

## PERSPECTIVAS DE APRENDIZAJE EN CIENCIAS EXPERIMENTALES EN CENTROS DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO: UN COMPARATIVO POR GÉNERO

*Recibido: 29 noviembre 2021\* Aprobado: 23 febrero 2022*

MARISOL MARTÍNEZ TOMÁS

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla*

*Puebla, México*

*marisol.martinez01@uapep.edu.mx*

MARÍA DEL SOCORRO RODRÍGUEZ GUARDADO

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla*

*Puebla, México*

*mariadelsocorro.rodriguez@upaep.mx*

### Resumen

El Bachillerato Tecnológico Agropecuario fue creado con la finalidad de impulsar la educación en las comunidades rurales de México. La manera en que se enseñan las ciencias experimentales influye en cómo los estudiantes las aprenden y atender sus voces permite identificar logros y áreas de oportunidad acerca de las posibles diferencias en sus perspectivas de aprendizaje. Esta investigación cuantitativa, de diseño no experimental, descriptivo de corte transversal tuvo como objetivo

comparar las perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales de estudiantes hombres y mujeres pertenecientes a Bachilleratos Tecnológicos Agropecuarios en el Estado de Puebla. Participaron 132 jóvenes de entre 15 y 19 años, 60% mujeres y 40% hombres. Se aplicó un cuestionario basado en Hayes et al. (2016) sobre las pedagogías productivas de 24 ítems con cuatro dimensiones: Calidad de Contenidos, Contextualización del Aprendizaje, Clima del Aula, y Reconocimiento y Respuesta a la Diversidad. Los hallazgos mostraron que, de



las cuatro dimensiones, el género mostró diferencia significativa con el clima del aula, específicamente en los aspectos de la relación cordial entre compañeros y atención a los estilos de aprendizaje.

*Palabras clave: perspectivas, bachillerato tecnológico, género, ciencias.*

### **Abstract**

The Agricultural Technological High school was created to promote education in the most remote rural communities in Mexico. The way experimental science is taught influences how students learn it and their perspectives on these subjects. Listening to students' voices will help identify accomplishments, areas of opportunity, and information about possible differences in learning perspectives. This quantitative, descriptive, cross-sectional research aims to analyze the learning perspectives of students

in experimental sciences concerning gender in Agricultural Technological High Schools in the State of Puebla. There were 132 participants between the ages of 15 and 19, 60% women and 40% men. A self-report questionnaire based on Hayes et al. (2016) on productive pedagogies consisting of 24 items with four dimensions: Content Quality, Learning Contextualization, Classroom Climate, and Recognition and Response to Diversity was applied. The findings showed that, of the four dimensions, gender was positively correlated with the classroom climate in experimental science subjects, and when deepening the analysis, the women showed that they give greater importance to the cordial relationship between classmates, as well as to respect for learning styles.

*Keywords: perspectives, technological high school, gender, science.*

## INTRODUCCIÓN

El Bachillerato Tecnológico Agropecuario fue creado entre 1971 y 1984 con el fin de impulsar la educación de las comunidades rurales más apartadas de México. En esos años se construyeron varios centros educativos equipados de laboratorios para las clases de ciencias experimentales. Sin embargo, con el paso del tiempo, en algunos planteles, el equipo de laboratorio se tornó obsoleto; debido a ello, en la actualidad, los profesores imparten las asignaturas de manera teórica y la parte experimental se lleva a cabo con los escasos materiales y medios disponibles. Por otro lado, se busca vincular el trabajo escolar adquirido mediante la práctica con las empresas aledañas a los planteles para que los estudiantes obtengan experiencia laboral (De Ibarrola, 2020).

Martínez, M. y Rodríguez, M. (2022). Perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: Un comparativo por género (15) *A&H, Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*. 100-124.

Los programas de estudio de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2018) que comprenden las ciencias experimentales (Biología, Química, Física, y Ecología) están orientados a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas asignaturas para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno, de tal forma que favorezcan acciones responsables con fundamento hacia el ambiente y hacia sí mismos. En este sentido, en el Sistema Educativo Mexicano los modelos y los programas de estudio se actualizan con el fin de proveer los aprendizajes fundamentales que deben alcanzar los estudiantes al completar su educación básica.

No obstante, pocas veces se atiende la voz del estudiantado y, por lo tanto, se desconoce cuáles son sus intereses, aspiraciones, conceptos erróneos, y la visión acerca de su aprendizaje. En este sentido Guzmán y Saucedo (2015) describen los beneficios y áreas de oportunidad que conlleva escuchar las opiniones del estudiantado sobre sus experiencias en el aula, lo que puede derivar en una mejor enseñanza que propicie el acercamiento a las asignaturas de ciencias experimentales.

En las zonas rurales de México (donde normalmente se ubican los Bachilleratos Tecnológicos Agropecuarios) la educación se consideró durante varios años como una necesidad principal para los estudiantes hombres, y una necesidad secundaria para las estudiantes mujeres, puesto que se pensaba que su función principal era realizar el trabajo doméstico y no estudiar (Reinoso y Hernández, 2011). A pesar de esto, a partir del año 2008 han sido cada vez más las mujeres que están ingresando al Nivel Medio Superior y han superado la matrícula de hombres (Lechuga et al., 2018).

El presente estudio tuvo como objetivo comparar las perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales de estudiantes hombres y mujeres pertenecientes a Bachilleratos Tecnológicos Agropecuarios en el Estado de Puebla. En este sentido, atender las voces de los aprendices permitirá identificar información acerca de posibles diferencias en sus perspectivas de aprendizaje. La hipótesis planteada fue: Las perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en estudiantes de Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario no presentan diferencias en cuanto al comparativo por género.

