

MODELO MOLECULAR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PARA COMPRENDER EN EL AULA LA COMPOSICIÓN
DE LAS SUSTANCIAS PSICOACTIVAS Y SUS IMPLICACIONES EN LA SALUD DEL SER
HUMANO

CRISTIAN FELIPE AMAYA HERNÁNDEZ
NATALIA ROJAS BOCANEGRA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ
2024

MODELO MOLECULAR COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PARA COMPRENDER EN EL AULA LA COMPOSICIÓN
DE LAS SUSTANCIAS PSICOACTIVAS Y SUS IMPLICACIONES EN LA SALUD DEL SER
HUMANO

CRISTIAN FELIPE AMAYA HERNÁNDEZ

NATALIA ROJAS BOCANEGRA

TRABAJO DE GRADO

DIRECTOR:

DR. FABIO ANTONIO CAJAMARCA SUQUILA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

BOGOTÁ

2024

DEDICATORIA

Este trabajo de grado es mucho más que un simple documento académico. Es el resultado de incontables horas de sacrificio, dedicación y determinación. En cada página y en cada palabra, hemos vertido no solo conocimiento, sino también sueños, esperanzas y aspiraciones.

A nuestros padres, les dedicamos el corazón de este trabajo. Su amor incondicional y su sacrificio han sido el faro que nos han guiado en los momentos oscuros, y su apoyo inquebrantable ha sido mi mayor fortaleza. Cada logro que alcanzamos es gracias a su amor y confianza en nosotros.

A nuestros profesores, les dedicamos el alma de esta investigación. Su sabiduría, paciencia y dedicación han sido la brújula que nos han orientado en este viaje académico. Sus enseñanzas han dejado una huella imborrable en nuestra formación y en nuestra manera de ver el mundo.

A nuestros amigos, les dedicamos el espíritu de este trabajo. Su amistad y complicidad han sido el bálsamo que ha aliviado las penas y multiplicado las alegrías a lo largo de esta travesía. Sus risas y palabras de aliento han sido el impulso que necesitábamos para seguir adelante en los momentos de desánimo.

Y a nosotros mismos, nos dedicamos el triunfo de esta obra. Cada obstáculo superado, cada desafío enfrentado, ha sido una prueba de nuestra fortaleza interior y nuestra capacidad para alcanzar nuestras metas. Este logro no solo representa el fin de una etapa, sino también el inicio de un nuevo camino lleno de posibilidades y oportunidades.

Que este trabajo de grado sea más que un simple papel, que sea el reflejo de nuestra pasión por el conocimiento, compromiso con el aprendizaje y amor por la investigación. Que sea el legado de mi esfuerzo y dedicación, y el testimonio de mi capacidad para alcanzar las estrellas.

Gracias a todos los que han sido parte de este viaje. Este logro es para ustedes, con todo nuestro amor y gratitud.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos sinceramente a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo de grado. En primer lugar, agradecemos a nuestros padres, cuyo amor, sacrificio y apoyo incondicional han sido el motor que impulsó cada paso de este camino. Su constante aliento y confianza en nosotros han sido la luz que iluminó los momentos más oscuros.

Agradecemos también a nuestros profesores y asesores académicos, cuya orientación, sabiduría y paciencia fueron fundamentales en el desarrollo de este proyecto. Sus enseñanzas y consejos no solo enriquecieron este trabajo, sino también nuestra formación como persona y profesional.

Agradecemos igualmente a nuestros amigos y seres queridos, quienes estuvieron presentes en cada etapa de este proceso, brindándome su apoyo incondicional, su comprensión y su ánimo. Sus palabras de aliento y sus gestos de amistad fueron un verdadero regalo que valoramos profundamente.

Asimismo, agradecemos a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron con su colaboración, sus ideas, su tiempo y su experiencia en la realización de este trabajo. Sus aportes fueron invaluable y enriquecieron significativamente el resultado final.

Por último, pero no menos importante, agradecemos a la universidad por brindarnos la oportunidad de adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y alcanzar metas. Su compromiso con la excelencia académica y su apoyo a la investigación han sido fundamentales en nuestra formación como estudiantes y como personas.

A todos ustedes, nuestro más sincero agradecimiento. Este logro no habría sido posible sin su ayuda, su guía y su confianza. Que este trabajo de grado sea también un testimonio de nuestra gratitud hacia cada uno de ustedes. ¡Gracias de todo corazón!

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
JUSTIFICACIÓN	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
Pregunta problema.....	15
OBJETIVOS	16
General	16
Específicos.....	16
MARCO REFERENCIAL.....	17
Estado del arte	17
Antecedentes	17
Componente Pedagógico y Didáctico.....	19
Concepto de Pedagogía	20
Concepto de Didáctica	21
Aprendizaje y Modelos Pedagógicos	22
Teorías de Aprendizaje.....	26
Teoría del Aprendizaje significativo.....	26
Teoría Sociocultural.....	27
Teoría del desarrollo cognitivo	28
Aprendizaje por modelos	28
Modelos moleculares como herramientas didácticas	29
Componente disciplinar	31
Modelo molecular	31
Hibridación y la relación con la Geometría Molecular	32
Tipos de Enlace Químico.....	34
Enlace Iónico	34
Enlace Covalente.....	34
Enlace Metálico	35
Ángulos de los Enlaces	35
Ángulos de Enlaces Químicos.....	35
Geometría Lineal	36
Geometría Trigonal Plana.....	36
Geometría Tetraédrica	37
Geometría Octaédrica.....	37
Grupos Funcionales de Química Orgánica.....	37
Grupo Hidroxilo (-OH).....	38
Grupo Carbonilo (C=O).....	38

Grupo Carboxilo (-COOH).....	39
Grupo Amino (-NH ₂).....	39
Reactividad Química.....	39
Diferencias entre SPA, Medicamento y Droga.....	40
Sustancia Psicoactiva (SPA).....	40
Medicamento.....	40
Droga.....	40
Sustancias psicoactivas (SPA).....	41
Las Sustancias Psicoactivas en Bogotá.....	41
Consumo de SPA en Kennedy.....	42
Implicaciones del consumo de SPA en la salud.....	43
METODOLOGÍA.....	44
Proceso de Caracterización.....	44
De la población.....	44
Ubicación Geográfica.....	44
De la localidad.....	44
Del colegio.....	45
Cronograma de Actividades.....	46
Instrumentos para la Recolección de Información.....	48
Tipo de investigación.....	49
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	51
Contraste de información antes y después de aplicar los instrumentos.....	51
Instrumento #1: Concepciones sobre las SPA, composición atómico – molecular e impacto en la salud humana.....	51
Instrumento #2: Estructura molecular de las SPA.....	112
CONCLUSIONES.....	130
RECOMENDACIONES FUTURAS.....	132
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	134
ANEXOS.....	138
Anexo A: Instrumento #1 Concepciones sobre las SPA, composición atómico-molecular e impacto en la salud humana.....	138
Anexo B: Rubrica de Evaluación Instrumento #1.....	143
Realizada por el docente William Leonardo Gómez Lotero.....	143
Realizada por la docente Carol Rodríguez Alfonso.....	146
Anexo C: Instrumento #2 Estructura molecular de las SPA.....	148
Anexo D: Rubrica de Evaluación Instrumento #2.....	154
Realizada por la docente Liliana Rocío Guerrero Villalobos.....	154

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa Conceptual de Pedagogía.	21
Figura 2. Mapa Conceptual de Factores del Aprendizaje.	22
Figura 3. Mapa Conceptual de Aprendizaje y Modelos Pedagógicos.....	23
Figura 4. Mapa Conceptual de Aspectos del Aprendizaje.	24
Figura 5. Mapa Mental de Factores del Aprendizaje.	25
Figura 6. Modelos Moleculares	30
Figura 7. Geometría Lineal	36
Figura 8. Geometría Trigonal Plana.....	36
Figura 9. Geometría Tetraédrica	37

INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Bogotá, el consumo de sustancias psicoactivas se configura como una problemática de salud pública con repercusiones significativas en el ámbito educativo, pues, de acuerdo con el estudio de consumo de sustancias psicoactivas en Bogotá D.C. realizado en 2022 por la Alcaldía Mayor de Bogotá y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), el alcohol se posiciona como la sustancia con mayor prevalencia, con alrededor de 2.5 millones de consumidores actuales (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, 2023).

En cuanto a las sustancias ilícitas, la marihuana lidera el panorama con 371.086 personas que la han consumido en el último año, seguida por la cocaína. El estudio de la ONUDC también evidencia que el consumo de tabaco, si bien ha experimentado una disminución general, presenta un aumento en mujeres y jóvenes entre 12 y 24 años (UNODC, 2023).

Al analizar el consumo por localidades, se observa que Kennedy se ubica entre las zonas con mayor consumo de marihuana, junto a Bosa, Ciudad Bolívar, Usme y Tunjuelito (Observatorio de Drogas de Colombia, 2023). En la localidad de Kennedy, la marihuana se perfila como la sustancia psicoactiva más utilizada, especialmente entre la población joven de 12 a 24 años. El consumo de alcohol también es elevado, particularmente en bares y discotecas, mientras que otras sustancias como la cocaína, el basuco, el éxtasis y otras drogas se consumen en menor medida (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, 2023).

Ahora bien, el abordar la problemática del consumo de drogas en Bogotá requiere un enfoque integral que combine estrategias de prevención, educación y atención. La implementación de programas de prevención en colegios, la capacitación a docentes y padres de familia sobre cómo hablar con los jóvenes sobre las SPA, y la atención integral a las personas que ya consumen, incluyendo tratamiento y rehabilitación, son pilares fundamentales para mitigar este problema (UNODC, 2023).

Los impactos del consumo de sustancias psicoactivas se extienden a diversos aspectos de la vida, generando repercusiones tanto individuales como sociales.

En el ámbito social, las conductas asociadas al consumo pueden ser diversas y controversiales, siendo la violencia una de las más preocupantes. Estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) revelan que el consumo de sustancias psicoactivas puede aumentar el riesgo de violencia hacia los demás y hacia uno mismo. Asimismo, el Ministerio

de Salud y Protección Social de Colombia (2020) ha evidenciado que estas sustancias aumentan el riesgo de sufrir accidentes, tanto en el tráfico como en el hogar.

En el aspecto laboral, el consumo de sustancias psicoactivas afecta negativamente el rendimiento profesional, lo que puede conducir a problemas de desempleo y pobreza, esta situación impacta en el ámbito familiar, deteriorando las relaciones interpersonales, tal como lo señala el Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas (NIDA, 2023).

En cuanto a la salud, el consumo de sustancias psicoactivas puede generar graves problemas, siendo la adicción una de las principales consecuencias. Según NIDA (2023), la adicción es una enfermedad crónica que puede conducir al desarrollo de una condición de consumo-dependiente. Entre las enfermedades físicas asociadas al consumo se encuentran: los trastornos mentales (depresión, ansiedad y esquizofrenia), enfermedades cardíacas, cáncer, enfermedades respiratorias, y trastornos del sistema nervioso (OMS, 2023).

En el caso de los jóvenes, el consumo de sustancias psicoactivas es especialmente perjudicial, ya que sus cerebros aún se están desarrollando, los estudios del NIDA (2023) indican que el consumo durante la adolescencia puede afectar negativamente el desarrollo cerebral, lo que puede conducir a problemas de aprendizaje, de memoria y de comportamiento.

Entre las SPA más famosas o comunes se encuentran la marihuana, la cual es la droga ilegal más consumida en Colombia, y su consumo es especialmente elevado entre los jóvenes, según el Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Población General (2016), realizado por el Ministerio de Justicia y del Derecho (MJD) y el Observatorio de Drogas de Colombia, determina que, el 23,4% de los colombianos entre 18 y 65 años ha consumido marihuana alguna vez en su vida, y el 14,4% lo ha consumido en el último año. La Cocaína, según el MJD da a conocer cifras revelando que, esta droga es la segunda droga ilegal más consumida en Colombia, y su consumo está aumentando en los últimos años, el mismo estudio indica que el 5,7% de los colombianos entre 18 y 65 años ha consumido cocaína alguna vez en su vida, y el 3,1% lo ha consumido en el último año. Finalmente, el mismo Ministerio explica que la heroína, a pesar de no tener el mismo consumo que las anteriores dos, es una droga ilegal muy peligrosa, y su consumo es un problema creciente en Colombia, el estudio en mención habla de que el 1,5% de los colombianos entre 18 y 65 años ha consumido heroína alguna vez en su vida, y el 0,9% lo ha consumido en el último año.

Por otro lado, el Estudio de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Bogotá, D.C. (2016), realizado por la Alcaldía de Bogotá - Secretaría Distrital de Salud y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), las sustancias psicoactivas más consumidas en Bogotá son el

alcohol el cual es la sustancia psicoactiva más consumida en Bogotá, y su consumo es especialmente elevado entre los jóvenes, según el estudio, el 76,6% de los habitantes de Bogotá ha consumido alcohol alguna vez en su vida, y el 58,7% lo ha consumido en el último año. La marihuana es la segunda sustancia psicoactiva más consumida en Bogotá, según el estudio, el 24,3% de los habitantes de Bogotá ha consumido marihuana alguna vez en su vida, y el 15,2% lo ha consumido en el último año. El tabaco la cual es la tercera sustancia psicoactiva más consumida en Bogotá, según el estudio, el 21,2% de los habitantes de Bogotá ha consumido tabaco alguna vez en su vida, y el 14,5% lo ha consumido en el último año.

Según la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. (2020) El consumo de alcohol es ligeramente más alto en Kennedy que en Bogotá en general, mientras que el consumo de marihuana es ligeramente más bajo; Según el estudio, el 77,9% de los habitantes de Kennedy ha consumido alcohol alguna vez en su vida, y el 60,2% lo ha consumido en el último año, el 24,8% de los habitantes de Kennedy ha consumido marihuana alguna vez en su vida, y el 15,7% lo ha consumido en el último año.

También se encontró que el 15,2% de los estudiantes de Bogotá ha consumido marihuana alguna vez en su vida, y el 9,4% lo ha consumido en el último año. Referente a los estudiantes de secundaria, el consumo de marihuana es aún mayor, ya que el 21,8% ha consumido la droga alguna vez en su vida y el 13,2% lo ha consumido en el último año, el 5,7% de los estudiantes de Bogotá ha consumido cocaína alguna vez en su vida, y el 3,1% lo ha consumido en el último año.

En este sentido, el presente Trabajo de Grado se fundamenta en la necesidad de proponer alternativas pedagógicas innovadoras que aborden de manera integral la problemática del consumo de SPA en el ámbito educativo, esto, a través de la implementación del modelo molecular como estrategia didáctica, esta estrategia se orienta a facilitar un aprendizaje significativo y a promover una comprensión profunda y crítica de este tema tan relevante para la salud pública y el bienestar social.

Por lo cual, se presentará el modelo molecular como una herramienta de avance pedagógico y de prevención social respecto a las sustancias psicoactivas, esto, en búsqueda del crecimiento conceptual acorde a las temáticas referenciales al tema de la química orgánica, como lo son los antecedentes a trabajos previos similares a este, modelos moleculares, la hibridación molecular, los tipos de enlace y sus ángulos, la geometría molecular, los grupos funcionales, la reactividad química y las sustancias psicoactivas

Se pretende que, mediante la aplicación de estas herramientas, se logre no solo una disminución en la prevalencia del consumo de SPA entre los jóvenes, sino también una mayor conciencia y comprensión de los impactos negativos que estas sustancias pueden tener en su salud y en su entorno social. Además, se busca fomentar un entorno educativo donde los estudiantes puedan desarrollar habilidades críticas y preventivas que les permitan tomar decisiones informadas y responsables respecto al consumo de sustancias psicoactivas.

Finalmente, se espera que este trabajo sirva como modelo para futuras iniciativas similares en otras regiones, contribuyendo así a un enfoque más amplio y efectivo en la lucha contra el consumo de SPA en el ámbito educativo. La implementación exitosa de estas estrategias no solo contribuirá a mejorar el bienestar de los estudiantes, sino que también tendrá un impacto positivo en la comunidad en general, al fortalecer la prevención y promover una cultura de salud y prevención en el entorno escolar.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, el abordaje de las sustancias psicoactivas (SPA) y sus implicaciones en la salud humana representa un desafío significativo en el ámbito educativo (Organización Mundial de la Salud, 2023). La falta de comprensión profunda sobre la composición química de estas sustancias y sus efectos en el organismo conlleva a una percepción limitada y, en ocasiones, errónea por parte de los estudiantes (De la Torre & Pérez, 2019).

Esta situación se ve reflejada en el aumento del consumo de SPA, así como en la falta de conciencia sobre los riesgos asociados (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022), ante este panorama, es imperativo implementar estrategias didácticas efectivas que permitan no solo comprender la composición molecular de estas sustancias, sino también reflexionar sobre sus implicaciones en la salud individual y colectiva.

En este contexto, el uso de los modelos moleculares se presentan como una herramienta pedagógica y didáctica, ya que permite visualizar de manera concreta la estructura y reconocer los grupos funcionales implicados (Gómez & Restrepo, 2020), desde un enfoque del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (1963), que sugiere que los conocimientos previos y la experiencia del estudiante son fundamentales para la construcción de nuevos aprendizajes.

Este enfoque innovador promueve el desarrollo de habilidades cognitivas superiores al conectar la comprensión de los procesos moleculares con las decisiones personales, al visualizar cómo interactúan las moléculas de las sustancias psicoactivas con el cerebro, los estudiantes adquieren una base sólida para evaluar críticamente la información sobre drogas y tomar decisiones informadas. Esta aproximación va más allá de la simple memorización de hechos, fomentando un pensamiento analítico y reflexivo.

Este enfoque se alinea con los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias, que enfatizan la importancia de comprender los conceptos fundamentales de la química, así como con los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) para la enseñanza de la estructura molecular en química y los grupos funcionales de orgánica. Según los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias, los estudiantes deben desarrollar competencias para interpretar y analizar la composición química de las sustancias y su relación con sus propiedades y efectos (Ministerio de Educación Nacional, 2015). Los DBA también contemplan la enseñanza de la estructura molecular y los grupos funcionales, estableciendo que los estudiantes deben ser capaces de identificar y entender las estructuras químicas y su impacto en la salud y el medio ambiente (Ministerio de Educación Nacional, 2020).

Por lo tanto, al utilizar modelos moleculares como estrategia didáctica, se facilita la conexión entre los conceptos fundamentales de la química y la realidad tangible de las SPA, favoreciendo así la internalización de los contenidos y su aplicación en contextos cotidianos (Moreno & López, 2021).

En el contexto de la localidad de Kennedy, Bogotá, el consumo de sustancias psicoactivas (SPA) se ha consolidado como una problemática social y de salud pública alarmante, especialmente entre la población joven, de acuerdo con el Observatorio de Drogas de Colombia (ODC, 2023), la marihuana es la droga ilícita más consumida en la capital, afectando a 371.086 personas, particularmente a jóvenes entre 12 y 24 años. A esto se suma el consumo excesivo de alcohol, que, aunque es una sustancia legal, representa un serio riesgo para la salud y la seguridad, según la Secretaría Distrital de Salud (2020) reporta que 2.5 millones de personas en Bogotá consumen alcohol de manera activa, lo que agrava la situación.

Además, esta propuesta no solo busca promover la construcción de conocimientos, si no también desarrollar habilidades cognitivas y actitudes críticas hacia el consumo de SPA (Díaz & Rodríguez, 2022). Al fomentar la reflexión y el análisis sobre las implicaciones de estas sustancias en la salud individual y social, se contribuye a la formación de ciudadanos responsables y conscientes de su entorno.

En este sentido, el presente trabajo de grado se fundamenta en la necesidad de ofrecer alternativas pedagógicas innovadoras que aborden de manera integral la problemática del consumo de SPA en el ámbito educativo, esto, a través de la implementación de un modelo molecular como estrategia didáctica, se pretende facilitar el aprendizaje significativo, promoviendo así una comprensión profunda y crítica de este tema tan relevante para la salud pública y el bienestar social.

Las metodologías pedagógicas convencionales para tratar el tema de las SPA en el entorno educativo no parecen ser suficientes, según De la Cruz & Ramírez (2019), es necesario un enfoque innovador que permita a los estudiantes comprender de manera profunda y crítica la composición química de estas sustancias, sus efectos en el cuerpo humano y los riesgos que implica su consumo.

Se decidió realizarla en el Colegio Saludcoop debido a las características del entorno educativo y social en el que se desenvuelven sus estudiantes, este colegio, ubicado en una región con alto índice de consumo de sustancias psicoactivas según los informes locales de salud pública (Secretaría Distrital de Salud, 2022), enfrenta retos particulares en cuanto a la prevención y educación sobre el uso de SPA. Los estudiantes, provenientes en su mayoría de comunidades vulnerables, están expuestos a factores de riesgo que incrementan las posibilidades de consumo, lo que hace indispensable una intervención educativa dirigida. Además, la institución ha manifestado interés en

implementar estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan la conciencia crítica sobre las implicaciones del consumo de SPA. Este contexto regional, donde la problemática es evidente, refuerza la necesidad de desarrollar una investigación que no solo permita entender la composición química de estas sustancias, sino que también proponga soluciones pedagógicas aplicables directamente en el entorno local.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El consumo de sustancias psicoactivas, especialmente entre la población joven como lo son adolescentes entre los 16 y 18 años, y con mayor presencia en el grado de básica secundaria undécimo (grado once), es un grave problema que requiere atención y prevención. Existe una necesidad de abordar este problema desde una perspectiva educativa, brindando a los estudiantes herramientas y conocimientos que les permitan comprender las estructuras moleculares, la composición química de dichas sustancias y a su vez, las implicaciones que estas traen a nivel de salud humana. Sin embargo, existe una falta de enfoques pedagógicos efectivos y recursos didácticos adecuados que aborden específicamente el tema del modelo molecular aplicado a las sustancias psicoactivas.

El problema radica en la falta de comprensión y conciencia de los estudiantes sobre las implicaciones en la salud por el consumo de SPA y la desconexión/asociación con los temas abordados en la clase de química en el colegio sobre los grupos funcionales orgánicos y su estructura molecular. Esto limita su capacidad para tomar decisiones informadas y adoptar conductas saludables en relación con el consumo de estas sustancias.

Además, como desventaja, la enseñanza tradicional de la química no suele abordar de manera específica el tema de las sustancias psicoactivas y su composición molecular, lo cual deja un vacío en el currículo educativo.

Pregunta problema

Con base en lo expuesto anteriormente, es necesario investigar ¿Qué efectos tiene la implementación del modelo molecular como estrategia didáctica basada en el aprendizaje significativo para comprender en el aula la composición de las sustancias psicoactivas y sus implicaciones en la salud del ser humano? En suma, ¿Se puede promover una comprensión profunda y una toma de decisiones informada en relación con su consumo a través de la enseñanza del modelo molecular?

Al abordar este problema, se busca desarrollar un enfoque pedagógico novedoso con instrumentos didácticos adecuados que permitan a los estudiantes comprender las estructuras moleculares y la composición química de las sustancias psicoactivas, promoviendo así, una educación preventiva y empoderando a los estudiantes para tomar decisiones informadas y saludables.

OBJETIVOS

General

- Fomentar el uso del modelo molecular como estrategia didáctica basada en el aprendizaje significativo para comprender, con estudiantes de grado once del colegio SaludCoop, la composición química de las sustancias psicoactivas y sus implicaciones en la salud del ser humano

Específicos

- Identificar, mediante fuentes de información local y regional, las sustancias psicoactivas más consumidas en la localidad de Kennedy.
- Reconocer las implicaciones más comunes de las sustancias psicoactivas en la salud del ser humano.
- Indagar los conceptos previos que tienen los estudiantes sobre la composición química de las sustancias psicoactivas y sus implicaciones en la salud del ser humano.
- Diseñar e implementar la estrategia didáctica basada en el modelo molecular.
- Sistematizar y comparar los resultados de la indagación de los conceptos previos y de la implementación de la estrategia didáctica.
- Evaluar la viabilidad y la efectividad de la estrategia didáctica.

MARCO REFERENCIAL

Estado del arte

Antecedentes

El consumo de SPA ha acompañado a la humanidad a lo largo de su historia, pues desde las culturas ancestrales que utilizaban plantas con propiedades psicoactivas en rituales religiosos o medicinales, hasta la actualidad, donde el consumo de drogas legales e ilegales sigue siendo un problema social de gran magnitud (Organización Mundial de la Salud. 2023). Por ejemplo, en las culturas mesoamericanas se utilizaba el peyote para conectar con el mundo espiritual (Ott, 1996), lo cual deja como connotación que, a lo largo del tiempo, el consumo de SPA ha evolucionado, con la aparición de nuevas drogas y el aumento del consumo en algunas poblaciones.

En el ámbito educativo, la problemática del consumo de SPA se presenta como un desafío significativo, pues, para De la Torre & Pérez (2019) los estudiantes, en su mayoría jóvenes, se encuentran en una etapa vulnerable a la experimentación con drogas, lo cual conlleva a que la falta de información precisa y la percepción errónea sobre los efectos de las SPA puedan conducir a decisiones riesgosas que impactan negativamente en su salud y bienestar.

Las estadísticas sobre el consumo de SPA en diferentes poblaciones, especialmente en jóvenes, son alarmantes, según el Ministerio de Salud y Protección Social (2022) el consumo de alcohol, tabaco y cannabis, entre otras sustancias, sigue aumentando, mientras que la edad de inicio se reduce cada vez más.

Las consecuencias del consumo de SPA son devastadoras tanto para el individuo como para la sociedad, las adicciones, los problemas de salud física y mental, la violencia y la delincuencia son solo algunos de los efectos negativos que se pueden observar (Organización Mundial de la Salud, 2023). Los efectos pueden ser a corto plazo, donde pueden provocar problemas como la intoxicación, la alteración del estado de ánimo y la pérdida de coordinación; y a largo plazo, el consumo de SPA puede generar adicción, enfermedades físicas y mentales, violencia y delincuencia (De la Torre & Pérez, 2019). El consumo de SPA también tiene un impacto negativo en la seguridad vial, los accidentes de tráfico provocados por conductores bajo la influencia de drogas son una de las

principales causas de muerte en el mundo, además, De la Torre & Pérez (2019) concuerdan en que el consumo de SPA puede aumentar la probabilidad de sufrir violencia y victimización.

El marco legal sobre el consumo de SPA varía en el mundo, algunos países han optado por la legalización de ciertas drogas, mientras que otros mantienen políticas prohibicionistas, sin embargo, esta situación genera debates y controversias sobre la mejor manera de abordar este problema (MacCoun & Reuter, 2001).

Las estrategias didácticas tradicionales utilizadas para abordar el tema de las SPA en el aula parecen no ser suficientes, para De la Torre & Pérez (2019) se requiere un enfoque innovador que permita a los estudiantes comprender de manera profunda y crítica la composición química de estas sustancias, sus efectos en el organismo y los riesgos asociados a su consumo.

En este contexto, el aprendizaje significativo se presenta como una alternativa pedagógica viable (Díaz & Rodríguez, 2022). Esta teoría, propuesta por Ausubel (1963), se basa en la conexión entre los conocimientos previos del estudiante y los nuevos conceptos, lo que facilita la comprensión y la retención de la información.

Los modelos moleculares surgen como una herramienta didáctica poderosa para el aprendizaje significativo de las SPA, según Gómez & Restrepo (2020) estos modelos permiten visualizar de manera concreta la estructura. No en vano, la interacción de los compuestos químicos que componen las drogas facilita la comprensión de conceptos abstractos y su aplicación en contextos cotidianos (Hidalgo & Gallegos, 2019).

Diversos estudios han demostrado la eficacia del uso de modelos moleculares para la enseñanza de la química (Hidalgo & Gallegos, 2019). Dichos estudios han encontrado que los estudiantes que utilizan modelos moleculares en su aprendizaje obtienen mejores resultados en comparación con aquellos que no los utilizan.

La necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras para abordar el consumo de SPA en el aula es evidente, el Ministerio de Salud y Protección Social (2022) señala que el uso de modelos moleculares como herramienta para el aprendizaje significativo de las SPA tiene un gran potencial para mejorar la comprensión de los estudiantes sobre estas sustancias, sus efectos en el organismo y los riesgos asociados a su consumo.

En la búsqueda de antecedentes relacionados con el uso de modelos moleculares para la enseñanza de las sustancias psicoactivas (SPA) en el ámbito pedagógico, se ha revisado una amplia gama de estudios y trabajos académicos, a pesar del creciente interés en la aplicación de modelos

moleculares en la educación científica, no se han encontrado trabajos específicos que contemplen el uso de estos modelos para abordar el tema de las SPA en el contexto educativo.

La mayoría de los estudios existentes se centran en la aplicación de modelos moleculares en la enseñanza general de la química, con énfasis en conceptos como la estructura molecular, los grupos funcionales y las reacciones químicas, estos estudios destacan la eficacia de los modelos moleculares para facilitar la comprensión de conceptos químicos complejos y promover el aprendizaje significativo (Gómez & Restrepo, 2020; Moreno & López, 2021). Sin embargo, no abordan de manera específica la aplicación de estos modelos en el contexto del consumo de SPA y sus implicaciones para la salud.

En cuanto a la enseñanza de las sustancias psicoactivas, los trabajos revisados se enfocan en estrategias pedagógicas más generales para la prevención y educación sobre el consumo de drogas, sin integrar un enfoque molecular detallado que explique la composición química y los efectos de estas sustancias (De la Torre & Pérez, 2019; Díaz & Rodríguez, 2022).

Por lo tanto, se puede concluir que no existe evidencia en la literatura que indique la implementación específica de modelos moleculares para la enseñanza de las SPA, es así como esta falta de antecedentes subraya la necesidad y el valor potencial de explorar esta estrategia didáctica innovadora en el ámbito educativo. La presente investigación, llevada a cabo en la localidad octava del distrito capital, Kennedy, en el colegio SaludCoop Sur (I.E.D.) busca llenar este vacío, proponiendo la integración del modelo molecular como una herramienta pedagógica y didáctica para mejorar la comprensión y prevención del consumo de SPA entre los estudiantes de grado undécimo del colegio.

Componente Pedagógico y Didáctico

La importancia de la pedagogía y la didáctica radica en su capacidad para contextualizar los hallazgos de la investigación al conocer las diferentes teorías del aprendizaje y los enfoques pedagógicos, podemos interpretar nuestros resultados de manera más profunda y relacionarlos con las realidades del aula. Esto nos permite generar conocimiento que sea relevante para los docentes y que pueda ser aplicado en contextos educativos diversos.

Concepto de Pedagogía

La pedagogía, como disciplina fundamental en el ámbito educativo, se centra en la educación y la enseñanza. Su alcance abarca el análisis detallado de los procesos de aprendizaje y enseñanza, así como la formación de los profesores y la creación de planes y programas educativos. Lo que destaca a la pedagogía, según Zabalza, M. (2001) es su enfoque en la formación integral de las personas, no refiriéndose a la transmisión de conocimientos, sino a la construcción de un ser humano con valores y capacidades sociales

La relevancia de la pedagogía en la educación es innegable, ya que posibilita el desarrollo de estrategias y metodologías para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo cual, contribuye a la formación de docentes capaces de impartir saberes y valores de manera efectiva.

En la literatura, Jauck, E., & Peralta, O. A. (2019) hacen un barrido explicando cómo diversos pensadores han dejado su huella en la evolución de la pedagogía: Jean Piaget, psicólogo, biólogo y epistemólogo, enfatizó la construcción del conocimiento a través de la experiencia y la reflexión. Jean-Jacques Rousseau, filósofo, pedagogo y botánico, postuló que el estudiante debe ser el centro del proceso educativo y abogó por la adquisición de conocimientos a través de la experiencia. Por su parte, Daniels, H. (1996) se remonta sobre la obra original de Vygotsky, psicólogo, subrayando la importancia de la interacción con el entorno social y cultural en la construcción del conocimiento, para él, el lenguaje desempeña un papel esencial en este proceso; se resalta igualmente, en la misma obra, que, Paulo Freire, pedagogo y filósofo, propuso la educación como medio para transformar la realidad social, promoviendo la conciencia crítica y la participación. Por otro lado, Celestin Freinet y Ovide Decroly, destacados pedagogos, abogaron por la construcción del conocimiento a través de la experiencia y la observación, buscando potenciar la creatividad y la autonomía en el proceso educativo.

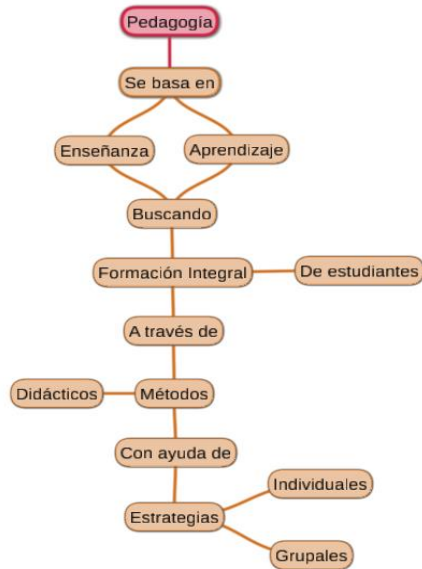


Figura 1. Mapa Conceptual de Pedagogía.
Fuente: Autoría propia.

Concepto de Didáctica

La didáctica, como disciplina interdisciplinaria, se centra en el estudio de la enseñanza y el aprendizaje, abordando la creación de estrategias y metodologías que potencien estos procesos, su objetivo es formar docentes capaces de transmitir conocimientos y valores de manera efectiva, promoviendo el desarrollo de habilidades sociales y valores esenciales para el crecimiento personal y social.

Para Cometta, A. L. (2017) esta ciencia abarca diversas áreas como sociología, historia, antropología, psicología y política, lo que demuestra su naturaleza interdisciplinaria y su relevancia en la formación educativa, es entonces crucial comprender que el progreso de una sociedad está intrínsecamente ligado a cómo se orienta el conocimiento, esto significa que depende de la pedagogía para poder ser implementado en el sistema educativo; si esta no existe o no se aplica de manera efectiva, el estudiante no podrá influir positivamente en las nuevas generaciones, lo que podría llevar al fracaso de la sociedad en su conjunto.

La sociedad desempeña un papel fundamental en la educación del estudiante, con el propósito de convertirlo en un ser socialmente comprometido, buscando que el individuo contribuya al mejoramiento de la calidad de vida en su comunidad, a nivel familiar, cultural, social y económico.



Figura 2. Mapa Conceptual de Factores del Aprendizaje.
Fuente: Autoría propia.

Aprendizaje y Modelos Pedagógicos

Según Baggini, E. (2008) hay varias teorías del aprendizaje como las de Piaget, Vygotsky y Ausubel, el aprendizaje es un proceso mediante el cual los individuos construyen conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Estos tres destacados psicólogos han propuesto teorías que brindan diferentes perspectivas sobre cómo ocurre el aprendizaje y cómo se pueden optimizar los procesos educativos.

Jean Piaget considera que el aprendizaje es el resultado de un proceso en el cual se equilibrarían las estructuras cognitivas existentes y las nuevas experiencias. Según este autor, el desarrollo psíquico y el aprendizaje son procesos interrelacionados que se basan en la asimilación y la acomodación.

Por otro lado, para Sánchez R (2019) Lev Vygotsky enfatiza la importancia del entorno social y cultural en el aprendizaje. Según su teoría sociocultural, el aprendizaje ocurre a través de la interacción con otras personas y la internalización de los conocimientos y habilidades construidos y contribuidos por la sociedad.

En este contexto, David Ausubel (1983) propone la teoría del aprendizaje significativo, que se centra en la importancia de relacionar conocimientos previos con los nuevos conocimientos del estudiante. Según Ausubel, el aprendizaje significativo se produce cuando los nuevos conocimientos se integran en la estructura cognitiva del estudiante, esto significa que los nuevos conocimientos se conectan con los conocimientos previos y se les da un significado personal. Él afirmaba que, para que ocurriera el aprendizaje significativo, era necesario que los nuevos conocimientos estuvieran

relacionados con los conocimientos previos del estudiante y que este último tuviera una disposición favorable para el aprendizaje.

Estas teorías proporcionan diferentes perspectivas sobre cómo ocurre el aprendizaje y cómo se pueden optimizar los procesos educativos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estas teorías no son excluyentes entre sí y pueden complementarse para brindar una comprensión más completa del aprendizaje humano.

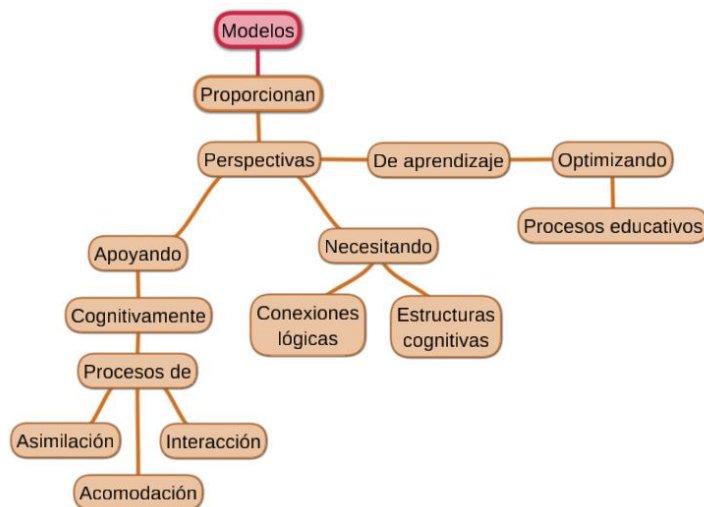


Figura 3. Mapa Conceptual de Aprendizaje y Modelos Pedagógicos.
Fuente: Autoría propia.

El aprendizaje es un proceso complejo que involucra aspectos cognitivos, emocionales y neurológicos, desde la perspectiva del psicoanálisis, teoría desarrollada por Sigmund Freud, se postula que gran parte de los procesos mentales ocurren en el inconsciente, donde se encuentran deseos reprimidos, miedos y conflictos emocionales, estos elementos pueden influir en la forma en que se asimila y se procesa nueva información *Freud, S. (1996)*; Además, los mecanismos de defensa que se utilizan, como la negación o represión, tienen un impacto en cómo se afronta y se asimila el conocimiento.

