

HIZCA: UNA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE INTERVENCIÓN PARA LA
PREVENCIÓN DE CONSUMO DE MARIHUANA

FRANCY LILIANA SUESCA CUBILLOS

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EN QUÍMICA
BOGOTÁ D.C.
2021

HIZCA: UNA CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE INTERVENCIÓN PARA LA
PREVENCIÓN DE CONSUMO DE MARIHUANA

FRANCY LILIANA SUESCA CUBILLOS

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE:
LICENCIADA EN QUÍMICA

DIRECTORA:
JULIE GESSELLE BENAVIDES MELO
DOCTORA EN QUÍMICA

LINEA DE INVESTIGACIÓN: NATURALEZA DE LAS CIENCIAS Y
SUSTENTABILIDAD

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EN QUÍMICA
BOGOTÁ D.C.
2021

Notas de aceptación:

Firma del director

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

Principalmente a Dios, por darme la oportunidad de entrar a la UPN a formarme tanto personal como profesionalmente, quien me brindó la fortaleza de seguir día a día y hacerle frente a cada adversidad que se fue presentando a lo largo del camino.

*A mi mami **Flor Cubillos**, por ser mi más grande inspiración de vida, por ser quien con sus sabias palabras y más hermosa compañía estuvo siempre a mi lado, aconsejándome y siendo todo el tiempo mi mayor ejemplo a seguir, sé que este es el primer triunfo de muchos, y que no solo es mío sino de las dos.*

*En memoria a mi padre **Ismael**, que a pesar de no estar físicamente conmigo, siempre lo estuvo en mi mente y corazón, sé que estaría muy orgulloso y que le encantaría poder verme culminar esta etapa de mi vida.*

*A mi segundo padre **Jesus Moya**, a mis hermanos **Gilbert, Angel y Danny**, que me brindaron su apoyo incondicional, palabras de aliento y pañuelo de lágrimas cuando los necesité; este es un triunfo para ustedes también, que como siempre, la felicidad de uno sea la de todos.*

*A **Adrian**, mi compañero de vida, que me ha visto progresar y crecer como persona, que ha estado a mi lado en buenos y malos momentos, espero que este triunfo también sea para ti, por nosotros y muchos sueños por cumplir.*

*A mis abuelos **Rosa y Jaime**, por ser una parte esencial en mi vida, siempre me tuvieron en sus oraciones y estuvieron pendientes de mi formación.*

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que de alguna manera me acompañaron en mi formación como docente

A la Universidad Pedagógica Nacional por permitirme ser parte de ella, por formarme personal y profesionalmente durante estos años, por abrirme las puertas, ser mi segundo hogar y brindarme los mejores recuerdos de mi vida.

A mi directora de trabajo Julie Benavides, por guiarme con su sabiduría en la construcción de este trabajo, gracias por la compañía y amistad que me brindó desde el primer y hasta el último día.

A los profesores Johana Basto y Jhon Freddy Sarmiento por evaluar este trabajo con dedicación y enriquecerlo con las sugerencias necesarias

A mis amigos Julieth, Daniel, Laura y Paola, que me brindaron su amistad, apoyo y compañía a lo largo de la carrera, les agradezco por regalarme tantos días de risas y diversión, además de compartir sus conocimientos y lindas palabras cada vez que fue necesario.

A cada uno de los docentes que a lo largo de mi formación como docente me brindaron sus conocimientos para ser de mi una profesional bien calificada.

Al semillero de investigación SISMA y a cada uno de sus integrantes, por ser compañeros de trabajo y de lindas experiencias.

A la mesa SPA de la UPN y en especial a Michael Zapata, por compartir todos sus conocimientos y ser parte fundamental para la construcción y desarrollo de este trabajo.