## ANTECEDENTES

Siguiendo a De Ibarrola (2020) los Bachilleratos Tecnológicos Agropecuarios son parte de la diversificación originada por la reforma educativa de México entre 1970 y 1976. Actualmente, se cuenta con 335 planteles localizados en zonas rurales, de alta y baja marginación, en los que se ofrece una educación escolarizada y presencial cuya propuesta está orientada a formar técnicos medios agropecuarios.

No obstante, Silvia López y Weiss citados en De Ibarrola (2020) dan evidencia de que estas instituciones presentan abandono escolar principalmente en los primeros semestres y para dar una posible explicación mencionan como primer punto la reprobación de las asignaturas; en segundo lugar, la falta de interés del estudiantado y, en tercer lugar, la organización del currículo. Esto puede tener su causa al colocar las asignaturas teóricas en los primeros semestres y dejar las asignaturas prácticas (ciencias experimentales) al final del Bachillerato. Sin embargo, en la última década, se ha reconocido que, debido al esfuerzo del personal docente, ha disminuido el abandono escolar en estas instituciones.

Considerar el enfoque de las prácticas pedagógicas productivas permite integrar los procesos educativos desde una mirada inclusiva y comunitaria, de justicia y progreso social (Hayes et al., 2006), esto implica acentuar, para los Centros del Bachillerato Tecnológico Agropecuario, el cambio en los procesos de enseñanza con un carácter formativo del trabajo. Con ello se contextualizan los aprendizajes que traen como consecuencia que el estudiantado aplique los contenidos de las ciencias experimentales abordados en el aula.

Asimismo, las prácticas pedagógicas fortalecen el aporte de soluciones laborales para la población rural, por ejemplo, huertos caseros, senderos ecológicos y proyectos sostenibles de avicultura, cunicultura y agro industrialización de productos, entre otros (Rodríguez-Rodríguez, 2020). En este sentido, Zambrano (2019) describe los hallazgos obtenidos en contexto colombiano de escuelas rurales al implementar proyectos pedagógicos productivos, los cuales se enfocan a la aplicación de los aprendizajes tratados en el aula de manera conjunta con la familia y la comunidad. El autor reporta haber tenido logros significativos en el aprendizaje de los estudiantes, cohesión

entre la escuela y la comunidad, así como en la valoración del papel docente para lograr una educación rural pertinente y de calidad.

Aunado a lo anterior, Rohandi (2017) expresa que los estudiantes sienten que el aprendizaje de las asignaturas de ciencias experimentales no es una prioridad a menos que sea una extensión de su comunidad, es decir, si hay una vinculación entre lo que aprenden acerca de la ciencia en el aula y su vida cotidiana en el ámbito rural, es entonces cuando se interesan por su aprendizaje. Con el estudio que realizó el autor en dos escuelas secundarias en Indonesia, llegó a la conclusión que la enseñanza de la ciencia necesita considerar la relevancia de las experiencias de los aprendices y el conocimiento del contexto, además, encontró que lo que menos les gusta a los estudiantes es la clase tradicional con una larga explicación del maestro y la resolución de problemas en los que las matemáticas y las fórmulas se tornan difíciles y tediosas. En este sentido, Chen et al. (2019) mencionan la relevancia que tiene el apoyo del docente para que las estudiantes tengan un acercamiento al quehacer científico experimental.

Respecto a la problemática sobre la puesta en práctica de lo aprendido en el aula se tiene la falta de interés por parte del estudiantado por estas asignaturas, por ello se han realizado trabajos que muestran el beneficio de promover un acercamiento a las ciencias, tal como el propuesto por Ferreira-Gauchía (2013) en el Nivel Medio Superior en el que realizó una serie de actividades para que los estudiantes explicaran, por medio de diagramas, en qué consiste un trabajo científico y dieran a conocer la forma de pensar y actuar en la vida cotidiana de las personas que se dedican a la ciencia. Sus hallazgos evidenciaron que en la mayoría de los diagramas elaborados predominaba la presencia del género masculino.

La necesidad de profundizar en el análisis respecto al sesgo de género que existe en México se evidencia en el proyecto planteado por Pazarán (2019) en el que hace referencia a la diferencia de matrícula en las carreras de ciencias en las que los estereotipos se acentúan. Aunado a ello, los procesos formativos de los estudiantes tienen influencia de la familia, la escuela y otros medios que pueden incidir para la elección de estas profesiones.

En otros contextos, por ejemplo, en el chileno, Camacho (2013) menciona las concepciones de los docentes en las que persiste una visión androcéntrica de la ciencia. En su estudio, sugiere

trabajar una integración de género con el personal docente, lo que podría evitar contrastar los estereotipos, ello con la finalidad de influir en la motivación e interés de la percepción hacia las profesiones que implican ciencias experimentales en los jóvenes. En este sentido, Gómez et al. (2008), en el contexto español universitario y de educación secundaria, dan cuenta de que respecto a las creencias estereotipadas en el profesorado acerca del género en el área de ciencia y tecnología, no existen fundamentos científicos para considerar tales diferencias las cuales tienen su concepción en contextos sociales y culturales.

La investigación de González Berruga y Escudero Muñoz (2018) en estudiantes españoles de nivel secundaria sobre las perspectivas de su aprendizaje, muestra la importancia que tiene para el género femenino aprender a través del trabajo grupal, así como aspectos relacionados con un ambiente de cordialidad y respeto.