A nivel neurobiológico, Romero F. (2015) explica que, el aprendizaje implica la formación de nuevas conexiones sinápticas entre las neuronas, la plasticidad cerebral, la capacidad del cerebro para adaptarse y cambiar en respuesta a la experiencia, es fundamental en este proceso; la atención y percepción juegan un papel crucial, permitiendo un enfoque en un estímulo o tarea específica para procesar la información de manera efectiva; la memoria también desempeña un papel esencial, implicando procesos de codificación, consolidación y recuperación de la información.

Ahora bien, el proceso de aprendizaje a nivel cognitivo implica una serie de etapas y procesos mentales que facilitan la adquisición y comprensión de nueva información: Inicia con la atención y percepción, donde se enfoca la atención en el estímulo relevante y se interpreta su significado a través de los sentidos; Luego, la información es codificada, es decir, traducida a un formato que el cerebro pueda almacenar; Posteriormente, se almacena temporalmente en la memoria de corto plazo. En palabras de Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977), para facilitar el aprendizaje, se establecen asociaciones y conexiones entre la nueva información y el conocimiento previamente adquirido, este proceso de relacionamiento fortalece la retención y comprensión de la información, pues, si la información es relevante y se refuerza adecuadamente, se transfiere a la memoria de largo plazo, donde se almacena de manera más duradera y se puede recuperar en el futuro.

Baddeley, A. (2000) afirma que, cuando es necesario recordar algo previamente aprendido, se activan los procesos de recuperación, trayendo la información almacenada en la memoria de largo plazo de vuelta a la conciencia, la práctica y repetición son esenciales para consolidar el aprendizaje, fortaleciendo las conexiones sinápticas y facilitando su recuerdo y aplicación futura, por último, la evaluación y retroalimentación son importantes para verificar la comprensión y acomodación de la estructura cognitiva.

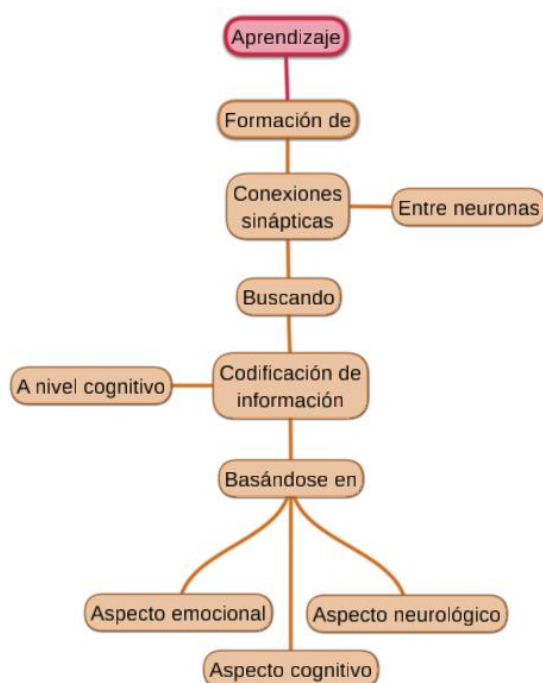


Figura 4. Mapa Conceptual de Aspectos del Aprendizaje.
Fuente: Autoría propia.

De acuerdo con Piaget (De Piaget, T. D. D. C. (2007)), se aprende relacionando nueva información con lo que ya se sabe (ideas y conocimientos previos), interactuando con el entorno ambiental y los recursos pedagógicos y didácticos. Los diferentes modelos pedagógicos como marcos teóricos ayudan a favorecer el aprendizaje. De esta forma, la persona que aprende tiene un rol activo al interactuar directamente con el entorno y construir el conocimiento a través de la asimilación y la acomodación (Piaget). También aprendemos de forma social y cultural, interactuando con otros y siendo influenciados por el contexto en el que nos encontramos, con la ayuda de la Zona de Desarrollo Próximo (Vygotsky). Además, aprendemos de manera efectiva cuando relacionamos el nuevo conocimiento con lo que ya sabemos, promoviendo una comprensión profunda y duradera (Ausubel).

Moretta, P. (2016) acota que el aprendizaje está influenciado por una serie de factores interconectados, la motivación desencadena el proceso, ya que un individuo motivado tiende a comprometerse activamente y persistir en el aprendizaje.

El interés y la relevancia del tema desempeñan un papel crucial, ya que aumentan la disposición para comprender y aplicar el conocimiento, el estilo de aprendizaje personal y las experiencias previas. Actúan mediante el nivel de desarrollo cognitivo y a su vez el ambiente de aprendizaje también ejerce influencia, la presencia de apoyo es un factor de gran importancia ya sea a través de guías, recursos o interacciones sociales, puede facilitar el proceso. No obstante, se presentan más factores como la salud física y mental, la motivación intrínseca y extrínseca, la cultura, la tecnología y otros factores contribuyen a esta red compleja que moldea cómo aprendemos.



Figura 5. Mapa Mental de Factores del Aprendizaje.
Fuente: Autoría propia.

Ahora bien, tomando lo anterior, para los modelos pedagógicos se debe hablar y abordar desde las formas de estructurar el proceso de enseñanza y el del aprendizaje, así, respondiendo a los parámetros marcados para potenciar determinados aspectos de los estudiantes, por lo cual existen diversos modelos pedagógicos y cada uno con la correspondiente teoría educativa, propósito, contenidos, metodología y recursos de evaluación, por ende, para este momento es propio hablar del modelo de “aprendizaje significativo” propuesto por el psicólogo estadounidense David Ausubel.

Por otro lado, si se habla de modelos pedagógicos también es de aporte mencionar lo planteado por Vygotsky (1978), psicólogo soviético, según esta teoría, el aprendizaje y la adquisición de conocimiento es el resultado de la interacción social, este modelo pone énfasis en la participación proactiva de los estudiantes con su entorno, siendo así esto un proceso de aprendizaje colectivo. En este modelo, adultos y niños son fundamentales al apoyar, orientar y organizar el aprendizaje colectivo, haciendo que el aprendizaje se considere en la zona de desarrollo próximo, el tramo entre lo que los estudiantes aprenden y lo que no. Para ello se puede referir la metáfora del andamiaje que describe correctamente este modelo.

Mientras que el psicólogo, biólogo y epistemólogo suizo Piaget, habla sobre el aprendizaje como procesos de reorganización de conocimientos ya existentes, así como el uso de esquemas mentales durante la adaptación del conocimiento, Piaget plantea que los cambios cualitativos en el conocimiento ocurren en la dinámica de la adaptación mediante la asimilación y la acomodación, las cuales se sitúan en los conocimientos previos y la recolección de información nueva para la construcción de las mismas.

Teorías de Aprendizaje

Teoría del Aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo propuesta por Ausubel (1963) explica que, el aprendizaje significativo ocurre cuando una persona asocia información nueva con conceptos previos en su pensamiento, este modelo implica comprender la información en lugar de simplemente memorizar conceptos. Es una perspectiva fundamental en la psicología educativa, pues se centra en el proceso mediante el cual los individuos adquieren y retienen conocimiento eficazmente. Se pueden distinguir entre dos tipos de aprendizaje: el aprendizaje significativo y el aprendizaje mecánico, los cuales, el primero implica relacionar la nueva información con el conocimiento previo que el individuo ya posee en su estructura cognitiva, resultando en una comprensión profunda y duradera

del material impartido por el maestro; Por otro lado, el aprendizaje mecánico implica la memorización de información sin una comprensión real o una conexión con el conocimiento existente, lo que lleva a un olvido más rápido.

La postura que propuso Ausubel se basa en varios principios fundamentales de su teoría cognitiva del aprendizaje, que destacan la importancia de la estructura cognitiva y la organización del conocimiento en la mente del individuo.

La primera, nuevos conocimientos deben ser relevantes para los conocimientos previos del estudiante, Ausubel sostenía que los nuevos conocimientos se adquieren y asimilan mejor cuando se relacionan con la estructura cognitiva existente del individuo, en donde los conocimientos previos actúan como un marco de referencia que facilita la comprensión y la asimilación de nueva información, por lo tanto, es crucial que los nuevos conceptos sean relevantes y se conecten de manera significativa con los conocimientos previos del estudiante para que este pueda construir un aprendizaje sólido y duradero.

En segundo lugar, el estudiante debe tener una disposición favorable para el aprendizaje, Ausubel reconocía que el proceso de aprendizaje está influenciado por factores emocionales, motivacionales y disposicionales del estudiante, si el estudiante no está interesado, motivado o dispuesto a aprender, es menos probable que se produzca un aprendizaje significativo, por lo tanto, es importante que el estudiante tenga una actitud positiva hacia el aprendizaje y esté abierto a involucrarse activamente en el proceso.

Estas dos condiciones, según Ausubel, son necesarias para que el aprendizaje sea significativo, es decir, para que la nueva información se integre de manera coherente y sustantiva con el conocimiento existente en la mente del individuo, lo que permite una comprensión profunda y la capacidad de aplicar esos conocimientos en diferentes contextos.

Teoría Sociocultural

Propuesta por Lev Vygotsky postula que el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los individuos están profundamente influenciados por su entorno social y cultural, según Baquero, R. (1996) esta teoría, el aprendizaje no es un proceso individual aislado, sino por la interacción social y la comunicación con otros, así que el aprendizaje se influye por un entorno social y cultural y no solo individual, resaltando la interdependencia entre el individuo y su entorno social, subrayando que el aprendizaje es mediado y que la cultura desempeña un papel esencial en la construcción del conocimiento y el desarrollo cognitivo.

Teoría del desarrollo cognitivo

Jean Piaget propuso la teoría del desarrollo cognitivo, es un marco teórico que describe cómo los individuos pasan por diferentes etapas de desarrollo mental a medida que crecen y maduran, se propone una secuencia de cuatro etapas principales, cada una caracterizada por formas distintas de pensar y comprender el mundo:

La primera etapa, la sensoriomotora, abarca desde el nacimiento hasta los dos años de edad, durante este período, los bebés exploran el mundo principalmente a través de los sentidos y la acción física, adquieren la comprensión de que los objetos continúan existiendo incluso cuando no están a la vista, lo que se conoce como la noción de permanencia del objeto. La segunda etapa, la preoperacional, se extiende desde los dos hasta los siete años, durante este tiempo, los niños desarrollan habilidades lingüísticas y la capacidad de representar objetos y eventos en su mente, sin embargo, su pensamiento es egocéntrico, lo que significa que tienen dificultades para ver las cosas desde el punto de vista de los demás. La tercera etapa, la de operaciones concretas, se presenta de los siete a los once años aproximadamente, en esta fase, los niños adquieren la capacidad de pensar de manera lógica y realizar operaciones mentales con objetos concretos, pueden comprender conceptos como conservación, reversibilidad y clasificación. Finalmente, la etapa cuatro es la de operaciones formales, que comienza a partir de los once años, se caracteriza por el desarrollo de la capacidad de razonar abstractamente y de pensar en términos de hipótesis y posibilidades, los adolescentes pueden manejar conceptos abstractos y realizar razonamientos lógicos sobre situaciones hipotéticas.

Aprendizaje por modelos

Estos modelos son una forma de aprendizaje basada en la experiencia, en lugar de memorizar información los estudiantes pueden recibir y conservar el conocimiento a través de la práctica y la interacción con el mundo real siendo así el conocimiento previo una de las estrategias clave. Los modelos de aprendizaje pueden ser muy efectivos para enseñar habilidades y conocimientos complejos.

Existen muchos tipos de modelos de aprendizaje, pero todos comparten algunos principios básicos entre ellos están, en primer lugar, los modelos de aprendizaje requieren que los estudiantes interactúen con el contenido de aprendizaje de una manera activa, esto puede implicar resolver problemas, crear proyectos o participar en simulaciones y, en segundo lugar, los modelos de aprendizaje proporcionan retroalimentación inmediata a los estudiantes sobre su progreso.

En tercer lugar, los modelos de aprendizaje se basan en el aprendizaje significativo. Esto significa que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden relacionar lo que están aprendiendo con su propio conocimiento y experiencia, hay muchas formas diferentes de aplicar los modelos de aprendizaje en el aula, los modelos de aprendizaje pueden utilizarse para enseñar una amplia gama de materias, desde matemáticas y ciencias hasta idiomas y artes, los modelos de aprendizaje también pueden utilizarse para enseñar habilidades blandas, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Algunos ejemplos de modelos de aprendizaje incluyen: Aprendizaje basado en problemas, donde los estudiantes trabajan en problemas del mundo real que requieren que apliquen sus conocimientos y habilidades. Aprendizaje basado en proyectos, en el cual los estudiantes trabajan en proyectos que les permiten demostrar su aprendizaje. Aprendizaje basado en juegos, se caracteriza porque los estudiantes aprenden a través de juegos y actividades interactivas. Aprendizaje basado en la indagación, consiste en que los estudiantes exploran un tema o problema a través de la investigación y la experimentación. Y aprendizaje basado en la experiencia, que básicamente dice que los estudiantes aprenden a través de experiencias prácticas, como pasantías o trabajo voluntario.

Modelos moleculares como herramientas didácticas

Los modelos moleculares son herramientas didácticas fundamentales que posibilitan la visualización y comprensión de la estructura y dinámica de los compuestos químicos (Gómez & Restrepo, 2020), estos modelos se presentan en diversas formas: físicos, virtuales o digitales. Los modelos físicos se construyen con materiales tangibles, como plástico o metal, representando tridimensionalmente las moléculas; por otro lado, los modelos virtuales son programas informáticos que ofrecen una representación en entornos digitales; mientras que los modelos digitales, por su parte, se presentan como imágenes o vídeos que muestran la estructura y las interacciones moleculares. En esencia, estos modelos abarcan aspectos cruciales como la estructura tridimensional, composición química, propiedades físicas y químicas de las moléculas.

Una de las ventajas primordiales de los modelos moleculares es su capacidad para facilitar la visualización de las moléculas, lo que para Hidalgo & Gallegos (2019) resulta difícil de lograr mediante métodos tradicionales, pues si se tiene esta visualización mejora la comprensión de conceptos abstractos de la química, como la isomería o las fuerzas intermoleculares. Además, despiertan el interés y la motivación de los estudiantes hacia la química, al proporcionar una

experiencia más interactiva y dinámica. Así, los modelos moleculares se vuelven valiosos recursos para enseñar sobre la estructura de la materia, el enlace químico y las reacciones químicas.

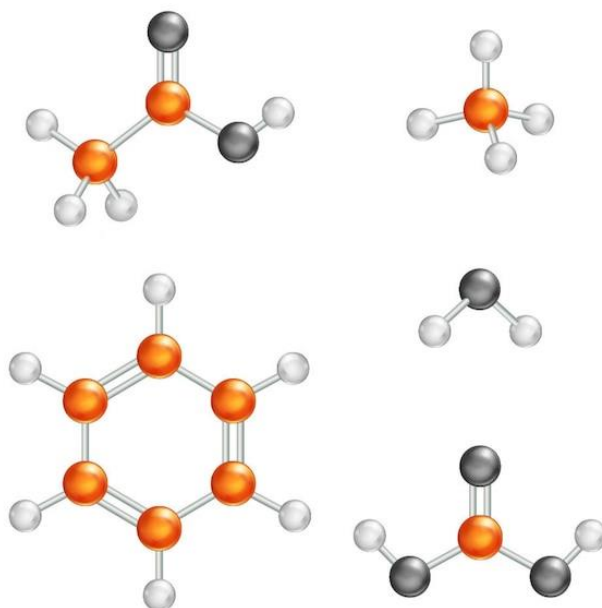


Figura 6. Modelos Moleculares
Fuente: freepik.es.

En el contexto específico del estudio de las Sustancias Psicoactivas (SPA), los modelos moleculares adquieren una relevancia particular (Gómez & Restrepo, 2020), permiten visualizar la estructura molecular de las SPA y comprender cómo esta determina sus propiedades físicas y químicas, además, posibilitan el análisis de las interacciones moleculares entre las SPA y los receptores del sistema nervioso central, lo que es crucial para comprender sus efectos psicoactivos.

Para Hidalgo & Gallegos (2019) la eficacia del uso de modelos moleculares en la enseñanza de la química ha sido corroborada por diversos estudios, los cuales muestran que los estudiantes que utilizan modelos moleculares obtienen mejores resultados académicos y muestran mayor motivación e interés por la química en comparación con aquellos que no los utilizan. No solo eso, además, existen numerosas actividades que se pueden realizar con modelos moleculares para enseñar sobre las SPA, como la construcción de modelos, el análisis de interacciones moleculares y el diseño de nuevas drogas.

Componente disciplinar

Modelo molecular

El modelo molecular es una representación tridimensional de una molécula que nos permite visualizar la disposición espacial de los átomos y los enlaces químicos, esta herramienta es fundamental en la química, ya que nos ayuda a comprender de manera más clara y detallada las propiedades físicas y químicas de las sustancias, así como a predecir su comportamiento en diferentes condiciones.

Los fundamentos teóricos de los modelos moleculares se basan en diversas teorías químicas, cada una aportando una perspectiva única: La teoría atómica, propuesta inicialmente por John Dalton a principios del siglo XIX, establece que toda la materia está compuesta por átomos indivisibles, que son los bloques fundamentales de la materia; esta teoría fue revolucionaria en su época y sentó las bases para el desarrollo de la química moderna. Posteriormente, Linus Pauling, uno de los químicos más influyentes del siglo XX, desarrolló la teoría del enlace de valencia, la cual describe la formación de enlaces covalentes como la superposición de orbitales atómicos de diferentes átomos, permitiendo que los electrones se compartan entre los átomos enlazados. Según Pauling (1939), estos pares de electrones ocupan regiones del espacio definidas como orbitales moleculares, lo que determina la forma y la estabilidad de la molécula.

La teoría del orbital molecular, propuesta por Friedrich Hund y Robert Mulliken, y citada por Zerecero, G. G. (2018) ofrece una visión más global y avanzada de la estructura electrónica de las moléculas, según esta teoría, los electrones en una molécula no están limitados a orbitales individuales de átomos específicos, sino que están deslocalizados en orbitales moleculares que abarcan toda la molécula, esta deslocalización de electrones proporciona una explicación más completa de fenómenos como la resonancia y la estabilidad de ciertos compuestos químicos.

Los modelos moleculares tienen una amplia gama de aplicaciones en diversos campos de la ciencia, en química orgánica, por ejemplo, se utilizan para diseñar nuevas moléculas con propiedades específicas, como fármacos o materiales con características particulares. En bioquímica, los modelos moleculares son esenciales para estudiar la estructura y función de biomoléculas complejas, como proteínas y ácidos nucleicos, lo que a su vez es fundamental para el desarrollo de nuevos tratamientos médicos y terapias.

Además, los modelos moleculares se utilizan en simulaciones computacionales, que permiten estudiar procesos químicos a nivel atómico y molecular de manera detallada y precisa, proporcionando información valiosa que no siempre es accesible a través de métodos experimentales tradicionales.

Hibridación y la relación con la Geometría Molecular

La hibridación es un concepto fundamental en la teoría del enlace de valencia que nos ayuda a comprender la geometría molecular y la formación de enlaces, este concepto implica la combinación matemática de orbitales atómicos puros (s, p, d, f) de un átomo para formar nuevos orbitales híbridos con características intermedias entre los orbitales originales, en donde, los orbitales híbridos resultantes tienen formas y orientaciones espaciales específicas que permiten una mejor superposición con los orbitales de otros átomos, facilitando así la formación de enlaces covalentes más estables.

Según Atkins, P., & Jones, L. (2010) la idea de la hibridación fue introducida para explicar cómo algunos átomos pueden formar un número de enlaces mayor al que se esperaría según su configuración electrónica en el estado fundamental. Un ejemplo clásico de esto es el carbono en el metano (CH₄). Aunque la configuración electrónica en el estado fundamental del carbono sugiere que solo tiene dos electrones desapareados disponibles para formar enlaces, en realidad, el carbono en el metano forma cuatro enlaces covalentes idénticos. Esta discrepancia se resuelve con el concepto de hibridación sp³, donde el carbono combina un orbital s y tres orbitales p para formar cuatro orbitales híbridos equivalentes que se orientan hacia los vértices de un tetraedro. Esta disposición permite la formación de cuatro enlaces sigma (σ) equivalentes, explicando así la estructura del metano.

Existen varios tipos de hibridación, cada uno con implicaciones específicas en la geometría molecular y las propiedades de las moléculas: La hibridación sp³ se forma al combinar un orbital s y tres orbitales p, resultando en cuatro orbitales híbridos equivalentes orientados hacia los vértices de un tetraedro, este tipo de hibridación es común en compuestos como el metano (CH₄) y el amoníaco (NH₃). La hibridación sp², por su parte, se forma al combinar un orbital s y dos orbitales p, dando lugar a tres orbitales híbridos equivalentes orientados en un plano, formando ángulos de 120°, este tipo de hibridación es típico en compuestos con dobles enlaces, como el etileno (C₂H₄). y la hibridación sp se forma al combinar un orbital s y un orbital p, resultando en dos orbitales híbridos equivalentes orientados a 180°, este tipo de hibridación es común en compuestos con triples enlaces, como el acetileno (C₂H₂).

La hibridación es fundamental para explicar varios aspectos cruciales de la estructura y las propiedades de las moléculas, la disposición espacial de los orbitales híbridos determina la forma de las moléculas. Además, también influye en la polaridad de los enlaces, ya que determina la distribución de la densidad electrónica en la molécula, esto afecta cómo se distribuyen los electrones en los enlaces y, por lo tanto, la polaridad de la molécula.

Por otro lado, la geometría molecular se refiere a la disposición tridimensional de los átomos en una molécula, esta disposición no es arbitraria, sino que está determinada por la repulsión entre los pares de electrones, tanto enlazantes como no enlazantes, alrededor del átomo central.

La teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia (RPECV), desarrollada por Gillespie, R. J., & Nyholm, R. S. (1957), es fundamental para predecir la geometría molecular, la teoría propone que los pares de electrones se repelen entre sí y se organizan de tal manera que minimizan esta repulsión, adoptando así una disposición específica que determina la forma de la molécula.

Un concepto clave en la teoría del enlace de valencia, está estrechamente relacionada con la geometría molecular: Los orbitales híbridos, formados por la combinación de orbitales atómicos puros, adoptan orientaciones espaciales específicas que determinan la geometría de la molécula.

Este concepto no solo determina la forma de una molécula, sino que también influye en una amplia variedad de propiedades físicas y químicas, por ejemplo, la geometría molecular determina si una molécula es polar o no polar, lo que a su vez afecta su solubilidad y punto de ebullición. Una molécula con geometría asimétrica y distribuciones de carga desiguales será polar, lo que influirá en su capacidad para disolverse en ciertos solventes y en su comportamiento en diferentes entornos químicos.

Además, la geometría molecular influye en la reactividad de una molécula, ya que determina los sitios donde pueden ocurrir reacciones químicas, la disposición de los átomos y la accesibilidad de ciertos grupos funcionales en una molécula juegan un papel crucial en cómo y con qué rapidez una molécula puede reaccionar con otras sustancias.

Tipos de Enlace Químico

Los enlaces químicos son interacciones fundamentales que permiten que los átomos se unan para formar moléculas y compuestos, la naturaleza de estos enlaces determina las propiedades físicas y químicas de las sustancias, así como su comportamiento en diferentes contextos.

Siguiendo esta idea, los enlaces químicos se pueden clasificar en tres tipos principales: enlaces iónicos, covalentes y metálicos por lo cual cada uno de estos enlaces tiene características distintas y se forma bajo condiciones específicas que afectan la estructura y las propiedades de las moléculas y compuestos que los contienen.

Enlace Iónico

El enlace iónico se forma cuando un átomo cede uno o más electrones a otro átomo, creando iones con cargas opuestas que se atraen mutuamente, este tipo de enlace se produce típicamente entre un metal y un no metal; los metales, que se encuentran en el lado izquierdo de la tabla periódica, tienen una baja electronegatividad y tienden a perder electrones, formando cationes positivos. Por otro lado, los no metales, situados en el lado derecho de la tabla periódica, tienen una alta electronegatividad y tienden a ganar electrones, formando aniones negativos.

Un ejemplo clásico de enlace iónico es el cloruro de sodio (NaCl), en este compuesto, el sodio (Na) cede un electrón al cloro (Cl), resultando en la formación de Na^+ y Cl^- la atracción electrostática entre estos iones opuestos mantiene el compuesto unido; los compuestos iónicos suelen tener altos puntos de fusión y ebullición y son solubles en agua. Además, en su forma sólida, no conducen la electricidad, pero en estado fundido o disueltos en agua, sí lo hacen (Kittel, C. 2005).

Enlace Covalente

El enlace covalente se forma cuando dos átomos comparten pares de electrones para alcanzar una configuración electrónica estable, similar a la de los gases nobles. Este tipo de enlace es común entre los no metales y puede ser simple, doble o triple, dependiendo del número de pares de electrones compartidos.

- Enlace Covalente Simple: Involucra el compartir de un solo par de electrones, un ejemplo de este tipo de enlace es la molécula de hidrógeno (H_2), donde dos átomos de hidrógeno comparten un par de electrones para formar un enlace simple.
- Enlace Covalente Doble: Se produce cuando se comparten dos pares de electrones entre dos átomos, un ejemplo de esto es el eteno (C_2H_4), donde los átomos de carbono están unidos por un doble enlace.
- Enlace Covalente Triple: Involucra el compartir de tres pares de electrones, un ejemplo es el nitrógeno molecular (N_2), donde dos átomos de nitrógeno comparten tres pares de electrones.
- Enlace Covalente Coordinado: Ocurre cuando un átomo dona un par de electrones compartidos a otro átomo que no tiene electrones disponibles para compartir. Un ejemplo de esto es el ion amonio (NH_4^+), donde el nitrógeno dona un par de electrones al hidrógeno para formar el enlace.

Los compuestos con enlaces covalentes pueden ser gases, líquidos o sólidos a temperatura ambiente, y sus puntos de fusión y ebullición suelen ser más bajos que los de los compuestos iónicos. Además, los enlaces covalentes son generalmente más fuertes que los enlaces iónicos y tienen una menor solubilidad en agua.

Enlace Metálico

El enlace metálico se da entre átomos de metales, donde los electrones de valencia se deslocalizan y se mueven libremente en una "nube" que rodea a los átomos positivos, para Ashcroft, N. W., & Mermin, N. D. (1976) esta deslocalización de electrones permite a los metales conducir electricidad y calor de manera eficiente, por lo cual la estructura de los metales es típica de una red cristalina, donde los átomos están organizados en una disposición ordenada y repetitiva.

Ángulos de los Enlaces

Ángulos de Enlaces Químicos

Los ángulos de enlace se refieren a los ángulos formados entre los enlaces que conectan los átomos en una molécula, estos ángulos son cruciales para determinar la geometría molecular, la cual a su vez influye en las propiedades físicas y químicas de la sustancia, así Gillespie, R. J., & Nyholm, R. S. (1957) explican que la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia es una herramienta fundamental para predecir y explicar la geometría molecular y los ángulos de enlace.

Geometría Lineal

En una geometría lineal, los átomos están dispuestos en una línea recta, esto ocurre cuando hay dos pares de electrones compartidos entre dos átomos, como en el dióxido de carbono (CO_2) el ángulo de enlace en esta geometría es de 180° . Este tipo de disposición minimiza la repulsión entre los pares de electrones, dando lugar a una molécula lineal.



Figura 7. Geometría Lineal
Fuente: Academic.es.

Geometría Trigonal Plana

La geometría trigonal plana se presenta cuando un átomo central está unido a tres átomos en el mismo plano, formando ángulos de 120° entre ellos, un ejemplo de esto es el eteno (C_2H_4), donde el átomo de carbono central está unido a dos átomos de hidrógeno y otro átomo de carbono; en esta geometría, los pares de electrones alrededor del átomo central están dispuestos para minimizar la repulsión, creando una forma plana y triangular.

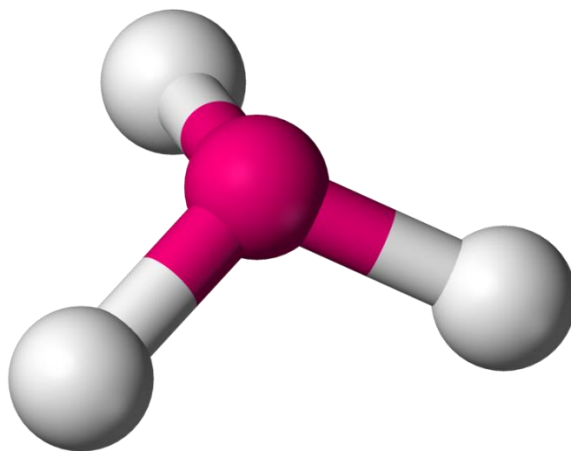
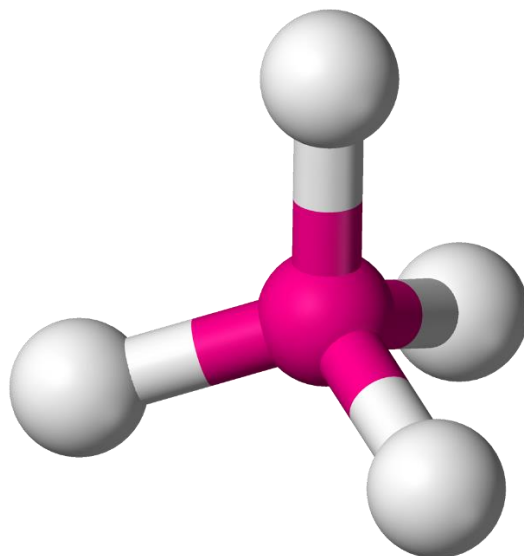


Figura 8. Geometría Trigonal Plana
Fuente: Academic.es.

Geometría Tetraédrica

En una geometría tetraédrica, un átomo central está rodeado por cuatro pares de enlaces, formando una figura con ángulos de 109.5° entre ellos, un ejemplo es la molécula de metano (CH_4), donde el carbono central está unido a cuatro átomos de hidrógeno esta disposición maximiza la separación entre los pares de electrones y reduce la repulsión, creando una forma tridimensional en forma de tetraedro.



*Figura 9. Geometría Tetraédrica
Fuente: Academic.es.*

Geometría Octaédrica

La geometría octaédrica ocurre cuando un átomo central está rodeado por seis pares de enlaces, formando ángulos de 90° entre los pares de enlaces adyacentes y 180° entre los pares de enlaces opuestos. Un ejemplo de esto es el hexafluoruro de azufre (SF_6). Siguiendo esto, los pares de electrones se repelen de manera que forman una figura octaédrica, con el átomo central en el centro.

Grupos Funcionales de Química Orgánica

Los grupos funcionales son como las huellas dactilares de las moléculas orgánicas, estos átomos o grupos de átomos, unidos a una cadena carbonada, determinan en gran medida las propiedades químicas y físicas de una molécula, tal y como señala Jerry March (1992) los grupos

funcionales son los sitios específicos donde ocurren la mayoría de las reacciones químicas en compuestos orgánicos.

Francis A. Carey. (2006) explica ejemplos simples, como lo es la presencia de un grupo hidroxilo (-OH), característico de los alcoholes, confiere a la molécula polaridad y aumenta su solubilidad en agua, por otro lado, el grupo carbonilo (C=O), presente en aldehídos y cetonas, es un sitio reactivo donde se pueden producir adiciones nucleofílicas. Los ácidos carboxílicos, que contienen el grupo carboxilo (-COOH), son conocidos por su acidez debido a la estabilidad del ion carboxilato.

La diversidad de grupos funcionales permite una amplia gama de propiedades y aplicaciones, por ejemplo, las aminas, que contienen el grupo amino (-NH₂), son bases débiles y juegan un papel fundamental en la bioquímica, como componentes de las proteínas, los éteres (-O-), que unen dos grupos alquilo o arilo, son compuestos relativamente inertes y se utilizan como solventes.

Los grupos funcionales más reconocidos son cuatro, los cuales son: Hidroxilo, Carbonilo, Carboxilo, y Amino.

Grupo Hidroxilo (-OH)

El grupo hidroxilo consiste en un átomo de oxígeno unido a un átomo de hidrógeno es característico de los alcoholes, que incluyen sustancias como el etanol (C₂H₅OH) estos son conocidos por su capacidad para formar enlaces de hidrógeno, lo que aumenta su solubilidad en agua y les confiere propiedades como puntos de ebullición relativamente altos.

Grupo Carbonilo (C=O)

El grupo carbonilo está formado por un átomo de carbono unido a un átomo de oxígeno mediante un doble enlace. Se encuentra en cetonas y aldehídos.

Las cetonas, como la acetona (CH₃COCH₃), tienen el grupo carbonilo en el interior de la cadena carbonada, mientras que los aldehídos, como el formaldehído (HCHO), tienen el grupo carbonilo en el extremo de la cadena.

Grupo Carboxilo (-COOH)

El grupo carboxilo es una combinación de un grupo carbonilo y un grupo hidroxilo unido al mismo átomo de carbono, es característico de los ácidos carboxílicos, como el ácido acético (CH_3COOH) los ácidos carboxílicos son conocidos por su acidez debido a la capacidad del grupo carboxilo para donar un protón (H^+) en solución acuosa.

Grupo Amino (-NH₂)

El grupo amino consta de un átomo de nitrógeno unido a dos átomos de hidrógeno. Es un componente fundamental de las aminas y de los aminoácidos, que son los bloques constructores de las proteínas. Las aminas, como la metilamina (CH_3NH_2), son básicas debido a la capacidad del grupo amino para aceptar protones.

Reactividad Química

La reactividad química es la propensión de una sustancia a participar en una transformación, alterando su composición y estructura molecular, este concepto fundamental en química ha sido ampliamente estudiado por científicos como Linus Pauling y Gilbert N. Lewis. La reactividad está influenciada por una variedad de factores, incluyendo la naturaleza de los enlaces químicos, la estructura molecular y las condiciones de reacción.

Los enlaces químicos, como los describe Pauling L. (1939) *son la fuerza que mantiene unidos los átomos en las moléculas*. La fortaleza y polaridad de estos enlaces influyen directamente en la facilidad con la que se pueden romper y formar nuevos enlaces durante una reacción química.

La estructura molecular también juega un papel crucial en la reactividad, la presencia de grupos funcionales específicos, como los grupos hidroxilo (-OH) o carbonilo (C=O), confiere propiedades químicas distintivas a las moléculas, estos grupos pueden actuar como sitios de reacción, facilitando la formación o ruptura de enlaces.

Las condiciones de reacción, como la temperatura, la presión y la concentración de los reactivos, pueden acelerar o retardar una reacción química, según el principio de Le Chatelier, un sistema en equilibrio tenderá a oponerse a cualquier cambio que se le imponga, por lo tanto, al modificar las condiciones de reacción, podemos desplazar el equilibrio hacia los productos o hacia los reactivos.

Los mecanismos de reacción, que describen la secuencia de pasos elementales por los que pasa una reacción química, son fundamentales para comprender la reactividad, dichos mecanismos a menudo involucran la formación de intermediarios reactivos, como carbocationes o radicales libres, que son altamente reactivos debido a su deficiencia o exceso de electrones.

Diferencias entre SPA, Medicamento y Droga

Sustancia Psicoactiva (SPA)

Una sustancia psicoactiva es cualquier compuesto químico que tiene un efecto sobre el sistema nervioso central, alterando el estado mental o emocional de una persona, estas sustancias pueden ser tanto legales como ilegales y pueden provocar cambios en la percepción, el estado de ánimo y el comportamiento. Ejemplos incluyen la cafeína, que es un estimulante del sistema nervioso central, y el LSD, que es un alucinógeno.

Las sustancias psicoactivas pueden ser utilizadas para fines recreativos o terapéuticos, y su uso puede llevar a efectos secundarios tanto positivos como negativos. En algunos casos, el uso excesivo o inapropiado de estas sustancias puede llevar a adicción y otros problemas de salud.

Medicamento

Un medicamento es una sustancia utilizada para prevenir, diagnosticar, tratar o aliviar enfermedades y condiciones médicas, los medicamentos están regulados por autoridades sanitarias y deben cumplir con estrictos estándares de seguridad y eficacia. Los medicamentos pueden ser de venta libre o recetados por profesionales de la salud.

Ejemplos de medicamentos incluyen la aspirina, que se utiliza para aliviar el dolor y reducir la inflamación, y los antibióticos, que se utilizan para tratar infecciones bacterianas los medicamentos se administran en dosis específicas y bajo supervisión médica para garantizar su efectividad y minimizar los riesgos de efectos adversos.

Droga

El término "droga" es más amplio y puede referirse a cualquier sustancia que altera el funcionamiento del cuerpo o la mente, esto acoge tanto medicamentos como sustancias recreativas. En un contexto más específico, "droga" regularmente se refiere a sustancias cuyo uso puede llevar a

dependencia, abuso o efectos adversos. Ejemplos de drogas en este sentido incluyen la cocaína y la heroína.

Sustancias psicoactivas (SPA)

El consumo de sustancias psicoactivas (SPA) ha sido un fenómeno arraigado en la sociedad desde tiempos antiguos, con una historia marcada por usos culturales, religiosos y medicinales, sin embargo, en las últimas décadas, este consumo ha generado problemas de salud pública de considerable magnitud.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las SPA se definen como aquellas sustancias que afectan el sistema nervioso central, alterando la percepción, el estado de ánimo y el comportamiento (OMS, 2023). Su clasificación se basa en su origen, efectos y potencial adictivo, lo que contribuye a entender su diversidad y complejidad.

En cuanto a su prevalencia, estudios recientes, como el Informe Mundial sobre las Drogas 2023 de la OMS, revelan un aumento global en el consumo de SPA, con millones de personas consumiéndolas al menos una vez al año (OMS, 2023). En el contexto colombiano, el Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Población Escolar 2021 refleja un incremento preocupante en el consumo entre los estudiantes de 13 a 17 años (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021).

