lo cual, hacer un estudio especializado en esta relación mencionada, podría arrojar datos importantes respecto a esta relación de ansiedad y sexo.

La ansiedad escolar dependiendo la asignatura, debido a que existe una teoría de que se hace más presente en algunas materias, dejándose de lado en algunas otras, sin embargo, es interesante conocer si esto es real y siendo así, qué es lo que influye en esto o si la parte psicológica (predisposición de los estudiantes a algunas asignaturas) tiene algo que ver.

Realizar la implementación de la estrategia aquí propuesta en otras asignaturas, incluso en otros niveles educativos y evaluar si los resultados varían o se mantienen como en este caso.

Diseñar un taller que motive a los docentes a participar en la creación de materiales propuestos en esta investigación, no solo para los temas que aquí se han externado, sino en cualquier temática que consideren pertinente, y que, de esta manera, se propicie el uso en sus clases.

Corroborar que los resultados académicos de los estudiantes mejoran directamente cuando la ansiedad en ellos baja, ya que este estudio por cuestiones de tiempo, no pudo llevar este

proceso de evaluación a cabo, además de que es necesario un monitoreo de los grupos con un tiempo más extenso para poder realizar dicha afirmación.

Referencias

- Abualrob, M. y Nazzal, S. (2020). Using WhatsApp in Teaching Chemistry and Biology to Tenth Graders. *Contemporary Educational Technology*, 11 (1), pp. 55-76. <https://web-b-ebshost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=29fbe53e-c892-4e2d-907f-0eed67d46425%40pdc-v-sessmgr04>
- Aguilera, N. y Quintana, M. (2011). El peso de los niños y adolescentes y el rendimiento escolar en México. *El trimestre económico*. 78 (309). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-718X2011000100115
- Alcoser, A., Moreno, B. y León, M. (2019). La educación emocional y su incidencia en el aprendizaje de la convivencia en inicial 2. *Revista Ciencia UNEMI*, 12 (31), pp. 102-115. <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/879>
- Álvarez-Gayou, J. (2003). Cómo hacer investigación cualitativa. México, D.F: Paidós Mexicana, S.A. <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/como-hacer-investigacion-cualitativa.pdf>
- Amodeo, S. y Perales, F. (2013). Cuatro puntos clave en el tratamiento cognitivo conductual de los trastornos de ansiedad. *fml. Revista de Medicina de Familia y Atención Primaria* 17(2), pp. 1-5. https://www.revistafml.es/upload/ficheros/noticias/201302/1702_rt_puntos_clave_en_el_tratamiento_cognitivoconductual_de_los_trastornos_de_ansiedad.pdf
- Araya et al. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus, revista de educación*, 13 (24), pp. 76-92. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Arias, J., Villasis, M. y Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63 (2), pp. 201-206. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Ausubel, D. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. New York, Grune and Stratton
- Bautista, N. (2011). Proceso de investigación cualitativa: Epistemología, metodología y aplicaciones (Edición: 1). Editorial El Manual Moderno.
- Bellosh, C. (s/f). Diseño instruccional. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). *Universidad de Valencia*. <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Belmonte, M. (2010). Requisitos éticos en los proyectos de investigación. Otra oveja negra. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, 11(1). Pp. 7-13. <https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-pdf-S1577356609000086>
- Beltrán, J. (1993). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis.
- Beltrán, J. (1996). Estrategias de aprendizaje. Psicología de la instrucción I. Variables y procesos básicos. Madrid: Síntesis.
- Bernholt, S., Broman, K., Siebert, S. y Parchmann, I. (2019). Digitising Teaching and Learning – Additional Perspectives for Chemistry Education. *Israel Journal of Chemistry*, 59 (6/7), pp. 554-564. <https://web-b-ebshost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=5c4f47c2-c976-4121-a316-854e0aa22217%40pdc-v-sessmgr06>
- Bertoglia, L. (2005). Ansiedad y rendimiento en adolescentes escolares. Una alternativa de acción. *Psicoperspectivas*, 4, pp. 27-32. <https://psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/viewFile/22/22>
- Bianco, L., y Andonova, I. (2020). Content and language integrated learning applied to teaching chemistry: a case study from eastern Europe. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 29 (3), pp. 283-299. <https://web-b-ebshost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=c63d2696-8f2d-4c06-840e-d4641f7d6ccc%40pdc-v-sessmgr05>
- Bisquerra, R. (2000). Educación emocional y bienestar. Barcelona: Praxis.
- Bisquerra, R. (2001). ¿Qué es la educación emocional? Temáticos de la escuela española, I (1), 7-9. Barcelona: Cisspraxis.
- Bisquerra, R. (2003). Educación emocional y competencias básicas para la vida. *Revista de Investigación Educativa*, 12 (1), pp. 7-43. <https://revistas.um.es/rie/article/view/99071/94661>
- Bourdin, G. (2016). Antropología de las emociones: conceptos y tendencias. *Cuicuilco*, 23 (67), pp. 1-21. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5295/529555490004/index.html>
- Busquets, T., Silva, M. y Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales: Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios Pedagógicos*, 42 (1), pp. 117-135. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v42nespecial/art10.pdf>