Los hallazgos de Trigerro (2018) en estudiantes universitarios de Guayaquil, Ecuador, muestran que las mujeres presentan mayor grado de vinculación con la concepción del aprendizaje y la atención hacia los materiales o contenidos en diferentes asignaturas de ciencias, además perciben ambientes significativos más altos y de carácter cooperativo con respecto a los hombres quienes se inclinan más por el trabajo competitivo. En este sentido Azorín (2018) afirma que se debería revalorizar la enseñanza del aprendizaje colaborativo desde la etapa infantil hasta la universitaria al ser una metodología que propone estrategias activas, con el fin de formar ciudadanos críticos y responsables. Con certeza la sana convivencia dentro del aula es relevante para que el estudiantado pueda colaborar de forma proactiva. Además, la estructura cooperativa de los aprendizajes favorece que el estudiantado asuma responsabilidades, además de aportar a la educación para la democracia y fomentar un sentimiento de aprecio hacia la diversidad, sensibilidad social y empatía.

Al respecto, Medrano et al. (2015) reportan que, para la asignatura de química, del primer semestre de bachillerato, el trabajo cooperativo basado en el paradigma constructivista en el que se construyen conocimientos mediante la interacción, participación, expresión de ideas y reflexión con otros miembros del grupo, influyó de manera positiva para disminuir los índices de reprobación en esta asignatura. También hay que considerar que para trabajar en cooperativo y en un ambiente

de sana convivencia es relevante el apoyo de los docentes quienes deberán ejercer el papel de mediadores dentro de las actividades para la construcción de los aprendizajes.

## MARCO TEÓRICO

Las asignaturas de ciencias experimentales son parte central de la currícula de los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, por ello se debe considerar que la manera en que se enseñan estas ciencias influye en el cómo son aprendidas por los estudiantes y en la perspectiva que se forman sobre éstas, de tal manera que proveer un acercamiento a la ciencia y a la tecnología debe ser una prioridad en la educación pues es un factor primordial para el desarrollo de las personas y de los pueblos (Gil-Pérez y Vilches, 2005). Las ciencias experimentales en estos centros educativos tienen un peso del 13% del total de la carga curricular (SEP, 2018). Entre las finalidades que persigue la enseñanza de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología y Ecología), se encuentra la de proporcionar a los estudiantes las bases que mejoren la comprensión del mundo que permita transformar su realidad a través de la ciencia y la tecnología. Siguiendo a Bello et al. (2017) la visión desde la que se abordan estas asignaturas se refiere a la comprensión de fenómenos físicos, químicos y biológicos en relación con el medio natural y al diseño, con base en el conocimiento científico, de propuestas para dar soluciones a problemas que se presentan en el entorno. En el caso de la asignatura de Ecología, el énfasis se centra en dar soluciones a los problemas ambientales con un posicionamiento hacia el desarrollo sustentable.

Al revisar los modelos pedagógicos que contribuyen a mejorar los aprendizajes en ciencia experimentales, Monroy y Peón (2019) encuentran que es evidente que en los modelos tradicionales predominan en las prácticas demostrativas dejando de lado las estrategias activas que promueven la contextualización de los aprendizajes, lo que puede ser una de las razones por las que los estudiantes pocas veces tienen interés hacia una aproximación al trabajo científico. Asimismo, Monroy y Peón (2019) evidencian ejemplos de percepciones que los propios estudiantes tienen acerca de la enseñanza de las ciencias, entre las que sobresalen los temas tratados en el aula de poco interés por la escasa relación y falta de utilidad con el entorno, así como los experimentos demostrativos por parte del docente sin participación de los propios estudiantes. Por ello, proponen

una enseñanza contextualizada, transdisciplinaria, vivencial y práctica. Por ello, Blanco (2016) sugiere conocer las perspectivas del estudiantado sobre cómo se generan los entornos de aprendizaje dentro del aula lo cual puede contribuir a mejorar los modelos para el proceso de la enseñanza y el aprendizaje, lo que conlleva a considerar replantear las prácticas pedagógicas que fomenten el acercamiento a las asignaturas de ciencias. Aunado a ello, Lingard et al. (2003) menciona que las prácticas pedagógicas deben ser una preocupación para los docentes, sistemas educativos y comunidades locales interesados en vincular la escuela con la comunidad.

Siguiendo a Mills et al. (2009) el marco de las pedagogías productivas ha sido utilizado para evaluar las prácticas pedagógicas en el aula, a saber, su proyecto llevado a cabo en Australia dio pauta para que los profesores reflexionaran sobre la práctica al tomar en consideración las perspectivas de los estudiantes en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje, lo cual puso de manifiesto que los ambientes de aprendizaje deben estimular la actividad intelectual para que los aprendices demuestren resultados de alto nivel, lo que se fomenta cuando los contenidos del aula se conectan con los diferentes contextos.

Si se toma en consideración lo expuesto anteriormente es relevante atender al planteamiento de Hayes et al. (2006) acerca de cómo es que las escuelas pueden hacer la diferencia en la vida de los estudiantes, los autores mencionan que es necesario considerar cuatro perspectivas en la pedagogía productiva, a saber:

1. Calidad intelectual de los contenidos: esta dimensión comprende el desarrollo del pensamiento crítico y creativo que los contenidos pueden promover en el estudiantado, es decir, en el aula se plantean actividades y se construyen ambientes de aprendizaje que fomenten la comprensión a través del análisis, síntesis, explicación, generalización y formulación de hipótesis.
2. Clima del aula: contempla el ambiente de apertura y respeto que debe fomentarse en el aula para que estudiantes y docentes trabajen en colaborativo, en ello se incluyen las normas de comportamiento para la sana convivencia dentro del aula. Además, se relaciona con el apoyo que el docente brinde para promover la autonomía del aprendizaje en el estudiantado.