Los efectos del consumo de SPA pueden ser variados, desde positivos como la reducción del dolor hasta negativos como la adicción y problemas de salud mental y física, estos efectos se traducen en una serie de implicaciones en la salud, incluyendo problemas mentales, físicos y sociales, que afectan tanto a individuos como a comunidades enteras.

Las Sustancias Psicoactivas en Bogotá

Bogotá, como capital de Colombia, se enfrenta a una compleja realidad en cuanto al consumo de sustancias psicoactivas (SPA), este fenómeno, que afecta a distintos sectores de la población, tiene repercusiones significativas en la salud pública, la seguridad y el bienestar social.

El Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Población Escolar 2021 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022) reveló que Bogotá presenta una prevalencia de consumo de SPA en la población escolar superior a la media nacional, entre los hallazgos más

relevantes se encuentran: el alcohol con un 63.7%, el tabaco con un 39.2%, la marihuana con un 27.8%, y las sustancias sintéticas con un 10.2%.

El consumo de SPA no se distribuye de manera uniforme en la ciudad, pues, las localidades con mayor prevalencia de consumo en población escolar son: Usme, Bosa, Ciudad Bolívar, Kennedy y San Cristóbal.

Existen diversos factores que pueden aumentar el riesgo de consumo de SPA en Bogotá, entre ellos: factores individuales como baja autoestima e impulsividad, factores familiares como desintegración familiar y consumo de SPA por parte de los padres, y factores sociales como presión de grupo y pobreza.

Según el Observatorio de Drogas de Bogotá (2023) para abordar la problemática del consumo de SPA en Bogotá, se han implementado diversas estrategias, incluyendo programas educativos, campañas de sensibilización, fortalecimiento de las familias, centros de atención y tratamiento, programas de intercambio de jeringas, distribución de naloxona y atención a poblaciones vulnerables.

Consumo de SPA en Kennedy

El consumo de sustancias psicoactivas en la localidad de Kennedy, Bogotá, se configura como una problemática compleja que afecta a diversos sectores de la población. Según estudios e informes recientes, las sustancias más consumidas en la localidad son la marihuana, la cual se posiciona como la droga ilícita más prevalente, especialmente entre jóvenes de 12 a 24 años, el Observatorio de Drogas de Colombia (ODC, 2023) indica que 371.086 personas en Bogotá la han consumido en el último año. El alcohol, a pesar de ser una sustancia legal, el consumo excesivo de alcohol genera graves problemas de salud y seguridad. La Secretaría Distrital de Salud de Bogotá (2020) estima que 2.5 millones de personas en la ciudad son consumidores actuales de alcohol. La cocaína, se concentra en zonas específicas de la localidad, principalmente en sectores con mayor índice de pobreza y violencia. El ODC (2023) reporta que el consumo de cocaína en Bogotá ha ido en aumento en los últimos años. Finalmente, se encuentra el basuco, aunque su consumo es menor en comparación con otras sustancias, este genera un impacto significativo en la salud pública debido a su alta toxicidad; el ODC (2023) identifica a las localidades San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Ciudad Bolívar y Usme como las localidades con mayor consumo de basuco.

En torno a las consecuencias del consumo de las diversas SPA se encuentran la violencia, con un aumento significativo en el riesgo de violencia intrafamiliar, riñas callejeras y otros actos

violentos (OMS, 2023), los accidentes de tránsito y en el hogar (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020), los problemas laborales en torno a la disminución del rendimiento profesional, desempleo y pobreza (De Genna et al., 2017), los problemas familiares con el deterioro de las relaciones interpersonales y conflictividad familiar (NIDA, 2023), y los problemas de salud, ya que genera adicción, enfermedades mentales, enfermedades físicas y trastornos del desarrollo (OMS, 2023).

Implicaciones del consumo de SPA en la salud

El consumo de sustancias psicoactivas tiene una amplia gama de efectos en el organismo humano, afectando el sistema nervioso central e impactando la salud física, mental y social de los individuos tanto a corto como a largo plazo.

En el corto plazo, la American Psychiatric Association – APA (2013) prevé que las alteraciones pueden manifestarse en la percepción, provocando cambios en los sentidos como la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato, además, pueden surgir alteraciones en el estado de ánimo, incluyendo euforia, ansiedad, depresión e irritabilidad, así como en el comportamiento, evidenciando agitación, agresividad y desinhibición. Las funciones cognitivas también pueden verse afectadas, presentando dificultad para concentrarse, problemas de memoria y toma de decisiones impulsivas, sin olvidar los riesgos de intoxicación que incluyen náuseas, vómitos, mareos, desmayos, convulsiones y hasta el coma.

A largo plazo, la APS considera que el consumo de estas sustancias puede desencadenar enfermedades mentales como depresión, ansiedad, esquizofrenia y psicosis, además de enfermedades físicas entre las que se incluyen cardiopatías, cáncer, enfermedades respiratorias y del sistema nervioso. Por otro lado, la adicción es otro grave efecto a largo plazo, caracterizada por la pérdida de control sobre el consumo y la dependencia física y psicológica de la sustancia.

Los daños específicos varían según el tipo de sustancia consumida: Por ejemplo, el alcohol puede provocar daño hepático, problemas cardíacos, cáncer y daño cerebral; el tabaco, cáncer de pulmón, enfermedades cardíacas y respiratorias; la marihuana, problemas de memoria y aprendizaje, psicosis y bronquitis crónica; la cocaína, cardiopatías, accidentes cerebrovasculares, problemas respiratorios y psicosis; y la heroína, adicción grave, sobredosis y enfermedades infecciosas.

METODOLOGÍA

Proceso de Caracterización

De la población

La población estudiantil (30 estudiantes) del grado undécimo (1101) del colegio SaludCoop permite identificar varias características demográficas y sociales que pueden influir en sus experiencias y perspectivas educativas, se realizó una encuesta de caracterización la cual detallaba a los estudiantes en función de su edad, estrato social y otros factores relevantes. La edad de los estudiantes varía entre 16 años (41.4%), 17 años (44.8%) y 18 años (13.8%), lo cual es típico para el grado undécimo en la mayoría de los sistemas educativos. El estrato social de los estudiantes es predominantemente de nivel 2, con algunas excepciones en el nivel 1 y nivel 3. La distribución es la siguiente: estrato 1 (4%), estrato 2 (86%) y estrato 3 (10%). Esta distribución sugiere que la mayoría de los estudiantes provienen de familias con ingresos medios-bajos, lo que puede tener implicaciones en su acceso a recursos educativos y oportunidades extracurriculares.

Ubicación Geográfica

De la localidad

Kennedy es una de las localidades más pobladas del distrito con aproximadamente 1.230.539 habitantes, cuenta con 7.835 hectáreas, se sitúa en el suroccidente de Bogotá, limitando al norte con Fontibón, al sur con Bosa, al oriente con Tunjuelito y al occidente con Soacha. La Secretaría Distrital de Planeación (2020) explica que estratégica ubicación la convierte en un punto de conexión vital entre la capital y el municipio de Soacha.

La localidad número 8 del distrito, nació como una zona rural dedicada a la agricultura y la ganadería, a partir de la década de 1960, según la Cámara de Comercio de Bogotá (2019) con el crecimiento acelerado de Bogotá, la localidad experimentó un proceso de urbanización vertiginoso, recibiendo a miles de familias que buscaban vivienda propia. Predomina la población joven, con un 32% entre 0 y 14 años. La composición social es diversa, con una mezcla de estratos socioeconómicos, desde el 1 hasta el 6.

El sector servicios es el principal motor de la economía local, seguido por el comercio y la industria, donde la informalidad aún representa un desafío, aunque se han realizado esfuerzos para promover la formalización y el emprendimiento.

La localidad cuenta con una amplia oferta educativa, desde jardines infantiles hasta universidades, se destaca la presencia de instituciones públicas y privadas de alto nivel, como el Colegio La Salle de Bogotá, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Agustiniana. De igual modo, ofrece una amplia gama de equipamientos y servicios para sus habitantes, se encuentran parques como el Parque La Florida y el Parque Timiza, centros comerciales como el Tintal Plaza y el Plaza de las Américas, y hospitales como el Hospital de Kennedy y el Hospital de Occidente.

Del colegio

El Colegio Saludcoop Sur, ubicado en la localidad de Kennedy, Bogotá, se encuentra en la diagonal 60 Sur # 44A - 05, en el corazón del barrio Las Delicias, este barrio es una zona principalmente de estrato 3, caracterizada por una población joven y de clase media. Alrededor del colegio se pueden observar familias que llevan una vida cotidiana marcada por un fuerte sentido de comunidad, en la que predominan tanto actividades comerciales como residenciales.

En términos de accesibilidad, el Colegio Saludcoop Sur está bien comunicado con el resto de la ciudad, pues, las estaciones de Transmilenio *Biblioteca Tintal* y *Portal de las Américas* están a poca distancia, lo que facilita el desplazamiento desde diferentes puntos de Bogotá, además, el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) ofrece rutas adicionales que complementan la movilidad de la zona. Las principales avenidas y vías de transporte, como la Avenida Guayacanes y la Avenida Ciudad de Cali, proporcionan un acceso fluido tanto para el transporte público como para vehículos particulares.

El entorno del colegio también presenta algunos desafíos en cuanto a seguridad, con un índice de inseguridad moderado, aunque no es una de las zonas más peligrosas de la ciudad, se han reportado incidentes de hurto a personas y robos a mano armada, por este motivo, las autoridades locales recomiendan mantener medidas de precaución, como evitar zonas solitarias, especialmente en horas de poca luz, y fomentar una cultura de seguridad personal tanto dentro como fuera de las instalaciones escolares, de igual modo, se ha trabajado en campañas de seguridad, y la comunidad escolar ha implementado medidas preventivas, como vigilancia cercana y recomendaciones a los estudiantes sobre cómo moverse con mayor seguridad en el sector.

A nivel socioeconómico, el contexto del barrio influye en la vida diaria de los estudiantes, pues, al ser un sector de clase media, el acceso a ciertos recursos puede estar limitado, aunque se observa un esfuerzo por mejorar las condiciones de vida, el colegio también forma parte de esta iniciativa al ofrecer una educación inclusiva y programas destinados a fortalecer el desarrollo personal y académico de los jóvenes, preparándolos para los desafíos tanto del entorno local como de la vida profesional futura.

Cronograma de Actividades

La metodología utilizada se centró en una serie de intervenciones educativas. Estas intervenciones fueron diseñadas para ser aplicadas a los estudiantes de grado undécimo (11°) del Colegio SaludCoop Sur, con el objetivo de facilitar un aprendizaje profundo y significativo sobre las sustancias psicoactivas (SPA).

Clase	Actividad	Tiempo (minutos)	Día Para Aplicar
Clase #1	Actividad Rompe Hielos	5	Jueves 09 mayo
	Implementación Instrumento #1	40	
	Socialización del Instrumento	5	
Tiempo total por emplear		50 minutos	
Clase #2	Geometría Molecular	25	Jueves 16 mayo
	Hibridación	25	
		50 minutos	
Clase #3	Droga, SPA y Medicamentos	30	Lunes 20 mayo
	Grupos Funcionales	15	
	Reimplementación Instrumento #1	15	
	Implementación Instrumento #2	40	
Tiempo total por emplear		100 minutos	
Clase #4	Tipos de Carbonos y Enlaces	15	Jueves 23 mayo
	Reactividad Química	15	
	Efectos de las sustancias sobre los cuerpos	20	
Tiempo total por emplear		50 minutos	
Clase #5	Reimplementación Instrumento #2	40	Lunes 27 mayo
	Socialización Final	10	
Tiempo total por emplear		50 minutos	

En la primera clase, realizada el 9 de mayo, se llevó a cabo una actividad rompehielos que utilizó una dinámica de juego con una pelota pequeña, esta actividad permitió que los estudiantes mencionaran palabras relacionadas con las SPA, creando un ambiente ameno y relajado, lo que permitió percibir en el aula un entorno de confianza y así le dio visibilidad a las ideas y pareceres de cada uno de los estudiantes presentes. Posteriormente, se implementó el Instrumento #1, un

cuestionario destinado a evaluar las concepciones iniciales de los estudiantes sobre las SPA, su composición atómico-molecular y su impacto en la salud humana. Al finalizar, se socializaron brevemente las respuestas obtenidas, permitiendo una discusión inicial sobre el tema, lo que abrió la expectativa de los participantes hacia las sesiones que vendrían próximamente y el cómo esto los beneficiaría en pro de su desarrollo social y cultural en su entorno escolar; lo que a su vez como docentes en formación nos abrió la visión y el panorama a lo que enfrentaríamos al tratar un tema que se considera delicado siguiendo el contexto en el que se desenvuelven los estudiantes de la institución educativa.

La segunda clase, llevada a cabo el 16 de mayo, se centró en los conceptos de geometría molecular e hibridación, durante esta sesión, se introdujo la importancia de estos conceptos en la química y su relevancia para comprender las propiedades de las moléculas; los estudiantes participaron en una lluvia de ideas y se les mostraron diferentes tipos de geometría molecular e hibridación. Luego, en actividades de modelado, los estudiantes, organizados en pequeños grupos, construyeron modelos moleculares utilizando kits de modelado, esta actividad práctica les permitió explorar cómo la hibridación afecta la geometría y los enlaces en las moléculas de SPA. La clase concluyó con un resumen de los conceptos clave aprendidos, acompañado de una reflexión por parte de los grupos a cerca de lo que este tipo de clases le apartaba a su formación, de esta manera los estudiantes reconocían la importancia de los momentos prácticos inmersos en el desarrollo de la teoría, dentro de esta clase se permitió evidenciar como es importante reconocer los conocimientos previos de los estudiantes y como ejecutaríamos las dinámicas en pro del desarrollo de los mismos, teniendo en cuenta que los estudiantes manifiestan no haber tenido un acercamiento a esta clase de conocimientos al detalle.

En la tercera clase, realizada el 20 de mayo, se re implementó el Instrumento #1 para evaluar posibles cambios en las concepciones de los estudiantes tras las primeras sesiones, luego, se abordaron los temas de drogas, SPA y medicamentos, aclarando las diferencias entre estos términos y proporcionando ejemplos específicos. La clase también incluyó una explicación detallada sobre los grupos funcionales y su importancia en la química de las SPA, se utilizaron modelos moleculares para ilustrar la estructura de estas sustancias y su relación con los efectos psicoactivos. Al finalizar, se implementó el Instrumento #2, un nuevo cuestionario para evaluar el entendimiento de los estudiantes sobre la estructura molecular de las SPA. Todo esto con el final de aportar conocimiento previo y contextualizado en base a las sesiones que se realizaron, a su vez la participación completa y activa de los estudiantes permitió ver un aumento en los indicadores de las respuestas y a su vez el

desarrollo de conocimiento pleno sobre esta información, así como vimos el aumento en los indicadores de respuesta pudimos identificar como las sesiones anteriores generaban impacto en la comprensión que los estudiantes compartían en el instrumento 1.

La cuarta clase, realizada el 23 de mayo, abordó los tipos de carbonos, los enlaces químicos y la reactividad química, se explicaron los diferentes tipos de carbono en las moléculas orgánicas y los diversos tipos de enlaces químicos, destacando su importancia para comprender las propiedades y la reactividad de las sustancias. Durante las actividades de modelado, los estudiantes construyeron modelos moleculares de SPA, identificando los distintos tipos de carbonos y enlaces presentes. La clase concluyó con un resumen de los puntos clave discutidos, así mismo los estudiantes se llevaron consigo la ejemplificación de los modelos moleculares para así llevar consigo lo que habían logrado construir dentro de la clase, para esta sesión volvimos a utilizar el kit de modelo molecular lo que a esta sesión nos demostró el dominio parcial de los estudiantes acerca de la modelación e interpretación de moléculas.

Finalmente, en la quinta clase, llevada a cabo el 27 de mayo, se reimplementó el Instrumento #2 para evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo del curso. La sesión concluyó con una socialización final, en la cual los estudiantes tuvieron la oportunidad de formular preguntas y reflexionar sobre lo aprendido. Se hizo una síntesis de los temas tratados, enfatizando la importancia de continuar aprendiendo sobre las SPA para fomentar una comprensión crítica y promover la salud individual y social. A lo cual como estudiantes y como docentes pudimos llegar al eje central y clave de esta investigación logrando así en ellos la recepción positiva y consiente de la información y la construcción de conocimiento se llevó de manera exitosa, permeando así en las mentes de cada estudiante que mediante sus preguntas y respuestas nos demostraron que lo explicado permeo sus metes en formación.

Instrumentos para la Recolección de Información

En el marco del trabajo de grado se diseñaron y validaron dos instrumentos para la recolección de información, estos instrumentos fueron fundamentales para captar y analizar las percepciones y conocimientos de los estudiantes de grado undécimo (11°) del Colegio SaludCoop Sur, a través de una metodología cualitativa basada en clases e intervenciones.

El Instrumento #1 (*Anexo A*) titulado “*Concepciones sobre las SPA, composición atómico-molecular e impacto en la salud humana*” tuvo como objetivo explorar las concepciones que los estudiantes tenían sobre las sustancias psicoactivas (SPA), su composición a nivel atómico-molecular

y su impacto en la salud humana. Este instrumento se implementó el 9 de mayo, y se reimplementó el 20 de mayo. A través de un cuestionario estructurado, se buscó identificar el conocimiento previo de los estudiantes y cualquier cambio en su comprensión después de las intervenciones educativas. La socialización de las respuestas permitió generar un espacio de discusión y reflexión sobre las percepciones iniciales y finales de los estudiantes.

El Instrumento #2 (*Anexo C*) titulado “*Estructura molecular de las SPA*” se diseñó para indagar más a fondo en los conocimientos de los estudiantes sobre la estructura molecular de las SPA, así como sobre los elementos y estructuras que componen estas sustancias. Este instrumento se implementó el 20 de mayo, y se reimplementó el 27 de mayo. El cuestionario se centró en evaluar la comprensión de los estudiantes respecto a la relación entre la estructura molecular de las SPA y sus efectos psicoactivos, además de identificar el grado de conocimiento adquirido a lo largo de las sesiones.

Ambos instrumentos fueron esenciales para la recopilación de datos cualitativos que permitieron evaluar el impacto de las intervenciones pedagógicas en el entendimiento de los estudiantes sobre las SPA, la información obtenida proporcionó una visión detallada de cómo las actividades de modelado molecular y las discusiones teóricas contribuyeron al aprendizaje significativo y al desarrollo de una comprensión crítica de los temas tratados.

Ambos instrumentos (1 y 2) fueron validados por medio de una rubrica (*Anexo B y D, respectivamente*), por docentes expertos en el área del Departamento de Biología y Química de la Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá) y de la Universidad de Católica de Chile (Santiago, Chile), antes de su aplicación en la muestra.

Es importante mencionar que los instrumentos # 1 y # 2 fueron aplicados de forma física (impresos) antes y después de la implementación de la estrategia didáctica con el propósito de contrastar la información y poder evaluar las actividades propuestas en la estrategia didáctica de este trabajo.

Tipo de investigación

Se enmarca dentro de un diseño cuasi-experimental con un enfoque mixto, es decir, combina elementos cualitativos y cuantitativos, este aspecto se evidencia en la implementación de una serie de intervenciones, durante estas sesiones, se buscó evaluar el impacto de dichas intervenciones en el conocimiento de los estudiantes sobre las sustancias psicoactivas (SPA) y su estructura molecular, sin la presencia de un grupo de control, lo que caracteriza este tipo de diseño.

En cuanto al enfoque cualitativo, este se refleja en las actividades de socialización y reflexión que permitieron obtener una visión más profunda sobre las percepciones de los estudiantes respecto a las SPA. La dinámica de discusión abierta, sumada a las actividades prácticas, propició la exploración de cómo los jóvenes construyen su comprensión en torno a estas sustancias, las respuestas y reflexiones de los estudiantes se convirtieron en datos valiosos que aportaron información sobre su aprendizaje, generando un análisis detallado del contexto educativo y del impacto de las estrategias didácticas.

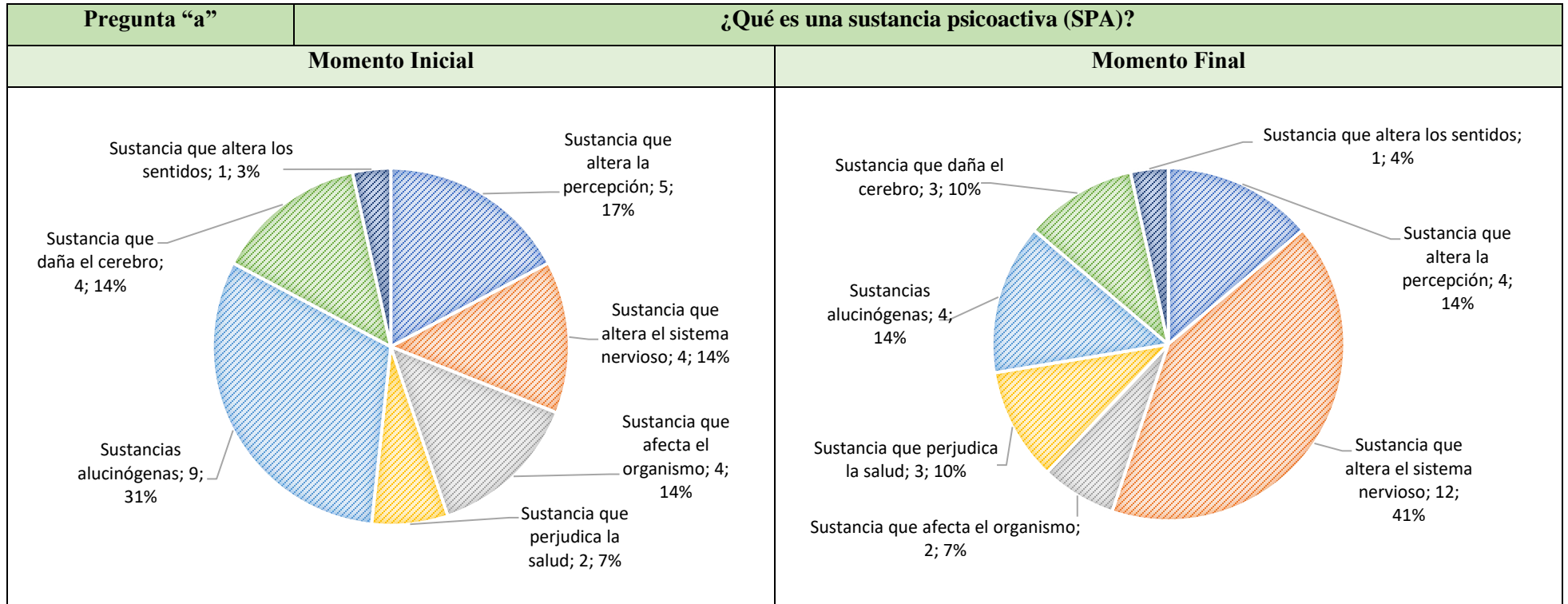
Por otro lado, el enfoque cuantitativo está presente en la utilización de cuestionarios estructurados (Instrumentos #1 y #2), aplicados antes y después de las intervenciones, los cuales permitieron medir los conocimientos previos y los cambios en la comprensión de los estudiantes sobre la composición atómico-molecular de las SPA, así como su impacto en la salud humana. A través del análisis comparativo de los resultados, se lograron obtener datos objetivos que complementaron los aspectos cualitativos, proporcionando una visión completa de la efectividad de la estrategia educativa implementada.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

A continuación, se presentan los resultados y las discusiones de los instrumentos # 1 y # 2, donde cada pregunta se analizó individualmente. Es importante mencionar que se hizo un contraste entre las respuestas antes y después de la aplicación de la estrategia didáctica para los dos instrumentos.

Contraste de información antes y después de aplicar los instrumentos

Instrumento #1: Concepciones sobre las SPA, composición atómico – molecular e impacto en la salud humana



Resultados

La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes de undécimo grado perciben las sustancias psicoactivas (SPA). Cada segmento del pastel representa una categoría diferente de definición, junto con el número de estudiantes que eligieron esa categoría y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.

1. **Sustancia que altera los sentidos (1 estudiante; 3%):**

- **Descripción:** Solo 1 estudiante considera que una SPA es una sustancia que afecta directamente los sentidos, como la vista, el oído, el gusto, el olfato y el tacto.
- **Implicación:** Este estudiante podría estar pensando en sustancias que producen efectos inmediatos y perceptibles en la capacidad sensorial, aunque no es una percepción común entre los encuestados.

2. **Sustancia que altera la percepción (5 estudiantes; 17%):**

- **Descripción:** 5 estudiantes creen que una SPA es una sustancia que cambia la percepción del entorno y de uno mismo.
- **Implicación:** Esta definición podría incluir drogas como el LSD o la marihuana, que son conocidas por alterar cómo las personas perciben la realidad.

En la gráfica se presentan los resultados de una encuesta realizada a un grupo de 29 estudiantes de grado undécimo sobre la definición de una sustancia psicoactiva (SPA). Los resultados se distribuyen de la siguiente manera:

1. **Sustancia que altera los sentidos (1 estudiante; 4%)**

- **Descripción:** Solo 1 estudiante considera que una SPA es una sustancia que afecta directamente los sentidos, como la vista, el oído, el gusto, el olfato y el tacto.
- **Implicación:** Este estudiante podría estar pensando en sustancias que producen efectos inmediatos y perceptibles en la capacidad sensorial, aunque no es una percepción común entre los encuestados.

2. **Sustancia que altera la percepción (4 estudiantes; 14%)**

- **Descripción:** 4 estudiantes creen que las SPA son sustancias que alteran la percepción, cambiando cómo perciben la realidad.
- **Implicación:** Este grupo muestra una comprensión de las SPA como sustancias que pueden distorsionar la realidad, posiblemente relacionándolas con drogas que causan alucinaciones o alteraciones en la percepción del entorno.

<p>3. Sustancia que altera el sistema nervioso (4 estudiantes; 14%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 4 estudiantes piensan que las SPA son sustancias que afectan el sistema nervioso central. • Implicación: Este grupo está reconociendo el impacto biológico de las SPA, lo que podría incluir una amplia variedad de drogas, desde estimulantes hasta depresores. <p>4. Sustancia que afecta el organismo (4 estudiantes; 14%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Otros 4 estudiantes opinan que una SPA es cualquier sustancia que tiene un efecto en el organismo. • Implicación: Esta definición es bastante general e incluye cualquier sustancia que cause un cambio físico o químico en el cuerpo, no solo en el cerebro o el sistema nervioso. <p>5. Sustancia que perjudica la salud (2 estudiantes; 7%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 2 estudiantes creen que las SPA son sustancias que dañan la salud. • Implicación: Esta percepción asocia directamente las SPA con consecuencias negativas para la salud, posiblemente por experiencias personales o educación preventiva. 	<p>3. Sustancia que altera el sistema nervioso (12 estudiantes; 41%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: La mayoría de los estudiantes (12) considera que las SPA son sustancias que afectan el sistema nervioso central. • Implicación: Este resultado sugiere un entendimiento técnico y específico de las SPA, posiblemente influenciado por las sesiones que se realizaron. Los estudiantes asocian las SPA con sus efectos neurológicos y su capacidad para alterar el funcionamiento del cerebro y el sistema nervioso. <p>4. Sustancia que afecta el organismo (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 2 estudiantes piensan que las SPA son sustancias que afectan el organismo en general. • Implicación: Este grupo tiene una visión más amplia de los efectos de las SPA, considerando su impacto general en el cuerpo, aunque es una percepción menos común entre los encuestados. <p>5. Sustancia que perjudica la salud (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 3 estudiantes creen que las SPA son sustancias que perjudican la salud. • Implicación: Estos estudiantes están conscientes de los efectos negativos para la salud asociados con las SPA, reflejando preocupaciones sobre los riesgos a corto y largo plazo para la salud física y mental.
--	---

<p>6. Sustancia que daña el cerebro (4 estudiantes; 14%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Otros 4 estudiantes consideran que las SPA son sustancias que tienen efectos dañinos en el cerebro. • Implicación: Similar al impacto en el sistema nervioso, pero con un enfoque específico en el daño cerebral, lo que podría referirse a sustancias neurotóxicas. <p>7. Sustancias alucinógenas (9 estudiantes; 31%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: La mayoría, 9 estudiantes, creen que las SPA son principalmente alucinógenas. • Implicación: Esta es la percepción más común y sugiere que muchos estudiantes asocian las SPA con experiencias de alucinaciones, posiblemente debido a la prominencia de sustancias como el LSD o la psilocibina (hongos mágicos). 	<p>6. Sustancia que daña el cerebro (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Otros 3 estudiantes consideran que las SPA son sustancias que dañan el cerebro. • Implicación: Este grupo se enfoca en los posibles efectos neurotóxicos y el daño cerebral asociado con el uso de SPA, mostrando una preocupación por el impacto negativo en el cerebro. <p>7. Sustancias alucinógenas (4 estudiantes; 14%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 4 estudiantes definen las SPA principalmente como sustancias alucinógenas. • Implicación: Estos estudiantes asocian las SPA con sus efectos alucinógenos, destacando una percepción específica de las SPA como drogas que causan alucinaciones y alteraciones perceptuales.
Análisis	
<p>La gráfica muestra cómo los estudiantes de undécimo grado perciben las sustancias psicoactivas (SPA) y proporciona una comprensión más amplia de sus conceptos y asociaciones.</p> <p>Análisis General</p> <p>La gráfica revela que las percepciones sobre qué constituye una SPA están diversamente distribuidas entre los estudiantes, siendo la categoría más común</p>	<p>La gráfica muestra cómo los estudiantes de undécimo grado perciben las sustancias psicoactivas (SPA) y proporciona una comprensión más amplia de sus conceptos y asociaciones.</p> <p>Análisis General</p> <p>La gráfica revela que las percepciones sobre qué constituye una SPA están diversamente distribuidas entre los estudiantes, donde la categoría más común es</p>

la de "Sustancias alucinógenas" con el 31% de las respuestas, mientras que la menos común es "Sustancia que altera los sentidos" con solo el 3%.

Esto sugiere que los estudiantes tienen múltiples interpretaciones de lo que es una SPA, influenciadas por diferentes factores educativos, culturales y sociales.

Análisis por Categoría

1. Sustancia que altera los sentidos (1 estudiante; 3%)

- **Interpretación:** Esta definición es la menos común y sugiere que solo un estudiante asocia las SPA con cambios en los sentidos, lo que podría implicar una comprensión limitada o una experiencia personal específica.
- **Implicación:** La baja prevalencia indica que la mayoría de los estudiantes no limitan la definición de SPA a alteraciones sensoriales.

2. Sustancia que altera la percepción (5 estudiantes; 17%)

- **Interpretación:** Esta categoría incluye a 5 estudiantes que creen que las SPA cambian la percepción de la realidad.
- **Implicación:** Refleja una comprensión de los efectos psicológicos y neurológicos de las SPA, indicando una mayor conciencia de sustancias como alucinógenos que afectan la percepción.

la de "Sustancia que altera el sistema nervioso" con el 41% de las respuestas, mientras que la menos común es "Sustancia que altera los sentidos" con solo el 4%.

Esto sugiere que los estudiantes tienen múltiples interpretaciones de lo que es una SPA, influenciadas por diferentes factores educativos, culturales y sociales.

Análisis por Categoría

1. Sustancia que altera los sentidos (1 estudiante; 4%)

- **Interpretación:** Esta definición es la menos común y sugiere que solo un estudiante asocia las SPA con cambios en los sentidos, por ende, esto podría implicar una comprensión limitada.
- **Implicación:** La baja prevalencia indica que la mayoría de los estudiantes no limitan la definición de SPA a alteraciones sensoriales.

2. Sustancia que altera la percepción (4 estudiantes; 14%)

- **Interpretación:** Esta categoría incluye a 4 estudiantes que creen que las SPA cambian la percepción de la realidad.
- **Implicación:** Refleja una comprensión de los efectos psicológicos y neurológicos de las SPA, indicando una mayor conciencia de sustancias como alucinógenos que afectan la percepción.

<p>3. Sustancia que altera el sistema nervioso (4 estudiantes; 14%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Para estos 4 estudiantes, las SPA afectan el sistema nervioso central. • Implicación: Indica un conocimiento más técnico sobre cómo las SPA interactúan con el cuerpo humano, posiblemente influenciado por la educación en ciencias biológicas. <p>4. Sustancia que afecta el organismo (4 estudiantes; 14%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Esta categoría amplia es elegida por 4 estudiantes y sugiere una definición inclusiva de las SPA como cualquier sustancia que afecta el cuerpo. • Implicación: Refleja una comprensión menos específica, pero más generalizada, que podría ser útil para capturar una amplia gama de sustancias. <p>5. Sustancia que perjudica la salud (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Dos estudiantes asocian las SPA directamente con daños a la salud. • Implicación: Esta perspectiva negativa puede estar fuertemente influenciada por campañas de prevención y educación en salud que resaltan los riesgos asociados con las drogas. 	<p>3. Sustancia que altera el sistema nervioso (12 estudiantes; 41%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Para estos 12 estudiantes, las SPA afectan el sistema nervioso central. • Implicación: Indica un conocimiento más técnico sobre cómo las SPA interactúan con el cuerpo humano, posiblemente influenciado por las sesiones tenidas con el grupo. <p>4. Sustancia que afecta el organismo (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Esta categoría amplia es elegida por 2 estudiantes y sugiere una definición inclusiva de las SPA como cualquier sustancia que afecta el cuerpo. • Implicación: Refleja una comprensión menos específica, pero más generalizada, que podría ser útil para capturar una amplia gama de sustancias. <p>5. Sustancia que perjudica la salud (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Tres estudiantes asocian las SPA con daños a la salud. • Implicación: Esta perspectiva negativa se sigue manteniendo influenciada por campañas de prevención y educación en salud que resaltan los riesgos asociados con las drogas.
---	--

<p>6. Sustancia que daña el cerebro (4 estudiantes; 14%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Otros 4 estudiantes creen que las SPA son dañinas específicamente para el cerebro. • Implicación: Refleja un enfoque en los efectos neurotóxicos y puede estar influenciado por información sobre los daños a largo plazo causados por ciertas drogas. <p>7. Sustancias alucinógenas (9 estudiantes; 31%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Esta es la categoría más seleccionada, con 9 estudiantes asociando las SPA principalmente con alucinógenos. • Implicación: La prominencia de esta categoría sugiere que los estudiantes están muy conscientes de los efectos perceptuales y psicodélicos de ciertas drogas. 	<p>6. Sustancia que daña el cerebro (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Otros 3 estudiantes creen que las SPA son dañinas específicamente para el cerebro. • Implicación: Refleja un enfoque en los efectos neurotóxicos y puede estar influenciado por información sobre los daños a largo plazo. <p>7. Sustancias alucinógenas (4 estudiantes; 14%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Esta es una categoría significativa, con 4 estudiantes asociando las SPA principalmente con alucinógenos. • Implicación: La prominencia de esta categoría propone que los estudiantes están conscientes de los efectos de las drogas.
--	--

Las categorías identificadas en las respuestas de los estudiantes no se basaron en preguntas específicas del instrumento utilizado, sino que emergieron a través de un análisis cualitativo. En lugar de seguir una estructura predefinida, se realizó una interpretación de las respuestas proporcionadas por los estudiantes para identificar patrones y similitudes en sus definiciones de sustancias psicoactivas (SPA).

Este enfoque cualitativo permitió agrupar las respuestas en categorías que reflejan las formas en que los estudiantes conceptualizan las SPA, es así, como estas categorías surgieron porque, a pesar de la diversidad en las respuestas individuales, hubo suficientes similitudes entre ellas que permitieron agrupar las percepciones en temas comunes, como el impacto en el sistema nervioso, la percepción alterada, o los efectos alucinógenos. Este proceso de categorización no solo facilita la comprensión de las concepciones predominantes entre los estudiantes, sino que también resalta cómo las similitudes en sus respuestas revelan patrones más amplios en la forma en que interpretan y entienden las sustancias psicoactivas.

Conclusiones

La gráfica que muestra cómo los estudiantes de undécimo grado perciben las sustancias psicoactivas (SPA) revela una notable diversidad de opiniones y comprensiones sobre el tema, pues, en general, los resultados reflejan una amplia gama de definiciones, con la mayoría de los estudiantes identificando las SPA como sustancias alucinógenas.

Esto sugiere una fuerte influencia de la cultura popular y los medios de comunicación, que tienden a enfatizar los efectos perceptuales y psicodélicos de drogas como el LSD y los hongos alucinógenos. Al mismo tiempo, un número significativo de estudiantes demostró una comprensión más técnica y científica de las SPA, asociándolas con efectos específicos en el sistema nervioso central y el cerebro.

Se entiende entonces que, la educación formal en ciencias ha tenido un impacto considerable en sus percepciones, las campañas de prevención de drogas también parecen haber dejado su huella, ya que algunas respuestas se centran en los aspectos negativos y dañinos de las SPA, subrayando los riesgos para la salud asociados con su consumo.

Sin embargo, la diversidad de respuestas también pone de manifiesto que no existe una comprensión unificada entre los estudiantes sobre lo que constituye

La encuesta revela una amplia gama de percepciones entre los estudiantes de undécimo grado sobre qué constituye una sustancia psicoactiva (SPA).