A los profesores de formación inicial inscritos a Teorías Químicas II del semestre 2020-I por su trabajo y disposición.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
1. ANTECEDENTES	11
1.1. Estrategias de Intervención para la prevención de consumo de SPA a Nivel Social	11
1.2. Estrategias de intervención para la prevención de consumo en instituciones de educación básica.	13
1.3. Estrategias de intervención para la prevención del consumo en instituciones de educación superior.	15
1.4. Pedagogías que han influenciado la construcción de la teoría del aprendizaje significativo crítico	20
1.4.1. Enfoque behaviorista de Skinner	20
1.4.2. La psicología educativa de Ausubel	21
1.4.3. La enseñanza subversiva de Postman	22
2. JUSTIFICACIÓN	23
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
4. OBJETIVOS	26
4.5. General	26
4.6. Específicos	26
5. REFERENTES CONCEPTUALES	27
5.5. Aprendizaje significativo crítico	27
5.6. Estrategia de intervención	28
5.7. Niveles de consumo:	29
5.7.1. Experimental:	30
5.7.2. Recreativo:	30
5.7.3. Habitual:	30
5.7.4. Compulsivo:	30
5.7.5. Problemático:	31
5.7.6. Dependencia:	31
5.8. Sustancia Psicoactiva	32
5.9. Clasificación de las SPA según su efecto en el SNC	32
5.10. Promoción de salud	33
5.11. Prevención en salud	33

5.12.	Mitigación	34
5.13.	Reducción de riesgos y daños	34
5.14.	Consumo de Marihuana	34
5.15.	Marihuana (<i>Cannabis sativa</i>):	34
5.16.	Efectos del THC en el SNC	39
6.	METODOLOGÍA	40
6.1.	Enfoque metodológico	40
6.2.	Población de muestra	41
6.3.	Alcance	42
6.4.	Fases de la investigación	42
6.4.1.	Fase 0: Revisión Bibliográfica	44
6.4.2.	Fase 1: Diagnóstico	44
6.4.3.	Fase 2: Conociendo las plantas	44
6.4.4.	Fase 3: Construcción colectiva	45
6.4.5.	Fase 4: Revistas de trabajo	46
6.4.6.	Fase 5: Sistematización y análisis	47
7.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
7.1.	Aprendizaje Significativo Crítico	49
7.2.	Conocimientos por SPA (Marihuana)	61
7.3.	Prevención, Mitigación y Pedagogía alrededor del abordaje del consumo	73
7.4.	Currículo de Teorías Químicas II	82
7.5.	Construcción de la Estrategia de Intervención	86
8.	CONCLUSIONES	95
9.	RECOMENDACIONES	98
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
11.	ANEXOS:	105

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de SPA según afección al SNC.....	33
Tabla 2. Taxonomía Cannabis sativa.....	35
Tabla 3. Tipos de Cannabis	37
Tabla 4. Aportes Mesa SPA y Enfoque en el TQII para la construcción de la Estrategia de intervención	90
Tabla 8. Orden de ejecución de instrumentos e intencionalidad de aplicación.....	111
Tabla 9. Respuestas aleatorias preguntas 1 y 2 del Diagnóstico	112
Tabla 10. Respuestas aleatorias preguntas 4 y 8 del Diagnóstico.....	112
Tabla 11. Respuestas aleatorias pregunta 5 del Diagnóstico	113
Tabla 12. Respuestas aleatorias preguntas.....	115
Tabla 13. Respuestas aleatorias pregunta 1, ítems a y b.....	116
Tabla 14. Respuestas aleatorias pregunta 1, ítems c y d y pregunta 2.....	116
Tabla 15. Respuestas aleatorias pregunta 3, Planta elegida.....	119
Tabla 16. Respuestas de los usos de los diferentes tipos de cannabis	121
Tabla 17. Respuestas aleatorias preguntas 6 y 7 del diagnóstico	121
Tabla 18. Respuestas aleatorias preguntas 5 y 7 del Test conocimientos de la Marihuana.....	123
Tabla 19. Respuestas aleatorias preguntas 9,10 y 11 del Taller concepciones Marihuana.....	124
Tabla 20. Respuestas aleatorias preguntas 3,4 y 5 del Taller concepciones SPA	124
Tabla 21. Respuestas aleatorias - Revistas, composición.....	125
Tabla 22. Respuestas aleatorias - Revistas, características THC.....	126
Tabla 23. Respuestas aleatorias - Revistas, propiedades coligativas.....	128
Tabla 24. Respuestas aleatorias - Revistas, Interacción THC.....	129
Tabla 25. Actividades Secuencias Didáctica.....	131