3. Contextualización del aprendizaje: se refiere a la relación entre los aprendizajes construidos en el aula y el entorno. Da importancia a la conexión entre diferentes áreas de conocimiento y considera la relevancia que ésta tiene para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan hacer frente a los problemas del medio
4. Reconocimiento y respuesta a la diversidad: esta dimensión se refiere a la construcción de la comunidad de aprendizaje dentro del aula, en la que se incluyen a todos los integrantes sin importar sexo, condición social y cultural, asimismo, considera el apoyo del docente considerando la diversidad de alumnado.

Respecto a estas cuatro dimensiones, las perspectivas del estudiantado de los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario pueden revelar aportaciones que guíen al profesorado a comprender los intereses formativos, así como reconocer la inclusión de todos los estudiantes, sin importar diferencias de género o situación social. Cabe señalar que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales en estas instituciones ha seguido una trayectoria en la que resulta interesante identificar su nueva relación con el entorno, porque de haber sido pensadas para impulsar el desarrollo económico de sus zonas, muchos dependen ahora de las empresas cercanas para que los estudiantes conozcan nuevos equipos, instalaciones y procesos tecnológicos de los que no se tienen a disposición. No obstante, según su localización, algunos planteles no pueden contar con el apoyo de empresas cercanas (De Ibarrola, 2020).

De tal manera que, mejorar el rendimiento productivo y de aprendizaje al considerar la necesidad de prestar más atención a la conectividad del trabajo de los estudiantes en el aula con su mundo y tomar en cuenta las condiciones económicas y sociales en que viven los estudiantes podría encaminar a un mejor acercamiento a la ciencias e incrementar los logros académicos; sin embargo, no es un trabajo fácil y la tarea de proporcionar resultados equitativos se convierte en un reto (Mills et al., 2009).

## MÉTODO

La presente investigación asume un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, descriptivo de corte transversal. Se analizó la asociación de cada una de las cuatro dimensiones de las

Martínez, M. y Rodríguez, M. (2022). Perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: Un comparativo por género (15) *A&H, Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*. 100-124.

perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales para dar cuenta de la existencia (o no) de las diferencias en cada una de ellas respecto al género.

El objetivo de esta investigación fue:

Comparar las perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales de estudiantes hombres y mujeres pertenecientes a Bachilleratos Tecnológicos Agropecuarios en el Estado de Puebla.

Para cumplir con el objetivo general se plantearon lo siguientes objetivos específicos:

1. Determinar las perspectivas de aprendizaje de los estudiantes de Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario.
2. Indagar la diferencia entre las perspectivas de aprendizaje respecto al género.

Se planteó la siguiente hipótesis: Las perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales de los estudiantes de Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario no presentan diferencias en cuanto al comparativo por género.

## PARTICIPANTES

En la muestra seleccionada por conveniencia se recibieron 151 respuestas de participantes de entre 15 y 19 años, de las cuales se identificaron 11 datos atípicos y 9 casos sin consentimiento de los padres de familia, por ello el total de la muestra fue de 132. El 60% (n=78) correspondió al género femenino mientras que un 40% (n= 54) al género masculino.

Los participantes estaban matriculados en distintos planteles, a saber: El 12% de los estudiantes estaba matriculado en el plantel de la zona de Matamoros, el 14% en el plantel de la Sierra Norte, el 30% en el plantel ubicado en la Mixteca y el 44% en el de la zona Nororiental.

## INSTRUMENTO

El instrumento aplicado fue un cuestionario que constó de dos secciones:

1. 'Datos generales'. En esta sección se indagó el género y la edad de los participantes, así como el plantel y semestre en el que se encontraban inscritos.

2. 'Cuestionario de perspectivas de aprendizaje' basado en Hayes et al. (2006) y adaptado por Gonzáles-Berruga y Escudero-Muñoz (2018) para indagar sobre cuatro dimensiones: Calidad Intelectual de los Contenidos, Contextualización del Aprendizaje, Clima del Aula y Reconocimiento y Respuesta a la Diversidad.

La segunda sección del instrumento fue utilizada en estudiantes españoles de nivel secundaria y mostró un índice de fiabilidad de .885. El cuestionario se adaptó al contexto mexicano y se sometió a revisión de tres expertos, comprende 24 ítems con formato de escala Likert, (1=mínimo de acuerdo y 5= máximo de acuerdo) que obtuvo un índice de fiabilidad total de  $\alpha = .780$  como se detalla en la sección de resultados (Anexo A).

## PROCEDIMIENTO

En primera instancia se solicitaron los permisos a las instituciones educativas, directivos y profesores, así como a los padres y tutores de familia debido a que la mayoría de la población estuvo integrada por estudiantes menores de edad. Asimismo, se consideró la participación voluntaria de los participantes y se aseguró la confidencialidad de los datos proporcionados. Posteriormente el enlace del formulario digital de *Google Forms* fue compartido vía correo electrónico. El instrumento se aplicó del 7 al 30 de julio de 2021.