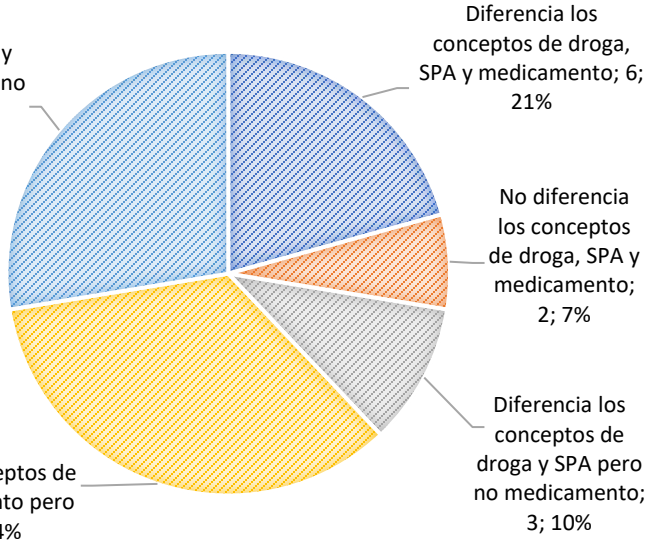
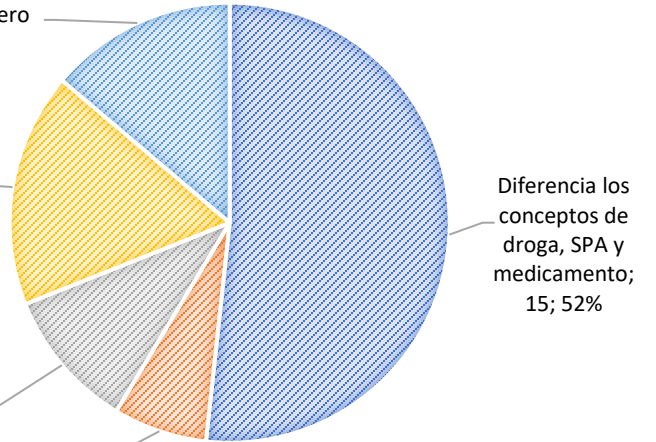
La mayoría de los estudiantes (41%) asocia las SPA principalmente con la alteración del sistema nervioso, lo que indica un aprendizaje significativo en torno al conocimiento técnico posiblemente influenciado por las actividades y sesiones tenidas en la clase de química.

Sin embargo, también es notable que un 14% de los estudiantes relaciona estas sustancias con alucinógenos y un 14% con la alteración de la percepción, lo que refleja una conciencia de los efectos perceptuales y psicodélicos de ciertas drogas.

Además, un grupo significativo de estudiantes (10%) ve las SPA como dañinas para la salud general y el cerebro, mostrando una percepción influenciada probablemente por campañas de prevención y educación en salud. Solo un pequeño porcentaje (4%) asocia las SPA exclusivamente con la alteración de los sentidos, lo que sugiere que esta es una percepción menos común entre los encuestados.

Estos resultados sugieren que, si bien los estudiantes tienen un conocimiento variado y en algunos casos avanzado sobre las SPA, existe una necesidad continua de educación integral que abarque todos los aspectos y efectos de estas sustancias.

<p>una SPA. Mientras que algunos tienen una visión muy específica, otros adoptan una definición más general y amplia.</p> <p>La categoría predominante de "sustancias alucinógenas" muestra que los estudiantes están particularmente conscientes de los efectos más dramáticos y perceptuales de ciertas drogas, lo cual podría estar moldeado por su exposición a información sensacionalista en los medios. Este hallazgo destaca la importancia de proporcionar información equilibrada y precisa que contrarreste las percepciones erróneas y promueva una comprensión más completa de las SPA.</p>	<p>La diversidad de percepciones destaca la importancia de abordar no solo los aspectos técnicos y biológicos, sino también los psicológicos y sociales en la formación educativa sobre drogas. Así, se puede fomentar una comprensión más completa y equilibrada que permita a los estudiantes tomar decisiones informadas y responsables sobre el uso de sustancias psicoactivas.</p>
--	---

Pregunta "b"	¿Cuál cree que es la diferencia entre los conceptos "Droga", "SPA" y "Medicamento"?	
	Momento Inicial	Momento Final
	 <p>Diferencia los conceptos de SPA y medicamento pero no droga; 8; 28%</p> <p>Diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento; 6; 21%</p> <p>No diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento; 2; 7%</p> <p>Diferencia los conceptos de droga y SPA pero no medicamento; 3; 10%</p> <p>Diferencia los conceptos de droga y medicamento pero no SPA; 10; 34%</p>	 <p>Diferencia los conceptos de SPA y medicamento pero no droga; 4; 14%</p> <p>Diferencia los conceptos de droga y medicamento pero no SPA; 5; 17%</p> <p>Diferencia los conceptos de droga y SPA pero no medicamento; 3; 10%</p> <p>No diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento; 2; 7%</p> <p>Diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento; 15; 52%</p>
Resultados		
<p>La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes perciben la diferencia entre droga, sustancia psicoactiva (SPA) y medicamento. Cada segmento del pastel representa una categoría diferente de entendimiento, junto con el número de estudiantes que eligieron esa categoría y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.</p>	<p>La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes perciben la diferencia entre droga, sustancia psicoactiva (SPA) y medicamento. Cada segmento del pastel representa una categoría diferente de percepción, junto con el número de estudiantes que eligieron esa categoría y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.</p>	

<p>1. Diferencia los conceptos de SPA y medicamento, pero no droga (8 estudiantes; 28%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 8 estudiantes distinguen entre SPA y medicamentos, pero no logran diferenciar el concepto de droga. • Implicación: Este grupo puede estar influenciado por campañas de salud que hacen hincapié en los efectos terapéuticos de los medicamentos y los efectos psicoactivos de las SPA, sin considerar las drogas recreativas como una categoría separada. <p>2. Diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento (6 estudiantes; 21%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 6 estudiantes diferencian claramente entre droga, SPA y medicamento. • Implicación: Estos estudiantes tienen un entendimiento más matizado y probablemente han recibido una educación integral sobre sustancias, abarcando tanto sus efectos terapéuticos como sus potenciales de abuso. <p>3. No diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento (2 estudiantes; 7%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 2 estudiantes no distinguen entre droga, SPA y medicamento. 	<p>1. Diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento (15 estudiantes; 52%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: La mayoría de los estudiantes, 15 en total, diferencia claramente entre los conceptos de droga, SPA y medicamento. • Implicación: Esta categoría muestra que más de la mitad de los estudiantes tienen una comprensión bien definida de los tres conceptos, lo cual es un indicador positivo del nivel de entendimiento proporcionado en las diversas sesiones y conciencia sobre las diferencias entre estos tipos de sustancias. <p>2. Diferencia los conceptos de droga y medicamento, pero no SPA (5 estudiantes; 17%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Cinco estudiantes pueden diferenciar entre droga y medicamento, pero no logran identificar SPA como un concepto separado. • Implicación: Esto sugiere que hay cierta confusión o falta de conocimiento específico sobre las SPA, lo cual podría ser abordado mediante otros métodos más focalizados en este tipo de sustancias. <p>3. Diferencia los conceptos de SPA y medicamento, pero no droga (4 estudiantes; 14%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Cuatro estudiantes diferencian entre SPA y medicamento, pero no reconocen la categoría de droga.
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Este grupo muestra una comprensión limitada o confusa de los conceptos, lo cual podría estar relacionado con una falta de información o educación adecuada sobre el tema. <p>4. Diferencia los conceptos de droga y SPA, pero no medicamento (3 estudiantes; 10%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 3 estudiantes diferencian entre droga y SPA, pero no logran distinguir el concepto de medicamento. • Implicación: Este entendimiento podría reflejar una exposición a información que resalta más los efectos psicoactivos y recreativos de las sustancias, dejando de lado su uso medicinal. <p>5. Diferencia los conceptos de droga y medicamento, pero no SPA (10 estudiantes; 34%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 10 estudiantes diferencian entre droga y medicamento, pero no logran distinguir el concepto de SPA. • Implicación: La mayoría en este grupo puede estar influenciada por la dicotomía comúnmente establecida entre drogas recreativas y medicamentos, sin considerar las SPA como una categoría intermedia o inclusiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Esta percepción indica que estos estudiantes pueden tener una comprensión más técnica de las SPA y los medicamentos, pero no de las drogas, posiblemente debido a una exposición educativa que no enfatizó suficientemente la categoría de drogas. <p>4. Diferencia los conceptos de droga y SPA, pero no medicamento (3 estudiantes; 10%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Tres estudiantes diferencian entre droga y SPA, pero no logran identificar los medicamentos como un concepto separado. • Implicación: La educación de estos estudiantes podría estar influenciada por información que resalta los efectos recreativos y psicoactivos, mientras que el uso terapéutico de las sustancias no está claramente entendido. <p>5. No diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento (2 estudiantes; 7%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Dos estudiantes no logran diferenciar entre droga, SPA y medicamento. • Implicación: Esto refleja una comprensión limitada o confusa de los tres conceptos, lo que indica la necesidad de una educación más básica y clara sobre las diferencias entre estas categorías de sustancias.
--	---

Análisis

Análisis General

La gráfica revela que las percepciones sobre la diferencia entre droga, SPA y medicamento están diversamente distribuidas entre los estudiantes, siendo la categoría más común la de "Diferencia los conceptos de droga y medicamento, pero no SPA" con el 34% de las respuestas, mientras que la menos común es "No diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento" con solo el 7%.

Esto sugiere que los estudiantes tienen múltiples interpretaciones sobre estos conceptos, influenciadas por diferentes factores educativos, culturales y sociales.

Análisis por Categoría

1. Diferencia los conceptos de SPA y medicamento, pero no droga (8 estudiantes; 28%)

- **Interpretación:** 8 estudiantes distinguen entre SPA y medicamentos, pero no logran diferenciar el concepto de droga.
- **Implicación:** Este grupo puede estar influenciado por la educación que no enfatiza en el reconocimiento de estos conceptos y por el contrario los integra a todos en conjunto.

Análisis General

La gráfica revela que las están diversamente distribuidas entre los estudiantes. La categoría más común es la de "Diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento" con el 52% de las respuestas, mientras que la menos común es "No diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento" con solo el 7%.

Esto sugiere que, aunque la mayoría de los estudiantes tiene una comprensión clara de las diferencias entre estos conceptos, todavía existe una minoría significativa que muestra confusión, lo cual puede estar influenciado por diferentes factores educativos, culturales y sociales.

Análisis por Categoría

1. Diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento (15 estudiantes; 52%)

- **Interpretación:** Esta es la definición más común y sugiere que la mayoría de los estudiantes tiene una comprensión clara de las diferencias entre estos tres conceptos.
- **Implicación:** La alta prevalencia indica un nivel significativo de aprendizaje y conciencia sobre estos temas entre los estudiantes.

<p>2. Diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento (6 estudiantes; 21%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: 6 estudiantes diferencian claramente entre droga, SPA y medicamento. • Implicación: Estos estudiantes tienen un entendimiento más matizado y probablemente han recibido una educación integral sobre sustancias, abarcando tanto sus efectos terapéuticos como potenciales de abuso. <p>3. No diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: 2 estudiantes no distinguen entre droga, SPA y medicamento. • Implicación: Este grupo muestra una comprensión limitada o confusa de los conceptos, lo cual podría estar relacionado con una falta de información sobre el tema. <p>4. Diferencia los conceptos de droga y SPA, pero no medicamento (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: 3 estudiantes diferencian entre droga y SPA, pero no logran distinguir el concepto de medicamento. • Implicación: Este entendimiento podría reflejar una exposición a información que resalta más los efectos psicoactivos y recreativos de las sustancias, dejando de lado su uso medicinal. 	<p>2. Diferencia los conceptos de droga y medicamento, pero no SPA (5 estudiantes; 17%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Cinco estudiantes pueden diferenciar entre droga y medicamento, pero no reconocen a las SPA como un concepto separado. • Implicación: Esto sugiere que sigue habiendo una brecha en el conocimiento específico sobre las SPA. <p>3. Diferencia los conceptos de SPA y medicamento, pero no droga (4 estudiantes; 14%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Cuatro estudiantes diferencian entre SPA y medicamento, pero no reconocen la categoría de droga. • Implicación: Esta percepción indica que estos estudiantes pueden tener una comprensión más técnica de las SPA y los medicamentos, posiblemente debido a las clases que no enfatizaron suficientemente. <p>4. Diferencia los conceptos de droga y SPA, pero no medicamento (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Tres estudiantes diferencian entre droga y SPA, pero no logran identificar los medicamentos como un concepto separado. • Implicación: La educación de estos estudiantes podría estar influenciada por información que resalta los efectos recreativos y psicoactivos, mientras que el uso terapéutico de las sustancias no está claramente entendido.
--	---

<p>5. Diferencia los conceptos de droga y medicamento, pero no SPA (10 estudiantes; 34%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: 10 estudiantes diferencian entre droga y medicamento, pero no logran distinguir el concepto de SPA. • Implicación: La mayoría en este grupo puede estar influenciada por la dicotomía comúnmente establecida entre drogas recreativas y medicamentos, sin considerar las SPA como una categoría intermedia o inclusiva. 	<p>5. No diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Dos estudiantes no logran diferenciar entre droga, SPA y medicamento. • Implicación: Esto refleja una comprensión limitada o confusa de los tres conceptos, indicando la necesidad de una educación más básica y clara sobre las diferencias entre estas categorías de sustancias.
<p>En el momento inicial, las respuestas mostraron una notable diversidad en la comprensión de estos conceptos. La categoría más común fue la de "diferencia los conceptos de droga y medicamento, pero no SPA" (34%), seguida de "diferencia los conceptos de SPA y medicamento, pero no droga" (28%). Esto indica que muchos estudiantes eran capaces de distinguir entre drogas y medicamentos o entre SPA y medicamentos, pero aún tenían dificultades para integrar el concepto de SPA de manera coherente. Solo un 21% mostró una diferenciación clara entre los tres conceptos, mientras que el 7% no diferenciaba ninguno de ellos.</p>	<p>En el momento final, se observa una mejora general en la comprensión. La categoría más destacada es ahora "diferencia los conceptos de droga, SPA y medicamento" (52%), lo que sugiere que la mayoría de los estudiantes ha logrado integrar y diferenciar claramente estos conceptos. La proporción de estudiantes que no diferenciaban los conceptos ha disminuido al 7%, manteniéndose constante con el inicio, pero la confusión residual ha disminuido en comparación con las respuestas iniciales.</p>
<p>Razones del Cambio</p> <p>El cambio en la percepción de los estudiantes puede atribuirse a varios factores. Primero, es probable que la intervención educativa haya proporcionado una comprensión más clara de los conceptos de SPA y su relación con las drogas y los medicamentos. Las sesiones educativas adicionales, discusiones en clase, y materiales didácticos podrían haber ayudado a los estudiantes a formar una visión más integrada y precisa de estas categorías.</p>	

Además, la exposición a información más equilibrada y detallada sobre los efectos, usos y clasificaciones de las sustancias pudo haber contribuido a un entendimiento más matizado. La mejora en la diferenciación entre los conceptos puede reflejar una educación más efectiva sobre las sustancias, enfocada en aclarar las diferencias entre drogas recreativas, medicamentos y SPA.

Conclusiones

La gráfica sobre la diferencia entre droga, sustancia psicoactiva (SPA) y medicamento revela una diversidad de percepciones entre los estudiantes de undécimo grado. La categoría más común, con el 34% de los encuestados, es la de aquellos que diferencian los conceptos de droga y medicamento, pero no los de SPA, esto sugiere que, aunque existe un entendimiento claro sobre las categorías de droga y medicamento, la definición de SPA no está tan clara para muchos estudiantes.

Un 28% de los estudiantes distingue entre SPA y medicamentos, pero no logra diferenciar el concepto de droga, lo que indica que la educación sobre las drogas como una categoría específica aún necesita ser reforzada. Por otro lado, el 21% de los estudiantes demuestra una comprensión matizada y completa, diferenciando claramente entre droga, SPA y medicamento.

Un 10% de los encuestados diferencia entre droga y SPA, pero no logra identificar los medicamentos como una categoría separada, reflejando una posible influencia de información que resalta los efectos psicoactivos y recreativos, dejando de lado el uso terapéutico de las sustancias. Finalmente, un pequeño grupo, el 7%, no distingue entre los tres conceptos.

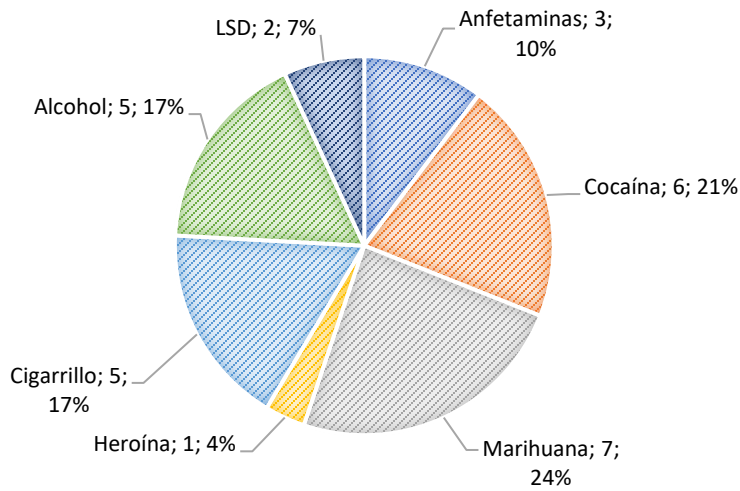
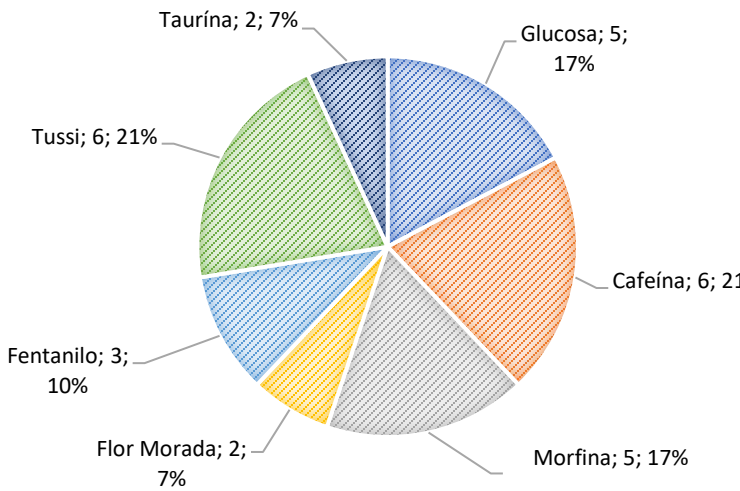
En conclusión, la gráfica refleja una diversidad en la comprensión de los conceptos de droga, sustancia psicoactiva (SPA) y medicamento entre los estudiantes de undécimo grado.

La mayoría de los estudiantes, con un 52%, puede diferenciar claramente entre estos tres conceptos, lo cual indica un nivel adecuado de educación y conciencia sobre el tema.

Sin embargo, un porcentaje significativo de los estudiantes aún muestra confusión, ya sea no diferenciando adecuadamente las SPA, las drogas, o los medicamentos.

Para abordar estas brechas en el conocimiento, sería beneficioso implementar programas educativos que aborden explícitamente las diferencias entre drogas, SPA y medicamentos. Estos programas deben enfocarse en proporcionar una comprensión clara y accesible, destacando los efectos y usos específicos de cada tipo de sustancia, al hacerlo, se espera que los estudiantes desarrollen una comprensión más matizada y precisa, permitiéndoles tomar decisiones más informadas y seguras respecto al uso de estas sustancias en sus vidas cotidianas.

Estos resultados sugieren la necesidad de una educación más equilibrada y específica sobre las diferentes categorías de sustancias. La instrucción formal en ciencias y salud, las campañas de prevención y la representación de estas sustancias en los medios de comunicación desempeñan un papel crucial en la formación de estas percepciones. Las historias y experiencias personales también influyen significativamente en cómo los estudiantes entienden y categorizan estas sustancias.

Pregunta "c"	Escriba el nombre de las sustancias psicoactivas que ha escuchado hablar en el día a día																																																				
Momento Inicial	Momento Final																																																				
 <table border="1" data-bbox="210 389 945 876"> <caption>Data for Momento Inicial Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Sustancia</th> <th>Estudiantes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Marihuana</td> <td>7</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>Cocaína</td> <td>6</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Alcohol</td> <td>5</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Cigarrillo</td> <td>5</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>LSD</td> <td>2</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Anfetaminas</td> <td>3</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Heroína</td> <td>1</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Sustancia	Estudiantes	Porcentaje	Marihuana	7	24%	Cocaína	6	21%	Alcohol	5	17%	Cigarrillo	5	17%	LSD	2	7%	Anfetaminas	3	10%	Heroína	1	4%	 <table border="1" data-bbox="1155 389 1890 876"> <caption>Data for Momento Final Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Sustancia</th> <th>Estudiantes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tussi</td> <td>6</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Cocaína</td> <td>6</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Morfina</td> <td>5</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Glucosa</td> <td>5</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Alcohol</td> <td>5</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Fentanilo</td> <td>3</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>LSD</td> <td>2</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Taurina</td> <td>2</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table>		Sustancia	Estudiantes	Porcentaje	Tussi	6	21%	Cocaína	6	21%	Morfina	5	17%	Glucosa	5	17%	Alcohol	5	17%	Fentanilo	3	10%	LSD	2	7%	Taurina	2	7%
Sustancia	Estudiantes	Porcentaje																																																			
Marihuana	7	24%																																																			
Cocaína	6	21%																																																			
Alcohol	5	17%																																																			
Cigarrillo	5	17%																																																			
LSD	2	7%																																																			
Anfetaminas	3	10%																																																			
Heroína	1	4%																																																			
Sustancia	Estudiantes	Porcentaje																																																			
Tussi	6	21%																																																			
Cocaína	6	21%																																																			
Morfina	5	17%																																																			
Glucosa	5	17%																																																			
Alcohol	5	17%																																																			
Fentanilo	3	10%																																																			
LSD	2	7%																																																			
Taurina	2	7%																																																			
Resultados																																																					
<p>La gráfica de pastel muestra las sustancias psicoactivas (SPA) más escuchadas en el día a día por los estudiantes de undécimo grado.</p> <ol style="list-style-type: none"> Marihuana (7 estudiantes; 24%) <ul style="list-style-type: none"> Descripción: La marihuana es la sustancia psicoactiva más mencionada entre los estudiantes, con 7 de ellos reportándola. 	<p>La gráfica de pastel muestra las sustancias psicoactivas (SPA) más escuchadas en el día a día por los estudiantes.</p> <ol style="list-style-type: none"> Tussi (6 estudiantes; 21%) <ul style="list-style-type: none"> Descripción: La tussi es la sustancia psicoactiva más mencionada, con 6 estudiantes refiriéndose a ella. 																																																				

<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Esto sugiere que la marihuana es una de las drogas más presentes en la conversación diaria de los estudiantes, probablemente debido a su uso relativamente común y su representación en medios de comunicación y cultura popular. <p>2. Cocaína (6 estudiantes; 21%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: La cocaína es la segunda sustancia más mencionada, con 6 estudiantes refiriéndose a ella. • Implicación: La alta mención de la cocaína podría estar relacionada con su notoriedad y los riesgos asociados a su uso, lo que la hace un tema frecuente en las discusiones sobre drogas. <p>3. Alcohol (5 estudiantes; 17%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes mencionan el alcohol como una SPA. • Implicación: El alcohol, aunque legal, es considerado una SPA por los estudiantes, lo que refleja una comprensión de sus efectos psicoactivos y su presencia común en la vida diaria. <p>4. Cigarrillo (5 estudiantes; 17%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Al igual que el alcohol, 5 estudiantes mencionan el cigarrillo. • Implicación: Esto indica que los estudiantes reconocen los efectos psicoactivos de la nicotina, además de su prevalencia en la sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Esto sugiere que la tussi es una de las drogas más buscadas posterior a la primera implementación del instrumento #1, y que causa revuelo en medio del grupo. <p>2. Cafeína (6 estudiantes; 21%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: La cafeína es la segunda sustancia más mencionada, también con 6 estudiantes mencionándola. • Implicación: La alta mención de la cafeína refleja su prevalencia en productos de consumo diario como el café, refrescos y bebidas energéticas, subrayando su aceptación social y uso cotidiano. <p>3. Glucosa (5 estudiantes; 17%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes mencionan la glucosa. • Implicación: La mención de la glucosa puede estar relacionada con su asociación con la energía y el rendimiento físico, aunque no es típicamente considerada una SPA en el sentido tradicional. <p>4. Morfina (5 estudiantes; 17%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Al igual que la glucosa, 5 estudiantes mencionan la morfina. • Implicación: Esto indica un reconocimiento de la morfina como un potente analgésico y su potencial para el abuso, posiblemente influenciado por su uso en contextos médicos.
--	--

<p>5. Anfetaminas (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Las anfetaminas son mencionadas por 3 estudiantes. • Implicación: La mención de anfetaminas puede estar relacionada con su uso en el tratamiento de ciertos trastornos, así como su potencial de abuso. <p>6. LSD (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El LSD es mencionado por 2 estudiantes. • Implicación: Esto podría reflejar la percepción de sus efectos alucinógenos y su representación en la cultura juvenil. <p>7. Heroína (1 estudiante; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Solo 1 estudiante menciona la heroína. • Implicación: La baja mención de la heroína puede estar relacionada con su alta peligrosidad y menor prevalencia en comparación con otras drogas mencionadas. <p>Análisis General</p> <p>La gráfica revela que las sustancias más escuchadas por los estudiantes de undécimo grado están diversamente distribuidas, con una notable mención de drogas como la marihuana y la cocaína. El alcohol y el cigarrillo también tienen una presencia significativa, reflejando su accesibilidad y uso común.</p>	<p>5. Fentanilo (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El fentanilo es mencionado por 3 estudiantes. • Implicación: La mención del fentanilo puede estar relacionada con su peligrosidad y los frecuentes reportes en medios sobre sobredosis y uso indebido. <p>6. Taurina (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: La taurina es mencionada por 2 estudiantes. • Implicación: La baja mención de la taurina podría reflejar su reconocimiento como un componente de bebidas energéticas más que como una droga recreativa. <p>7. Flor Morada (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Al igual que la taurina, 2 estudiantes mencionan la flor morada. • Implicación: Esto sugiere una exposición limitada o específica a esta sustancia, posiblemente relacionada con nichos particulares dentro de la cultura juvenil. <p>Análisis General</p> <p>La gráfica revela que las sustancias más escuchadas por los estudiantes de undécimo grado están diversamente distribuidas, con una notable mención de la</p>
--	--

<p>Las menciones más bajas de sustancias como el LSD y la heroína indican una menor exposición o preocupación sobre estas drogas en comparación con las más frecuentemente mencionadas.</p>	<p>tussi y la cafeína. La glucosa y la morfina también tienen una presencia significativa, lo que puede reflejar tanto su accesibilidad como su notoriedad.</p> <p>Las menciones más bajas de sustancias como la taurina y la flor morada indican una menor exposición o preocupación sobre estas en comparación con las más frecuentemente mencionadas.</p>
<p>Comparación Entre Datos</p> <p>Al comparar con datos anteriores, donde la marihuana y la cocaína eran las más mencionadas, se observa un cambio en la prevalencia de sustancias mencionadas. La inclusión de sustancias como la tussi y la cafeína muestra una evolución en las percepciones y posibles cambios en las tendencias de uso o discusión entre los estudiantes.</p> <p>Además, la aparición de la glucosa y la taurina indica una ampliación del espectro de sustancias reconocidas, algunas de las cuales no son tradicionalmente vistas como SPA, pero están presentes en la conversación diaria de los jóvenes.</p>	
<p>Análisis</p>	
<p>La categoría más mencionada es la "Marihuana" con el 24% de las respuestas, mientras que la menos mencionada es la "Heroína" con solo el 4%, esta distribución sugiere que los estudiantes tienen diferentes niveles de exposición y conocimiento sobre las diversas SPA, influenciados por factores educativos, sociales y culturales.</p>	<p>La categoría más mencionada es la "Tussi" y la "Cafeína" con el 21% de las respuestas cada una, mientras que las menos mencionadas son la "Taurina" y la "Flor Morada" con solo el 7% cada una. Esta distribución sugiere que los estudiantes tienen diferentes niveles de exposición y conocimiento sobre las diversas SPA, influenciados por factores educativos, sociales y culturales.</p>

Análisis por Categoría

1. Marihuana (7 estudiantes; 24%)

- **Interpretación:** La marihuana es la sustancia más mencionada, lo que indica su alta prevalencia en la conversación y su notoriedad entre los estudiantes.
- **Implicación:** La marihuana es vista como una droga común y accesible, reflejando su uso generalizado y la discusión abierta sobre sus efectos y legalidad.

2. Cocaína (6 estudiantes; 21%)

- **Interpretación:** La cocaína es la segunda sustancia más mencionada, destacando su notoriedad.
- **Implicación:** La cocaína es percibida como una droga peligrosa y notable, probablemente debido a sus efectos fuertes y a la cobertura mediática de sus riesgos.

3. Alcohol (5 estudiantes; 17%)

- **Interpretación:** El alcohol es una de las sustancias más mencionadas, lo que no sorprende dado su estatus legal y su prevalencia en la sociedad.
- **Implicación:** El reconocimiento del alcohol como una SPA refleja una comprensión de sus efectos psicoactivos, incluso si su uso es socialmente aceptado.

Análisis por Categoría

1. Tussi (6 estudiantes; 21%)

- **Interpretación:** La tussi es la sustancia más mencionada, lo que indica su alta prevalencia en la conversación y su notoriedad entre los estudiantes.
- **Implicación:** La tussi es vista como una droga común y notoria, posiblemente debido al hecho del haber hablado de ella durante las sesiones de clases.

2. Cafeína (6 estudiantes; 21%)

- **Interpretación:** La cafeína es una de las sustancias más mencionadas, reflejando su prevalencia en productos de consumo diario como el café, refrescos y bebidas energéticas.
- **Implicación:** La alta mención de la cafeína subraya su aceptación social y su uso cotidiano, evidenciando su influencia en la vida diaria de los estudiantes.

3. Glucosa (5 estudiantes; 17%)

- **Interpretación:** La glucosa es mencionada por una cantidad significativa de estudiantes.
- **Implicación:** La mención de la glucosa podría estar relacionada con su asociación con la energía y el rendimiento físico, aunque no es típicamente considerada una SPA en el sentido tradicional.

<p>4. Cigarrillo (5 estudiantes; 17%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Al igual que el alcohol, el cigarrillo es ampliamente mencionado, indicando su prevalencia y los efectos conocidos de la nicotina. • Implicación: La alta mención del cigarrillo subraya la efectividad de las campañas educativas sobre sus efectos negativos y su omnipresencia en la vida diaria. <p>5. Anfetaminas (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Las anfetaminas son mencionadas por una minoría, reflejando su uso más específico y su conocimiento entre los estudiantes. • Implicación: La mención de anfetaminas puede estar ligada a su uso terapéutico y recreativo, así como a los riesgos asociados. <p>6. LSD (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El LSD tiene una mención baja, lo que sugiere una menor exposición y conocimiento entre los estudiantes. • Implicación: La percepción del LSD como una droga alucinógena fuerte puede limitar su mención a aquellos más informados o interesados en sus efectos. 	<p>4. Morfina (5 estudiantes; 17%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: La morfina es ampliamente mencionada, lo que indica un reconocimiento de sus efectos analgésicos y su potencial para el abuso de consumo. • Implicación: La morfina es percibida como una droga potente y peligrosa, influenciada por su uso en contextos médicos y los riesgos asociados, lo que indica que les causó curiosidad al haberla hablado en clase. <p>5. Fentanilo (3 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El fentanilo es mencionado por algunos estudiantes, reflejando su notoriedad. • Implicación: La mención del fentanilo puede estar relacionada con su alta peligrosidad y la frecuente cobertura mediática de sus riesgos y sobredosis. <p>6. Taurina (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: La taurina tiene una mención baja, lo que sugiere una menor exposición y conocimiento entre los estudiantes. • Implicación: La taurina es vista más como un componente de bebidas energéticas que como una droga recreativa, limitando su mención.
--	--

<p>7. Heroína (1 estudiante; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: La heroína es la menos mencionada, indicando su menor presencia en la conversación diaria de los estudiantes. • Implicación: La heroína es vista como una droga extremadamente peligrosa, lo que puede explicar su baja mención debido a su estigmatización y menores tasas de uso. 	<p>7. Flor Morada (2 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: La flor morada es una de las sustancias menos mencionadas. • Implicación: La baja mención de la flor morada indica una exposición limitada o específica, posiblemente relacionada con nichos particulares dentro de la cultura juvenil.
--	---

Comparación Entre Datos

Al comparar estos resultados con datos anteriores, se observa un cambio notable en las sustancias mencionadas por los estudiantes. Anteriormente, la marihuana y la cocaína eran las más mencionadas, lo que reflejaba su alta notoriedad y prevalencia. Sin embargo, en los datos actuales, y luego de haber tenido las intervenciones, la tussi y la cafeína han tomado protagonismo, mostrando una evolución en las percepciones y posibles cambios en las tendencias de uso o discusión entre los estudiantes.

Además, la inclusión de sustancias como la glucosa y la taurina indica una ampliación del espectro de sustancias reconocidas, algunas de las cuales no son típicamente vistas como SPA, pero están presentes en la conversación diaria de los jóvenes. Este cambio puede estar influenciado por factores lo que se habló en clase y el hecho de las tendencias sociales emergentes.

Este cambio en las sustancias mencionadas por los estudiantes refleja varias dinámicas que pueden estar influenciando las percepciones y discusiones sobre las sustancias psicoactivas (SPA) en su entorno, uno de los factores principales puede ser la influencia de las intervenciones educativas que se realizaron en el aula, pues, al abordar el tema de las SPA de manera más abierta y comprensible, los estudiantes pueden haber ampliado su perspectiva sobre qué sustancias considerar, incluyendo no solo las drogas ilícitas tradicionales, como la marihuana y la cocaína, sino también otras sustancias que forman parte de su vida cotidiana, como la cafeína, la glucosa y la taurina, presentes en productos de consumo común como bebidas energéticas.

El cambio en las tendencias sociales y culturales también juega un papel importante: la creciente popularidad de sustancias como la tussi (mezcla de drogas sintéticas) y la cafeína puede estar relacionada con la influencia de las redes sociales, los medios de comunicación y el entorno juvenil, que tienden a poner de moda ciertas sustancias. Estas tendencias emergentes generan curiosidad y discusión entre los estudiantes, lo que se ve reflejado en los cambios observados.

Otro aspecto para considerar es el enfoque más amplio sobre la definición de las SPA que pudo haberse introducido en las intervenciones, al hablar en clase sobre diversas sustancias y sus efectos en el cuerpo, los estudiantes pueden haber comprendido que muchas de las sustancias que consumen a diario, aunque no sean drogas ilícitas, también alteran su estado físico o mental, y por lo tanto, empiezan a mencionarlas en el mismo contexto que las drogas más tradicionales.

Conclusiones

El análisis de las percepciones y menciones de las sustancias psicoactivas (SPA) entre los estudiantes de undécimo grado revela una diversidad en el reconocimiento y la familiaridad con estas sustancias.

La marihuana se destaca como la sustancia más mencionada, reflejando su prevalencia en la conversación diaria y su accesibilidad. La cocaína, aunque menos mencionada, sigue siendo notable debido a su fuerte presencia en los medios y la percepción de sus efectos peligrosos.

El alcohol y el cigarrillo, a pesar de ser legales y socialmente aceptados, son reconocidos como SPA por una parte significativa de los estudiantes, lo que subraya una conciencia sobre sus efectos psicoactivos y potenciales riesgos para la salud. Las anfetaminas y el LSD, con menciones más bajas, indican una menor

La gráfica sobre las sustancias psicoactivas (SPA) más mencionadas en el día a día por los estudiantes de undécimo grado revela una distribución diversificada en sus percepciones y conocimientos.

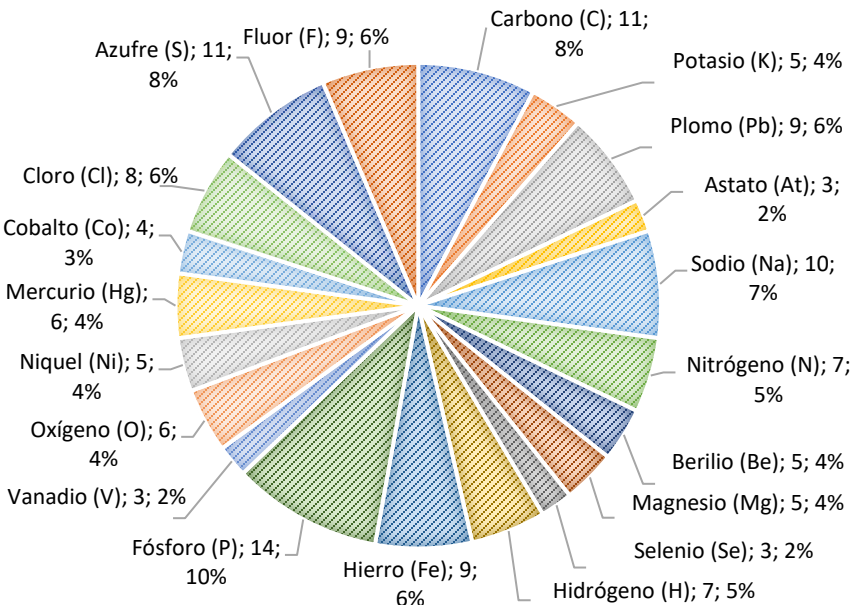
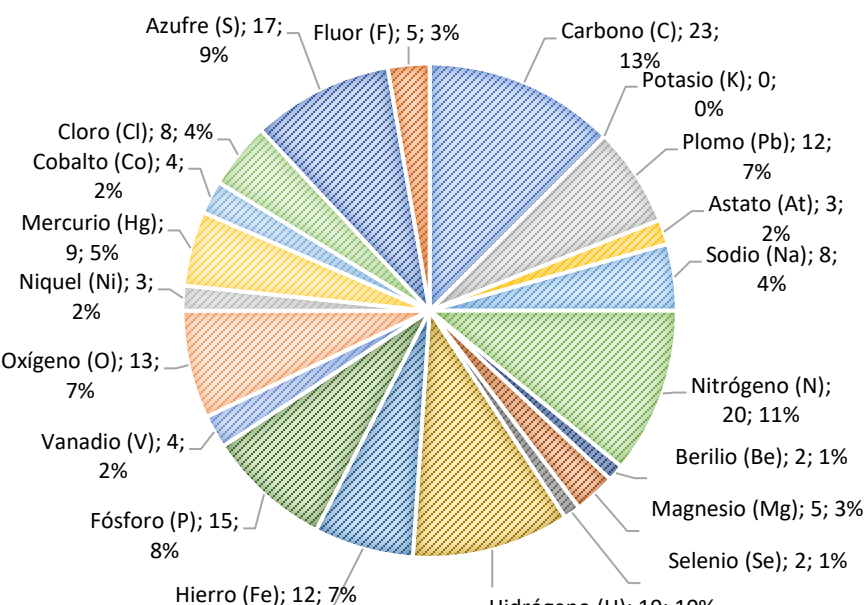
Las sustancias más frecuentemente mencionadas, como la tussi y la cafeína, con un 21% de respuestas cada una, indican su prevalencia y aceptación en la vida cotidiana de los jóvenes. Estas menciones destacan no solo la popularidad de estas sustancias, sino también su representación en la cultura juvenil y su accesibilidad.