- Campos, G. y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7 (13), pp. 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Caracas, B. y Ornelas, M. (2019). La evaluación de la comprensión lectora en México. El caso de las pruebas EXCALE, PLANEA y PISA. *Perfiles educativos*. 41 (164). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982019000200008
- Cárdenas, J. (1993). Reacciones emocionales durante la gestación y el parto. *Avances en Enfermería*, 11 (3), p. 37-43. <http://www.bdigital.unal.edu.co/20514/>
- Chacón, E., Xatruch, D., Fernández, M. y Murillo, R. (2021). Generalidades sobre el trastorno de ansiedad. *Revista Cúpula*, 35 (1), pp. 23-36. <https://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/cupula/v35n1/art02.pdf>
- Chalela, G. y Ávila, L. (2021). Semillero de Investigación en Química y Actitud de los Estudiantes Hacia el Laboratorio. *RTED*, 11 (1), pp. 56-61. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/190/511>
- Chaparro, A., González, C. y Caso, J. (2016). Familia y rendimiento académico: configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), pp. 53-68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5474273>
- Condori, P. (2020). Universo, población y muestra. Curso Taller. <https://www.aacademica.org/cporfirio/18.pdf>
- Creswell, J. (2003). Qualitative inquiry and research design: among five approaches. (2ª. ed) EUA: SAGE
- Creswell, J. W. (1998). Qualitative Research Inquiry and Research Design. Choosing among Five Traditions. Thousand Oaks, California: Sage Publications Ltd.
- Cubero, R. (2005). Elementos básicos para un constructivismo social. *Avances en psicología latinoamericana*, 23 (1), pp. 43-61. <https://www.redalyc.org/pdf/799/79902305.pdf>
- Cuestas, E. (2009). Variables. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 66(3), pp. 113-117. http://www.revista2.fcm.unc.edu.ar/Rev.2009.3/Variables_Cuesta.pdf
- Dalle, P., Boniolo, P., Sautu, R. y Elbert, R. (2005). Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. *CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales*. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D1532.dir/sautu2.pdf>
- Dansereau, D. (1985). Learning strategy research. En J.V. Segal, S.F. Chipman y R. Glaser (Eds.). *Thinking and learning skills*. Vol 1: Relating instruction to research. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Dantas, M. Franca, F., y Haas, J. (2019). Analysis of the Emotion Regulation Inventory through IRT. *Psico-USF*, 24 (2), pp. N/A. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712019000200337&lang=es
- Dávila, M., Borrachero, A. y Airado, D. (2017). ¿Existen diferencias por las emociones experimentadas por los alumnos de educación secundaria según el curso? *Revista INFAD de psicología*, 2 (1), pp. 85-96. <http://www.infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEPA/article/view/921/800>
- Dávila, M., Borrachero, A., Brígido, M. y Costillo, E. (2014). Las emociones y sus causas en el aprendizaje de la física y la química. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4 (1), pp. 287-294. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349851787031>
- Dávila, M., Borrachero, A., Mellado, V. y Bermejo, M. (2015). Las emociones en alumnos de eso en el aprendizaje de contenidos en física y química según el género. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1 (1), pp. 173-180. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349851779018>
- Dávila, M., Cañada, F., Sánchez, J. y Mellado, V. (2016). Las emociones en el aprendizaje de física y química en educación secundaria. Causas relacionadas con el estudiante. *Educación Química*, 27, pp. 217-225. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v27n3/0187-893X-eq-27-03-00217.pdf>
- De Sousa, V., Faad, J. y Dantas, M. (2020). Bisphenol A, the Villain of Plastics: Chemistry Teaching to Raise Students' Awareness in a High School in Southeastern Brazil. *Orbital: The Electronic Journal of Chemistry*, 12 (2), pp. 95-100. <https://web-b-ebsscohost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=532ac3e9-6f32-43e8-8ebb-b74079cdc970%40pdc-v-sessmgr04>
- Dias, J. (2020). Teaching of chemistry before and after the periodic table. *Foundations of Chemistry*, 22 (1), pp. 99-106. <https://web-b-ebsscohost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/detail/detail?vid=0&sid=59772ff7-504b-4b17-a4ab-8397e2bdb4c7%40pdc-v-sessmgr05&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=142205083&db=asn>