Una vez aplicado el cuestionario se obtuvo el índice de fiabilidad y se realizaron análisis descriptivos y pruebas no paramétricas dado que los datos no presentaron normalidad. Se llevaron a cabo pruebas de Mann-Whitney-Wilcoxon con la finalidad de analizar las diferencias que pudiera existir entre las cuatro dimensiones mencionadas y el género (femenino y masculino). Para el análisis se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22.0.

## RESULTADOS

El instrumento integrado por las cuatro dimensiones reportó un índice de fiabilidad total de .780, los datos no presentaron normalidad de acuerdo con la prueba Kolgomorov - Smirnov ( $p < .05$ ). En

la tabla 1 se pueden observar los valores de Alpha de Cronbach para cada una de las cuatro dimensiones.

**Tabla 1**

*Índices de fiabilidad e ítems de las dimensiones*

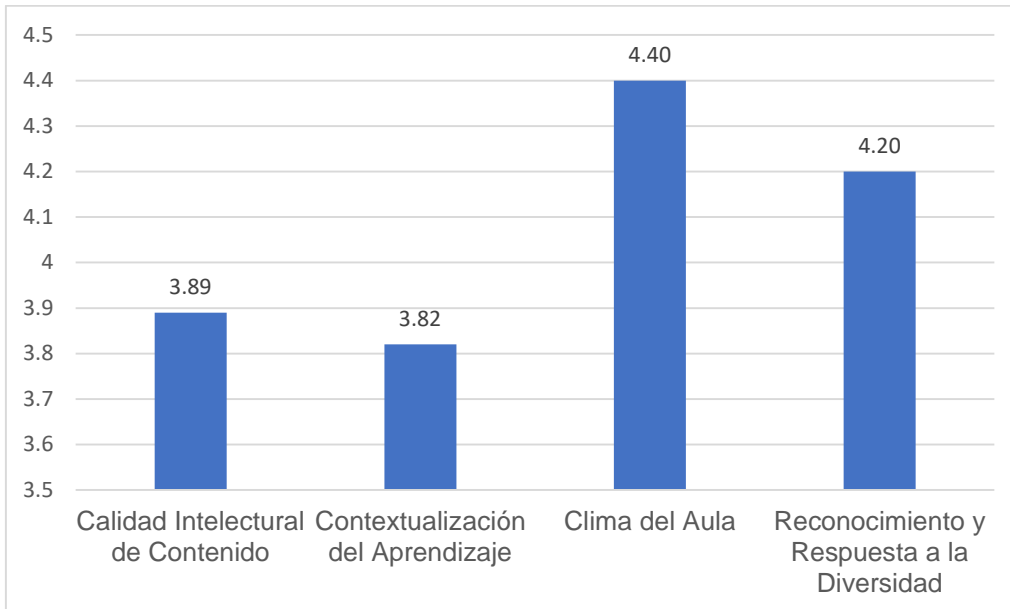
Dimensión del instrumento	Índice de fiabilidad (Alpha Cronbach)
Calidad Intelectual de Contenido (CIC)	.871
Contextualización del Aprendizaje (CAP)	.636
Clima del Aula (CAU)	.543
Reconocimiento y Respuesta a la Diversidad (RRD)	.671

Fuente: Elaboración propia.

Los estadísticos de frecuencia mostraron (figura 1) que la dimensión del CAU (4.40) tuvo más presencia en las perspectivas de los estudiantes, seguida de la dimensión del RRD (4.20) y las dimensiones con menor puntaje fueron las de CIC (3.89) y CAP (3.82).

**Figura 1**

*Medias obtenidas de los participantes en las cuatro dimensiones.*



Fuente: Elaboración propia.

Para indagar sobre la posible diferencia entre el género (femenino y masculino) y las cuatro dimensiones consideradas para las perspectivas del aprendizaje en las ciencias experimentales, se realizó la prueba de Mann-Whitney-Wilcoxon (tabla 2), la cual muestra que, para la dimensión de Clima del Aula, el género femenino tiene un rango promedio de 73.35 y el masculino de 54.84, lo cual arroja una diferencia significativa ( $z = -2.772$ ;  $p < .05$ ), lo que no se presentó en las otras tres dimensiones.

**Tabla 2**

*Prueba Mann-Whitney de las cuatro dimensiones y el género*

	Género	N	Rango promedio	Suma de rangos
Calidad intelectual de contenidos (CIC)	Masculino	54	65.42	3402
	Femenino	78	66.38	5244
	Total	132		
Reconocimiento y respuesta a la diversidad (RRD)	Masculino	54	61.19	3182
	Femenino	78	69.16	5464
	Total	132		
Clima del aula (CAU)	Masculino	54	54.84	2851.5
	Femenino	78	73.35	5794.5
	Total	132		
Contextualización del aprendizaje CAP)	Masculino	54	59.99	3119.5
	Femenino	78	69.96	5526.5
	Total	132		
	CIC	RRD	CAU	CAP
U de Mann-Whitney	2024	1804	1473.5	1741.5
W de Wilcoxon	3402	3182	2851.5	3119.5
Z	-.141	-1.189	-2.772	-1.489
Sig. asintótica (bilateral)	.888	.234	.006	.137

a. Variable de agrupación: Género

Fuente: Elaboración propia.

Para analizar con más detalle las diferencias de género en los ítems que integran el Clima del Aula, nuevamente se llevó a cabo una prueba de Mann -Whitney-Wilcoxon (tabla 3), en ella se da cuenta que las diferencias de los rangos promedios para el ítem 8, en el género femenino fue de 71.65 y para el masculino de 59.06, lo que da evidencia de una diferencia significativa ( $z = 1.993$ ;  $p < .05$ ). Asimismo, para el ítem 13 la diferencia fue significativa ( $z = 2.564$ ;  $p < .05$ ), el rango promedio en el género femenino fue de 72.97 y en el masculino de 57.16.