La mención significativa de glucosa y morfina, con un 17% cada una, sugiere que los estudiantes reconocen tanto las sustancias legales como las medicamente relevantes dentro del ámbito de las SPA reflejando así una comprensión amplia y

<p>exposición y un conocimiento más específico de sus efectos, mientras que la heroína, siendo la menos mencionada, refleja su estigmatización y la percepción de alto riesgo asociado.</p> <p>Estos resultados destacan la influencia de factores como los medios de comunicación, el entorno social y las campañas educativas en la formación de percepciones sobre las SPA. La variabilidad en las menciones sugiere que mientras algunas sustancias son ampliamente reconocidas y discutidas, otras permanecen en un ámbito de menor conocimiento o aceptación.</p>	<p>diversa de lo que constituye una SPA, influenciada por factores educativos, sociales y culturales.</p> <p>Las sustancias menos mencionadas, como la taurina y la flor morada (7% cada una), revelan una menor exposición o interés, lo que puede estar relacionado con su menor representación en los medios de comunicación y en el entorno social inmediato de los estudiantes.</p>
<p>En comparación con datos anteriores, donde la marihuana y la cocaína eran las más mencionadas, el cambio hacia la tussi y la cafeína indica una evolución en las tendencias y percepciones de los estudiantes respecto a las SPA. Esto podría estar influenciado por campañas educativas, cambios en la disponibilidad de ciertas sustancias y su representación en la cultura popular.</p> <p>El cambio en las sustancias mencionadas por los estudiantes, de la marihuana y la cocaína hacia la tussi y la cafeína, refleja una evolución en las tendencias y percepciones sobre las sustancias psicoactivas. Este fenómeno puede estar influenciado por diversos factores.</p> <p>En primer lugar, las campañas educativas recientes probablemente han jugado un papel importante ya que, a través de estas intervenciones, los estudiantes han ampliado su conocimiento sobre otras sustancias menos tradicionales, como la tussi y la cafeína, que han ganado protagonismo. Las iniciativas educativas pueden haber puesto mayor énfasis en estas nuevas sustancias emergentes, lo que ha provocado un cambio en las conversaciones y percepciones sobre qué sustancias deben considerarse relevantes.</p>	

Además, los cambios en la disponibilidad de ciertas sustancias también influyen. La tussi, por ejemplo, se ha vuelto más accesible en algunos entornos juveniles urbanos, lo que la hace más visible en las interacciones sociales y, por lo tanto, más presente en las discusiones sobre SPA. Asimismo, la cafeína, que es legal y fácilmente accesible en productos como las bebidas energéticas, ha entrado en el radar de los estudiantes como una sustancia de uso cotidiano que también puede tener efectos psicoactivos.

Este conjunto de factores: educación, accesibilidad y cultura popular, han llevado a un cambio en las percepciones de los estudiantes, reflejando una evolución en las sustancias que consideran más relevantes en su entorno.

Pregunta "d"	Señale los elementos químicos que crees que hacen parte de la composición atómica de las SPA																																																																																																																															
	Momento Inicial	Momento Final																																																																																																																														
	 <table border="1" data-bbox="157 389 1008 990"> <caption>Data for Momento Inicial Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Número de Estudiantes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Carbono (C)</td><td>11</td><td>8%</td></tr> <tr><td>Potasio (K)</td><td>5</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Plomo (Pb)</td><td>9</td><td>6%</td></tr> <tr><td>Astato (At)</td><td>3</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Sodio (Na)</td><td>10</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Nitrógeno (N)</td><td>7</td><td>5%</td></tr> <tr><td>Berilio (Be)</td><td>5</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Magnesio (Mg)</td><td>5</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Selenio (Se)</td><td>3</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Hidrógeno (H)</td><td>7</td><td>5%</td></tr> <tr><td>Hierro (Fe)</td><td>9</td><td>6%</td></tr> <tr><td>Fósforo (P)</td><td>14</td><td>10%</td></tr> <tr><td>Vanadio (V)</td><td>3</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Oxígeno (O)</td><td>6</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Níquel (Ni)</td><td>5</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Mercurio (Hg)</td><td>6</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Cobalto (Co)</td><td>4</td><td>3%</td></tr> <tr><td>Cloro (Cl)</td><td>8</td><td>6%</td></tr> <tr><td>Fluor (F)</td><td>9</td><td>6%</td></tr> <tr><td>Azufre (S)</td><td>11</td><td>8%</td></tr> </tbody> </table>	Elemento	Número de Estudiantes	Porcentaje	Carbono (C)	11	8%	Potasio (K)	5	4%	Plomo (Pb)	9	6%	Astato (At)	3	2%	Sodio (Na)	10	7%	Nitrógeno (N)	7	5%	Berilio (Be)	5	4%	Magnesio (Mg)	5	4%	Selenio (Se)	3	2%	Hidrógeno (H)	7	5%	Hierro (Fe)	9	6%	Fósforo (P)	14	10%	Vanadio (V)	3	2%	Oxígeno (O)	6	4%	Níquel (Ni)	5	4%	Mercurio (Hg)	6	4%	Cobalto (Co)	4	3%	Cloro (Cl)	8	6%	Fluor (F)	9	6%	Azufre (S)	11	8%	 <table border="1" data-bbox="1113 389 1974 990"> <caption>Data for Momento Final Pie Chart</caption> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Número de Estudiantes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Carbono (C)</td><td>23</td><td>13%</td></tr> <tr><td>Potasio (K)</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Plomo (Pb)</td><td>12</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Astato (At)</td><td>3</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Sodio (Na)</td><td>8</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Nitrógeno (N)</td><td>20</td><td>11%</td></tr> <tr><td>Berilio (Be)</td><td>2</td><td>1%</td></tr> <tr><td>Magnesio (Mg)</td><td>5</td><td>3%</td></tr> <tr><td>Selenio (Se)</td><td>2</td><td>1%</td></tr> <tr><td>Hidrógeno (H)</td><td>19</td><td>10%</td></tr> <tr><td>Hierro (Fe)</td><td>12</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Fósforo (P)</td><td>15</td><td>8%</td></tr> <tr><td>Vanadio (V)</td><td>4</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Oxígeno (O)</td><td>13</td><td>7%</td></tr> <tr><td>Níquel (Ni)</td><td>3</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Mercurio (Hg)</td><td>9</td><td>5%</td></tr> <tr><td>Cobalto (Co)</td><td>4</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Cloro (Cl)</td><td>8</td><td>4%</td></tr> <tr><td>Fluor (F)</td><td>5</td><td>3%</td></tr> <tr><td>Azufre (S)</td><td>17</td><td>9%</td></tr> </tbody> </table>	Elemento	Número de Estudiantes	Porcentaje	Carbono (C)	23	13%	Potasio (K)	0	0%	Plomo (Pb)	12	7%	Astato (At)	3	2%	Sodio (Na)	8	4%	Nitrógeno (N)	20	11%	Berilio (Be)	2	1%	Magnesio (Mg)	5	3%	Selenio (Se)	2	1%	Hidrógeno (H)	19	10%	Hierro (Fe)	12	7%	Fósforo (P)	15	8%	Vanadio (V)	4	2%	Oxígeno (O)	13	7%	Níquel (Ni)	3	2%	Mercurio (Hg)	9	5%	Cobalto (Co)	4	2%	Cloro (Cl)	8	4%	Fluor (F)	5	3%	Azufre (S)	17	9%
Elemento	Número de Estudiantes	Porcentaje																																																																																																																														
Carbono (C)	11	8%																																																																																																																														
Potasio (K)	5	4%																																																																																																																														
Plomo (Pb)	9	6%																																																																																																																														
Astato (At)	3	2%																																																																																																																														
Sodio (Na)	10	7%																																																																																																																														
Nitrógeno (N)	7	5%																																																																																																																														
Berilio (Be)	5	4%																																																																																																																														
Magnesio (Mg)	5	4%																																																																																																																														
Selenio (Se)	3	2%																																																																																																																														
Hidrógeno (H)	7	5%																																																																																																																														
Hierro (Fe)	9	6%																																																																																																																														
Fósforo (P)	14	10%																																																																																																																														
Vanadio (V)	3	2%																																																																																																																														
Oxígeno (O)	6	4%																																																																																																																														
Níquel (Ni)	5	4%																																																																																																																														
Mercurio (Hg)	6	4%																																																																																																																														
Cobalto (Co)	4	3%																																																																																																																														
Cloro (Cl)	8	6%																																																																																																																														
Fluor (F)	9	6%																																																																																																																														
Azufre (S)	11	8%																																																																																																																														
Elemento	Número de Estudiantes	Porcentaje																																																																																																																														
Carbono (C)	23	13%																																																																																																																														
Potasio (K)	0	0%																																																																																																																														
Plomo (Pb)	12	7%																																																																																																																														
Astato (At)	3	2%																																																																																																																														
Sodio (Na)	8	4%																																																																																																																														
Nitrógeno (N)	20	11%																																																																																																																														
Berilio (Be)	2	1%																																																																																																																														
Magnesio (Mg)	5	3%																																																																																																																														
Selenio (Se)	2	1%																																																																																																																														
Hidrógeno (H)	19	10%																																																																																																																														
Hierro (Fe)	12	7%																																																																																																																														
Fósforo (P)	15	8%																																																																																																																														
Vanadio (V)	4	2%																																																																																																																														
Oxígeno (O)	13	7%																																																																																																																														
Níquel (Ni)	3	2%																																																																																																																														
Mercurio (Hg)	9	5%																																																																																																																														
Cobalto (Co)	4	2%																																																																																																																														
Cloro (Cl)	8	4%																																																																																																																														
Fluor (F)	5	3%																																																																																																																														
Azufre (S)	17	9%																																																																																																																														
Resultados																																																																																																																																
<p>La gráfica de pastel muestra la percepción de los estudiantes sobre los elementos químicos que creen forman parte de la composición atómica de las sustancias psicoactivas (SPA). Cada segmento del pastel representa un elemento diferente, junto con el número de estudiantes que eligieron ese elemento y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.</p>	<p>La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes perciben los elementos químicos que creen forman parte de la composición atómica de las sustancias psicoactivas (SPA). Cada segmento del pastel representa un elemento químico diferente, junto con el número de estudiantes que eligieron ese elemento y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.</p>																																																																																																																															

Desglose de Resultados

1. Fósforo (P) (14 estudiantes; 10%):

- **Descripción:** 14 estudiantes identificaron el fósforo como parte de la composición de las SPA.
- **Implicación:** Esto puede indicar una percepción común de que el fósforo, debido a su reactividad y presencia en diversas sustancias químicas, es un componente de las SPA.

2. Azufre (S) (11 estudiantes; 8%):

- **Descripción:** 11 estudiantes mencionaron el azufre.
- **Implicación:** El azufre es conocido por sus propiedades químicas y presencia en varios compuestos, lo que puede influir en la percepción de los estudiantes.

4. Carbono (C) (11 estudiantes; 8%):

- **Descripción:** 11 estudiantes consideraron el carbono.
- **Implicación:** Dado que muchas sustancias orgánicas y drogas contienen carbono, es lógico que los estudiantes lo asocien con las SPA.

5. Flúor (F) (9 estudiantes; 6%):

- **Descripción:** 9 estudiantes señalaron el flúor.
- **Implicación:** El flúor se encuentra en varios compuestos y su toxicidad puede influir en su percepción como componente de las SPA.

Desglose de Resultados

1. Carbono (C); 23 estudiantes; 13%

- **Descripción:** El carbono es el elemento más mencionado, con 23 estudiantes identificándolo como parte de las SPA.
- **Implicación:** Esto sugiere que los estudiantes asocian fuertemente el carbono con las SPA, posiblemente debido a su conocimiento de que muchas moléculas orgánicas, incluyendo drogas, están basadas en estructuras de carbono.

2. Nitrógeno (N); 20 estudiantes; 11%

- **Descripción:** El nitrógeno es el segundo elemento más mencionado, con 20 respuestas.
- **Implicación:** Los estudiantes pueden estar conscientes de que el nitrógeno es un componente clave en muchas moléculas biológicamente activas y neurotransmisores.

3. Hidrógeno (H); 19 estudiantes; 10%

- **Descripción:** El hidrógeno fue identificado por 19 estudiantes.
- **Implicación:** El hidrógeno es otro elemento fundamental en las moléculas orgánicas, reflejando un buen entendimiento de la química básica de las SPA.

<p>6. Plomo (Pb) (9 estudiantes; 6%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 9 estudiantes identificaron el plomo. • Implicación: La toxicidad del plomo y su presencia en algunos compuestos químicos pueden contribuir a esta percepción. <p>7. Hierro (Fe) (9 estudiantes; 6%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 9 estudiantes mencionaron el hierro. • Implicación: Aunque esencial en la nutrición, el hierro puede ser tóxico en exceso, lo que puede influir en esta percepción. <p>8. Sodio (Na) (10 estudiantes; 7%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 10 estudiantes consideraron el sodio. • Implicación: La presencia del sodio en muchas sustancias y su reactividad química pueden influir en su asociación con las SPA. <p>9. Nitrógeno (N) (7 estudiantes; 5%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 7 estudiantes señalaron el nitrógeno. • Implicación: El nitrógeno es un componente común en muchas sustancias químicas, incluidas las drogas. <p>10. Hidrógeno (H) (7 estudiantes; 5%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 7 estudiantes identificaron el hidrógeno. 	<p>4. Azufre (S); 17 estudiantes; 9%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El azufre fue mencionado por 17 estudiantes. • Implicación: La inclusión del azufre puede estar influenciada por su presencia en algunas drogas y su conocimiento general como un elemento reactivo. <p>5. Oxígeno (O); 13 estudiantes; 7%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El oxígeno fue seleccionado por 13 estudiantes. • Implicación: Los estudiantes probablemente relacionan el oxígeno con su papel en compuestos activos y moléculas biológicas importantes. <p>6. Hierro (Fe); 12 estudiantes; 7%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El hierro fue mencionado por 12 estudiantes. • Implicación: La mención del hierro puede estar ligada a su conocimiento como elemento esencial en el cuerpo humano y su potencial toxicidad en formas específicas. <p>7. Plomo (Pb); 12 estudiantes; 7%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El plomo fue identificado por 12 estudiantes. • Implicación: La inclusión del plomo refleja una conciencia sobre su toxicidad y su potencial presencia en sustancias peligrosas.
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: El hidrógeno está presente en la mayoría de los compuestos orgánicos, incluidas las drogas. <p>11. Oxígeno (O) (6 estudiantes; 4%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 6 estudiantes mencionaron el oxígeno. • Implicación: La presencia del oxígeno en muchos compuestos químicos lo hace un candidato probable para su inclusión en las SPA. <p>12. Mercurio (Hg) (6 estudiantes; 4%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 6 estudiantes consideraron el mercurio. • Implicación: La alta toxicidad del mercurio puede influir en su percepción como componente de las SPA. <p>13. Níquel (Ni) (5 estudiantes; 4%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes mencionaron el níquel. • Implicación: El níquel puede causar alergias y otros problemas de salud, lo que puede influir en esta percepción. <p>14. Potasio (K) (5 estudiantes; 4%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes identificaron el potasio. • Implicación: El potasio es esencial pero también puede ser tóxico en exceso, lo que puede influir en su percepción. 	<p>8. Fósforo (P); 15 estudiantes; 8%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El fósforo fue mencionado por 15 estudiantes. • Implicación: Los estudiantes pueden asociar el fósforo con su reactividad y su papel en ciertos compuestos orgánicos. <p>9. Mercurio (Hg); 9 estudiantes; 5%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El mercurio fue identificado por 9 estudiantes. • Implicación: La mención del mercurio sugiere una percepción de su toxicidad y su posible inclusión en sustancias dañinas. <p>10. Cloro (Cl); 8 estudiantes; 4%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El cloro fue seleccionado por 8 estudiantes. • Implicación: La inclusión del cloro puede estar basada en su conocimiento de su uso en compuestos químicos reactivos. <p>11. Sodio (Na); 8 estudiantes; 4%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El sodio fue mencionado por 8 estudiantes. • Implicación: Los estudiantes pueden estar conscientes de su papel en funciones biológicas y posibles compuestos reactivos. <p>12. Flúor (F); 5 estudiantes; 3%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El flúor fue identificado por 5 estudiantes.
---	---

<p>15. Berilio (Be) (5 estudiantes; 4%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes señalaron el berilio. • Implicación: La toxicidad del berilio puede influir en su percepción como componente de las SPA. <p>16. Magnesio (Mg) (5 estudiantes; 4%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes mencionaron el magnesio. • Implicación: El magnesio es un componente común en muchos compuestos, incluida su percepción en las SPA. <p>17. Cobalto (Co) (4 estudiantes; 3%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 4 estudiantes consideraron el cobalto. • Implicación: La toxicidad del cobalto en ciertas condiciones puede influir en esta percepción. <p>18. Cloro (Cl) (8 estudiantes; 6%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 8 estudiantes mencionaron el cloro. • Implicación: La reactividad y toxicidad del cloro pueden influir en su percepción como componente de las SPA. <p>19. Vanadio (V) (3 estudiantes; 2%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 3 estudiantes señalaron el vanadio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: La inclusión del flúor refleja una percepción de su toxicidad y su uso en ciertos compuestos químicos. <p>13. Magnesio (Mg); 5 estudiantes; 3%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El magnesio fue mencionado por 5 estudiantes. • Implicación: Los estudiantes pueden asociar el magnesio con funciones biológicas y su inclusión en algunos compuestos. <p>14. Níquel (Ni); 3 estudiantes; 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El níquel fue identificado por 3 estudiantes. • Implicación: La inclusión del níquel puede estar basada en su conocimiento de su toxicidad en ciertas formas. <p>15. Cobalto (Co); 4 estudiantes; 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El cobalto fue mencionado por 4 estudiantes. • Implicación: Los estudiantes pueden estar conscientes de su uso en ciertos compuestos y su potencial toxicidad. <p>16. Vanadio (V); 4 estudiantes; 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El vanadio fue identificado por 4 estudiantes. • Implicación: La mención del vanadio sugiere una percepción de su toxicidad y su posible inclusión en sustancias dañinas.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: La toxicidad del vanadio puede influir en su percepción como componente de las SPA. <p>20. Astató (At) (3 estudiantes; 2%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 3 estudiantes consideraron el astató. • Implicación: La rareza y toxicidad del astató pueden influir en su percepción como componente de las SPA. <p>21. Selenio (Se) (3 estudiantes; 2%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 3 estudiantes identificaron el selenio. • Implicación: La toxicidad del selenio en altas dosis puede influir en su percepción como componente de las SPA. 	<p>17. Astató (At); 3 estudiantes; 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El astató fue mencionado por 3 estudiantes. • Implicación: La inclusión del astató refleja una percepción de su rareza y su uso en ciertos contextos específicos. <p>18. Selenio (Se); 2 estudiantes; 1%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El selenio fue identificado por 2 estudiantes. • Implicación: La mención del selenio puede estar basada en su conocimiento de su toxicidad en ciertas formas. <p>19. Berilio (Be); 2 estudiantes; 1%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El berilio fue mencionado por 2 estudiantes. • Implicación: Los estudiantes pueden asociar el berilio con su uso en ciertos compuestos y su potencial toxicidad.
<p style="text-align: center;">Resumen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número total de estudiantes: 29 • Estudiantes que no respondieron: 7 	<p style="text-align: center;">Resumen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número total de estudiantes: 29 • Estudiantes que no respondieron: 2
Análisis	
<p>Análisis por Categoría</p> <p>1. Fósforo (P) (14 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El fósforo es la sustancia más mencionada, lo que sugiere su alta notoriedad entre los estudiantes. 	<p>Análisis por Categoría</p> <p>1. Carbono (C); 23 estudiantes; 13%</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: El fósforo es conocido por su reactividad y presencia en varios compuestos químicos, lo que podría explicar su alta mención. <p>2. Azufre (S) (11 estudiantes; 8%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El azufre es ampliamente mencionado, reflejando su reconocimiento. • Implicación: La toxicidad del azufre y su uso en varios compuestos químicos podrían influir en esta percepción. <p>3. Carbono (C) (11 estudiantes; 8%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El carbono es bien reconocido, lo que no es sorprendente dado su ubiquidad en compuestos orgánicos. • Implicación: La presencia del carbono en muchas sustancias, incluidas las drogas, explica su alta mención. <p>4. Flúor (F) (9 estudiantes; 6%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El flúor es mencionado por varios estudiantes, sugiriendo su reconocimiento. • Implicación: La toxicidad y presencia del flúor en ciertos compuestos influyen en su percepción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El carbono es el elemento más mencionado, lo que indica un conocimiento común sobre su papel fundamental en la química orgánica. • Implicación: Los estudiantes entienden que muchas SPA son moléculas orgánicas basadas en carbono. <p>2. Nitrógeno (N); 20 estudiantes; 11%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El nitrógeno es el segundo elemento más mencionado, destacando su reconocimiento en la formación de compuestos biológicamente activos. • Implicación: Refleja una comprensión de la importancia del nitrógeno en moléculas como los aminoácidos y neurotransmisores. <p>3. Hidrógeno (H); 19 estudiantes; 10%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El hidrógeno, como parte esencial de las moléculas orgánicas, es bien reconocido. • Implicación: Los estudiantes asocian correctamente el hidrógeno con la estructura de las SPA. <p>4. Azufre (S); 17 estudiantes; 9%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El azufre es mencionado por una cantidad significativa de estudiantes.
---	--

<p>5. Plomo (Pb) (9 estudiantes; 6%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El plomo es identificado por un número significativo de estudiantes. • Implicación: La conocida toxicidad del plomo y su presencia en algunos compuestos químicos pueden explicar esta percepción. <p>6. Hierro (Fe) (9 estudiantes; 6%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El hierro es mencionado frecuentemente. • Implicación: Aunque esencial en la nutrición, la toxicidad del hierro en exceso puede influir en esta percepción. <p>7. Sodio (Na) (10 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El sodio es bien reconocido, lo que refleja su ubicuidad y reactividad. • Implicación: La presencia del sodio en muchas sustancias químicas y su reactividad pueden influir en su mención. <p>8. Nitrógeno (N) (7 estudiantes; 5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El nitrógeno es identificado por varios estudiantes. • Implicación: La presencia del nitrógeno en muchos compuestos químicos, incluidas las drogas, puede explicar esta percepción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Los estudiantes pueden estar conscientes de que el azufre se encuentra en ciertos compuestos orgánicos y drogas. <p>5. Oxígeno (O); 13 estudiantes; 7%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El oxígeno, componente esencial en muchas moléculas, es correctamente identificado. • Implicación: Los estudiantes reconocen su importancia en la química de las SPA. <p>6. Hierro (Fe); 12 estudiantes; 7%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El hierro es mencionado por varios estudiantes. • Implicación: Esto podría estar relacionado con su conocimiento de la biología y la química del hierro en el cuerpo humano. <p>7. Plomo (Pb); 12 estudiantes; 7%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El plomo, conocido por su toxicidad, es identificado por varios estudiantes. • Implicación: La mención del plomo puede reflejar su notoriedad como un elemento tóxico. <p>8. Fósforo (P); 15 estudiantes; 8%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El fósforo es mencionado por 15 de estudiantes.
--	---

<p>9. Hidrógeno (H) (7 estudiantes; 5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El hidrógeno es bien reconocido. • Implicación: La presencia del hidrógeno en la mayoría de los compuestos orgánicos, incluidas las drogas, explica su mención. <p>10. Oxígeno (O) (6 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El oxígeno es mencionado frecuentemente. • Implicación: La reactividad y presencia del oxígeno en muchos compuestos químicos influyen en su percepción. <p>11. Mercurio (Hg) (6 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El mercurio es identificado por varios estudiantes. • Implicación: La alta toxicidad del mercurio puede influir en su mención. <p>12. Níquel (Ni) (5 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El níquel es mencionado por algunos estudiantes. • Implicación: La toxicidad del níquel en ciertas condiciones puede influir en esta percepción. <p>13. Potasio (K) (5 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El potasio es bien reconocido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Los estudiantes pueden asociarlo con su reactividad y su presencia en ciertos compuestos orgánicos. <p>9. Mercurio (Hg); 9 estudiantes; 5%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El mercurio, conocido por su toxicidad, es identificado por algunos estudiantes. • Implicación: La mención del mercurio refleja una percepción de su peligrosidad. <p>10. Cloro (Cl); 8 estudiantes; 4%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El cloro es mencionado por varios estudiantes. • Implicación: Los estudiantes pueden estar al tanto de su uso en compuestos químicos reactivos. <p>11. Sodio (Na); 8 estudiantes; 4%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El sodio es identificado por varios estudiantes. • Implicación: Refleja su conocimiento de su importancia biológica y reactividad. <p>12. Flúor (F); 5 estudiantes; 3%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El flúor es mencionado por algunos estudiantes. • Implicación: Los estudiantes pueden asociar el flúor con su toxicidad y uso en ciertos compuestos.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: La presencia del potasio en muchos compuestos químicos y su reactividad pueden influir en su mención. <p>14. Berilio (Be) (5 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El berilio es mencionado por algunos estudiantes. • Implicación: La toxicidad del berilio puede influir en su percepción como componente de las SPA. <p>15. Magnesio (Mg) (5 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El magnesio es bien reconocido. • Implicación: La presencia del magnesio en muchos compuestos químicos, incluida su reactividad, puede influir en su mención. <p>16. Cobalto (Co) (4 estudiantes; 3%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El cobalto es mencionado por algunos estudiantes. • Implicación: La toxicidad del cobalto puede influir en su percepción. <p>17. Cloro (Cl) (8 estudiantes; 6%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El cloro es identificado por varios estudiantes. • Implicación: La reactividad y toxicidad del cloro pueden influir en su mención. 	<p>13. Magnesio (Mg); 5 estudiantes; 3%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El magnesio es mencionado por algunos estudiantes. • Implicación: Refleja su conocimiento de su papel biológico y su inclusión en algunos compuestos. <p>14. Níquel (Ni); 3 estudiantes; 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El níquel es mencionado por pocos estudiantes. • Implicación: Puede estar asociado con su conocimiento de su toxicidad en ciertas formas. <p>15. Cobalto (Co); 4 estudiantes; 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El cobalto es mencionado por pocos estudiantes. • Implicación: Los estudiantes pueden conocer su uso en ciertos compuestos y su potencial toxicidad. <p>16. Vanadio (V); 4 estudiantes; 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El vanadio es mencionado por pocos estudiantes. • Implicación: Puede estar relacionado con su conocimiento de su toxicidad y uso en ciertos contextos. <p>17. Astató (At); 3 estudiantes; 2%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El astató es mencionado por pocos estudiantes.
--	---

<p>18. Vanadio (V) (3 estudiantes; 2%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El vanadio es mencionado por unos pocos estudiantes. • Implicación: La toxicidad del vanadio puede influir en su percepción. <p>19. Astató (At) (3 estudiantes; 2%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El astató es mencionado por unos pocos estudiantes. • Implicación: La rareza y toxicidad del astató pueden influir en su mención. <p>20. Selenio (Se) (3 estudiantes; 2%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El selenio es identificado por unos pocos estudiantes. • Implicación: La toxicidad del selenio en altas dosis puede influir en su percepción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Refleja una percepción de su rareza y su uso en contextos específicos. <p>18. Selenio (Se); 2 estudiantes; 1%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El selenio es mencionado por muy pocos estudiantes. • Implicación: Puede estar basado en su conocimiento de su toxicidad en ciertas formas. <p>19. Berilio (Be); 2 estudiantes; 1%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El berilio es mencionado por muy pocos estudiantes. • Implicación: Refleja una percepción de su uso en ciertos compuestos y su potencial toxicidad.
Conclusiones	
<p>El elemento más mencionado fue el fósforo (P), con un 10% de las respuestas, seguido por el azufre (S) y el carbono (C), ambos con un 8%. Estos resultados sugieren que los estudiantes tienden a asociar estos elementos con las SPA, probablemente debido a su enseñanza en las clases de química y su notoriedad en contextos de toxicidad y reactividad química.</p> <p>La alta mención de elementos como el flúor (F), el plomo (Pb), el sodio (Na) y el nitrógeno (N) también refleja una conciencia sobre la peligrosidad y las</p>	<p>El elemento más mencionado fue el carbono, con un 13% de las respuestas, seguido por el nitrógeno y el hidrógeno, lo que refleja un buen entendimiento de las intervenciones en la clase de química orgánica ya que estos elementos son componentes fundamentales en muchas moléculas orgánicas.</p> <p>Además, la mención de elementos tóxicos como el mercurio y el plomo indica una conciencia sobre la peligrosidad de ciertas sustancias químicas.</p>

<p>propiedades reactivas de estos elementos, lo que podría estar influenciado por programas educativos sobre drogas y sustancias químicas peligrosas.</p> <p>Por otro lado, elementos como el astato (At), el vanadio (V) y el selenio (Se) fueron mencionados por un menor número de estudiantes, lo que sugiere una menor familiaridad con estos elementos o una percepción de menor relevancia en el contexto de las SPA.</p> <p>Es significativo notar que 7 estudiantes no respondieron, lo que puede indicar una falta de conocimiento o interés en el tema, o quizás una falta de exposición a información detallada sobre la composición química de las SPA.</p>	<p>Factores como la accesibilidad y relevancia de la información educativa también juegan un papel crucial, pues, los elementos discutidos en el currículo escolar probablemente sean más reconocidos por los estudiantes, lo que se refleja en las respuestas. Elementos menos comunes o discutidos, como el berilio y el selenio, fueron mencionados por un número menor de estudiantes, lo que sugiere una menor exposición o conocimiento sobre estos.</p> <p>El hecho de que solo dos estudiantes no hayan respondido la encuesta representa una minoría en el grupo, lo cual podría reflejar una falta de conocimiento o interés en el tema, este detalle, aunque pequeño, subraya la importancia de implementar una intervención más inclusiva y detallada que asegure que todos los estudiantes, sin excepción, comprendan la composición y efectos de las sustancias psicoactivas (SPA).</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Esto sugiere un alto nivel de exposición y familiaridad con el alcohol, posiblemente debido a su uso común y estatus legal. <p>2. Cetona (14 estudiantes; 12%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: La cetona es mencionada por 14 estudiantes. • Implicación: Este grupo funcional es conocido por su presencia en varias sustancias químicas. <p>3. Ácido Carboxílico (12 estudiantes; 10%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Doce estudiantes creen que los ácidos carboxílicos están presentes en las SPA. • Implicación: Este grupo es común en muchos compuestos biológicos y su mención refleja un conocimiento básico de bioquímica. <p>4. Amina (10 estudiantes; 8%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Las aminas son mencionadas por 10 estudiantes. • Implicación: Las aminas son componentes importantes en muchas drogas y neurotransmisores. <p>5. Nitrilo (8 estudiantes; 7%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Ocho estudiantes mencionan los nitrilos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El grupo funcional más mencionado fue el alcohol. • Implicación: Refleja una alta familiaridad con este grupo, probablemente debido a su prevalencia y a la discusión frecuente sobre sus efectos. <p>2. Alcano (17 estudiantes; 9%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El segundo grupo funcional más mencionado fueron los alcanos. • Implicación: Los estudiantes muestran un buen conocimiento de los compuestos hidrocarbonados simples. <p>3. Cetona (16 estudiantes; 9%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Las cetonas también son un grupo funcional destacado. • Implicación: Este conocimiento sugiere una sólida comprensión de compuestos que contienen un grupo carbonilo. <p>4. Alqueno y Éter (13 estudiantes cada uno; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Los alquenos y los éteres fueron mencionados por un número considerable de estudiantes. • Implicación: Refleja el reconocimiento de enlaces dobles carbono-carbono y la estructura de los éteres en la química orgánica. <p>5. Ácido Carboxílico (12 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Los ácidos carboxílicos también fueron bien reconocidos.
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Este grupo funcional no es tan común en compuestos de uso cotidiano, sugiriendo un conocimiento más especializado entre algunos estudiantes. <p>6. Fenol (9 estudiantes; 7%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: El fenol es mencionado por 9 estudiantes. • Implicación: Los fenoles son conocidos por sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes, y su mención puede reflejar conocimiento sobre su uso en medicamentos y conservantes. <p>7. Alcano (7 estudiantes; 6%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Siete estudiantes creen que los alcanos son parte de las SPA. • Implicación: Los alcanos son componentes básicos de muchos compuestos, reflejando un conocimiento general de la química orgánica. <p>8. Anhídrido (6 estudiantes; 5%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Seis estudiantes mencionan los anhídridos. • Implicación: Este grupo funcional es menos común en la vida cotidiana, sugiriendo que algunos estudiantes tienen un conocimiento más avanzado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Indica un conocimiento de compuestos que poseen el grupo funcional carboxilo. <p>6. Nitrilo, Anhídrido, Amida, Fenol (11 estudiantes cada uno; 6%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Estos grupos funcionales fueron mencionados por una fracción significativa de estudiantes. • Implicación: Muestra un conocimiento de compuestos más especializados. <p>7. Amina (7 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Las aminas fueron reconocidas por algunos estudiantes. • Implicación: Indica una comprensión básica de compuestos que contienen nitrógeno. <p>8. Aldehído, Éster (9 estudiantes cada uno; 5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Los aldehídos y ésteres también fueron identificados por algunos. • Implicación: Refleja el conocimiento de compuestos con el grupo funcional carbonilo y compuestos derivados de ácidos y alcoholes. <p>9. Aromático (4 estudiantes; 2%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Los compuestos aromáticos fueron mencionados por pocos estudiantes.
---	--

<p>9. Alqueno, Tioéteres (5 estudiantes; 4%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Cinco estudiantes creen que los alquenos y los Tioéteres son componentes de las SPA. • Implicación: Los alquenos son importantes en la química orgánica, indicando un entendimiento básico de sus propiedades, en cuanto a los Tioéteres son menos comunes. <p>10. Aromático, Alquino (4 estudiantes; 3%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Cuatro estudiantes creen que los compuestos aromáticos y Alquinos están presentes en las SPA. • Implicación: Los compuestos aromáticos y los alquinos son menos frecuentes en química cotidiana. <p>11. Haluro de Alquilo, Éter, Amida, Tioéteres (3 estudiantes; 2%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Tres estudiantes mencionan muy poco estos grupos. • Implicación: Indica que estos compuestos son menos conocidos o discutidos en el currículo escolar. <p>12. Tiol, Aldehído (2 estudiantes; 2%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Dos estudiantes creen que los tioles y los aldehídos son componentes de las SPA. • Implicación: Los tioles son conocidos por sus olores fuertes, lo que puede reflejar un conocimiento específico de química, y los aldehídos 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Muestra un menor conocimiento o reconocimiento de la estructura de anillos bencénicos. <p>10. Tiol, Tioléter, Haluro de Alquilo, Azo (1-2 estudiantes; 1%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Estos grupos funcionales fueron los menos mencionados. • Implicación: Indica que estos compuestos son menos conocidos o discutidos en el currículo escolar.
---	---

<p>son comunes en fragancias y alimentos, reflejando un conocimiento sobre su reactividad.</p> <p>13. Ester, Azo (0 estudiantes; 0%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Ningún estudiante mencionó estos grupos. • Implicación: Esto puede indicar una falta de reconocimiento. 	
Análisis	
<p>La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes de undécimo grado perciben los grupos funcionales que creen que hacen parte de la composición molecular de las sustancias psicoactivas (SPA). Cada segmento del pastel representa un grupo funcional diferente, junto con el número de estudiantes que eligieron esa categoría y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.</p> <p>Análisis por Categoría</p> <p>1. Alcohol (21 estudiantes; 17%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El alcohol es el grupo funcional más mencionado, lo que indica su alta prevalencia en la conversación y su notoriedad entre los estudiantes. • Implicación: El alcohol es visto como un componente común y familiar, reflejando su uso generalizado y la discusión abierta sobre sus efectos tanto legales como psicoactivos. 	<p>La gráfica muestra cómo los estudiantes identifican los grupos funcionales que componen las sustancias psicoactivas (SPA). La categoría más mencionada es "Alcohol" con el 12% de las respuestas, mientras que las menos mencionadas son "Haluro de Alquilo", "Azo", "Tioéter" y "Tiol", cada una con solo el 1%.</p> <p>Esta distribución sugiere que los estudiantes adquirieron diferentes niveles de conocimiento y familiaridad con los diversos grupos funcionales, influenciados por factores educativos a los que estuvieron acompañados</p> <p>Análisis por Categoría</p> <p>1. Alcohol (22 estudiantes; 12%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: El alcohol es el grupo funcional más mencionado, lo que indica su alta prevalencia en la conversación y su notoriedad entre los estudiantes.