- Díaz, F., Hernández, G. (2010). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Tercera Edición. México: Mac Graw Hill
- Díaz, J., y Flores, E. (2001). La estructura de la emoción humana: Un modelo cromático del sistema afectivo. *Salud Mental*, 24, (4), pp.20-35. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=58242403>
- Durán, P. (2014). Reflexiones en torno al valor pedagógico del constructivismo. *Ideas y valores*, 63 (155), pp. 171-190. <http://www.scielo.org.co/pdf/idval/v63n155/v63n155a08.pdf>
- Elizondo, A., Rodríguez, J. y Rodríguez, I. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 15 (29), pp. 3-11. <https://revistas.uam.es/didacticasespecificas/article/view/8697/10782>
- Extremera, N. y Fernández-Berrocal, P. (2001, marzo 24). El modelo de Inteligencia Emocional de Mayer y Salovey (1997): Implicaciones educativas para padres y profesores. *III Jornadas de Innovación Pedagógica*. Granada, España.
- Fernández, A. (2019). El proceso emocional: el humor y la risa en la educación. *Prospectiva*, 28 (1), pp. 285-315. <http://dx.doi.org/10.25100/prts.v0i28.6743>
- Fernández, M. y Sánchez, M. (2013). Dificultades asociadas a las altas capacidades intelectuales. Bogotá DC, Colombia: Ediciones de la U.
- Fernández, P. y Extremera, N. (2002). La inteligencia emocional como una habilidad esencial en la escuela. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29, pp. 1-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6433386>
- Ferreiro, R. (2006). Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. Madrid: Trillas.
- Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. En F. E. Weinert y R. H. Kluwe (Eds.). *Metacognition, motivation and understanding*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Flick, U. (2015). El diseño de investigación cualitativa. Ediciones MORATA, S.L. Madrid.
- Fraenkel, J., Wallen, N., y Hyun, H. (2012). How to design and evaluate research in education (8th ed.). New York, NY: McGraw-Hill. https://saochhengpheng.files.wordpress.com/2017/03/jack_fraenkel_norman_wallen_helen_hyun-how_to_design_and_evaluate_research_in_education_8th_edition_-mcgraw-hill_humanities_social_sciences_languages2011.pdf
- Gaeta, L. y Martínez, V. (2014). La ansiedad en alumnos mexicanos de primaria: variables personales, escolares y familiares. *Revista Iberoamericana de Educación*, 66, pp. 45-5. <https://rieoei.org/RIE/article/view/377/692>
- García, G. (2016). La teoría de las inteligencias múltiples aplicada a la enseñanza del inglés como lengua extranjera. *Tesis doctoral*, pp. 1-625. <https://eprints.ucm.es/40418/1/T38096.pdf>
- Gómez, R. y Suárez, A. (2020). Do inquiry-based teaching and school climate influence science achievement and critical thinking? Evidence from PISA 2015. *Revista internacional de acceso abierto a la educación STEM*, 7 (1). art. no. 43, pp. N/A.
- González, C. (2012). Aplicación del constructivismo social en el aula. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura, -OEIOficina de Guatemala. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4660>
- González, M. (2002). Aspectos éticos de la investigación cualitativa. González, M. (2002). *Aspectos éticos de la investigación cualitativa*. Revista Iberoamericana de educación, 29, pp. 85-103. <https://www.redalyc.org/pdf/800/80002905.pdf>
- González, M. y Tourón, J. (1992). Autoconcepto y rendimiento académico. Sus implicaciones en la motivación y en la autorregulación del aprendizaje. Pamplona: EUNSA.
- Heinich, R., Molenda, M., y Russell, J. (1993). Instructional media and the new technologies of instruction. Macmillan Pub. Co. Retrieved. https://books.google.com.ph/books/about/Instructional_Media.html?id=_ysiAQAAIAAJ&redir_esc=y International Society for Technology Education
- Herman, B. y Collins, R. (2018). Competencias del aprendizaje social y emocional. Departamento de Instrucción Pública de Wisconsin, Tony Evers, PhD, Superintendente del Estado Madison, Wisconsin. https://dpi.wi.gov/sites/default/files/imce/sspw/social_emotional_learning_competencies_print_ES.pdf
- Hernández, M., Belmonte, L. y Martínez, M. (2018). Autoestima y ansiedad en los adolescentes. *ReiDoCrea*, 7, pp. 269-278. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/54133/7-21.pdf?sequence=1>
- Hernández, P. y García, L. (1991). Psicología y enseñanza del estudio. Teorías y técnicas para potenciar las habilidades intelectuales. Madrid: Pirámide.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación (sexta edición). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, S. y Valverde, M. (2017). Influencia de las Emociones del Aprendizaje de los Estudiantes Universitarios y el rol del Docente como Educador para la vida. *Revista Innovación Universitaria*, 1 (1), pp.33-47. <https://revistas.uia.ac.cr/index.php/InnovacionU/article/view/46/52>
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, P.(2006). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Hernández, V. (2017). Las competencias emocionales del docente y su desempeño profesional. *Alternativas en Psicología*, 37, 79-92. <https://www.alternativas.me/26-numero-37-febrero-julio-2017/147-las-competencias-emocionales-del-docente-y-su-desempeno-profesional>
- Herrera, M. (2004). Las nuevas tecnologías en el aprendizaje cognitivo. *Revista Iberoamericana de Educación*, p. 1-20. https://www.researchgate.net/publication/200578758_Las_Nuevas_Tecnologias_en_el_aprendizaje_Cognitivo
- Horton, W. (2000). Designing web-based training. New York: John Wiley.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE). (2019). Informe de resultados PISA. <https://www.inee.edu.mx/>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE). (2022). Informe de resultados PISA. <https://www.inee.edu.mx/>
- Itzigsohn, J. (1995). Pensamiento y lenguaje. Buenos Aires: Ediciones Fausto. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky-Lev.pdf>
- Jadue, G. (2001). Algunos efectos de la ansiedad en el rendimiento escolar. *Estudios Pedagógicos*, N° 27, pp. 111-118. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052001000100008>
- Jasso, C. (2020). Hacia una nueva normalidad: Los retos de la educación socioemocional en México. *Educencia*, 6 (10), pp.32-44. <https://doi.org/10.29059/educencia.v5i2.194>
- Jonassen, D. H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. New Jersey: Prentice - Hall.
- Justicia, F. (1996). Metacognición y currículum. Psicología de la Instrucción I. Variables y procesos básicos. Madrid: Síntesis.
- Justis, O., Alestro, S. y Silva, O. (2017). Pedagogía para el desarrollo socioemocional. A propósito de la gestión de aprendizaje en el contexto santiaguero. *Revista Iberoamericana de Educación*, 75 (2), pp. 109-126. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2636/3618>
- Katayama, R. (2014). Introducción a la investigación cualitativa: Fundamentos, métodos, estrategias y técnicas. *Universidad Inca Garcilaso de Vega, Fondo Editorial*. <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2017/04/Introducci%C3%B3n-a-la-investigaci%C3%B3n-cualitativa-Fundamentos-m%C3%A9todos-estrategias-y-t%C3%A9cnicas.pdf>
- Kirby, J. (1984). Cognitive strategies and educational performance. New York: Academic Press.
- Kurtz, B. (1990). Cultural influence in children's cognitive and metacognitive development. En W. Schneider y F. E. Weinert (Eds.), *Interactions among aptitudes, strategies and knowledge in cognitive performance*. New York: Springer-Verlag
- Lago M., Colvin, L. y Cacheiro, M.(2008). Estilos de aprendizaje y actividades polifásicas. Modelo EAAP. *Revista Learning Styles Review*, 2 (2). ISSN: 1988-8996
- López, A. y Valdés, M. (2003) DSM-IV-TR Manual Diagnóstico y Estadístico de los trastornos mentales. Texto Revisado. Editorial MASSON. Barcelona.
- Macedo, B., Silveira, S., Meziat, D., Astete, M., y Bengochea, L. (2019). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias en debate. Uruguay. *Obras colectivas de ciencias de la educación*, 3 (1), pp. 1-866. <http://cieduc.org/2019/actas/LibroCieduc2019-Volumen3.pdf>
- Mamluk, R. y Taitelbaum, D. (2019). The Influences of Global Trends in Teaching and Learning Chemistry on the Chemistry Curriculum in Israel. *Israel Journal of Chemistry*, 59 (6/7), pp. 618-624. <https://web-b-ebshost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=fe014423-56d3-413d-8390-f4e817b74895%40pdc-v-sessmgr06>
- Márquez, A. (2017). A 15 años de PISA: resultados y polémicas. *Perfiles educativos*. 39(156).http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018526982017000200003
- Martínez, M. (2004). Ciencia y Arte de la Metodología Cualitativa. (2a. ed.). México: Trillas