**Tabla 3**

*Prueba Mann-Whitney de los ítems del CAU (Clima del Aula)*

	Género	N	Rango promedio	Suma de rangos
CAU8	Masculino	54	59.06	3189
	Femenino	78	71.65	5589
	Total	132		
CAU12	Masculino	54	60.33	3258
	Femenino	78	70.77	5520
	Total	132		
CAU13	Masculino	54	57.16	3086.5
	Femenino	78	72.97	5691.5
	Total	132		
CAU22	Masculino	54	61.45	3318.5
	Femenino	78	69.99	5459.5
	Total	132		
	CAU8	CAU12	CAU13	CAU22
U de Mann-Whitney	1704	1773	1601.5	1833.5
W de Wilcoxon	3189	3258	3086.5	3318.5
Z	-1.993	-1.867	-2.564	-1.401
Sig. asintótica (bilateral)	.046	.062	.010	.161

a. Variable de agrupación: Género  
Fuente: Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Con respecto al primer objetivo específico, determinar las perspectivas de aprendizaje de los estudiantes de Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, los resultados mostraron que las

Martínez, M. y Rodríguez, M. (2022). Perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: Un comparativo por género (15) *A&H, Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*. 100-124.

dimensiones con una media menor fueron la Calidad Intelectual de los Contenidos y la Contextualización del Aprendizaje. Esto puede ser un área de oportunidad para considerar profundizar en los contenidos de las ciencias experimentales y contextualizar las prácticas pedagógicas productivas en estos centros educativos para promover actividades de enseñanza desafiantes para el desarrollo del pensamiento científico (Hayes et al., 2006), revalorizar la enseñanza del aprendizaje colaborativo con estrategias activas con el fin de formar ciudadanos críticos y responsables (Azorín, 2018), además de favorecer la aplicación de los aprendizajes construidos en el aula, en las clases de ciencias experimentales, para propiciar la vinculación de estas asignaturas con la comunidad (Zambrano, 2019) y promover el interés por las áreas científicas (Ferreira-Gauchía, 2013; Rohandi, 2017).

Con respecto al segundo objetivo específico, indagar la diferencia entre las perspectivas de aprendizaje respecto al género, se observó que, de las cuatro dimensiones el clima del aula que refiere al ambiente de respeto en el trabajo del aula, a las normas de comportamiento y al apoyo que brinda el docente para promover la autonomía del aprendizaje, mostró una diferencia significativa entre mujeres y hombres. Al profundizar en el análisis los dos ítems que mostraron esta significancia fueron el 8 (En el aula, al impartir las asignaturas de ciencias experimentales, se respetan los estilos de aprendizaje de los estudiantes) y el 13 (Existe una relación cordial entre los estudiantes y el profesorado). Lo que demuestran estos resultados es que los estudiantes dan una mayor importancia al Clima del Aula para el aprendizaje en ciencias experimentales. Estos hallazgos concuerdan con los encontrados por González Berruga y Escudero Muñoz (2018) con relación a la importancia que dan los estudiantes al respeto a las diferencias personales y las buenas relaciones entre los estudiantes y profesores dentro del aula.

El género masculino presentó una perspectiva con un rango promedio menor en cuanto al respeto de los estilos de aprendizaje y a la relación cordial entre profesores y estudiantes en el aula. Si bien Camacho (2013) menciona la persistencia de una visión androcéntrica de la ciencia, también sugiere trabajar en una integración de género con los docentes, lo cual podría evitar que hombres y mujeres perciban diferencias en el trabajo dentro del aula. Ello concuerda con Gómez et al. (2008)



al mencionar que, respecto a las creencias estereotipadas acerca del género en el área de ciencias, no se tienen fundamentos científicos.

El análisis de las siguientes tres dimensiones: calidad intelectual de los contenidos, contextualización del aprendizaje y reconocimiento y respuesta a la diversidad no dan evidencia de una diferencia significativa en las perspectivas de los estudiantes en cuanto al género (femenino y masculino). No obstante, la cuarta dimensión: clima del aula sí mostró diferencia, por lo que se puede concluir que la hipótesis es rechazada. En otras palabras, se tiene evidencia de que existe diferencia en una de las dimensiones, contrario a la hipótesis planteada: las perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en estudiantes de Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario no presentarían diferencias en cuanto al comparativo por género

De los cuatro ítems que integra la dimensión del CAU, la relación cordial entre el profesorado y los compañeros, además de la atención a los estilos de aprendizaje son aspectos importantes que pueden influir en el estudiantado para el aprendizaje y acercamiento a las ciencias experimentales. Por ello es importante que el profesorado trabaje de manera conjunta atendiendo a los diferentes estilos de aprendizaje para apoyar a los estudiantes en el acercamiento a estas asignaturas (Chen et al., 2019).

## CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo fue comparar las perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales de estudiantes hombres y mujeres pertenecientes a Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario en el Estado de Puebla. De acuerdo con los hallazgos, las voces de los estudiantes mostraron que, la Calidad Intelectual de los Contenidos (CIC) y la Contextualización de Aprendizaje (CAP) obtuvieron una relevancia menor dentro de las clases de ciencias experimentales, lo que invita a la reflexión sobre el uso de metodologías que fomenten el pensamiento crítico en las áreas científicas, asimismo, el cómo se están relacionando los aprendizajes con el contexto y entorno de los estudiantes para fomentar las prácticas productivas en estos centros escolares.