<p>2. Cetona (14 estudiantes; 12%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: La cetona es mencionada por un número significativo de estudiantes, destacando su reconocimiento. • Implicación: Las cetonas son percibidas como importantes en la química orgánica, probablemente debido a su presencia en varios productos químicos y su estudio en el currículo educativo. <p>3. Ácido Carboxílico (12 estudiantes; 10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: La presencia de ácidos carboxílicos es reconocida por muchos estudiantes. • Implicación: Estos compuestos son comunes en la biología y la química, indicando que los estudiantes tienen un conocimiento básico de su importancia en las reacciones químicas. <p>4. Amina (10 estudiantes; 8%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Las aminas son mencionadas por una cantidad considerable de estudiantes. • Implicación: Las aminas son componentes de muchas drogas y neurotransmisores, lo que sugiere un entendimiento de su papel en la química de las SPA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: El alcohol es visto como un grupo funcional común y conocido, reflejando su presencia tanto en contextos educativos como en la vida cotidiana. <p>2. Alcano (17 estudiantes; 9%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Los alcanos son el segundo grupo funcional más mencionado, destacando su presencia en la química orgánica básica. • Implicación: Los estudiantes reconocen la importancia de los hidrocarburos saturados, indicando una buena comprensión de su estructura y propiedades. <p>3. Cetona (16 estudiantes; 9%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Las cetonas son otro grupo funcional prominente, reconocido por su grupo carbonilo. • Implicación: La mención de cetonas sugiere que los estudiantes están familiarizados con compuestos importantes en bioquímica y química orgánica. <p>4. Alqueno y Éter (13 estudiantes cada uno; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Tanto los alquenos como los éteres son mencionados por una fracción significativa de estudiantes.
---	--

<p>5. Nitrilo, Fenol (8 y 9 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Los nitrilos y fenoles son reconocidos por algunos estudiantes. • Implicación: Estos grupos funcionales son menos comunes en compuestos cotidianos <p>6. Alcano (7 estudiantes; 6%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Los alcanos son percibidos como componentes de las SPA. • Implicación: Los alcanos son básicos en la química orgánica, sugiriendo una comprensión general de sus propiedades. <p>7. Anhídrido (6 estudiantes; 5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Algunos estudiantes mencionan los anhídridos. • Implicación: Su conocimiento sobre este grupo funcional refleja un aprendizaje más avanzado en química. <p>8. Alqueno, Tioéster (5 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Estos grupos son reconocidos por algunos estudiantes. • Implicación: Estos grupos funcionales son de gran importancia en química, pero no tan comunes para los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Esto refleja el conocimiento de enlaces dobles en hidrocarburos y la estructura de los éteres, indicando una base sólida en química orgánica. <p>5. Ácido Carboxílico (12 estudiantes; 7%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Los ácidos carboxílicos también son bien reconocidos. • Implicación: Muestra una comprensión de compuestos con el grupo funcional carboxilo, relevantes en muchas áreas de la química y la biología. <p>6. Nitrilo, Anhídrido, Amida, Fenol (11 estudiantes cada uno; 6%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Estos grupos funcionales fueron mencionados por una fracción considerable de estudiantes. • Implicación: Indica un conocimiento de compuestos más especializados y su relevancia en química avanzada. <p>7. Amina (7 estudiantes; 4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Las aminas fueron reconocidas por algunos estudiantes. • Implicación: Esto indica una comprensión básica de compuestos que contienen nitrógeno, comunes en biología y química medicinal.
--	---

<p>9. Aromático (4 estudiantes; 3%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Los compuestos aromáticos son mencionados por algunos estudiantes. • Implicación: Este grupo es importante en la estabilidad y reactividad de muchos compuestos orgánicos, reflejando una comprensión adecuada de la química. <p>10. Alquino (4 estudiantes; 3%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Los alquinos son percibidos por unos pocos estudiantes. • Implicación: Este grupo es menos común, reflejando un entendimiento más específico de la química orgánica. <p>11. Éter, Tiol, Amida, Aldehído, Haluro de Alquilo (3 estudiantes; 2%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Estos grupos funcionales fueron los menos mencionados. • Implicación: Indica que estos compuestos son menos conocidos o discutidos en el currículo escolar. <p>12. Ester, Azo, Tioéteres (0 estudiantes; 0%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Ningún estudiante mencionó estos grupos. • Implicación: Esto puede indicar una falta de reconocimiento o menor exposición a estos grupos funcionales en el contexto de las SPA. 	<p>8. Aldehído, Éster (9 estudiantes cada uno; 5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Los aldehídos y ésteres también fueron identificados por algunos. • Implicación: Refleja el conocimiento de compuestos con el grupo funcional carbonilo y compuestos derivados de ácidos y alcoholes. <p>9. Aromático (4 estudiantes; 2%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Los compuestos aromáticos fueron mencionados por pocos estudiantes. • Implicación: Muestra un menor conocimiento o reconocimiento de la estructura de anillos bencénicos, que son fundamentales en la química orgánica. <p>10. Tiol, Tioéter, Haluro de Alquilo, Azo (1-2 estudiantes; 1%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación: Estos grupos funcionales fueron los menos mencionados. • Implicación: Indica que estos compuestos son menos conocidos o discutidos en el currículo escolar.
--	---

Conclusiones

El análisis de los resultados de la encuesta sobre los grupos funcionales que los estudiantes de undécimo grado creen que forman parte de las sustancias psicoactivas (SPA) revela una comprensión variada y en algunos casos avanzada de la química orgánica. Con un total de 29 estudiantes, se observa que 7 de ellos no proporcionaron ninguna respuesta, lo que podría indicar una falta de conocimiento o interés en el tema.

El grupo funcional más mencionado fue el alcohol, con el 17% de las respuestas, lo que refleja su alta prevalencia y familiaridad entre los estudiantes, este dato sugiere que el alcohol es una sustancia bien conocida, probablemente debido a su presencia cotidiana y la discusión frecuente sobre sus efectos tanto legales como psicoactivos.

Otros grupos funcionales destacados incluyen las cetonas (12%), los ácidos carboxílicos (10%) y las aminas (8%). La mención de estos grupos funcionales sugiere que los estudiantes tienen una base sólida en química orgánica, probablemente adquirida a través de su educación escolar.

Grupos funcionales menos mencionados, como los anhídridos, los alquenos y los nitrilos, que representan entre el 4% y el 7% de las respuestas, indican un conocimiento más especializado entre algunos estudiantes. La presencia de estas menciones refleja un nivel de detalle en su educación que permite a los

El grupo funcional "Alcohol" emerge como el más reconocido, mencionado por el 12% de los estudiantes, lo que sugiere una familiaridad con su estructura y efectos, probablemente debido a su prevalencia tanto en contextos educativos como en la vida cotidiana.

Otros grupos funcionales, como los "Alcanos", "Cetonas", "Alquenos" y "Éteres", también muestran un nivel significativo de reconocimiento, indicando que los estudiantes poseen una base sólida en química orgánica básica, este reconocimiento es crucial, ya que estos grupos funcionales son fundamentales en la comprensión de diversas reacciones y propiedades químicas.

Sin embargo, la mención de grupos funcionales más especializados, como "Nitrilos", "Anhídridos", "Amidas" y "Fenoles", aunque considerable, refleja una comprensión que podría beneficiarse de una mayor profundización. Estos compuestos son relevantes en química avanzada y su conocimiento es crucial para una comprensión integral de la química orgánica y sus aplicaciones.

En contraste, grupos funcionales menos comunes como "Tioles", "Tioéteres", "Haluro de Alquilo" y "Azo" fueron los menos mencionados, lo que indica una falta de familiaridad o una menor representación en el currículo educativo. Esto sugiere una oportunidad para enriquecer el currículo escolar, incorporando una variedad más amplia de compuestos y sus aplicaciones prácticas.

<p>estudiantes identificar componentes químicos menos comunes, pero igualmente importantes.</p> <p>Es notable que ningún estudiante mencionó los ésteres o los compuestos azo, lo que podría indicar una menor exposición o reconocimiento de estos grupos funcionales en el contexto de las SPA. Esto puede ser un área para mejorar en futuros programas educativos.</p>	<p>La disparidad en el conocimiento de los diferentes grupos funcionales pone de relieve la necesidad de fortalecer la educación en química, asegurando que los estudiantes no solo reconozcan los compuestos más comunes, sino que también comprendan una gama más amplia de grupos funcionales. Este enfoque integral permitió a los estudiantes desarrollar una comprensión más profunda y aplicada de la química orgánica, preparándolos mejor para futuras investigaciones y aplicaciones en campos relacionados.</p>
--	--

Pregunta “1”	En su núcleo familiar ¿Alguna vez han hablado de las sustancias psicoactivas?	
Resultados		
Implementación	Reimplementación	
<p>En el primer momento de la implementación, los estudiantes de undécimo grado proporcionaron respuestas diversas respecto a la discusión de sustancias psicoactivas (SPA) en su núcleo familiar.</p> <p>De 29 respuestas, se pueden observar las siguientes tendencias:</p> <p>1. Frecuencia y Naturaleza de las Conversaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constantes y Detalladas: Muchos estudiantes mencionan que en sus hogares se habla constantemente sobre las SPA, haciendo hincapié en sus efectos perjudiciales y utilizando experiencias personales o cercanas como ejemplos. • Moderación y Prevención: Otros reportan que se han discutido los peligros de las SPA y la necesidad de consumir ciertas sustancias, como el alcohol, con moderación. • Ausencia de Diálogo: Un número considerable de estudiantes indicó que no se habla del tema en casa. <p>2. Enfoques Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consecuencias Negativas: Las conversaciones suelen centrarse en las consecuencias adversas, como los problemas de salud y vida. 	<p>En el segundo momento de la reimplementación, los estudiantes vuelven a describir sus experiencias familiares respecto al diálogo sobre SPA.</p> <p>Las respuestas sugieren una continuación y, en algunos casos, una intensificación de las discusiones.</p> <p>1. Frecuencia y Naturaleza de las Conversaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la Frecuencia: Algunos estudiantes mencionan que las conversaciones sobre SPA son comunes debido a la influencia del trabajo de los padres o eventos recientes. • Enfoque en Consecuencias: Sigue predominando la discusión sobre los efectos negativos y el peligro que representan las SPA, con un aumento en la conciencia sobre el daño psicológico y social. <p>2. Enfoques Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevención y Responsabilidad: Hay un énfasis en la responsabilidad personal y social al evitar las SPA, destacando la importancia de no ceder a la presión social. • Casos Cercanos: La referencia a familiares o personas conocidas que han tenido problemas con las SPA sigue siendo un tema recurrente. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias Personales: Algunos estudiantes mencionan casos específicos dentro de la familia, como hermanos que han consumido drogas y las dificultades para dejarlas. • Educación Preventiva: La información proporcionada a los estudiantes suele incluir advertencias sobre no probar las SPA y evitar la dependencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión Educativa: Algunos estudiantes mencionan haber visto ejemplos concretos en su entorno y en los medios de comunicación que reafirman las conversaciones familiares sobre los riesgos asociados a las SPA.
---	---

Análisis

Factores Influyentes

1. **Experiencias Personales y Familiares:** Las experiencias personales y de familiares con las SPA juegan un rol crucial en cómo se discute el tema en los hogares. Los estudiantes que han tenido familiares con problemas de adicción tienden a reportar conversaciones más frecuentes y detalladas.
2. **Contexto Educativo:** La influencia de programas educativos y campañas de prevención es evidente en las respuestas de los estudiantes, quienes reflejan un entendimiento claro de los peligros de las SPA.
3. **Medios de Comunicación:** La representación de las SPA en los medios de comunicación parece reforzar las discusiones en casa, proporcionando ejemplos tangibles que los padres utilizan para educar a sus hijos.
4. **Entorno Social:** La presencia de drogas en el entorno cercano y la percepción de su accesibilidad también motivan las conversaciones familiares, enfatizando la prevención y la responsabilidad personal.

Conclusiones

La comparación de los momentos de implementación y reimplementación revela una evolución en la frecuencia y profundidad de las discusiones sobre sustancias psicoactivas en el núcleo familiar de los estudiantes de undécimo grado. Las conversaciones se han intensificado y se enfocan cada vez más en los peligros físicos, mentales y sociales de las SPA.

La educación preventiva y las experiencias personales siguen siendo los principales motores de estas discusiones, mostrando una preocupación constante por el bienestar de los jóvenes y un esfuerzo conjunto por mantenerlos informados y alejados de las drogas.

Las diferencias entre los dos momentos sugieren que los programas educativos y las experiencias familiares continúan influyendo positivamente en la conciencia de los estudiantes sobre las SPA. Es crucial mantener y fortalecer estas discusiones, apoyadas por políticas educativas y campañas de prevención, para seguir promoviendo un entorno saludable y seguro para los jóvenes.

Pregunta “j”	¿Por qué crees que los jóvenes/adolescentes consumen sustancias psicoactivas?	
Resultados		
Implementación	Reimplementación	
<p>En el primer momento de la implementación, los estudiantes de undécimo grado proporcionaron diversas razones por las cuales creen que algunos jóvenes o adolescentes consumen sustancias psicoactivas (SPA).</p> <p>Las respuestas pueden agruparse en varias categorías principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Factores Emocionales y Psicológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Escapismo: Muchos estudiantes mencionan que los jóvenes consumen SPA para escapar de la realidad, aliviar el estrés y evitar problemas. • Curiosidad y Experimentación: La curiosidad y el deseo de experimentar algo nuevo también son razones mencionadas frecuentemente. 2. Influencias Externas: <ul style="list-style-type: none"> • Presión Social: La presión social y la influencia de amigos o compañeros juegan un papel importante en el consumo de SPA. • Problemas Familiares: Los problemas en el hogar y la falta de atención o cuidado por parte de la familia son citados como causas significativas. 	<p>En el segundo momento de la reimplementación, las respuestas de los estudiantes reflejan una continuidad y una mayor especificidad en las razones por las que los jóvenes consumen SPA.</p> <p>Las categorías principales permanecen similares, pero con algunos matices adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores Emocionales y Psicológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Escapismo: Sigue siendo una razón predominante, con un énfasis en el profundo dolor, tristeza y deseo de alejarse de problemas específicos. • Curiosidad y Experimentación: La curiosidad continúa siendo una razón destacada, a menudo relacionada con la presión social y la búsqueda de nuevas experiencias. • Influencias Externas: <ul style="list-style-type: none"> • Presión Social: La presión de los compañeros sigue siendo una razón significativa, junto con la influencia del entorno en el que se encuentran. • Problemas Familiares: Los problemas en el hogar y la falta de cuidado por parte de la familia siguen siendo factores importantes, con una mayor mención de entornos familiares hostiles. 	

<p>3. Motivaciones Personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relajación y Placer: Algunos jóvenes consumen SPA para relajarse, divertirse o simplemente porque les gusta. • Autoestima y Aceptación: La búsqueda de aceptación social y la baja autoestima también se mencionan como factores contribuyentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivaciones Personales: • Relajación y Placer: La búsqueda de relajación y la evasión del estrés continúan siendo motivos importantes, con un aumento en la mención de la ansiedad y la depresión como factores subyacentes. • Autoestima y Aceptación: La necesidad de sentirse aceptado y la vulnerabilidad emocional se mencionan con más frecuencia.
Análisis	
<p>Factores Influyentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones Familiares y Sociales: Los problemas en el hogar y la falta de apoyo familiar son factores recurrentes que motivan a los jóvenes a consumir SPA. La presión social también desempeña un papel crucial, influyendo en los jóvenes a través de sus compañeros y el entorno escolar. • Estado Emocional y Mental: Las emociones negativas como el estrés, la ansiedad, la depresión y la tristeza son factores significativos que impulsan a los jóvenes a buscar alivio en las SPA. La búsqueda de escapismo es una motivación común, lo que indica una necesidad de manejo emocional y apoyo psicológico. • Curiosidad y Búsqueda de Nuevas Experiencias: La curiosidad natural de los adolescentes y el deseo de experimentar nuevas sensaciones son motivos importantes para el consumo de SPA. Esto se ve reforzado por la influencia de amigos y la presión social. • Diversión y Relajación: Algunos jóvenes consumen SPA con el objetivo de divertirse, relajarse y evadir temporalmente los problemas de la vida cotidiana. La percepción de que las SPA pueden proporcionar un escape rápido de la realidad es un factor motivador significativo. 	

Conclusiones

En conclusión, la comparación entre los momentos de implementación y reimplementación revela una comprensión clara y coherente de las razones por las cuales los jóvenes consumen sustancias psicoactivas. Las respuestas de los estudiantes destacan principalmente factores emocionales y psicológicos, influencias familiares y sociales, y motivaciones personales.

El escapismo y la búsqueda de alivio del estrés y la ansiedad son motivos recurrentes, reforzados por la presión social y los problemas en el hogar. La curiosidad y el deseo de experimentar nuevas sensaciones también juegan un papel crucial, mientras que la búsqueda de relajación y diversión son factores adicionales que impulsan a los jóvenes a consumir SPA.

Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar los problemas emocionales y familiares de los jóvenes, así como de proporcionar un entorno de apoyo y programas de prevención efectivos. Las intervenciones deben enfocarse en la educación sobre los riesgos de las SPA, el fortalecimiento de la resiliencia emocional y la creación de entornos familiares y sociales positivos que reduzcan la necesidad de buscar alivio en el consumo de sustancias.

Pregunta “k”	Mencione los efectos positivos que generan las SPA en la salud del ser humano	
Resultados		
Implementación	Reimplementación	
<p>En el primer momento de la implementación, los estudiantes de undécimo grado proporcionaron diversas respuestas sobre los efectos positivos que generan las sustancias psicoactivas (SPA) en la salud del ser humano.</p> <p>Las respuestas pueden agruparse en varias categorías principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beneficios Médicos y Terapéuticos: <ul style="list-style-type: none"> • Alivio del Dolor: Algunos estudiantes mencionaron que ciertas SPA pueden ayudar a calmar dolores, tanto físicos como psicológicos. • Usos Medicinales: Se hace referencia a drogas como la marihuana que pueden ser utilizadas con fines medicinales para calmar el dolor y relajarse, siempre y cuando sean formuladas por un médico. 2. Efectos Temporales y Sensoriales: <ul style="list-style-type: none"> • Relajación y Felicidad: Varios estudiantes mencionan que las SPA pueden producir sensaciones de felicidad, relajación y alivio del estrés. • Estimulación y Energía: Algunos señalan que ciertas SPA pueden mejorar la concentración, la energía y el funcionamiento del sistema nervioso central. 	<p>En el segundo momento de la reimplementación, las respuestas de los estudiantes reflejan una continuidad y una mayor especificidad en los efectos positivos atribuidos a las SPA.</p> <p>Las categorías principales permanecen similares, pero con algunos matices adicionales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beneficios Médicos y Terapéuticos: <ul style="list-style-type: none"> • Alivio del Dolor y Ansiedad: Se mantiene la mención de que algunas SPA pueden calmar dolores y ansiedad, con un énfasis en su uso médico bajo supervisión. • Optimización Cerebral: Se menciona que ciertas SPA pueden optimizar la función cerebral y despertar el sistema nervioso, aunque esto es visto con cierta cautela. 2. Efectos Temporales y Sensoriales: <ul style="list-style-type: none"> • Relajación y Felicidad: Continúan destacando los efectos de relajación y felicidad, junto con la sensación de euforia y diversión a corto plazo. 	

<p>3. Críticas y Desaprobaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contraindicaciones: Un número significativo de estudiantes cree que las SPA no tienen efectos positivos y son perjudiciales para la salud. Se mencionan efectos negativos como la taquicardia y la dependencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía y Despertar: Se añade que algunas SPA, como la cafeína, pueden mantener el cuerpo despierto y activo, y prevenir ciertos problemas de salud como enfermedades cardíacas en una pequeña proporción. <p>3. Críticas y Desaprobaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contraindicaciones: La desaprobación de los efectos positivos de las SPA sigue presente, con varios estudiantes reiterando que no tienen efectos favorables y son perjudiciales para la salud.
Análisis	
<p>1. Beneficios Médicos y Terapéuticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alivio del Dolor: En ambos momentos, los estudiantes reconocen que ciertas SPA, como la marihuana, pueden ser utilizadas para aliviar dolores, tanto físicos como psicológicos. Este uso medicinal es considerado positivo siempre que esté bajo supervisión médica. • Usos Medicinales: La aceptación del uso medicinal de SPA se mantiene constante, con menciones específicas a sustancias que pueden calmar la ansiedad y optimizar la función cerebral en ciertos contextos médicos. <p>2. Efectos Temporales y Sensoriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relajación y Felicidad: Los estudiantes consistentemente mencionan que las SPA pueden producir sensaciones de felicidad, relajación y alivio del estrés, lo que puede ser visto como un efecto positivo a corto plazo. • Estimulación y Energía: En ambos momentos, se señala que ciertas SPA pueden mejorar la concentración y la energía. La cafeína, en particular, es mencionada como una SPA que puede tener efectos positivos en la salud, como la prevención de enfermedades cardíacas en una pequeña proporción. 	

3. Críticas y Desaprobaciones

- **Contraindicaciones:** Un número significativo de estudiantes se mantiene crítico sobre los efectos positivos de las SPA, argumentando que, en general, son perjudiciales para la salud y pueden causar dependencia y otros efectos negativos.

Conclusiones

En conclusión, la comparación entre los momentos de implementación y reimplementación revela una comprensión coherente y matizada de los efectos positivos que pueden generar las sustancias psicoactivas en la salud del ser humano. Los estudiantes reconocen ciertos beneficios médicos y terapéuticos, como el alivio del dolor y la ansiedad, especialmente cuando estas sustancias son utilizadas bajo supervisión médica.

A nivel sensorial, se destaca la capacidad de algunas SPA para producir sensaciones de felicidad, relajación y energía a corto plazo. Sin embargo, prevalece una actitud crítica y de desaprobación hacia las SPA, con muchos estudiantes enfatizando que, en general, son perjudiciales para la salud y pueden llevar a efectos negativos como la dependencia.

Estos hallazgos subrayan la importancia de una educación integral sobre las SPA que no solo destaque sus posibles usos medicinales y efectos temporales, sino que también enfatice los riesgos y las contraindicaciones asociadas con su consumo.

Pregunta "1"	Mencione los efectos negativos que generan las SPA en la salud del ser humano	
Resultados		
Implementación	Reimplementación	
<p>En el primer momento de la implementación, los estudiantes de undécimo grado proporcionaron diversas respuestas sobre los efectos negativos que generan las sustancias psicoactivas (SPA) en la salud del ser humano.</p> <p>Las respuestas pueden agruparse en varias categorías principales:</p> <p>1. Daños Físicos y Orgánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Nervioso: Los estudiantes mencionan que las SPA pueden afectar el sistema nervioso central, provocando problemas de motricidad, pérdida de memoria y daño neuronal. • Daños en Órganos: Se mencionan efectos adversos en los pulmones, problemas respiratorios, taquicardia y cáncer. • Deterioro Físico: Se menciona la pérdida de peso, caída de dientes y el desgaste general del cuerpo. <p>2. Efectos Psicológicos y Mentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adicción y Dependencia: Muchos estudiantes destacan que las SPA generan adicción y dependencia, con efectos a largo plazo como la pérdida de sentido de la realidad y problemas de salud mental. 	<p>En el segundo momento de la reimplementación, las respuestas de los estudiantes reflejan una continuidad en la identificación de los efectos negativos de las SPA, con algunas adiciones y especificaciones.</p> <p>Las categorías principales permanecen similares, pero con matices adicionales:</p> <p>1. Daños Físicos y Orgánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Nervioso: Se mantiene la mención de los efectos negativos sobre el sistema nervioso, incluyendo la reducción de la movilidad, fallas en el sistema neuronal y cambios físicos. • Daños en Órganos: Continúan mencionando efectos adversos en los pulmones y otros órganos, además del desgaste general del cuerpo. • Deterioro Físico: Se añade la disociación y pérdida de sentidos como efectos negativos adicionales. <p>2. Efectos Psicológicos y Mentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adicción y Dependencia: La dependencia y la adicción siguen siendo destacados como efectos negativos principales, con efectos adicionales como la ansiedad, depresión y problemas cognitivos. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la Realidad: Se mencionan alucinaciones, pérdida del conocimiento, agresividad y comportamientos malignos. • Problemas Emocionales: Ansiedad, depresión, cambio de humor y una mentalidad suicida son otros efectos negativos destacados. <p>3. Consecuencias Letales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobredosis y Muerte: Se menciona la posibilidad de sobredosis, "mal viaje" y muerte como consecuencias extremas del consumo de SPA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la Realidad: Se mantienen las menciones de alucinaciones, pérdida de memoria y comportamientos peligrosos. • Problemas Emocionales: Los problemas emocionales continúan siendo un foco, con énfasis en la pérdida de equilibrio emocional y problemas familiares y sociales. <p>3. Consecuencias Letales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobredosis y Muerte: La posibilidad de sobredosis y muerte se sigue mencionando como una de las consecuencias más graves del consumo de SPA.
---	---

Análisis

<p>1. Daños Físicos y Orgánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Nervioso: En ambos momentos, los estudiantes identifican que las SPA afectan negativamente el sistema nervioso central, causando problemas de motricidad, pérdida de memoria y daño neuronal. La disociación y pérdida de sentidos se añaden en la reimplementación como efectos adicionales. • Daños en Órganos: Los estudiantes consistentemente mencionan daños en los pulmones y otros órganos, así como problemas respiratorios y cáncer. Este deterioro general del cuerpo es una preocupación constante. <p>2. Efectos Psicológicos y Mentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adicción y Dependencia: La adicción y dependencia son efectos negativos destacados en ambos momentos. Los estudiantes mencionan la pérdida de sentido de la realidad, problemas de salud mental y efectos a largo plazo en la cognición y comportamiento. • Alteración de la Realidad: Las alucinaciones, pérdida del conocimiento y comportamientos peligrosos se mencionan como efectos negativos en ambos momentos. Estos efectos alteran significativamente la percepción y la interacción con el entorno.
--

- **Problemas Emocionales:** Ansiedad, depresión y problemas emocionales se mencionan constantemente, subrayando el impacto negativo de las SPA en el bienestar emocional de los individuos.

3. Consecuencias Letales

- **Sobredosis y Muerte:** La posibilidad de sobredosis y muerte es una de las consecuencias más graves del consumo de SPA, mencionada en ambos momentos como un riesgo significativo.

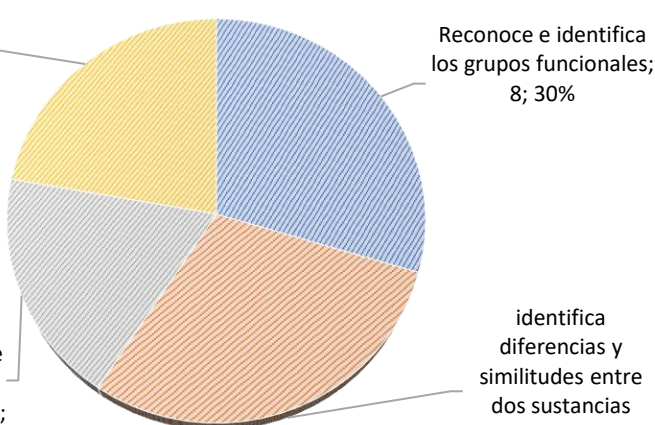
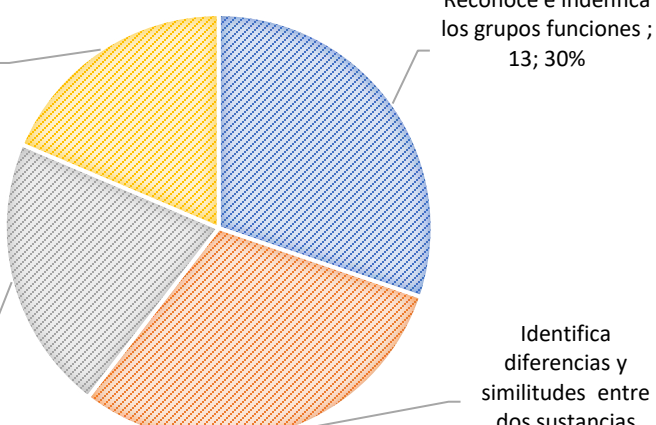
Conclusiones

En conclusión, la comparación entre los momentos de implementación y reimplementación revela una comprensión coherente y detallada de los efectos negativos que generan las sustancias psicoactivas en la salud del ser humano. Los estudiantes identifican consistentemente daños físicos y orgánicos, efectos psicológicos y mentales, y consecuencias letales como los principales efectos negativos del consumo de SPA.

Los daños en el sistema nervioso, los órganos y el deterioro físico son reconocidos como efectos graves y duraderos. La adicción y dependencia, junto con alteraciones en la percepción de la realidad y problemas emocionales, subrayan el impacto negativo en la salud mental y emocional. Finalmente, la posibilidad de sobredosis y muerte resalta los riesgos letales asociados con el consumo de estas sustancias.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de una educación integral y preventiva sobre los riesgos y efectos negativos de las SPA, destacando tanto los impactos físicos y mentales como las posibles consecuencias letales del consumo.

Instrumento #2: Estructura molecular de las SPA

Preguntas En Torno A:	Composición atómico molecular de las sustancias psicoactivas (SPA)	
	Momento Inicial	Momento Final
	 <p>Identifica tipos de enlaces en una formula quimica; 6; 22%</p> <p>Reconoce e identifica los grupos funcionales; 8; 30%</p> <p>identifica diferencias y similitudes entre dos sustancias psicoactivas; 8; 30%</p> <p>Escribe correctamente formulas moleculares de grupos funcionales ; 5; 18%</p>	 <p>Escribe correctamente formulas moleculares de grupos funcionales; 8; 19%</p> <p>Reconoce e indenfica los grupos funciones ; 13; 30%</p> <p>Identifica tipos de enlaces en formulas quimicas; 9; 21%</p> <p>Identifica diferencias y similitudes entre dos sustancias psicoactivas; 13; 30%</p>
Resultados		
<p>La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes identifican, escriben y diferencian los diversos tipos de enlace, formulas moleculares y grupos funcionales en las estructuras químicas de las sustancias psicoactivas.</p>	<p>La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes de undécimo grado identifican, escriben y diferencian los diversos tipos de enlace, formulas moleculares y grupos funcionales en las estructuras químicas de las sustancias psicoactivas.</p>	

<p>1. Reconoce e identifica los grupos funcionales (8 estudiantes; 30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Solo 8 estudiantes logran reconocer e identificar los grupos funcionales en las estructuras moleculares presentadas: Teobromina y Anfetamina • Implicación: Este grupo a logrado alcanzar el desarrollo académico correspondiente al análisis e interpretaciones de grupos funcionales. <p>2. Identifica diferencias y similitudes entre dos sustancias psicoactivas (8 estudiantes; 30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 8 estudiantes logran la identificación de diferencias y similitudes en formulas químicas. • Implicación: Este análisis implica la escritura, lectura e identificación correcta de la nomenclatura química. <p>3. Identifica tipos de enlaces en una formula química (5 estudiantes 18%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes identifican a plenitud los tipos de enlaces implícitos en las moléculas presentadas • Implicación: Este grupo reconoce e identifica dentro de una formula molecular los grupos funcionales y su implicación en la reacción química. 	<p>1. Reconoce e identifica los grupos funcionales (13 estudiantes; 30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 13 estudiantes en comparación al primer momento de implementación logran reconocer e identificar los grupos funcionales en las estructuras moleculares presentadas: Teobromina y Anfetamina • Implicación: Este grupo a logrado alcanzar el desarrollo académico correspondiente al análisis e interpretaciones de grupos funcionales, mostrando una comprensión de las SPA como sustancias que pueden distorsionar la realidad, posiblemente relacionándolas con drogas que causan alucinaciones o alteraciones en la percepción del entorno. <p>2. Identifica diferencias y similitudes entre dos sustancias psicoactivas (13 estudiantes; 30%):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 13 estudiantes logran la identificación de diferencias y similitudes en formulas químicas. • Implicación: Este análisis implica la escritura, lectura e identificación correcta de la nomenclatura química. <p>3. Identifica tipos de enlaces en una formula química (9 estudiantes; 21%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 9 estudiantes identifican a plenitud los tipos de enlaces implícitos en las moléculas presentadas
--	--

<p>4. Escribe correctamente formulas moleculares de grupos funcionales (6 estudiantes 22%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Otros 6 estudiantes escriben correctamente las fórmulas moleculares con la identificación de los grupos funcionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación: Este grupo reconoce e identifica dentro de una formula molecular los grupos funcionales y su implicación en la reacción química. <p>4. Escribe correctamente formulas moleculares de grupos funcionales (8 estudiantes; 19%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Otros 8 estudiantes escriben correctamente las fórmulas moleculares con la identificación de los grupos funcionales.
Análisis	
<p>Identificación de grupos funcionales: El 30% de los estudiantes (8 estudiantes) lograron reconocer e identificar correctamente los grupos funcionales en las moléculas de teobromina y anfetamina.</p> <p>Este grupo alcanzó el nivel esperado de desarrollo académico en esta área.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciación entre sustancias: Un 30% de los estudiantes (8 estudiantes) demostraron la capacidad de identificar diferencias y similitudes entre las fórmulas químicas de las sustancias psicoactivas. Esto implica un manejo adecuado de la nomenclatura química y la capacidad de lectura e interpretación de fórmulas moleculares. • Tipos de enlaces: El 18% de los estudiantes (5 estudiantes) lograron identificar con precisión los tipos de enlaces presentes en las moléculas 	<p>El análisis de los resultados revela una variabilidad considerable en la comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con la química orgánica, específicamente en la identificación de grupos funcionales, comparación de estructuras moleculares y escritura de fórmulas químicas.</p> <p>Aunque un grupo significativo de estudiantes ha demostrado un buen dominio de estos temas, otros presentan dificultades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de grupos funcionales: Un número considerable de estudiantes (30%) ha logrado reconocer e identificar correctamente los grupos funcionales en moléculas como la teobromina y la anfetamina. Esto indica que han adquirido una base sólida en la teoría y pueden aplicar estos conocimientos a ejemplos concretos.

analizadas. Este grupo demostró un entendimiento profundo de la estructura molecular y su relación con las propiedades químicas.

- **Escritura de fórmulas moleculares:** El 22% de los estudiantes (6 estudiantes) escribieron correctamente las fórmulas moleculares de los grupos funcionales, evidenciando un buen manejo de la notación química y la identificación de estos grupos en las moléculas.

Áreas de oportunidad:

- Un 42% de los estudiantes (12 estudiantes) no lograron identificar correctamente los grupos funcionales en las moléculas; Se recomienda reforzar la enseñanza de este tema, utilizando recursos didácticos variados y estrategias de aprendizaje que promuevan la comprensión conceptual.
- Un 70% de los estudiantes (21 estudiantes) no pudieron identificar diferencias y similitudes entre las sustancias psicoactivas. Es necesario profundizar en la enseñanza de la nomenclatura química y la lectura e interpretación de fórmulas moleculares.
- Un 82% de los estudiantes (24 estudiantes) no identificaron los tipos de enlaces en las moléculas. Se sugiere fortalecer la enseñanza de la estructura molecular y su relación con las propiedades químicas, utilizando modelos y simulaciones que faciliten la comprensión.

- **Comparación de sustancias psicoactivas:** El mismo porcentaje de estudiantes (30%) ha demostrado la capacidad de identificar diferencias y similitudes entre estas dos sustancias, lo cual implica una comprensión más profunda de la estructura molecular y su relación con las propiedades químicas.
- **Escritura de fórmulas moleculares:** Aunque en menor proporción (22%), un grupo de estudiantes ha mostrado habilidad para escribir correctamente las fórmulas moleculares de los grupos funcionales, lo que sugiere un buen manejo de la nomenclatura química.

Áreas de oportunidad:

- **Identificación de tipos de enlaces:** Solo el 18% de los estudiantes ha logrado identificar todos los tipos de enlaces presentes en las moléculas. Esto indica que aún existe una brecha en la comprensión de los enlaces químicos y su papel en la estructura molecular.
- **Desempeño general:** A pesar de los resultados positivos en algunos aspectos, el desempeño general de la clase presenta una variabilidad significativa. Esto sugiere que se requieren estrategias de enseñanza más diversificadas para atender las necesidades individuales de cada estudiante.

Conclusiones

La gráfica de torta aporta una valiosa herramienta para complementar el análisis del desempeño de los estudiantes.

Al combinar la información cuantitativa con la representación visual, se obtiene una comprensión más profunda de las áreas que requieren mayor atención y las fortalezas que se pueden aprovechar para mejorar el aprendizaje.

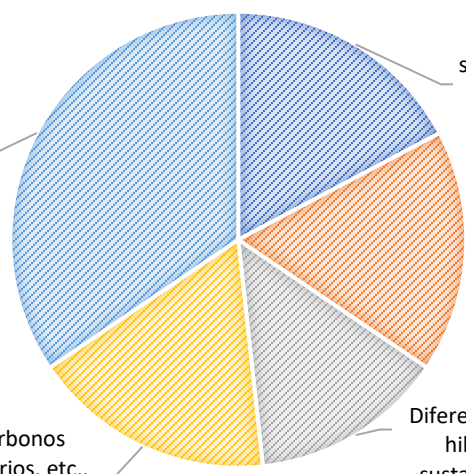
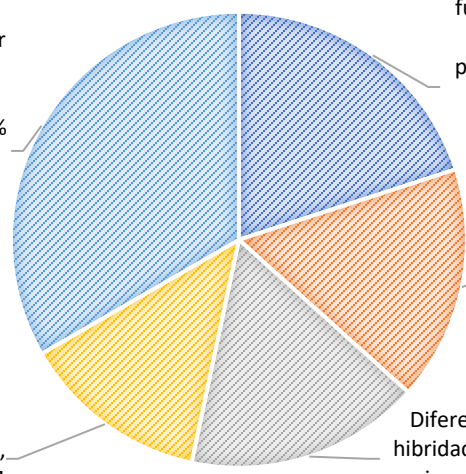
La mayoría de los estudiantes (41%) asocia las SPA principalmente con la alteración del sistema nervioso, lo que indica un conocimiento técnico posiblemente influenciado por la educación formal en ciencias.