- Mayer, J., Salovey, P., Caruso, D (1999). "Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence". *Intelligence*, 27, 267-298.
http://www.gruberpeplab.com/teaching/psych131_fall2013/documents/13.1_Mayer_2000_EmotionIntelligenceMeetsStandardsForTraditionalIntelligence.pdf
- Mayer, J., Salovey, P., Caruso, D. y Cherkasskiy, L. (1997). What is emotional intelligence?" En P. Salovey y D. Sluyter (Eds). *Emotional Development and Emotional Intelligence: Implications for Educators*. (p. 3-31). New York: Basic Books.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.385.1776&rep=rep1&type=pdf>
- Mayer, R. (1992). Guiding students' cognitive processing of scientific information in text. Promoting academic competence and literacy in school. San Diego: Academic Press.
- McKeachie, W., Pintrich, P., Lin, Y. y Smith, D. (1986). Teaching and learning in the college classroom: A review of the literature. Ann Arbor: University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning (NCRIPTAL).
- MEJOREDU. (2022). Indicadores nacionales de la mejora continua de la Educación en México. Cifras del ciclo escolar 2020- 2021. Gobierno de México.
<https://www.mejoredu.gob.mx/images/publicaciones/indicadores-nacionales-2022.pdf>
- Méndez, O. (2011). Calidad de la educación y rendimiento escolar en estudiantes de sexto grado de Monterrey, México. *Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, 6 (12).
<https://www.redalyc.org/pdf/2110/211022082009.pdf>
- Middlecamp, C. (2018). Teaching (and Learning) Introductory Chemistry Courses in Context: A 40-Year Reflection. *Educación química*, 29 (1), pp. 65-76.
<https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63692>
- Morin, A. (2014). Adaptaciones en el salón de clases para la ansiedad. Understood.
<https://www.understood.org/es-mx/articles/at-a-glance-classroom-accommodations-for-anxiety>
- Newcomer, P. (1993). Cómo enseñar a los niños perturbados. México D.F.: FEC
- Nisbet, J.; Shucksmith, J. (1986). Learning Strategies. Routledge & Kegan Paul, Londres.
- Ojeda, N., Ortega, M. y Morillo, N. (2019). La fenomenología en el mundo investigativo. *Revista Internacional de Investigación y Formación Educativa*. <https://www.ensj.edu.mx/wp-content/uploads/2019/07/6.-La-fenomenolog%C3%ADa-en-el-mundo-investigativo.pdf>
- Okoli, C. (2015). A guide to conducting a standalone systematic literature review. *Communications of the Association for Information Systems*, 37 (1), pp. 879-910.
<http://chitu.okoli.org/media/pro/research/pubs/Okoli2015CAIS.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (2019). Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, PISA 2018- Resultados. <https://www.oecd.org/>
- Ortiz, L. y Gaeta, M. (2019). Desarrollo socio- afectivo en la educación media superior: el papel del contexto académico. *Revista Panamericana de pedagogía*, (27).
<https://revistas.up.edu.mx/RPP/article/view/1680>
- Osorio, C. (2002). Enfoques sobre tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 2, p. 7. <https://www.yumpu.com/es/document/read/32465533/enfoques-sobre-la-tecnologia>
- Papanicolaou, A. (2004). Schachter y Singer y el enfoque cognitivo. *Revista española de neuropsicología*, 6 (1-2), p. 53-73. [file:///C:/Users/blanc/Downloads/Dialnet SchachterYSingerYElEnfoqueCognitivo-2011686%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/blanc/Downloads/Dialnet%20SchachterYSingerYElEnfoqueCognitivo-2011686%20(4).pdf)
- Paz, L., Rodríguez, P. y Martínez, M. (2009). Funcionamiento familiar de alumnos con bajo rendimiento escolar y su comparación con un grupo de rendimiento promedio en una preparatoria de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Educación y Desarrollo*.
http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/10/010_Paz.pdf?iframe=true&width=90%&height=90%BASE
- Petit, M. y Solbes, J. (2015). El cine de ciencia ficción en las clases de ciencias de enseñanza secundaria (I). Propuesta didáctica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12 (2), pp. 311-327. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2923/2628>
- Pineda, B., De Alvarado, E. y De Canales, F. (1994). Metodología de la investigación, manual para el desarrollo del personal de salud, Segunda edición. Organización Panamericana de la Salud. Washington.
- Pintrich, P. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. En C. Ames y M. L. Maher (Eds.). *Advances in motivation and achievement* (vol.6). Greenwich, CT: JAI Press.

- Pintrich, P. y De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Pozo, J. (1990). Estrategias de aprendizaje. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Compils.), Desarrollo psicológico y educación, II. *Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza.
- Pozo, L. y Villón, K. (2014). Factores nutricionales y su influencia en el bajo rendimiento académico de los adolescentes. [Tesis no publicada]. Unidad Estatal Península de Santa Elena.
- Prieto M. y Carrillo, J. (2009). Fracaso escolar y su vínculo con el maltrato entre alumnos: el aula como escenario de la vida afectiva. *Revista Iberoamericana de Educación*. 49 (5).
<https://pdfs.semanticscholar.org/41d6/958e2d3a359c9a0793317b32ae1b1338f081.pdf>
- Robinson, M., Watkins, E. y Jones, E. (2013). Handbook of cognition and emotion. The Guilford press.
https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=3K1BzZ67azsC&oi=fnd&pg=PA135&dq=Klaus+R.+Scherer+y+Agnes+Moors+&ots=sOtUHTWXvR&sig=cu_Z30Kh0G6_hgngoDpI4iAVHFI&r edir_esc=y#v=onepage&q=Klaus%20R.%20Scherer%20y%20Agnes%20Moors&f=false
- Rojas, L. (2020). El clima escolar y su relación con la ansiedad en el tiempo de cuarentena por Covid-19 en los estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. BALMER - Arequipa 2020. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, pp. 1-76.
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/19792/CLIMA_ESCOLAR_ANSIEDAD_ROJAS_DUENAS_LILIA_ROXANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Román, J. y Gallego, S. (2001). ACRA, Escalas de Estrategias de Aprendizaje. Madrid: TEA
- Romero, F., Saldívar, A. & López, A. (2015). Autoconcepto y estados emocionales: su relación con la motivación en adolescentes. *Revista enseñanza e investigación en psicología*, 20 (2), 173-183.
<https://www.redalyc.org/pdf/292/29242799007.pdf>
- Salaníc, M. (2014). Ansiedad infantil y comportamiento en el aula. *Universidad Rafael Landívar*.
<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/22/Salanic-Manuela.pdf>
- Sandelowski M y Barroso J. (2002). Reading qualitative studies. *Int J Qual Method*, 1(1), pp. 75-108.
- Saunders, M., Lewis, P. y Thornhill, A. (2012). Research Methods for Business Students. Sixth edition. *Pearson Education Limited*.
https://elearning.tdtu.edu.vn/pluginfile.php/574080/mod_folder/content/0/S%C3%A1ch%20chuy%C3%AAn%20kh%E1%BA%A3o/SCK1_Research%20Methods%20for%20Business%20Students-Pearson%20Education%20%282012%29%20Mark%20Saunders_%20Philip%20Lewis_%20Adrian%20Thornhill.pdf?forcedownload=1
- Schachter, S. y Singer, J. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Physiological review*, 69 (5), pp. 379-399.
http://web.mit.edu/curhan/www/docs/Articles/15341_Readings/Affect/required_reading/1Schachter_Singer_1962_Cognitive_social_and_physiological_determinants_of_emotional_state.pdf
- SEP (2017). Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y Programas de estudio para la Educación Básica.
https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf
- Silenzi, M. (2018). El papel de las emociones en la resolución del problema del marco: ¿Emociones de tipo cognitivo y / o perceptivo? *Estudios De Filosofía*, (59), pp. 65-95.
<https://doi.org/10.17533/udea.ef.n59a04>
- Soler, J., Aparicio, L., Díaz, O., Escolano, E. y Rodríguez, A. (2016). Inteligencia emocional y bienestar II. Ediciones Universidad San Jorge, Campus Universitario Villanueva de Gállego.
<file:///C:/Users/blanc/Downloads/Dialnet-InteligenciaEmocionalYBienestarII-655308.pdf>
- Soler, M., Cárdenas, F. y Hernández, F. (2018). Enfoques de enseñanza y enfoques de aprendizaje: perspectivas teóricas promisorias para el desarrollo de investigaciones en educación en ciencias. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24 (4), pp. N/A. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320180040012>
- Steiner, V. y Perry, R. (1998). La educación emocional. Buenos Aires: Javier Vergara Editor.
- Sugano, S. y Nabua, E. (2020). Meta-Analysis on the Effects of Teaching Methods on Academic Performance in Chemistry. *International Journal of Instruction*, 13 (2), pp. 881-894. <https://web-b-ebsohost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=1a6e8f63-f234-4b27-9ac0-96656e1acaff%40sessionmgr103>
- Tabinas, C. (2019). Teaching Styles and Instructional Flows in Chemistry Course: A Pattern for a 5-Step, 5-Cycle Teaching Model. *Net Journals*, 7 (2), pp. 48-65.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1214660.pdf>