De las cuatro dimensiones, las perspectivas de los estudiantes en el clima del aula (también asignado como CAU) mostraron tener relevancia en su aprendizaje en las asignaturas de ciencias experimentales. El género femenino evidenció el valor que tiene la relación cordial entre compañeros y profesores, además del respeto a los estilos de aprendizaje en el aula en las clases de las asignaturas mencionadas.

Este estudio da pauta para considerar las voces de los estudiantes y atender las diferencias que pudieran darse en el aula para lograr una mayor participación de ambos géneros (femenino y masculino) en áreas científicas y analizar el por qué es importante el CAU en el aprendizaje de estas asignaturas. En futuros estudios, se puede considerar la participación con mayor número de Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario del país y una muestra más amplia de participantes para indagar sobre las perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en las diferentes etapas de formación escolar, las cuales pueden contribuir para fortalecer los procesos de la enseñanza y el aprendizaje hacia las pedagogías productivas en estas instituciones educativas.

## REFERENCIAS

- Azorín, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, XL(161) <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.161.58622>
- Bello, B. L., Alatorre, F. G. y González, G. E. (2017). La educación ambiental en el Bachillerato Tecnológico. Un análisis crítico. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 39(1), 112-129. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457555511007>
- Blanco, A. (2016). La perspectiva de estudiantes en línea sobre los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior. *International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(2), 09-116 <https://doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i2.2032>
- Camacho, J. (2013). Concepciones sobre ciencia y género en el profesorado de Química: aproximaciones de un estudio de casos. *Ciencia Educativa*, 323-338. <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n2/a07v19n2>
- Chen, C., Sonnert, G. y Sadler, P. (2019). The effect of first high school science teacher's gender and gender matching on students' science identity in college. *Science Education*. 104 MERC (Metropolitan Educational Research Consortium). <https://doi.org/10.1002/sce.21551>
- De Ibarrola, M. (2020). Los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario y la producción agrícola escolar en la formación para el trabajo. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(84), 91-119. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662020000100091&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662020000100091&lng=es&tlng=es).
- Ferreira-Gauchía, C. (2013). "Entrevista a un científico": experiencia de una actividad realizada con alumnos de bachillerato en la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 10(2), 175-187. [https://www.researchgate.net/publication/260984077\\_](https://www.researchgate.net/publication/260984077_)
- Gil-Pérez, D. y Vilches, A. (2005). Contribution of Science and technological Education to
- Martínez, M. y Rodríguez, M. (2022). Perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: Un comparativo por género (15) *A&H, Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*. 100-124.

Citizens' Culture. *Canadian Journal of Science, Mathematics, & Technology Education*, 5 (2), 85- 95.

<https://doi.org/10.1080/14926150509556657>

Gómez, A., Canales, A.F., Perdomo, I., Santana, M. y Martínez, C. (2008). Sesgos de género en la educación Científico-Tecnológica: el caso de la Universidad de La Laguna. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CLXXXIV 733, 935-947.

<https://www.researchgate.net/publication/26616168>

González Berruga, M. A y Escudero Muñoz, J. (2018) Perspectivas de los estudiantes sobre el aprendizaje en Secundaria. Una aproximación al Fracaso Escolar. *Hallazgos*, 21 (3), 1.

<https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/210>

Guzmán C. y Saucedo C. (2015). Experiencias, vivencias y sentidos en torno a la escuela y a los estudios: Abordajes desde las perspectivas de alumnos y estudiantes. *Revista mexicana de investigación educativa*, 20(67), 1019-1054.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-6662015000400002&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-6662015000400002&lng=es&tlng=es)

Hayes, D., Mills, M., Christie, P. y Lingard, B. (2006). *Teachers & Schooling Making a Difference*. Allen & Unwin

[https://www.researchgate.net/publication/29464619\\_Teachers\\_Schooling\\_Making\\_A\\_Difference\\_Productive\\_Pedagogies\\_Assessment\\_and\\_Performance](https://www.researchgate.net/publication/29464619_Teachers_Schooling_Making_A_Difference_Productive_Pedagogies_Assessment_and_Performance)

Lechuga, J., Ramírez, G. y Guerrero, M. (2018). Educación y género. El largo trayecto de la mujer hacia la modernidad en México. *Economía Unam*, 15(43), 110-139.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=363557935007>

Medrano, C., Osuna, I., y Garibay, J. (2015). La eficiencia del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la química en el nivel medio superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11), <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498150319018>

Martínez, M. y Rodríguez, M. (2022). Perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: Un comparativo por género (15) *A&H, Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*. 100-124.