Sin embargo, también es notable que un 14% de los encuestados relaciona estas sustancias con alucinógenos y un 14% con la alteración de la percepción, lo que refleja una conciencia de los efectos perceptuales y psicodélicos de ciertas drogas.

Además, un grupo significativo de estudiantes (10%) ve las SPA como dañinas para la salud general y el cerebro, mostrando una percepción influenciada probablemente por campañas de prevención y educación en salud. Solo un pequeño porcentaje (4%) asocia las SPA exclusivamente con la alteración de los sentidos, lo que sugiere que esta es una percepción menos común entre los encuestados.

Estos resultados sugieren que, si bien los estudiantes tienen un conocimiento variado y en algunos casos avanzado sobre las SPA, existe una necesidad continua de educación integral que abarque todos los aspectos y efectos de estas sustancias. La diversidad de percepciones destaca la importancia de abordar no solo los aspectos técnicos y biológicos, sino también los psicológicos y sociales en la formación educativa sobre drogas.

Así, se puede fomentar una comprensión más completa y equilibrada que permita a los estudiantes tomar decisiones informadas y responsables sobre el uso de sustancias psicoactivas, si bien los estudiantes tuvieron acercamientos previos a la información acerca del consumo de sustancias psicoactivas, el uso de los modelos moleculares fue la herramienta correcta para el desarrollo del conocimiento de la composición atómico molecular de las sustancias psicoactivas.

Preguntas En Torno A:	Geometría molecular e hibridación de sustancias psicoactivas (SPA)	
	Momento Inicial	Momento Final
	 <p>Ilustra correctamente la geometría molecular de cada sustancia psicoactiva presentada ; 10; 35%</p> <p>Diferencia los grupos funcionales presentes en la sustancia psicoactiva expuesta ; 5; 17%</p> <p>identifica los grupos funcionales presentes en sustancias psicoactivas específicas ; 5; 17%</p> <p>Diferencia los carbonos primarios, secundarios, etc.. ; 5; 17%</p> <p>Diferencia los estados de hibridación de las sustancias psicoactivas expuestas ; 4; 14%</p>	 <p>Ilustra correctamente la geometría molecular de cada sustancia psicoactiva presentada ; 10; 33%</p> <p>Diferencia los grupos funcionales presentes en la sustancia psicoactiva expuesta ; 6; 20%</p> <p>identifica los grupos funcionales presentes en sustancias psicoactivas específicas ; 5; 17%</p> <p>Diferencia los carbonos primarios, secundarios, etc.. ; 4; 13%</p> <p>Diferencia los estados de hibridación de las sustancias psicoactivas expuestas ; 5; 17%</p>
Resultados		
<p>Cada segmento del pastel representa una categoría diferente de entendimiento, junto con el número de estudiantes que eligieron esa categoría y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.</p> <p>1. Diferencia los grupos funcionales presentes en la sustancia psicoactiva expuesta (5 estudiantes)</p>	<p>Cada segmento del pastel representa una categoría diferente de entendimiento, junto con el número de estudiantes que eligieron esa categoría y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.</p> <p>1. Diferencia los grupos funcionales presentes en la sustancia psicoactiva expuesta (6 estudiantes)</p>	

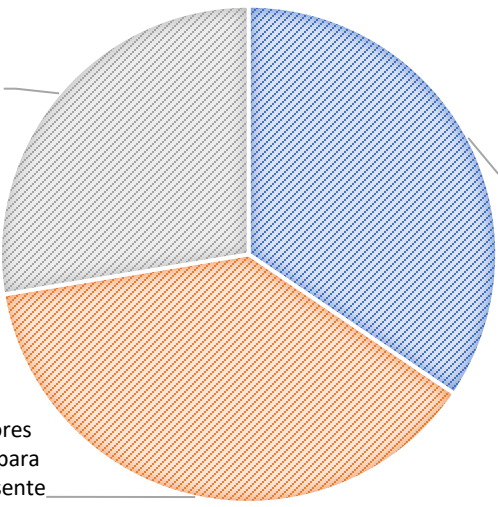
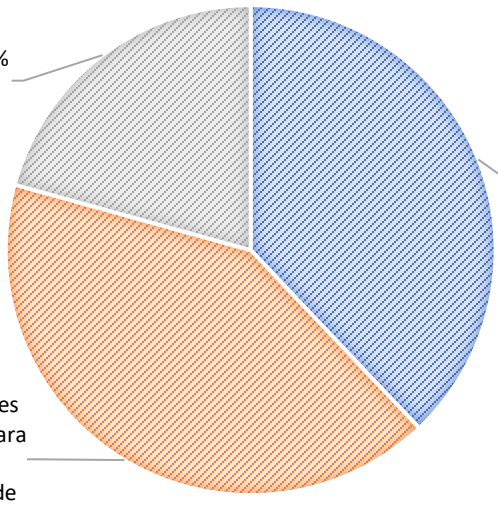
<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes distinguen los grupos funcionales que están presentes en las sustancias psicoactivas presentadas en clase. • Implicación: Este grupo distingue y diferencia los grupos funcionales que se presenten en diversas sustancias psicoactivas y su estructura molecular. <p>2. Identifica los grupos funcionales presentes en sustancias psicoactivas específicas (5 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes diferencian claramente los grupos funcionales que se presenten en las sustancias psicoactivas en comparación. • Implicación: Estos estudiantes tienen un entendimiento más matizado y claro respecto a la identificación de grupos funcionales lo cual les permite un abordaje más amplio en el tema. <p>3. Diferencia los estados de hibridación de las sustancias psicoactivas expuestas (4 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 4 estudiantes diferencian los estados de hibridación presentes en las moléculas de sustancias psicoactivas expuestas para su análisis en clase. • Implicación: Este grupo muestra una comprensión amplia del tema, permitiendo así que logren un análisis amplio y claro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 6 estudiantes distinguen los grupos funcionales que están presentes en las sustancias psicoactivas presentadas en clase. • Implicación: Este grupo distingue y diferencia los grupos funcionales que se presenten en diversas sustancias psicoactivas y su estructura molecular. <p>2. Identifica los grupos funcionales presentes en sustancias psicoactivas específicas (5 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes diferencian claramente los grupos funcionales que se presenten en las sustancias psicoactivas en comparación. • Implicación: Estos estudiantes tienen un entendimiento más matizado y claro respecto a la identificación de grupos funcionales lo cual les permite un abordaje más amplio en el tema. <p>3. Diferencia los estados de hibridación de las sustancias psicoactivas expuestas (5 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes diferencian los estados de hibridación presentes en las moléculas de sustancias psicoactivas expuestas para su análisis en clase. • Implicación: Este grupo muestra una comprensión amplia del tema, permitiendo así que logren un análisis amplio y claro.
--	--

<p>4. Diferencia los carbonos primarios, secundarios, etc. (5 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 5 estudiantes diferencian e identifican en la formula molecular el número de carbonos presentes. • Implicación: Este grupo de estudiantes identifican y reconocen el grupo de carbonos y numero de carbonos presentes en la molécula expuesta. <p>5. Ilustra correctamente la geometría molecular de cada sustancia psicoactiva presentada (10 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 10 estudiantes ilustran correctamente la geometría molecular de la sustancia psicoactiva. • Implicación: La mayoría en este grupo puede realizar la correcta ilustración para la geometría molecular que corresponda a la molécula indicada. 	<p>4. Diferencia los carbonos primarios, secundarios, etc. (4 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 4 estudiantes diferencian e identifican en la formula molecular el número de carbonos presentes. • Implicación: Este grupo de estudiantes identifican y reconocen el grupo de carbonos y numero de carbonos presentes en la molécula expuesta. <p>5. Ilustra correctamente la geometría molecular de cada sustancia psicoactiva presentada (10 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 10 estudiantes ilustran correctamente la geometría molecular de la sustancia psicoactiva. • Implicación: La mayoría en este grupo puede realizar la correcta ilustración para la geometría molecular que corresponda a la molécula indicada.
Análisis	
<p>Los resultados muestran una distribución heterogénea en el desempeño de los estudiantes, con fortalezas en algunos aspectos y áreas que requieren mayor atención.</p> <p>1. Diferenciación de Grupos Funcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados: Un porcentaje relativamente bajo de estudiantes (aproximadamente el 17% en cada categoría) demostró la capacidad de 	<p>La mayoría de los estudiantes demostró capacidad para identificar la geometría molecular, lo que indica una buena base en conceptos fundamentales de estructura molecular. Sin embargo, la capacidad para diferenciar grupos funcionales, estados de hibridación y tipos de carbono presentó una variabilidad mayor, sugiriendo áreas donde se podrían reforzar los conocimientos.</p>

<p>diferenciar grupos funcionales, tanto en sustancias generales como específicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implicaciones: Esto sugiere que, si bien algunos estudiantes pueden identificar grupos funcionales básicos, existe una necesidad de profundizar en la comprensión de la diversidad estructural y las propiedades asociadas a cada grupo funcional. <p>2. Estados de Hibridación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados: Un porcentaje aún menor de estudiantes (aproximadamente el 14%) demostró comprender los estados de hibridación. • Implicaciones: La hibridación es un concepto fundamental en química orgánica y su bajo nivel de comprensión indica que se requiere un refuerzo significativo en este tema, especialmente en relación con su impacto en la geometría molecular. <p>3. Tipos de Carbonos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados: Al igual que en la diferenciación de grupos funcionales, aproximadamente el 17% de los estudiantes demostró la capacidad de identificar tipos de carbonos. • Implicaciones: La identificación de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios es esencial para comprender la reactividad de 	<p>1. Identificación de grupos funcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un grupo significativo de estudiantes logró diferenciar los grupos funcionales presentes en las sustancias psicoactivas, lo que indica una buena comprensión de los conceptos básicos de química orgánica. • Sin embargo, la diferencia entre los grupos que identifican grupos funcionales en general y los que lo hacen en sustancias específicas sugiere que algunos estudiantes podrían tener dificultades al aplicar estos conocimientos a moléculas más complejas. <p>2. Estados de hibridación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un número similar de estudiantes pudo diferenciar los estados de hibridación en las moléculas, lo que demuestra un buen entendimiento de la teoría de enlace de valencia. • Este resultado es alentador, ya que la hibridación es un concepto fundamental para comprender la geometría molecular y las propiedades de las moléculas. <p>3. Tipos de carbono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados: Un número menor de estudiantes logró identificar los carbonos primarios, secundarios, etc., lo que sugiere que este concepto podría ser más desafiante para algunos.
--	--

<p>las moléculas orgánicas. Los resultados sugieren que esta habilidad requiere mayor desarrollo.</p> <p>4. Geometría Molecular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados: Un porcentaje considerablemente mayor de estudiantes (aproximadamente el 35%) demostró la capacidad de ilustrar correctamente la geometría molecular. • Implicaciones: Este resultado es alentador, ya que indica que los estudiantes tienen una base sólida en la teoría de la repulsión de pares de electrones de la capa de valencia y pueden aplicarla para predecir formas moleculares. Sin embargo, es importante profundizar en la relación entre la geometría molecular y las propiedades físicas y químicas de las moléculas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicaciones: La identificación de los tipos de carbono es importante para comprender la reactividad de las moléculas y diseñar síntesis orgánicas. <p>4. Geometría molecular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultados: La mayoría de los estudiantes pudo ilustrar correctamente la geometría molecular, lo que indica una buena comprensión de la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia.
Conclusiones	
<p>Basados en los resultados obtenidos en el análisis de los datos, se propone un conjunto de recomendaciones interrelacionadas para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de estos conceptos fundamentales en química orgánica.</p> <p>En primer lugar, es crucial reforzar la enseñanza de los conceptos básicos subyacentes a la geometría molecular, la hibridación y los grupos funcionales.</p>	<p>El análisis de los resultados obtenidos en el estudio sobre la identificación de grupos funcionales y características estructurales de sustancias psicoactivas revela un nivel de comprensión variable entre los estudiantes.</p> <p>Si bien la mayoría demostró un buen dominio en la identificación de la geometría molecular, se observaron dificultades en otros aspectos.</p>

<p>Esto implica dedicar un tiempo considerable a la explicación clara y detallada de la teoría de enlace de valencia, la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia y la estructura de Lewis. El uso de analogías y modelos físicos puede facilitar la comprensión de estos conceptos abstractos. En segundo lugar, es fundamental integrar la teoría con la práctica mediante la realización de actividades experimentales y simulaciones computacionales.</p>	<p>En particular, los estudiantes presentaron mayores desafíos al diferenciar grupos funcionales, especialmente cuando se les presentaron moléculas más complejas. Así mismo, la identificación de los tipos de carbono también resultó ser un área para fortalecer, estos hallazgos sugieren la necesidad de reforzar ciertos conceptos y habilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>
--	--

Preguntas En Torno A:	Dominio Teórico y Práctico de la Modelación y Modelo Molecular	
	Momento Inicial	Momento Final
<p>Diferencia los ciclos de las sustancias psicoactivas modeladas ; 8; 28%</p>  <p>Modela correctamente el grupo funcional presente en la sustancia psicoactiva seleccionada; 10; 34%</p> <p>Reconoce los colores correspondientes para cada molecula presente en el kit de modelación; 11; 38%</p>	<p>Diferencia los ciclos de las sustancias psicoactivas modeladas ; 6; 21%</p>  <p>Modela correctamente el grupo funcional presente en la sustancia psicoactiva seleccionada; 11; 38%</p> <p>Reconoce los colores correspondientes para cada molecula presente en el kit de modelación; 12; 41%</p>	
Resultados		
<p>La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes de undécimo grado ejecuta los conocimientos en geométrica molecular, uso adecuado del kit de modelación, números de carbonos y grupos funcionales.</p>	<p>La gráfica de pastel muestra cómo los estudiantes de undécimo grado ejecuta los conocimientos en geométrica molecular, uso adecuado del kit de modelación, números de carbonos y grupos funcionales. Cada segmento del pastel representa</p>	

<p>1. Modela correctamente el grupo funcional presente en la sustancia psicoactiva seleccionada (10 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 10 estudiantes distinguen los grupos funcionales que están presentes en las sustancias psicoactivas presentadas en clase y logran su representación bajo la modalidad de modelación molecular. • Implicación: Este grupo distingue y diferencia los grupos funcionales que se presenten en diversas sustancias psicoactivas y su estructura molecular, permitiendo así su correcta modelación molecular. <p>2. Reconoce los colores correspondientes para cada molécula presente en el kit de modelación (11 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 11 estudiantes diferencian claramente los colores correspondientes a cada compuesto molecular presente en el kit. • Implicación: Estos estudiantes tienen un entendimiento más claro respecto a la identificación de los elementos presentes en el kit. <p>3. Diferencia los ciclos de las sustancias psicoactivas modeladas (8 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 8 estudiantes diferencian los estados cíclicos presentes en las moléculas de sustancias psicoactivas expuestas para su análisis en clase. • Implicación: Este grupo muestra una comprensión amplia del tema, permitiendo así que logren un análisis claro. 	<p>una categoría diferente de entendimiento, junto con el número de estudiantes que eligieron esa categoría y su porcentaje respecto al total de 29 estudiantes.</p> <p>1. Modela correctamente el grupo funcional presente en la sustancia psicoactiva seleccionada (11 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 11 estudiantes distinguen los grupos funcionales que están presentes en las sustancias psicoactivas presentadas en clase y logran su representación bajo la modalidad de modelación molecular. • Implicación: Este grupo distingue y diferencia los grupos funcionales que se presenten en diversas sustancias psicoactivas y su estructura molecular, permitiendo así su correcta modelación molecular. <p>2. Reconoce los colores correspondientes para cada molécula presente en el kit de modelación (12 estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 12 estudiantes diferencian claramente los colores correspondientes a cada compuesto molecular presente en el kit. • Implicación: Estos estudiantes tienen un entendimiento más claro respecto a la identificación de los elementos presentes en el kit. <p>3. Diferencia los ciclos de las sustancias psicoactivas modeladas (6 estudiantes)</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción: 6 estudiantes diferencian los estados cíclicos presentes en las moléculas de sustancias psicoactivas expuestas para su análisis en clase. • Implicación: Este grupo muestra una comprensión amplia del tema, permitiendo así que logren un análisis claro.
Análisis	
<p>La gráfica de pastel proporciona una visión clara sobre el nivel de comprensión de los estudiantes de undécimo grado en relación con conceptos clave de geometría molecular, uso de kits de modelación y reconocimiento de grupos funcionales en sustancias psicoactivas. Se observa una distribución relativamente equilibrada entre las tres categorías evaluadas, lo que sugiere un nivel de conocimiento generalizado en el grupo.</p> <p>1. Modelación Correcta de Grupos Funcionales (10 estudiantes, 34.48%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalezas: Un tercio de los estudiantes demuestra una sólida comprensión de los grupos funcionales presentes en sustancias psicoactivas. Su capacidad para modelar correctamente estas estructuras molecularmente indica un buen dominio de los conceptos básicos de química orgánica. • Implicaciones: Estos estudiantes están preparados para avanzar en temas más complejos relacionados con la estructura y función de moléculas orgánicas. Su habilidad para modelar moléculas les será útil 	<p>Los resultados obtenidos en el ejercicio sobre sustancias psicoactivas muestran un nivel de comprensión variable entre los estudiantes en diferentes aspectos de la química orgánica relacionados con estas moléculas. La mayoría de los estudiantes demostró capacidad para identificar la geometría molecular, lo que indica una buena base en conceptos fundamentales de estructura molecular. Sin embargo, la capacidad para diferenciar grupos funcionales, estados de hibridación y tipos de carbono presentó una variabilidad mayor, sugiriendo áreas donde se podrían reforzar los conocimientos.</p> <p>1. Identificación de grupos funcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un grupo significativo de estudiantes logró diferenciar los grupos funcionales presentes en las sustancias psicoactivas, lo que indica una buena comprensión de los conceptos básicos de química orgánica. • Sin embargo, la diferencia entre los grupos que identifican grupos funcionales en general y los que lo hacen en sustancias específicas sugiere que algunos estudiantes podrían tener dificultades al aplicar estos conocimientos a moléculas más complejas.

en la resolución de problemas y en la comprensión de mecanismos de reacción.

2. Reconocimiento de Colores en el Kit de Modelación (11 estudiantes, 37.93%)

- **Fortalezas:** Una ligera mayoría de los estudiantes logra identificar correctamente los colores asociados a cada elemento en el kit de modelación. Este es un aspecto fundamental para una correcta representación molecular.
- **Implicaciones:** Esta habilidad facilita la construcción de modelos precisos y la visualización de estructuras moleculares en tres dimensiones.

3. Diferenciación de Ciclos en Sustancias Psicoactivas (8 estudiantes, 27.59%)

- **Fortalezas:** Aunque es la categoría con menor número de estudiantes, aquellos que lograron diferenciar los ciclos en las moléculas muestran una comprensión más profunda de las estructuras moleculares y de los conceptos de isomería.
- **Implicaciones:** Esta habilidad es esencial para entender las propiedades químicas y físicas de las moléculas, así como para predecir su reactividad.

2. Estados de hibridación:

- Un número similar de estudiantes pudo diferenciar los estados de hibridación en las moléculas, lo que demuestra un buen entendimiento de la teoría de enlace de valencia.
- Este resultado es alentador, ya que la hibridación es un concepto fundamental para comprender la geometría molecular y las propiedades de las moléculas.

3. Tipos de carbono:

- Un número menor de estudiantes logró identificar los carbonos primarios, secundarios, etc., lo que sugiere que este concepto podría ser más desafiante para algunos.
- La identificación de los tipos de carbono es importante para comprender la reactividad de las moléculas y diseñar síntesis orgánicas.

4. Geometría molecular:

- La mayoría de los estudiantes pudo ilustrar correctamente la geometría molecular, lo que indica una buena comprensión de la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia.

Conclusiones

El análisis de la gráfica de pastel revela un nivel de comprensión sólido en los estudiantes respecto a los conceptos fundamentales de geometría molecular, especialmente en la construcción de modelos moleculares y la identificación de grupos funcionales.

Sin embargo, se detectó una necesidad de reforzar las habilidades de visualización espacial, particularmente en la diferenciación de estructuras cíclicas. Se recomienda implementar estrategias pedagógicas que combinen el uso de modelos físicos y virtuales, así como actividades que promuevan la resolución de problemas y la conexión con situaciones reales. Además, se sugiere adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, ofreciendo actividades de refuerzo o enriquecimiento según corresponda.

Los resultados de esta evaluación pueden servir como base para futuras investigaciones que exploren la efectividad de diferentes métodos de enseñanza y la relación entre el desempeño académico y otros factores.

El análisis de los resultados arroja un panorama alentador, pero también revela áreas de oportunidad, una proporción significativa de los estudiantes ha demostrado un sólido entendimiento de los grupos funcionales y una buena familiaridad con el equipo de modelado molecular. Sin embargo, es evidente que se requiere un mayor énfasis en la identificación de ciclos moleculares, para optimizar el aprendizaje, se recomienda diversificar las actividades, incorporar herramientas tecnológicas y fomentar el trabajo colaborativo. De esta manera, se puede fortalecer la comprensión de conceptos complejos y garantizar que todos los estudiantes alcancen su máximo potencial.

Los hallazgos de esta investigación subrayan la imperiosa necesidad de replantear las estrategias educativas en torno al consumo de sustancias psicoactivas, si bien es cierto que los programas actuales transmiten información sobre los riesgos, resulta evidente que esta aproximación resulta insuficiente, pues, es fundamental trascender la simple transmisión de conocimientos y promover el desarrollo de habilidades críticas que empoderen a los jóvenes para tomar decisiones informadas y responsables.

Asimismo, es innegable la influencia de los contextos sociales y culturales en el consumo de drogas, ya que los factores socioeconómicos, las normas culturales y las representaciones mediáticas construyen un entramado complejo que moldea las actitudes y comportamientos de los adolescentes. En este sentido, resulta crucial analizar cómo los medios de comunicación construyen y difunden estereotipos sobre las sustancias psicoactivas, y cómo estas representaciones impactan en las percepciones y decisiones de los jóvenes.

En el contexto específico de la localidad de Kennedy en Bogotá, esta influencia se ve amplificada por la realidad regional y local, la situación socioeconómica de Kennedy, con sus características particulares de alta densidad poblacional y diversidad social, añade una capa adicional de complejidad. Los factores regionales, como la proximidad a zonas con altos índices de consumo y las limitaciones de recursos en servicios de salud y prevención, combinados con las normas y estereotipos culturales locales, contribuyen a un entorno en el que las actitudes y comportamientos frente al consumo de sustancias psicoactivas son moldeados de manera particular.

Los resultados obtenidos revelan una comprensión heterogénea y en ocasiones superficial de las sustancias psicoactivas entre los estudiantes de undécimo grado, si bien demuestran un conocimiento básico sobre drogas comunes como la marihuana y la cocaína, se observaron vacíos significativos en su comprensión de conceptos más específicos, como la diferencia entre una droga y un medicamento. Esta situación evidencia la necesidad de diseñar materiales educativos más precisos y adaptados a las necesidades de los jóvenes, que aborden de manera clara y objetiva los diferentes tipos de sustancias, sus efectos y los riesgos asociados a su consumo.

En suma, el presente trabajo hace plantear una serie de interrogantes fundamentales: ¿Cómo diseñar programas educativos más efectivos? Es necesario desarrollar programas que combinen la construcción de información con el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva. Además, es fundamental involucrar a los jóvenes en el diseño y la implementación de estos programas para garantizar su relevancia y pertinencia; ¿Cuál es el papel de los factores socioeconómicos y culturales? Es necesario investigar en

profundidad cómo los factores socioeconómicos y culturales interactúan con los factores individuales para influir en el consumo de drogas, esto entendiendo el hecho que esta comprensión permitirá desarrollar intervenciones más específicas y contextualizadas; ¿Cómo abordar las desigualdades en el acceso a servicios? Es fundamental garantizar que todos los jóvenes tengan acceso a servicios de prevención, tratamiento y rehabilitación de calidad, independientemente de su origen socioeconómico o ubicación geográfica.

En conclusión, el presente trabajo abre un amplio abanico de posibilidades para futuras investigaciones ya que es necesario profundizar en el diseño y evaluación de programas educativos innovadores, estudiar la influencia de los factores socioeconómicos y culturales en el consumo de drogas, y analizar las desigualdades en el acceso a servicios y así la colaboración interdisciplinaria y la participación activa de los jóvenes son fundamentales para lograr avances significativos en la prevención del consumo de sustancias psicoactivas y la promoción de la salud y el bienestar.

CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación evidencian una preocupante brecha en el conocimiento de los estudiantes sobre las sustancias psicoactivas, ya que un número considerable de estudiantes demostró desconocer los efectos reales de diversas drogas, lo que subraya la urgente necesidad de mejorar los programas educativos en esta materia. Las consecuencias de esta falta de información pueden ser graves, ya que los estudiantes pueden tomar decisiones equivocadas y poner en riesgo su salud y bienestar.

Además de la falta de conocimiento, los estudiantes suelen albergar creencias falsas sobre las drogas, estas concepciones erróneas, a menudo arraigadas en mitos y estereotipos, distorsionan la percepción del riesgo y pueden llevar a comportamientos peligrosos, esto, teniendo como punto de partida la idea de que ciertas sustancias son inofensivas o que la adicción solo afecta a otras personas es un ejemplo de estas creencias falsas.

A pesar de vacíos en su conocimiento, los estudiantes han demostrado una disposición a aprender más sobre el tema, un número significativo de estudiantes expresó interés en recibir información adicional sobre las sustancias psicoactivas, cumpliendo así con nuestro objetivo general el cual si se emplea el modelo molecular como una estrategia didáctica en base al aprendizaje significativo. Lo cual permite que este hallazgo sea alentador ya que propone que se realizó un buen manejo de la clase y sugiere que los jóvenes están abiertos a recibir educación basada en evidencia.

Para mejorar la educación sobre sustancias psicoactivas, es crucial adoptar un enfoque más integral que no solo se limite a informar sobre los riesgos, sino que también promueva el desarrollo de habilidades críticas, ya que los jóvenes deben ser capacitados para analizar información, tomar decisiones informadas y resistir la presión social, incluyendo la enseñanza de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva.

La influencia de los contextos sociales y culturales en el consumo de drogas es innegable. Factores como el entorno socioeconómico, las normas culturales y las representaciones mediáticas desempeñan un papel significativo en la formación de actitudes y comportamientos relacionados con las drogas.

Los modelos moleculares permitieron a los estudiantes obtener una comprensión más profunda y significativa de la estructura química de las SPA, esto, debido a que al visualizar de manera concreta cómo los componentes químicos de estas sustancias influyen en sus efectos sobre el

organismo, los estudiantes lograron una comprensión más completa que la que se obtiene mediante métodos tradicionales de enseñanza.

Este enfoque contribuyó a incrementar la conciencia crítica entre los estudiantes respecto a los riesgos asociados con el consumo de SPA, al conectar los conceptos químicos con las implicaciones en la salud, los estudiantes pudieron reflexionar de manera más informada sobre las consecuencias del consumo, promoviendo una actitud más crítica y reflexiva.

La relevancia y motivación de los contenidos educativos también se vieron favorecidas por la aplicación de modelos moleculares, pues, el involucrar a los estudiantes en la creación y uso de estos modelos hizo que el aprendizaje fuera más atractivo y pertinente para ellos. Este enfoque participativo no solo capturó el interés de los estudiantes, sino que también los motivó a aprender y aplicar el conocimiento en contextos prácticos, lo cual es crucial para una educación efectiva sobre las SPA.

Además, la implementación de modelos moleculares demostró ser inclusiva y adaptativa al considerar las diversas realidades y necesidades de los estudiantes, al adaptar los programas educativos a los contextos locales y regionales, como el de Kennedy, se abordaron las especificidades de la localidad, haciendo el contenido más accesible y relevante para todos los estudiantes.

Los programas educativos deben ser diseñados de manera que resulten relevantes y accesibles para los jóvenes, lo cual, se puede lograr involucrando a los estudiantes en el desarrollo y la implementación de estos programas, asegurando así que el contenido sea pertinente y atractivo, de igual modo, es importante que estos programas sean inclusivos y consideren las diversas realidades y necesidades de todos los estudiantes.

El éxito en la implementación de estos modelos destaca la importancia de la colaboración entre educadores, padres, profesionales de la salud y los propios estudiantes. Un enfoque colaborativo asegura que los programas educativos sean comprensivos, bien diseñados y capaces de crear un entorno de apoyo que fomente el aprendizaje y el crecimiento personal.

RECOMENDACIONES FUTURAS

A partir de los resultados obtenidos en la presente investigación, se presenta una serie de recomendaciones orientadas a mejorar la educación sobre el consumo de sustancias psicoactivas en el ámbito escolar.

En primer lugar, es imperativo replantear las estrategias educativas en torno a este tema, actualmente, los programas educativos se centran en transmitir información sobre los riesgos asociados con el consumo de drogas, sin embargo, esta aproximación ha demostrado ser insuficiente. Es crucial que los programas no se limiten a la simple transmisión de conocimientos, sino que también promuevan el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes, esto incluye la enseñanza de pensamiento crítico, la resolución de problemas y habilidades de comunicación efectiva, con el fin de empoderar a los jóvenes para que puedan tomar decisiones informadas y responsables.

Además, los programas educativos deben adoptar un enfoque integral y contextualizado que tenga en cuenta los diversos factores sociales y culturales que influyen en el consumo de drogas: Factores como el entorno socioeconómico, las normas culturales y las representaciones mediáticas juegan un papel significativo en la formación de actitudes y comportamientos relacionados con las sustancias psicoactivas. Es esencial analizar y abordar cómo estos factores afectan las percepciones y decisiones de los jóvenes.

Otra recomendación clave es el diseño de materiales educativos centrado a las necesidades de los estudiantes, pues, los resultados de la investigación revelan una comprensión heterogénea y, en ocasiones, superficial de las sustancias psicoactivas. Por lo tanto, es necesario desarrollar materiales que aborden de manera clara y objetiva los diferentes tipos de sustancias, sus efectos y los riesgos asociados a su consumo.

La participación activa de los estudiantes en el diseño y la implementación de estos programas educativos es fundamental, el hecho de involucrar a los jóvenes en este proceso asegura que el contenido sea pertinente y atractivo para ellos, aumentando así la efectividad y relevancia de los programas.

Asimismo, se recomienda integrar la enseñanza del modelo molecular y las sustancias psicoactivas (SPA) en los programas de prevención de drogas, la visualización de cómo las moléculas de las drogas interactúan con las células y neurotransmisores del cerebro puede proporcionar a los

estudiantes una comprensión más profunda de los mecanismos de acción de estas sustancias y sus efectos a nivel fisiológico y psicológico.

Finalmente, se recomienda implementar mecanismos de evaluación continua para los programas educativos, la retroalimentación de los estudiantes y otras partes interesadas debe ser considerada para identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias según sea necesario. Esto asegurará que los programas se mantengan efectivos y relevantes a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, A., & Del Río, P. (1990). Educación y desarrollo: La teoría de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo. *Desarrollo psicológico y educación*, 2, 93-120.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Ashcroft, N. W., & Mermin, N. D. (1976). *Solid State Physics*. Holt, Rinehart and Winston.
- Atkins, P., & Jones, L. (2010). *Principios de química: Los caminos del descubrimiento*. Editorial Médica Panamericana.
- Ausubel, D. P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: A cognitive view*.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423.
- Baquero, R. (1996). *Vigotsky y el aprendizaje escolar* (Vol. 4). Buenos Aires: Aique.
- Chang, R. (2010). *Química*. McGraw-Hill.
- Chaparro, D. (2023). “Aprendamos a decir no”: Testimonio de joven que fue drogada por su profesor en Bogotá. Canal 1.
- Cometta, A. L. (2017). La Didáctica y su compromiso con la práctica: Una reflexión sobre los saberes docentes. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(11).
- Daniels, H. (Ed.). (1996). *An introduction to Vygotsky*. London: Routledge.
- De Genna, P., Peretti-Watel, P., & Billieux, J. (2017). The economic cost of substance abuse in Europe. *European Journal of Public Health*, 27(suppl_4), 10–15. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx174>
- De la Torre, J. C., & Pérez, M. J. (2019). Percepción del riesgo y consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes. *Revista de Psicología y Educación*, 15(1), 11-22.

De Piaget, T. D. D. C. (2007). Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky. Recuperado de http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/teorias_desarrollo_cognitivo_07-09_m1.pdf

Díaz, C. A., & Rodríguez, M. P. (2022). Estrategias didácticas para la prevención del consumo de drogas en adolescentes. *Revista de Investigación Educativa*, 40(2), 345-360.

Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en Bogotá, D.C (2016). <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Publicaciones/Publicaciones/CO031052016-estudio-consumo-sustancias-psicoactivas-bogota-2016.pdf>

Estudios e informes sobre consumo de sustancias en Bogotá: <https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Documents/Publicaciones/Consumo/Estudios/estudio%20Nacional%20de%20consumo%202019v2.pdf?csf=1&e=iV5lh3>

Freud, S. (2021). Esquema del psicoanálisis. Greenbooks editore.

Freud, S. (1996). Conferencias de introducción al psicoanálisis (Parte III).

Gillespie, R. J., & Nyholm, R. S. (1957). Inorganic Stereochemistry. *Quarterly Reviews, Chemical Society*, 11(4), 339-380.

Gómez, J. A., & Restrepo, H. I. (2020). Los modelos moleculares como herramienta didáctica para la enseñanza de la química. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(2), 2902.

Gómez, A. M., & Restrepo, J. F. (2020). Uso de modelos moleculares para la enseñanza de la química. *Educación Química*, 31(2), 123-132.

Hidalgo, A., & Gallegos, J. (2019). El uso de modelos moleculares para la enseñanza de la química en la educación media superior. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(3), 3011-3026.

Jauck, E., & Peralta, O. A. (2019). El estudio del desarrollo en niños pequeños a partir de dos dominios: comprensión de acciones y comprensión simbólica.

Kittel, C. (2005). *Introducción a la física del estado sólido*. Reverté.

MacCoun, R. J., & Reuter, P. (2001). *Drug war heresies: Learning from other vices, times, and places*. Cambridge University Press.

Ministerio de Educación Nacional. (2015). Formar en ciencias: ¡el desafío! Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias 1 Sociales.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). Política Nacional para la atención integral a las personas con consumo de sustancias psicoactivas y sus familias.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Población Escolar 2021. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social.

Moreno, J. A., & López, M. C. (2021). El aprendizaje significativo y su aplicación en la enseñanza de la química. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(3), 3001-3014.

Moretta P. Y. (2016). El proceso de aprendizaje: frases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio* (11), 70-81.

National Institute on Drug Abuse. (2023). DrugFacts: Understanding Drug Use and Addiction. National Institute on Drug Abuse. <https://www.drugabuse.gov/publications/drugfacts/understanding-drug-use-addiction>

Observatorio de Drogas de Bogotá. (2023). Informe anual 2022. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud.

Observatorio de Drogas de Colombia. (2023). Panorama del consumo de drogas en Colombia: <https://www.minjusticia.gov.co/programas/observatorio-de-drogas-de-colombia>

Organización Mundial de la Salud. (2023). Sustancias psicoactivas. Organización Mundial de la Salud.

Ott, J. (1996). *Peyote and the origins of religion*. Tucson: University of Arizona Press.

Organización Mundial de la Salud. (2023). Informe mundial sobre las drogas 2023. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Pauling, L. (1939). *The Nature of the Chemical Bond*. Cornell University Press.

Piaget, J., & Vigotsky, L. (2012). Teorías del aprendizaje. *Materia*, 15(3), 45-99.

Principales indicadores económicos, empresariales y sociales de Bogotá y la Región. Cámara de Comercio de Bogotá. 2019. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/items/4dae74f4-ac1d-40cd-a5a9-fc867cac907c>

Romero Naranjo, F. J. (2015). Fundamentos de la percusión corporal como recurso para la estimulación cognitiva, atención y memoria-Método BAPNE.

Sánchez, R. S. (2019). El pensamiento de Vygotsky y su influencia en la educación. *Latín-American Journal of Physics Education*, 13(4), 1.

Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological review*, 84(1), 1.

Secretaría Distrital de Planeación. 2018-2019. Diagnostico Localidad de Kennedy. POT. chrome-extension://efaidnbmnribpcajpcglclefindmkaj/https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/08_kennedy_-_diagnostico_pot_2020.pdf

Secretaría Distrital de Salud de Bogotá: https://bogota.gov.co/busqueda?search_api_fulltext=drogas&type=1&Buscar=Buscar

Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. (2020). Estudio sobre el consumo de alcohol y sustancias psicoactivas en la localidad de Kennedy. Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Salud.

Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. (2023). Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en Bogotá D.C. 2022. https://www.unodc.org/documents/colombia/2023/septiembre-9/ESTUDIO_DE_CONSUMO_DE_SUSTANCIAS_PSICOACTIVAS_BOGOTA_2022.pdf

UNODC. (2023). Bogotá cuenta con datos actualizados sobre consumo de sustancias psicoactivas. <https://www.unodc.org/colombia/es/bogota-cuenta-con-datos-actualizados-sobre-consumo-de-sustancias-psicoactivas.html>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.



Zabalza, M. (2001). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. España.

Zerocero, G. G. (2018). Enlace químico, orbital molecular y ontología. *Scripta Philosophiae Naturalis*, (14), 93-109.

De Piaget, T. D. D. C. (2007). *Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky* http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/teorias_desarrollo_cognitivo_07-09_m1.