- Tacca, D. (2011). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. *Investigación educativa*, 14 (26), pp. 139-152. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf>
- Torrano, R., Ortigosa, J., Riquelme, A. y López, J. (2017). Evaluación de la ansiedad ante los exámenes en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 4 (2), pp. 103-110. <https://www.redalyc.org/pdf/4771/477152556002.pdf>
- Torres, N., Bolívar, A., Solbes, J. y Parada, M. (2018). Percepciones de estudiantes universitarios sobre su formación en física en educación secundaria. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*. 21 (2), pp. 599-606. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/975/1384>
- Trejo, F. (2012). Fenomenología como método de investigación: Una opción para el profesional de enfermería. *Enf Neurol (Mex)*, 11 (2), pp.98-101. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfneu/ene-2012/ene122h.pdf>
- Troncoso, C., y Amaya, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista De La Facultad De Medicina*, 65(2), p.329-332. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/60235>
- Tuvi, I, y Blonder, R. (2019). Technology in the Service of Pedagogy: Teaching with Chemistry Databases. *Israel Journal of Chemistry*, 59 (6/7), pp. 572-582. <https://web-b-ebshost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=57d4d88c-b728-4789-9f4f-0880d17f9f7f%40pdc-v-sessmgr02>
- Vivas, M. (2003). La educación emocional: conceptos fundamentales. Sapiens. *Revista Universitaria de Investigación*, 4 (2), p. 1-22. <https://www.redalyc.org>
- Weinstein, C. E. y Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*. New York: McMillan.
- World Health Organization. (2017). Depression and Other Common Mental Disorders. Global Health Estimates. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>
- Yerrick, R. y Simons, T. (2017). The Affordances of Fiction for Teaching Chemistry. *Science Education International*, 28 (3), pp. 232-243. <https://web-b-ebshost-com.proxydgb.buap.mx/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=4e3c7ce9-5079-4107-8fab-90bb7265a60f%40pdc-v-sessmgr06>

Apéndice

Anexo 1: Lista de cotejo para observación no participante

Observación no participante de la clase de Química

Tema de la sesión:

Modalidad:

Duración de la sesión:

Total de alumnos en la sesión:

Aspecto	Sí	Observaciones
Los alumnos están bien ubicados en sus lugares dentro del salón		
Los alumnos se muestran ansiosos, nerviosos o inquietos al inicio de la clase		
Los alumnos se muestran ansiosos, nerviosos o inquietos durante la explicación de la clase		
Los alumnos se muestran ansiosos, nerviosos o inquietos con la estrategia utilizada por el docente		
Los alumnos conversan entre ellos constantemente		
Los alumnos tienen movimientos corporales constantes		
Los alumnos se muestran nerviosos mientras se explica la actividad		
Los alumnos están ansiosos, nerviosos o inquietos mientras realizan el ejercicio		
Los alumnos se muestran ansiosos, nerviosos o inquietos cuando el docente revisa su trabajo		

Los alumnos desean participar constantemente		
Los alumnos se muestran más tranquilos al terminar la actividad		
Los alumnos se muestran relajados cuando termina la clase		
El docente aplica una estrategia de enseñanza para la explicación del tema		
El docente pide la realización de un ejercicio elaborado por ellos mismos		
El docente atiende las inquietudes o preguntas de los estudiantes		
El docente tiene acercamiento con los alumnos que se muestran ansiosos, nerviosos o inquietos		
El docente pregunta sobre el estado de ánimo o emocional a sus estudiantes		
El docente hace alguna actividad o ejercicio extra, para tener minutos de relajación		
El docente se muestra atento al comportamiento de sus estudiantes		

Anexo 2: Entrevista semiestructurada a docentes

Entrevista semiestructurada a docentes

La siguiente entrevista tiene la finalidad de conocer información importante respecto al uso de las estrategias de enseñanza aprendizaje en sus clases de Química y la relación que tienen con las emociones en los alumnos. La información que nos proporcione será estrictamente confidencial y tiene una finalidad académica. Gracias por su participación.

Siéntase cómodo de responder lo que más se acerque a la realidad que vive con sus estudiantes.

1. ¿Cuáles contenidos de su asignatura ha observado que representan mayor dificultad para sus alumnos? (Le lleva más tiempo explicarlos, los alumnos externalizan dicha dificultad, etc.)
2. ¿Coinciden los contenidos mencionados anteriormente con los contenidos que generan resultados académicos más bajos en sus alumnos? ¿Por qué cree que es así?
3. Si la respuesta ha sido no, ¿cuáles contenidos reflejan los resultados más bajos en los alumnos? ¿Por qué cree que se obtienen estos resultados?
4. ¿Considera usted que las emociones repercuten en el aprendizaje de sus alumnos? ¿De qué manera?
5. ¿Cuáles emociones, positivas o negativas, son las que más observa usted en sus alumnos en la clase de Química?
6. ¿Considera que las emociones antes mencionadas influyen en el desempeño académico de sus alumnos? ¿De qué manera?
7. ¿Considera que existe una relación entre los contenidos que mencionó en la pregunta 1, con las emociones negativas mencionadas en la pregunta 5? ¿De qué manera?
8. ¿Ha percibido ansiedad en alguno de sus alumnos en algún momento de sus clases? ¿En qué porcentaje de alumnos? ¿Qué tan frecuente?