- Mills, M., Goos, M., Keddie, A., Honan, E., Pendergast, D., Gilbert, R., Nichols, K., Renshaw, P. y Wright, T. (2009). Productive pedagogies: A redefined methodology for analysing quality teacher practice. *The Australian Educational Researcher*, 36, 67–87. <https://doi.org/10.1007/BF03216906>
- Monroy, M. y Peón I. (2019). Modelo pedagógico de integración sinérgica para la enseñanza de las ciencias experimentales. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10,(19), <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.573>
- Pazarán, M. (2019). Investigación educativa con perspectiva de género en la Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Inclusiones*, 6, 10-21. <http://revistainclusiones.org/pdf30/1%20VOL%206%20NUM%204ESPARAGONFESUNAM%202019OCTUBDICIEMB19INCL.pdf>
- Reinoso, I. y Hernández J. (2011), “La perspectiva de género en la educación”, *Cuadernos de educación y desarrollo*, 3(28), 1-10. <https://xdoc.mx/preview/cuadernos-de-educacion-y-desarrollo-5e372e3e566e0>
- Rodríguez-Rodríguez, M. (2020). Aportes de la práctica pedagógica en las comunidades rurales del municipio de Restrepo, Departamento del Meta (Colombia). *Orinoquia*, 24(1),77-85. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89666918008>
- Rohandi, R. (2017). Teaching and learning science: students’ perspective. *International Journal of Indonesian Education and Teaching*, 1,16-31. [doi.org/10.24071/ijiet.2017.010103](https://doi.org/10.24071/ijiet.2017.010103)
- Secretaría de Educación Pública, SEP. (2018). *Documento base del Bachillerato General*. 28-29 [https://sems.edomex.gob.mx/sites/sems.edomex.gob.mx/files/files/Doc\\_Base\\_2018\\_%20\(dictaminado\)2.pdf](https://sems.edomex.gob.mx/sites/sems.edomex.gob.mx/files/files/Doc_Base_2018_%20(dictaminado)2.pdf)
- Trigero, J. (2018). Enfoques de aprendizaje de los estudiantes: análisis según edad, género y concepciones de aprendizaje. *Magazine de las ciencias. Revista de investigación e innovación*, 3(1), 59-74. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/454>
- Martínez, M. y Rodríguez, M. (2022). Perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: Un comparativo por género (15) *A&H, Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*. 100-124.

Zambrano, A (2019). Buenas Prácticas Pedagógicas y Proyectos Pedagógicos Productivos. Una Experiencia en las Instituciones Educativas Oficiales Rurales del Departamento del Valle del Cauca (Colombia). *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* , 15(2), 11-30. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134162234002>

Martínez, M. y Rodríguez, M. (2022). Perspectivas de aprendizaje en ciencias experimentales en Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario: Un comparativo por género (15) *A&H, Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales*. 100-124.

## ANEXO A

<p><b>Indicaciones</b></p> <p>De acuerdo con la escala (1=mínimo de acuerdo y 5= máximo de acuerdo) señala la opción con la que estés de acuerdo al considerar las clases de ciencias experimentales (Biología, Química, Física y Ecología) en el Centro del Bachillerato Tecnológico Agropecuario.</p> <p>Basado en Hayes et al. (2006) y adaptado de Gonzáles-Berruga y Escudero-Muñoz (2018)</p>
<p>1. Los contenidos en tus clases de ciencias experimentales han sido interesantes y motivadores.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>2. En tu escuela, al impartir las asignaturas de ciencias experimentales, se tiene en cuenta la condición social y cultural de los estudiantes.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>3. En tus clases de ciencias experimentales se trabajan contenidos que no están en el libro de texto.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>4. El aprendizaje de los contenidos de las ciencias experimentales es útil para tu vida diaria.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>5. En tus clases de ciencias experimentales se adquieren contenidos de manera que se evita la memorización y repetición.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>6. En tus clases de ciencias experimentales los estudiantes trabajan en grupo (equipos).</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>7. En tus clases de ciencias experimentales se prioriza en la comprensión de los contenidos sobre la cantidad.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>

<p>8. En el aula, al impartir las asignaturas de ciencias experimentales, se respetan los estilos de aprendizaje de los estudiantes.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>9. En tus clases de ciencias experimentales se trabaja de manera cooperativa en el aula.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>10. Los contenidos de las clases de ciencias experimentales se relacionan con los intereses y el contexto de los estudiantes.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>11. Las actividades en las materias de ciencias experimentales están relacionadas con lo que estás viendo en tus clases.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>12. En tus clases de ciencias experimentales el profesor es un apoyo.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>13. Existe una relación cordial entre los estudiantes y el profesorado.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>14. En tus clases, se establecen relaciones de los contenidos de las asignaturas de ciencias experimentales con las otras materias que cursas.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>15. Se establecen relaciones entre las mismas materias de ciencias experimentales, por ejemplo: relación entre química y física; química y biología; biología y ecología.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>16. En tus clases de ciencias experimentales los contenidos se adaptan al ritmo que tu necesitas.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>17. En tus clases de ciencias experimentales utilizan diferentes materiales didácticos, dispositivos o herramientas electrónicas para presentar los contenidos.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>



<p>18. El profesor de ciencias experimentales es una figura de apoyo para aclarar tus dudas y guiarte en el fortalecimiento de tus competencias científicas (observar, explicar, interpretar, analizar, diseñar y evaluar).</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>19. En las clases de ciencias experimentales se toman en cuenta tus aprendizajes previos (lo que ya conoces).</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>20. En las clases de ciencias experimentales el profesor da apoyo personalizado a los estudiantes que lo necesitan.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>21. En las clases de ciencias experimentales se realizan actividades y tareas para reflexionar sobre los contenidos.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>22. En el aula existe un conjunto de normas de comportamiento que permiten el respeto y la sana convivencia entre los participantes.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>23. En las clases de ciencias experimentales se trabaja por proyectos.</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>
<p>24. En tus clases de ciencias experimentales cuentas con el material necesario (laboratorio, reactivos, instrumentos de medición y material didáctico) para fortalecer tus competencias científicas (observar, explicar, interpretar, analizar, diseñar y evaluar).</p> <p>mínimo de acuerdo    1    2    3    4    5    máximo de acuerdo</p>