ANEXOS

Anexo A: Instrumento #1 Concepciones sobre las SPA, composición atómico-molecular e impacto en la salud humana

 <p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educadora de educadores</i></p>	<p>Facultad De Ciencia y Tecnología Departamento De Biología Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental</p>	 <p>LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</p>
---	---	---

Instrumento # 1: Concepciones sobre las SPA, composición atómico-molecular e impacto en la salud humana

Estimad@ estudiante: este instrumento se empleará para el desarrollo del Trabajo de grado titulado: “**Modelo Molecular como Estrategia Didáctica Basada en el Aprendizaje Significativo para Comprender en el Aula la Composición de las Sustancias Psicoactivas y sus Implicaciones en la Salud del Ser Humano**”. Por lo tanto, la información adquirida será exclusivamente para fines académicos. En este contexto, amablemente se solicita responder: ¿autoriza el manejo de la información adquirida en este instrumento, la cual será utilizada para el desarrollo del Trabajo de Grado de los profesores en formación Cristian Felipe Amaya Hernández y Natalia Rojas Bocanegra, orientados por el profesor Fabio Antonio Cajamarca Suquila? SÍ___ NO___

Objetivo: Conocer las concepciones que tienen los estudiantes de grado undécimo (11°) del Colegio SaludCoop Sur sobre las sustancias psicoactivas (SPA), la composición a nivel atómico-molecular y el impacto en la salud humana.

1. Caracterización de la población

Completar

Fecha de diligenciamiento: ___/___/ 2024

Nombre y Apellidos: _____ Edad: _____ (Años)

Sexo: _____ Género: _____ Estrato Social: _____ Grado: _____

Barrio de residencia: _____

Hace cuánto tiempo reside en ese barrio: _____ Años () / Meses ()

Localidad de residencia: _____

Hace cuánto tiempo reside en esa localidad: _____ Años () / Meses ()

Antigüedad en el colegio: _____

2. Concepciones sobre la definición y composición a nivel atómico-molecular de las sustancias psicoactivas (SPA)

Responder o señalar

a) ¿Qué es una sustancia psicoactiva (SPA)?

b) ¿Cuál cree que es la diferencia entre los conceptos **droga** y **sustancia psicoactiva**?

c) Escriba el nombre de las sustancias psicoactivas que ha escuchado hablar en el día a día.

d) Señale los elementos químicos que crees que hacen parte de la composición atómica de las SPA

Carbono (C)	Sodio (Na)	Selenio (Se)	Vanadio (V)	Cobalto (Co)
Potasio (K)	Nitrógeno (N)	Hidrogeno (H)	Oxígeno (O)	Cloro (Cl)
Plomo (Pb)	Berilio (Be)	Hierro (Fe)	Niquel (Ni)	Azufre (S)
Astato (At)	Magnesio (Mg)	Fosforo (P)	Mercurio (Hg)	Fluor (F)

e) Señale los grupos funcionales que hacen parte de la composición molecular de las SPA

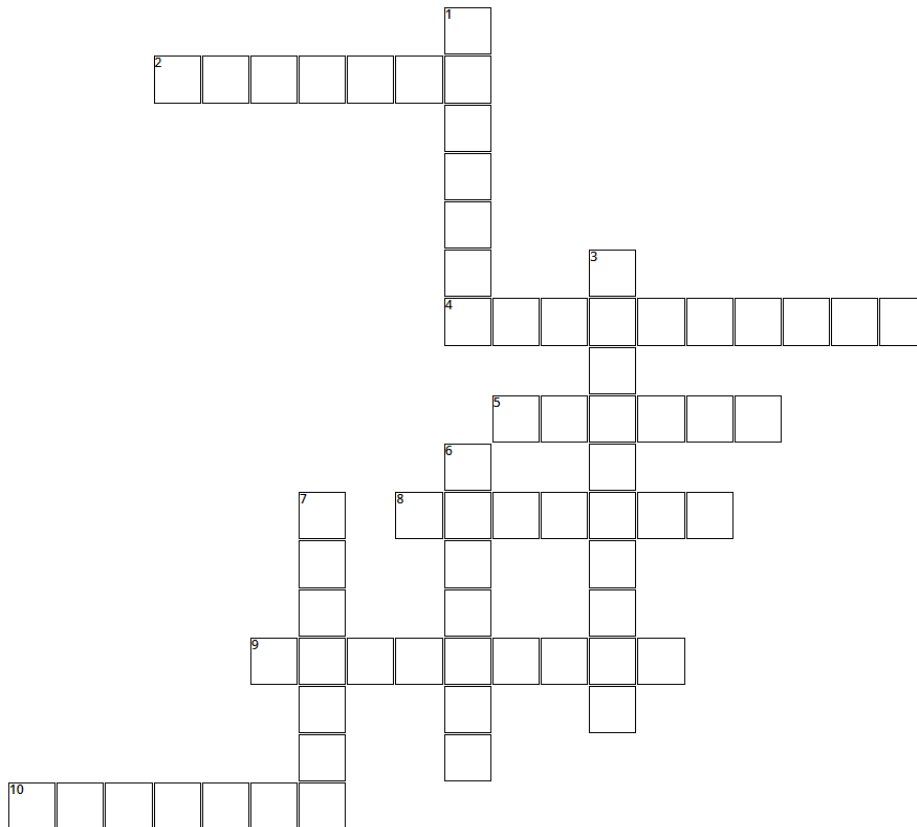
Alcano	Alcohol	Ester	Amida	Anhídrido
Alqueno	Fenol	Aldehído	Tiol	Nitrilo
Alquino	Aromático	Cetona	Tioeter	Haluro de Alquilo
Éter	Ácido Carboxílico	Amina	Tioester	Azo

f) Los términos “Droga” y “Sustancia Psicoactiva” están relacionados, pero con diferencias notables. La droga, además de alterar el sistema nervioso central, tiene un marco legal y social particular, con restricciones y connotaciones negativas por su uso ilegal o abusivo. En cambio, la sustancia psicoactiva es un término más amplio que abarca drogas y otras sustancias que afectan el SNC (Sistema Nervioso Central), sin tener una connotación legal o social específica. De acuerdo con lo expuesto, encuentre las SPA mencionadas al lado derecho en la sopa de letras:

U	F	P	N	E	F	F	G	E	Z	K	T	Q	B
T	M	U	O	P	N	A	Q	M	W	U	C	A	U
T	F	O	K	L	S	N	X	J	K	E	O	Q	K
A	T	K	X	M	D	F	T	N	S	N	C	T	G
F	A	Q	T	A	J	E	E	C	A	G	A	T	P
A	N	K	G	R	N	T	O	A	L	H	I	A	Q
C	C	F	L	I	C	A	B	F	C	M	N	U	Z
X	H	N	U	H	X	M	R	E	O	M	A	R	Y
T	G	Z	C	U	S	I	O	I	H	O	B	I	B
M	A	O	O	A	L	N	M	N	O	R	X	N	E
J	J	B	S	N	Y	A	I	A	L	F	B	A	H
T	D	F	A	A	B	V	N	T	W	I	G	X	W
B	Q	X	V	C	X	O	A	P	Z	N	F	M	W
G	J	K	P	S	O	D	X	J	O	A	M	Z	A

Alcohol
 Cafeína
 Glucosa
 Morfina
 Taurina
 Anfetamina
 Cocaína
 Marihuana
 Tabaco
 Teobromina

g) Teniendo en cuenta las SPA del punto anterior, complete el siguiente crucigrama:



Horizontales

2. Sustancia psicoactiva de venta comercial libre y presente en el café y el té.
4. Medicamento estimulante del sistema nervioso central que se utiliza para tratar el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y la narcolepsia.
5. Sustancia psicoactiva más consumida en el mundo.
8. Tipo de azúcar que es la principal fuente de energía para el cuerpo humano.
9. Sustancia psicoactiva que produce efectos de relajación, euforia y alteraciones en la percepción sensorial cuando se consume.
10. Fármaco utilizado para calmar dolores fuertes y crónicos, y es propenso a generar adicción.

Verticales

1. Aminoácido que se encuentra naturalmente en el cuerpo humano y en algunos alimentos, así como en bebidas energéticas.
3. Alcaloide que se encuentra en el cacao y el chocolate. Tiene efectos estimulantes similares a la cafeína.
6. Sustancia psicoactiva comúnmente presente en bebidas como la cerveza, el vino y los licores.
7. Estimulante del sistema nervioso central, derivado de las hojas de coca, que produce una euforia intensa y un aumento en la energía.

h) Escriba en la línea el nombre de la SPA de acuerdo con la imagen:





















3. Concepciones sobre el impacto de las sustancias psicoactivas (SPA) en la salud humana.

Responder

i) En su núcleo familiar ¿Alguna vez han hablado sobre las sustancias psicoactivas? Describa brevemente sobre lo que han hablado.



j) ¿Por qué crees que algunos jóvenes/adolescentes consumen sustancias psicoactivas?

k) Mencione los efectos positivos que generan las SPA en la salud del ser humano

l) Mencione los efectos negativos que generan las SPA en la salud del ser humano

Anexo B: Rubrica de Evaluación Instrumento #1

Realizada por el docente William Leonardo Gómez Lotero

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educadora de educadores</i>	Facultad De Ciencia y Tecnología Departamento De Biología Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	 LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
---	---	---

Rúbrica Validación de Instrumentos INSTRUMENTO # 1

Concepciones sobre las SPA, composición atómico-molecular e impacto en la salud humana

Estimad@ profesor@, amablemente solicitamos el favor de diligenciar la siguiente rúbrica para la validación del **Instrumento # 1 - Concepciones sobre las SPA, composición atómico-molecular e impacto en la salud humana**. La evaluación de los criterios propuestos se realiza por medio de una escala descriptiva y numérica. Por lo tanto, colocar un número de 1.0 a 5.0 en la casilla correspondiente.

El **objetivo** del Instrumento # 1 es conocer las concepciones que tienen los estudiantes de grado undécimo (11°) del Colegio SaludCoop Sur sobre las sustancias psicoactivas (SPA), la composición a nivel atómico-molecular y el impacto en la salud humana.

Criterios Para Evaluar	Escala descriptiva y su correspondiente valoración numérica			
	Satisfactoria (5.0 – 4.0)	Buena (3.9 – 3.0)	Regular (2.9 – 2.0)	Deficiente (1.9 – 1.0)
Las preguntas son coherentes con la temática.	5,0 Cumple el criterio			
El diseño del instrumento mantiene equilibrio entre el espacio y los elementos presentados, como lo son las preguntas, los espacios para las respuestas, las imágenes y los cuadros.	5,0 Cumple el criterio			
Las imágenes empleadas en el instrumento tienen adecuada resolución (píxeles) y están relacionadas con la temática.	4,5 Sugiero aumentar el tamaño de letra de la imagen que contiene la descripción de las			

	palabras del crucigrama (horizontales y verticales, p. 4)			
Las preguntas “a”, “b” y “c” del numeral 2, y “i” y “j” del numeral 3 permiten conocer los conocimientos previos que el estudiante tiene sobre la definición de las sustancias psicoactivas.	5,0. Cumple el criterio			
Las preguntas “d” y “e” del numeral 2 permiten conocer los conocimientos previos que el estudiante tiene sobre la composición atómica y molecular, respectivamente de las sustancias psicoactivas.	4,5. En las preguntas d y e, se sugiere que al dar la instrucción “señalar” se indique cómo, ejemplo: con una X o un círculo.			
Las preguntas “f” “g” y “h” del numeral 2 permiten proporcionar información las sustancias psicoactivas más comunes.	5,0. Cumple el criterio			
La pregunta “k” del numeral 3 es suficiente para identificar el conocimiento que tienen los estudiantes sobre los efectos positivos de las SPA en la salud humana.	5,0. Cumple el criterio			
La pregunta “l” del numeral 3 es suficiente para identificar el conocimiento que tienen los estudiantes sobre los efectos negativos de las SPA en la salud humana.	5,0. Cumple el criterio			



Aspectos por mejorar	El instrumento para la recolección de concepciones se encuentra diseñado procesualmente y cumple el objetivo de investigación. Incluye una solicitud inicial de consentimiento para el uso de la información recogida, lo cual es fundamental desde el punto de vista ético y legal en la investigación educativa. Sin embargo, sugiero tener en cuenta que para futuras publicaciones (inclusive el repositorio de biblioteca
-----------------------------	--

	UPN), este instrumento debe tener un respaldo con la firma de autorización de datos personales. El formato esta estandarizado en la UPN con código FOR009GSI, lo adjuntaré en el envío de la presente validación.
--	---

Otras Observaciones	N/A
----------------------------	-----

Elaborado por:	
Cristian Felipe Amaya Hernández Natalia Rojas Bocanegra	Fabio Antonio Cajamarca Suquila Director Trabajo de Grado

Validado por:	
Firma	
Nombres y Apellidos	William Leonardo Gómez Lotero
Número de Identificación	1010211763
Cargo	Docente Catedrático Asistente
Profesión	MSc. Educación Ambiental

 <p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL Educadora de educadores</p>	<p>Facultad De Ciencia y Tecnología Departamento De Biología Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental</p>	 <p>LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</p>
--	---	---

Rúbrica Validación de Instrumentos INSTRUMENTO # 1

Concepciones sobre las SPA, composición atómico-molecular e impacto en la salud humana

Estimad@ profesor@, amablemente solicitamos el favor de diligenciar la siguiente rúbrica para la validación del **Instrumento # 1 - Concepciones sobre las SPA, composición atómico-molecular e impacto en la salud humana**. La evaluación de los criterios propuestos se realiza por medio de una escala descriptiva y numérica. Por lo tanto, colocar un número de 1.0 a 5.0 en la casilla correspondiente.

El **objetivo** del Instrumento # 1 es conocer las concepciones que tienen los estudiantes de grado undécimo (11°) del Colegio SaludCoop Sur sobre las sustancias psicoactivas (SPA), la composición a nivel atómico-molecular y el impacto en la salud humana.

Criterios Para Evaluar	Escala descriptiva y su correspondiente valoración numérica			
	Satisfactoria (5.0 – 4.0)	Buena (3.9 – 3.0)	Regular (2.9 – 2.0)	Deficiente (1.9 – 1.0)
Las preguntas son coherentes con la temática.	5,0			
El diseño del instrumento mantiene equilibrio entre el espacio y los elementos presentados, como lo son las preguntas, los espacios para las respuestas, las imágenes y los cuadros.	5,0			
Las imágenes empleadas en el instrumento tienen adecuada resolución (píxeles) y están relacionadas con la temática.	5,0			
Las preguntas “a”, “b” y “c” del numeral 2, y “i” y “j” del numeral 3 permiten conocer los conocimientos previos que el estudiante tiene sobre la definición de las sustancias psicoactivas.	5,0			



Las preguntas “d” y “e” del numeral 2 permiten conocer los conocimientos previos que el estudiante tiene sobre la composición atómica y molecular, respectivamente de las sustancias psicoactivas.	5,0			
Las preguntas “f” “g” y “h” del numeral 2 permiten proporcionar información las sustancias psicoactivas más comunes.	5,0			
La pregunta “k” del numeral 3 es suficiente para identificar el conocimiento que tienen los estudiantes sobre los efectos positivos de las SPA en la salud humana.	5,0			
La pregunta “l” del numeral 3 es suficiente para identificar el conocimiento que tienen los estudiantes sobre los efectos negativos de las SPA en la salud humana.	5,0			

Aspectos por mejorar	
-----------------------------	--

Otras Observaciones	<p>Encuentro el instrumento claro, bien organizado y adecuado a las necesidades de información para el desarrollo del trabajo de grado.</p> <p>Los aspectos específicos acerca de identificación de elementos químicos y grupos funcionales aportan información importante para el tema central del trabajo.</p>
----------------------------	--

Validado por:	
Firma	
Nombres y Apellidos	Carol Rodríguez Alfonso
Número de Identificación	52119653
Cargo	Docente ocasional medio tiempo – LCNEA – UPN
Profesión	Docente

Anexo C: Instrumento #2 Estructura molecular de las SPA

 <p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educadora de educadores</i></p>	<p>Facultad De Ciencia y Tecnología Departamento De Biología Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental</p>	 <p>LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</p>
---	---	---

Instrumento # 2: Estructura molecular de las SPA

Estimad@ estudiante: este instrumento se empleará para el desarrollo del Trabajo de grado titulado: “**Modelo Molecular como Estrategia Didáctica Basada en el Aprendizaje Significativo para Comprender en el Aula la Composición de las Sustancias Psicoactivas y sus Implicaciones en la Salud del Ser Humano**”. Por lo tanto, la información adquirida será exclusivamente para fines académicos. En este contexto, amablemente se solicita responder: ¿autoriza el manejo de la información adquirida en este instrumento, la cual será utilizada para el desarrollo del Trabajo de Grado de los profesores en formación Cristian Felipe Amaya Hernández y Natalia Rojas Bocanegra, orientados por el profesor Fabio Antonio Cajamarca Suquila? SÍ___ NO___

Objetivo: Indagar y conocer los conocimientos que los estudiantes de grado undécimo (11) del Colegio SaludCoop Sur tengan sobre la estructura molecular de las sustancias psicoactivas, sus elementos y estructuras

1. Completar

Nombre y Apellidos: _____

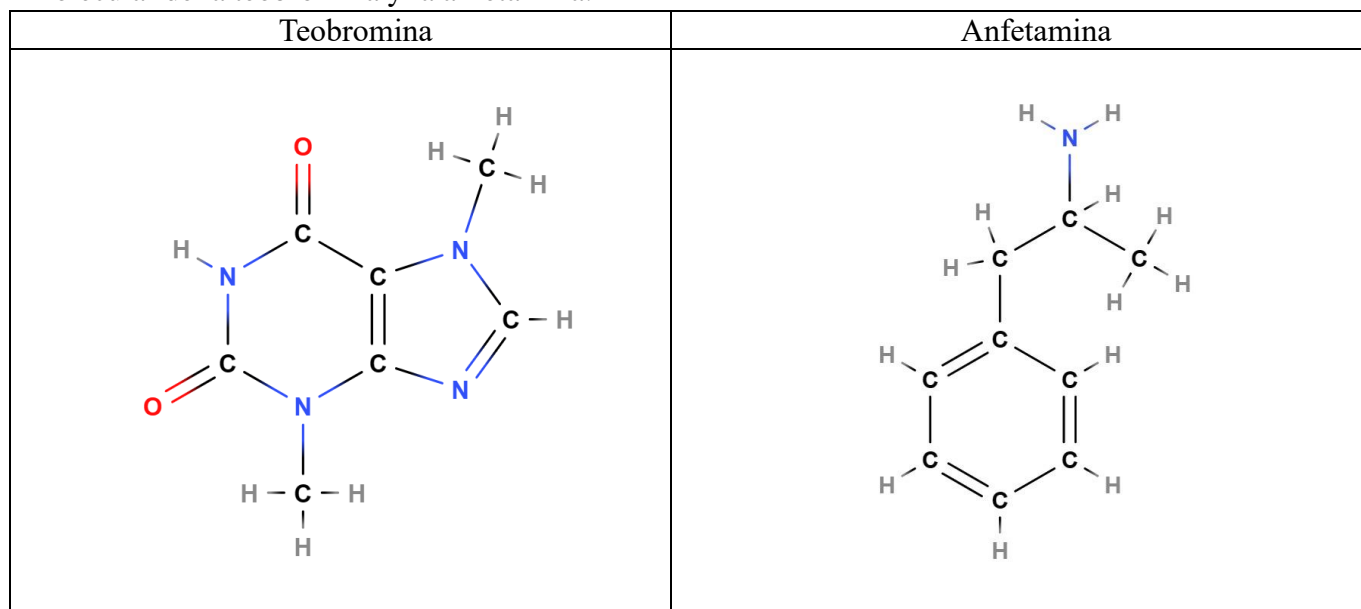
2. Composición a nivel atómico-molecular de las sustancias psicoactivas (SPA)

Las sustancias psicoactivas son un grupo diverso de compuestos que tienen la capacidad de alterar la percepción, el estado de ánimo y el comportamiento del ser humano, estas sustancias pueden ser naturales, como la psilocibina presente en los hongos alucinógenos, o sintéticas, como la cocaína.

La estructura molecular de una sustancia psicoactiva juega un papel fundamental en su actividad biológica. La forma, el tamaño y la composición de la molécula determinan cómo interactúa con los receptores del sistema nervioso central, lo que a su vez produce los efectos psicoactivos.

Cada átomo, cada enlace, representa un mundo de posibilidades y propiedades: La cocaína, por ejemplo, famosa por su papel en la historia y en la cultura, esconde en su estructura secretos sobre cómo interacciona con nuestro cerebro, mientras que la amfetamina, conocida por su uso tanto médico como recreativo, tiene su propia huella química única.

a) En el cuadro de abajo, dibuje los grupos funcionales que tienen similares y diferentes de la estructura molecular de la teobromina y la anfetamina.



Grupos funcionales similares	Grupos funcionales diferentes

b) Escriba la fórmula molecular y su respectiva lectura de las SPA mencionadas en el punto anterior, teniendo en cuenta el siguiente ejemplo:

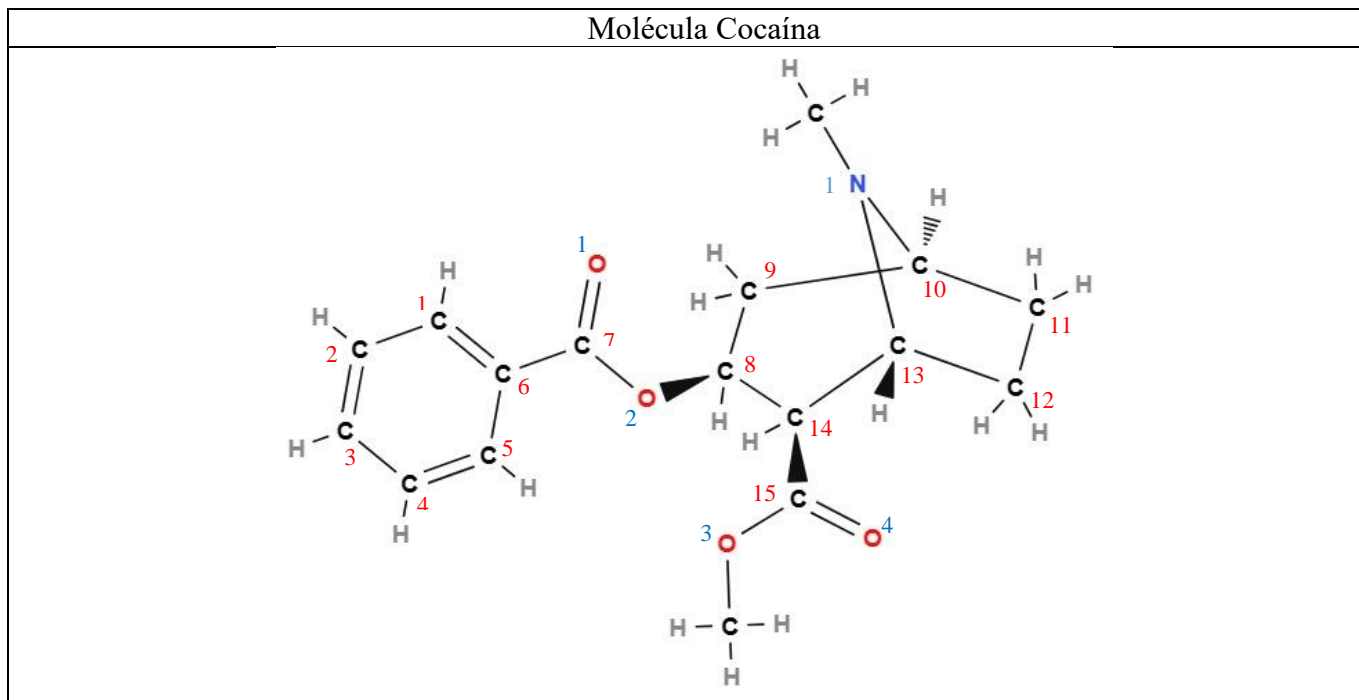
Marihuana:

Fórmula molecular: $C_{21}H_{30}O_2$

Lectura: Veintiún átomos de carbono, treinta de hidrógeno y dos de oxígeno.

Teobromina	Anfetamina

c) De acuerdo con la siguiente estructura de la molécula de la cocaína ($C_{17}H_{21}NO_4$), responda:



a. Señale y escriba la cantidad de carbonos presentes en la molécula de acuerdo con su clasificación en:

- Carbonos primarios: Señalar con un círculo de color verde.
- Carbonos secundarios: Señalar con un círculo de color amarillo.
- Carbonos terciarios: Señalar con un círculo de color rojo.

Molécula Cocaína	
Tipo de Carbono	Cantidad
Primarios	
Secundarios	
Terciarios	

b. Señale y escriba la cantidad de enlaces presentes en la molécula de acuerdo a su clasificación en:

- Enlaces simples: Señalar con un círculo de color azul.
- Enlaces dobles: Señalar con un círculo de color naranja.

Molécula Cocaína	
Tipo de Enlace	Cantidad
Simples	
Dobles	

c. Teniendo en cuenta la numeración de las moléculas, marque con una “x” la hibridación que mantienen.

Molécula	Hibridación		
	sp	sp ²	sp ³
Carbón #1			
Oxígeno #2			
Carbón #7			
Oxígeno #3			
Carbón #8			
Nitrógeno #1			
Carbón #13			
Carbón #14			
Carbón #15			

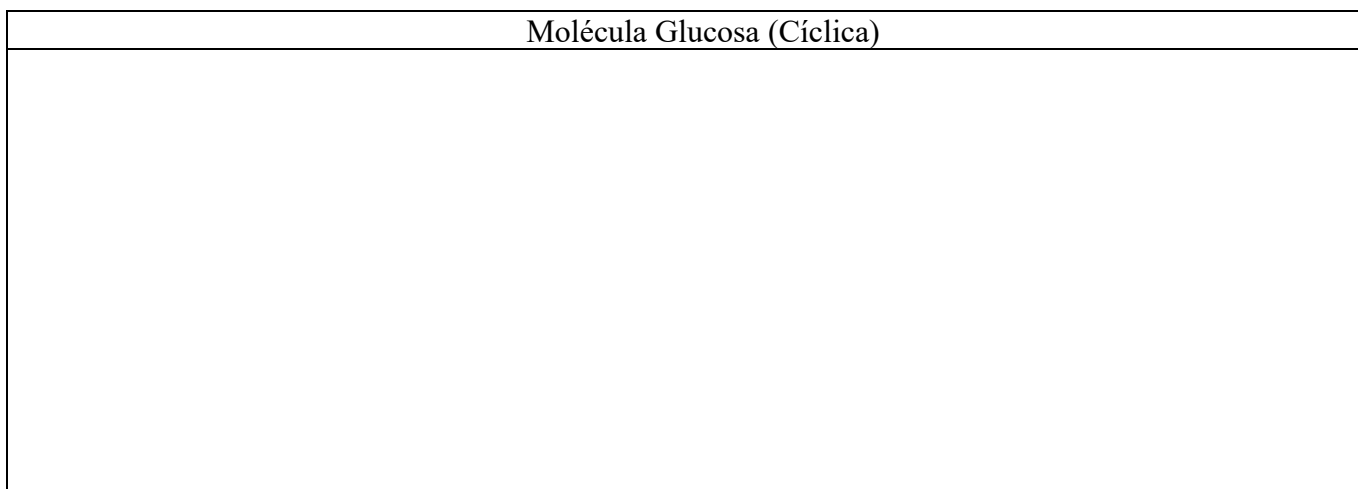
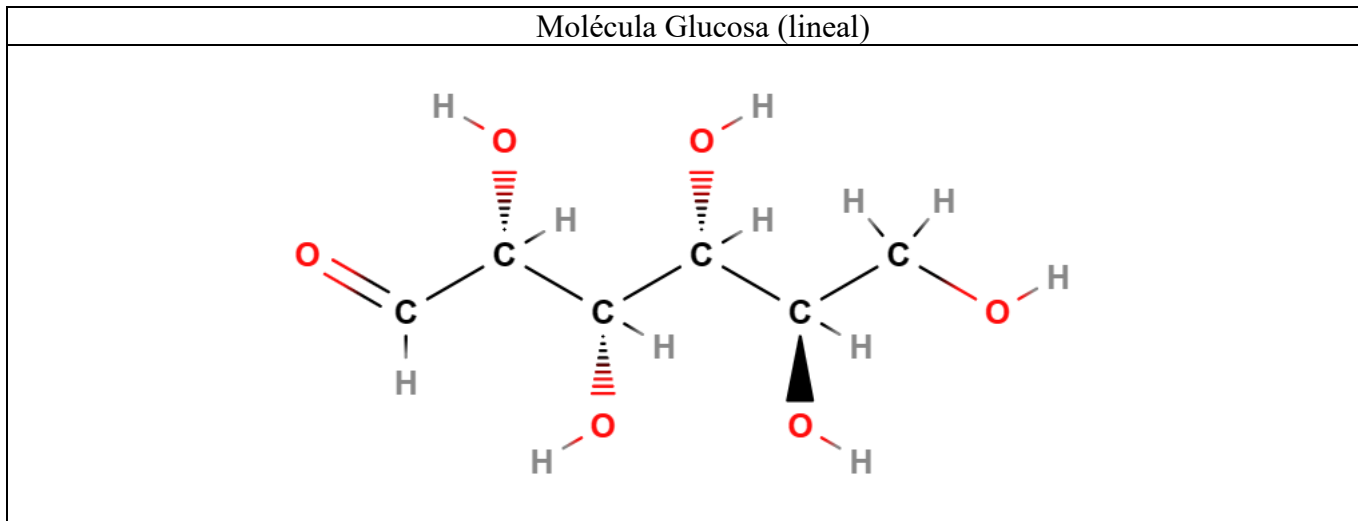
d. Teniendo en cuenta la numeración de las moléculas, dibuje la geometría molecular que mantienen.

Carbón #2	Oxígeno #1	Carbón #8	Carbón #9
Oxígeno #4	Carbón #12	Carbón #14	Nitrógeno #1

d) Cuando la glucosa pasa de su forma lineal a su forma cíclica, no pierde un doble enlace, sino que experimenta un proceso de ciclación mediante una reacción intramolecular. La glucosa lineal es un aldehído, con un grupo funcional aldehído (-CHO) en uno de sus extremos. Durante la ciclación, este grupo aldehído reacciona con uno de los grupos hidroxilo (-OH) en el extremo opuesto de la cadena, formando un enlace hemiacetal.

Este proceso de ciclación resulta en la formación de un anillo de seis miembros, conocido como un anillo de piranosa, y la conversión del grupo aldehído en un grupo hemiacetal. Durante esta reacción, no se pierde ningún doble enlace; más bien, se forma un nuevo enlace covalente entre el átomo de carbono del grupo aldehído y el átomo de oxígeno del grupo hidroxilo, creando una estructura cíclica.

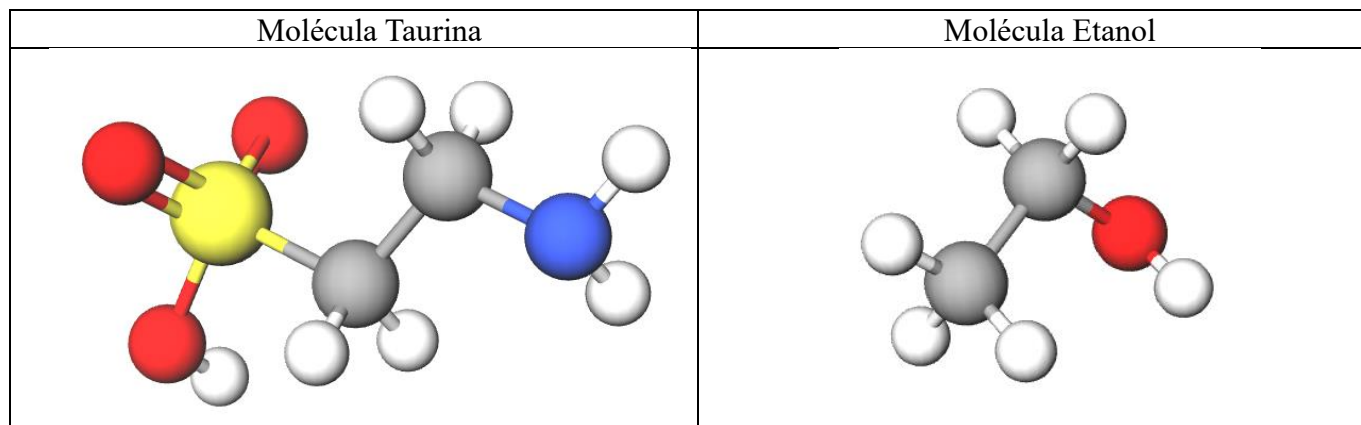
- a. Según lo anterior, dibuje la molécula de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) cíclica, teniendo como punto de partida la molécula en estado lineal.



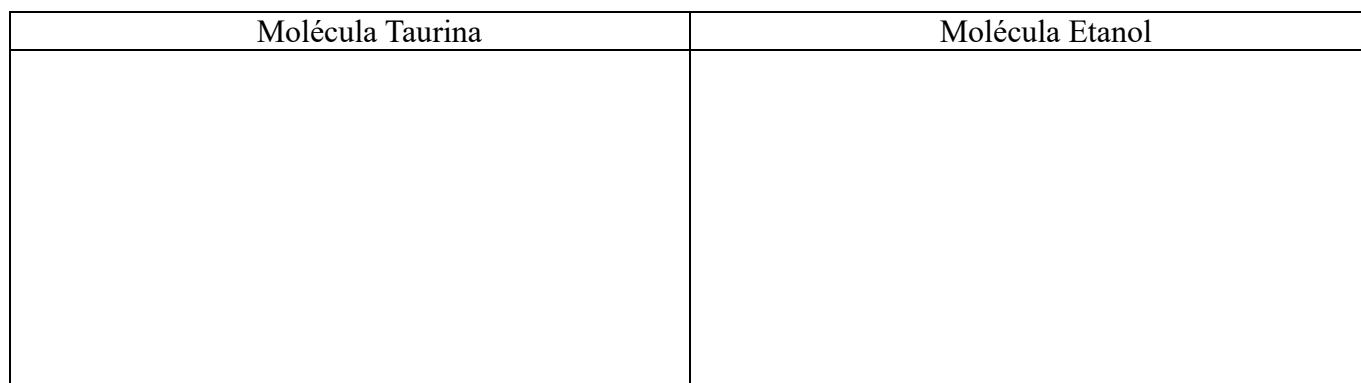
- b. ¿Cuál de las dos formas de la glucosa, la forma cíclica o la forma lineal, es más estable? ¿Por qué?

- c. ¿Cómo varía la solubilidad de la glucosa en agua entre su forma cíclica y su forma lineal?

e) Evidenciando los modelos de esferas y bastones de las moléculas de la Taurina ($C_2H_7NO_3S$) y el Etanol (C_2H_6O), más conocido como alcohol, grafique y conteste:



a. Grafique los modelos con su fórmula química estructural



b. ¿Cuál es el grupo funcional presente en cada molécula? Señálelo en el modelo de esferas y bastones con los siguientes colores:

- Grupo funcional de la Taurina: Señálelo con un cuadro de color verde
- Grupo funcional del Etanol: Señálelo con un cuadro de color azul



Grupo funcional de la Taurina: _____

Grupo funcional del Etanol: _____

c. Teniendo en cuenta los átomos presentes en cada molécula, ¿Cuál cree que es más reactivo? ¿Por qué?

Anexo D: Rubrica de Evaluación Instrumento #2

Realizada por la docente *Liliana Rocío Guerrero Villalobos*

 UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL <i>Educadora de educadores</i>	Facultad De Ciencia y Tecnología Departamento De Biología Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental	 LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
---	---	---

Rúbrica Validación de Instrumentos INSTRUMENTO # 2

Estructura molecular de algunas SPA

Estimad@ profesor@, amablemente solicitamos el favor de diligenciar la siguiente rúbrica para la validación del **Instrumento # 2 - Estructura molecular de algunas SPA**. La evaluación de los criterios propuestos se realiza por medio de una escala descriptiva y numérica. Por lo tanto, colocarun número de 1.0 a 5.0 en la casilla correspondiente.

El **objetivo** del Instrumento # 2 es indagar y conocer los conocimientos que tienen los estudiantesde grado undécimo (11) del Colegio SaludCoop Sur tengan sobre la estructura molecular de las sustancias psicoactivas y su composición química.

Criterios Para Evaluar	Escala descriptiva y su correspondiente valoración numérica			
	Satisfactoria (5.0 – 4.0)	Buena (3.9 – 3.0)	Regular (2.9 – 2.0)	Deficiente(1.9 – 1.0)
Las preguntas e ítems son coherentes con la temática y el objetivo.		3,5		
El diseño del instrumento mantiene equilibrio entre el espacio y los elementos presentados, como lo son las preguntas, los espacios para las respuestas, las imágenes y los cuadros.	4,0			
Las imágenes empleadas en el instrumento tienen adecuada resolución (píxeles) y están relacionadas con la temática.	4,5			
Los literales “a” y “e” (punto 2 y 3) permiten establecer el nivel de conocimiento que el estudiante tiene respecto a los grupos funcionales presentes en diversas moléculas.		3,5		

El literal “b” permite identificar el nivel de conocimiento que el estudiante tiene sobre la escritura de la fórmula molecular y su respectiva lectura.		3,5		
Los puntos 1, 2, 3 y 4 del literal “c” son suficientes para establecer el nivel de conocimiento que el estudiante tiene respecto al tipo de carbono, tipos de enlace, hibridación y geometría molecular.	4,0			
El literal “d” permite identificar el nivel de conocimiento del estudiante en torno a la influencia de la estructura molecular en algunas propiedades químicas de las sustancias.		3,7		
El literal “e” (punto 1) permite establecer el nivel de conocimiento que tiene el estudiante respecto a la correlación entre el modelo de esferas y bastones con la fórmula química estructural.	4,0			

Aspectos por mejorar	Redacción, relación de algunos ítems con el título del instrumento, mayor claridad en lo que debe hacer el estudiante
-----------------------------	---

Otras Observaciones	Se remite el instrumento con algunas observaciones puntuales que puedan servir.
----------------------------	---

Elaborado por:	
Cristian Felipe Amaya Hernández Natalia Rojas Bocanegra	Fabio Antonio Cajamarca Suquila Director Trabajo de Grado

Validado por:	
Firma	
Nombres y Apellidos	Liliana Rocío Guerrero Villalobos
Número de Identificación	53073180
Cargo	Profesora
Profesión	Licenciada en Química