9. ¿Cuáles contenidos en específico de los que menciona que tienen mayor dificultad en los alumnos, generan más ansiedad en ellos? ¿Por qué considera que sucede esto?
10. ¿En qué nivel considera que las estrategias de enseñanza son útiles para conducir el proceso de aprendizaje de sus alumnos?
11. ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que aplica en sus clases?
12. ¿Cuáles criterios utiliza para escoger una estrategia de enseñanza para su clase de Química?
13. ¿Cuáles estrategias de enseñanza utiliza en los contenidos con mayor dificultad de su clase?
14. ¿Cuáles de estas estrategias son las más funcionales? (Los alumnos entienden con más rapidez el contenido, se obtienen mejores resultados, no externalizan dudas del contenido en cuestión, etc.)
15. ¿Alguna estrategia utilizada en su clase ha propiciado ansiedad en los alumnos? ¿Cuál y por qué considera que fue así?
16. ¿Considera que alguna estrategia que ha utilizado para impartir sus clases ha ayudado a reducir la ansiedad en los alumnos? ¿Cuál fue y cómo funcionó?
17. Describa brevemente una propuesta (uso de una estrategia en específico, materiales, ambiente, etc.) para favorecer la presencia de emociones positivas en sus clases. (Considere que puede proponer una estrategia ya utilizada por usted o alguna que cree que puede funcionar, aún cuando no la haya utilizado).

Anexo 3: “STAI, Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo”

STAI

Edad:

Sexo:

Fecha:

Este instrumento contiene 40 ítems, diseñados para evaluar síntomas de ansiedad. Debe contestar lo más honestamente posible, tomando en cuenta que sus respuestas deben estar basadas únicamente en su clase de Química y los contenidos (trabajos, tareas, actividades, etc.) de la misma materia, recientemente o en cualquier momento del ciclo escolar.

A-E	A continuación, encontrará unas frases que se utilizan constantemente para describirse a uno mismo. Lea cada frase y rodee la puntuación (0-3) que justifique mejor cómo se siente. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando la respuesta que mejor describe su situación.	Nada	Algo	Bastante	Mucho
1	Me siento calmado	0	1	2	3
2	Me siento seguro	0	1	2	3
3	Estoy tenso	0	1	2	3
4	Estoy contrariado	0	1	2	3
5	Me siento cómodo (estoy agusto)	0	1	2	3
6	Me siento alterado	0	1	2	3
7	Estoy preocupado por posibles desgracias futuras	0	1	2	3
8	Me siento descansado	0	1	2	3
9	Me siento angustiado	0	1	2	3
10	Me siento confortable	0	1	2	3
11	Tengo confianza en mí mismo	0	1	2	3
12	Me siento nervioso	0	1	2	3
13	Estoy desasosegado	0	1	2	3
14	Me siento muy atado (como oprimido)	0	1	2	3
15	Estoy relajado	0	1	2	3
16	Me siento satisfecho	0	1	2	3
17	Estoy preocupado	0	1	2	3
18	Me siento aturdido y sobreexcitado	0	1	2	3
19	Me siento alegre	0	1	2	3
20	En este momento me siento bien	0	1	2	3

A-R	A continuación, encontrará unas frases que se utilizan constantemente a uno mismo. Lea cada frase y rodee la puntuación (0-3) que indique mejor como se siente en la mayoría de las ocasiones. No hay respuestas buenas ni malas. No emplee demasiado tiempo en cada frase y conteste señalando la respuesta que mejor describe cómo se siente generalmente.	Casi nunca	A veces	A menudo	Casi siempre
21	Me siento bien	0	1	2	3
22	Me canso rápidamente	0	1	2	3
23	Siento ganas de llorar	0	1	2	3
24	Me gustaría ser tan feliz como otros	0	1	2	3
25	Pierdo oportunidades por no decidirme pronto	0	1	2	3
26	Me siento descansado	0	1	2	3
27	Soy una persona tranquila, serena y sosegada	0	1	2	3
28	Veó que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas	0	1	2	3
29	Me preocupo demasiado por cosas sin importancia	0	1	2	3
30	Soy feliz	0	1	2	3
31	Suelo tomar las cosas demasiado seriamente	0	1	2	3
32	Me falta confianza en mí mismo	0	1	2	3
33	Me siento seguro	0	1	2	3
34	Evito enfrentarme a la crisis o dificultades	0	1	2	3
35	Me siento triste (melancólico)	0	1	2	3
36	Estoy satisfecho	0	1	2	3
37	Me rondan y molestan pensamientos sin importancia	0	1	2	3
38	Me afectan tanto los desengaños, que no puedo olvidarlos	0	1	2	3
39	Soy una persona estable	0	1	2	3
40	Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales, me pongo tenso y agitado	0	1	2	3

Compruebe si ha contestado a todas las frases con una sola respuesta.

Anexo 4: “Guión” para entrevista a profundidad

Guía para entrevista a profundidad con alumnos

Pregunta/ Instrucción	Qué se busca
¿Cómo te sientes en tu clase de Química?	Entender cómo describe el alumno de manera general, esta clase.
¿Te gustan estas clases? ¿Por qué?	Identificar los argumentos que el alumno describe del porqué le gusta o no, la clase.
¿Qué emociones te generan los temas de Química que has revisado?	Identificar el tipo de emociones que describe en su respuesta.
Describe qué sientes cuando pasas al pizarrón	Identificar el tipo de emociones que están más presentes en esta estrategia docente.
¿Qué te pasa por la cabeza (qué pensamientos tienes) cuando el profesor(a) está explicando?	Identificar el tipo de emociones en este momento de la sesión.
¿Cómo describes lo que sientes al resolver ejercicios de esta materia?	Identificar las sensaciones que el alumno describe respecto a esta estrategia docente.
¿Qué emociones puedes mencionar que están presentes cuando realizas un examen de esta materia?	Identificar las emociones que más se mencionen respecto a esta estrategia docente.
¿Cómo te sientes cuando el profesor revisa los ejercicios o actividades que hiciste en clase?	Identificar el tipo de emociones en este momento de la sesión.
¿Te gusta exponer en esta materia? ¿Por qué?	Identificar, a través del argumento del alumno, las emociones generadas con esta estrategia docente.
Describe cómo te sientes cuando haces tareas de esta asignatura	Identificar las sensaciones que el alumno describe respecto a esta estrategia docente.
¿Qué pensamientos tienes en tu cabeza cuando has realizado experimentos o prácticas?	Identificar las sensaciones que el alumno describe respecto a esta estrategia docente.
¿Qué emociones puedes mencionar que se generan en ti, cuando el docente te hace una pregunta directa en clase?	Identificar las sensaciones que el alumno describe respecto a esta estrategia docente.

Anexo 5: Cartas de validación de los instrumentos

04 de octubre de 2021

Ciudad Juárez, Chih., a 5 de octubre de 2021

A Quien Corresponda,
Presente.-

Por medio de la presente doy CONSTANCIA de que la Entrevista Semiestructurada a Docentes, elaborada por la M.P.C. Blanca Olivia Cervantes Arreola ha sido revisada y está en posibilidad de aplicarse.

Atentamente,



Dr. Oscar Armando Esparza Del Villar
Doctor en Psicología Experimental

Profesor-Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

A quien corresponda. –

Por medio de la presente, el que suscribe da constancia de haber revisado el documento "Entrevista semiestructurada a docentes", elaborado por la maestra Blanca Olivia Cervantes, con el fin de evaluar la relación entre las estrategias de enseñanza-aprendizaje y la dimensión emocional de los alumnos en el área de Química. En la revisión se corroboró que la redacción de las preguntas, así como su ordenamiento, son los adecuados para el público al que van dirigidas, por lo que se recomienda permitir su aplicación para los fines descritos.

Sin otro particular, quedo a su disposición para cualquier duda o comentario.

Atentamente,



Alejandro Martínez Berroterán
Maestro en Filosofía
alexmberroteran@gmail.com

11 de octubre de 2021

A quien corresponda. –

Por medio de la presente, el que suscribe da constancia de haber revisado el documento "Entrevista semiestructurada a docentes" elaborado por la Maestra Blanca Olivia Cervantes, con el fin de evaluar la relación entre las estrategias de enseñanza-aprendizaje y la dimensión emocional de los alumnos en el área de Química. En esta revisión se observó que la redacción que manejo en las preguntas y su ordenamiento son las idóneas para todo aquel al que se le dirija, por lo que se recomienda llevarla a cabo para los fines ya descritos.

Sin más por el momento, quedo a su disposición para cualquier duda o comentario.

Atentamente



M.D. Medina Palma Carolina Esmeralda
Docente en el área de Ciencias
Carolina1116@hotmail.com

Ciudad Juárez, Chih., a 14 de marzo de 2022

A Quien Corresponda,
Presente.-

Por medio de la presente doy CONSTANCIA de que la Entrevista a Profundidad para Alumnos, elaborada por la M.P.C. Blanca Olivia Cervantes Arreola ha sido revisada y está en posibilidad de aplicarse.

Atentamente,



Dr. Oscar Armando Esparza Del Villar
Doctor en Psicología Experimental
Profesor-Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Anexo 6: Categorías, subcategorías y códigos de la observación de clase

Categorías	Subcategorías
Ansiedad en los alumnos	• Al inicio de la clase • Mientras se aplica la estrategia docente • Durante la explicación • Durante una actividad • Durante la revisión de la actividad
Estrategia docente	• Tipo de estrategia utilizada • Aplicación de un ejercicio
Emociones	• Se atienden las inquietudes o preguntas • Se atiende el estado emocional de los alumnos • Se tiene un acercamiento con quienes se muestran inquietos • Se realiza una actividad extra clase • Se atiende el comportamiento de los alumnos

Anexo 7: Categorías, subcategorías y códigos de la entrevista a docentes

Categorías	Subcategorías
Contenidos de mayor dificultad	• Contenidos que generan bajo rendimiento • Contenidos que generan emociones negativas • Contenidos que generan ansiedad
Emociones generales	• Positivas • Negativas • Influencia con el desempeño académico bajo
Ansiedad	• Está presente en sus estudiantes • La identifica • Cómo la atiende • Sabe cómo reducirla
Estrategias de enseñanza	• Importancia en el proceso de enseñanza • Las más aplicadas • Criterios para su elección • Las más funcionales • Las que propician ansiedad • Las que reducen la ansiedad

Anexo 8: Categorías y subcategorías del cuestionario “STAI”

Categorías	Subcategorías	Rangos Hombre/Mujer
Ansiedad estado	Alto Sobre el promedio Promedio Tendencia al promedio Bajo	29-60/ 32-60 20-28/23-31 19/ 20-22 14-18/15-19 0-13/0-14
Ansiedad rasgo	Alto Sobre el promedio Promedio Tendencia al promedio Bajo	26-60/33-60 20-25/26-32 19/ 24-25 14-18/17-23 0-13/0-16

Anexo 9: Categorías, subcategorías y códigos de la entrevista a profundidad con alumnos

Categorías	Subcategorías
Aspecto generales de la materia	- Emociones que representan a la materia - Emociones que provocan los temas de la asignatura
Estrategias docentes utilizadas y emociones provocadas	- Pasar al pizarrón - Explicación del profesor - Realizar ejercicios - Contestar un examen - Revisar los ejercicios - Exponer - Hacer tarea - Realizar preguntas - Contestar preguntas

Anexo 10: Carta de consentimiento informado para padres de familia

Consentimiento Informado

Consentimiento informado para los padres/ tutores del menor

Un menor de edad a su cargo ha sido invitado(a) a participar en un estudio para la investigación doctoral denominada “Estrategia de intervención docente apoyada en tecnología, para disminuir los niveles de ansiedad en el aprendizaje de la Química en Secundaria”. El objetivo de dicha tesis doctoral es el de: Evaluar el uso de una estrategia docente basada en un sistema tecnológico, que propicie las emociones positivas para lograr un aprendizaje significativo en el área de Química. El propósito del presente estudio es conocer los niveles de ansiedad que se presentan en los alumnos que cursan esta materia. Los participantes de interés son adolescentes entre 14 y 15 años que se encuentren cursando el tercer grado de secundaria e inscritos en instituciones públicas o privadas de la región Noroeste de Chihuahua y los docentes que impartan la asignatura de Química en dichas escuelas. El menor a su cargo ha sido seleccionado(a) porque es un adolescente que cuenta con las características antes mencionadas.

La investigadora responsable de este estudio es la Mtra. Blanca Olivia Cervantes Arreola, estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos en la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Para decidir participar en esta investigación, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro:

Participación: La participación del menor de edad a su cargo consistirá en responder el “Cuestionario de Ansiedad Estado- Rasgo (STAI) (C.D, Spielberger, R. L. Gorsuch y R. E. Lushene| 2011), con el propósito de conocer los niveles de ansiedad que se presentan durante las sesiones de la asignatura de Química. El tiempo de aplicación para responder a dicho instrumento es de alrededor de 15 minutos. Se presentan 40 ítems relacionados con el propósito de esta investigación. Posteriormente, si su hijo es seleccionado, se tendrá una entrevista con él, no mayor a 30 minutos, donde el tema central son las emociones que más predominan en sus clases de Química.

Riesgos: La presente investigación no generará riesgo alguno para el menor a su cargo. Se tendrá total cuidado de no atentar en momento alguno contra su integridad física y moral.

Beneficios: El menor de edad a su cargo podrá beneficiarse directamente con la estrategia de intervención docente que se propondrá más adelante, para disminuir los niveles de ansiedad e incrementar las emociones positivas en el aprendizaje de la Química. Al mismo tiempo su participación permitirá generar información para mejorar las clases de dicha asignatura y obtener mejores resultados en ella.

Voluntariedad: Su participación y/o la autorización para que participe un menor de edad a su cargo son absolutamente voluntarias. Usted y/o el menor de edad a su cargo tendrán la libertad de participar en la presente investigación, así como también de detener su participación en cualquier momento que lo desee. Esto no implicará ningún perjuicio para usted. Tratándose de investigaciones en menores de edad, Ud. podrá estar presente al momento de su realización si así lo desea.

Confidencialidad: Todas sus opiniones serán confidenciales y mantenidas en estricta reserva. En las presentaciones y publicaciones de esta investigación, su nombre y/o el del menor de edad a su cargo no aparecerán asociados a ninguna opinión particular. Lo anterior conforme al AVISO DE PRIVACIDAD: Los datos personales y sensibles que sean recabados serán resguardados, tratados y protegidos, por lo que se garantiza la privacidad y el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de datos. Art. 3, Fracción IX; Art. 26, 27 y 28 de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. D.O.F. del 26 enero de 2017.

Conocimiento de los resultados: Usted tiene derecho a conocer los resultados de esta investigación. Lo anterior a través de la responsable, la Mtra. Blanca Olivia Cervantes Arreola.

Datos de contacto: Si requiere más información, o comunicarse por cualquier motivo relacionado con esta investigación, puede contactar a la investigadora responsable del Estudio.

M.P.C. Blanca Olivia Cervantes Arreola

Correo Electrónico: blancaolivia.cervantesarreola@viep.com.mx

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ acepto voluntariamente que el menor a mi cargo:
Nombre: _____ Edad: _____ Grado y grupo: _____ participe
en el estudio "Niveles de ansiedad en los alumnos de tercer grado que cursan la asignatura de Química".

Declaro que he leído y he comprendido las condiciones de la participación del menor a mi cargo, en este estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido respondidas. No tengo dudas al respecto.

Firma del responsable del menor participante: _____

Lugar y Fecha: _____

Anexo 11: Carta de asentimiento informado para alumnos

Asentimiento informado menor

Mi nombre Blanca Olivia Cervantes Arreola, estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos en la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Vamos a realizar un estudio para la investigación doctoral denominada “Estrategia de intervención docente apoyada en tecnología, para disminuir los niveles de ansiedad en el aprendizaje de la Química en Secundaria”. El objetivo de dicha tesis doctoral es el de: Evaluar el uso de una estrategia docente basada en un sistema tecnológico, que propicie las emociones positivas para lograr un aprendizaje significativo en el área de Química. El presente estudio se llama “Niveles de ansiedad en los alumnos de tercer grado que cursan la asignatura de Química”.

Tu participación consistirá en responder el “Cuestionario de Ansiedad Estado- Rasgo (STAI)” con el propósito de conocer los niveles de ansiedad que se presentan durante las sesiones de la asignatura de Química. Se aplicará dicho instrumento para ser respondido en alrededor de 15- 20 minutos. Se presentan 40 oraciones relacionadas con el propósito de esta investigación. Por favor, trata de responder tan honestamente como te sea posible. El resultado será tomado en cuenta respetando tus respuestas y contribuciones. Posteriormente de manera posible, ayudes participando en una entrevista personalizada con el investigador, sobre el mismo tema.

Toda la información que nos proporciones nos ayudará a generar información para mejorar las estrategias que utiliza el docente para impartir tus clases de Química.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si _____ No _____ deseo participar en este estudio.

Nombre y firma: _____

Lugar y Fecha: _____

Anexo 12: Carta de consentimiento informado para docentes

Consentimiento informado Docentes

El propósito de esta carta de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por M.P.C. Blanca Olivia Cervantes Arreola, estudiante del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos en la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

El objetivo de dicha tesis doctoral es el de: Evaluar el uso de una estrategia docente basada en un sistema tecnológico, que propicie las emociones positivas para lograr un aprendizaje significativo en el área de Química. La población objetivo son los docentes que imparten la asignatura de Química en instituciones Públicas o Privadas de la región Noroeste de Chihuahua. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente 25 minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, los audios con las grabaciones se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas. De antemano agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por M.P.C. Blanca Olivia Cervantes Arreola. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es conocer las estrategias docentes utilizadas en las clases de Química y los niveles de ansiedad que existen en los alumnos en dichas clases.

Me han indicado también que tendré que responder preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 25 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a M.P.C. Blanca Olivia Cervantes Arreola al email: blancaolivia.cervantesarreola@viep.com.mx.

Nombre y firma del participante: _____

Lugar y Fecha: _____

Anexo 13: Tabla de congruencia

Título	Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Supuesto	Metodología	Instrumentos
Disminución de los niveles de ansiedad en el aprendizaje de la Química en secundaria a través de una estrategia de intervención docente que considere el uso de tecnología Estudio en escuelas secundarias públicas y privadas de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua.	¿Qué elementos debe incluir una estrategia apoyada en tecnología, aplicable a adolescentes que cursan Química a nivel secundaria, para disminuir sus niveles de ansiedad?	Disminuir los niveles de ansiedad de los estudiantes en el área de Química en las escuelas secundarias de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, a través del diseño de una estrategia de enseñanza que considere el uso de la tecnología.	Identificar los temas de la asignatura de Química en secundaria que generan mayor ansiedad en los alumnos, mediante entrevistas a docentes y estudiantes, para incluirlos en la estrategia a proponer.	Los niveles de ansiedad de los estudiantes en las clases de Química a nivel secundaria, disminuyen a través de la aplicación de una estrategia docente que considera el uso de la tecnología.	Cualitativa	• Cuestionario de ansiedad STAI • Observación no participante • Entrevista semiestructurada a docentes • Entrevista a profundidad a alumnos
			Diseñar una estrategia de enseñanza apoyada en tecnología, para buscar reducir los niveles de ansiedad en los alumnos, con la participación de docentes expertos en el tema.			• Entrevista semiestructurada a docentes
			Aplicar y evaluar la estrategia de enseñanza que considere el uso de tecnología, a través del cuestionario de ansiedad STAI, para conocer los nuevos niveles de ansiedad presentados.			• Cuestionario de ansiedad STAI

La tabla muestra la relación que hay entre los elementos de la investigación. Tanto el título como la pregunta, objetivo general y metodología están estrechamente ligados. En el caso del supuesto, responde tanto al objetivo general como a cada uno de los específicos.

Para cada uno de los objetivos específicos, se emplearon instrumentos que ayudaron a cumplirlos (en algunos casos se utilizaron en más de un objetivo), dicha relación entre cada uno de ellos con los instrumentos, puede notarse en la tabla.