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ruta integral de atención en salud.....	16
Figura 2. Cartillas adaptación del Kit de adaptación pedagógica del MTA.	18
Figura 3. Estrategia del MTA.....	19
Figura 4. Estrategias de intervención educativas.	29
Figura 5. Transición de los niveles de consumo.	29
Figura 6. Síndrome de abstinencia. Fuente: Tomado de (MinSalud, 2013).....	32
Figura 7. Estructura química del delta -9-tetrahidrocannabinol (THC).....	36
Figura 8. Aspectos morfológicos del Cannabis sativa L. Fuente: Tomado de (UNODC, 2010)	36
Figura 9. Cannabis Masculino vs Femenino.....	37
Figura 10. Fases de la investigación.....	43

Figura 11. Categorías de Análisis.....	49
Figura 12. Criterios de desempeño/aprendizaje en la Rúbrica de Evaluación.....	49
Figura 13. Categoría de análisis: Aprendizaje Significativo Crítico.....	50
Figura 14. Categoría de análisis: Conocimientos por SPA (Marihuana).....	61
Figura 15. Patologías relacionadas con Marihuana	71
Figura 16. Categoría de análisis: Prevención, Mitigación y pedagogía del consumo	73
Figura 17. Categoría de análisis: Currículo de TQII	82
Figura 18. Categoría de análisis: Construcción Estrategia de Intervención	86
Figura 19. Modelo metodológico Mesa SPA.....	88
Figura 20. <i>Actividades Estrategia de Intervención</i>	94
Figura 21. Diagrama de palabras clave, SPA.....	113
Figura 22. Abordaje de SPA en el colegio	114
Figura 23. Dibujos de la Marihuana.....	115
Figura 24. Resultados Taller Mesa SPA, pregunta 1.	117
Figura 25. Resultados Taller Mesa SPA, pregunta 4.	117
Figura 27. Respuestas del nombre Ancestral de la Marihuana.....	118
Figura 26. Respuestas del nombre tradicional de la Marihuana	118
Figura 28. Componentes de la Marihuana	119
Figura 29. Usos medicinales de la Marihuana.....	120
Figura 30. Estructura anandamida y THC	120
Figura 31. Resultados Taller Mesa SPA, pregunta 2	122
Figura 32. Resultados Taller Mesa SPA, pregunta 3.	122
Figura 34. Perspectiva en la Propia de la Marihuana.....	123
Figura 33. Perspectiva en la Sociedad de la Marihuana	123
Figura 35. Fases Modelo metodológico Mesa SPA.....	130

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Criterios de desempeño/aprendizaje en el Taller Diagnóstico	51
Gráfica 2. Criterios de desempeño/aprendizaje en el Test 1: Conocimientos de la Marihuana.....	57
Gráfica 3. Criterios de desempeño/aprendizaje en el Test 2: Concepciones SPA	58
Gráfica 4. Criterios de desempeño/aprendizaje en el Taller de formación de la planta elegida.....	68
Gráfica 5. Complejidad enseñanza SPA	114

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Estrategia de construcción colectiva para la prevención del consumo de Marihuana	105
ANEXO B. Prueba Diagnóstica:	105
ANEXO C. Rubrica respuesta Taller Diagnóstico.....	106
ANEXO D. Taller Evocación y enseñanza de SPA	107
ANEXO E. Taller de formación de la planta elegida.....	107
ANEXO F. Rubrica de respuestas Taller de formación de la planta elegida.....	107
ANEXO G. Infografías realizadas en el taller de la planta elegida.....	107
ANEXO H. Dibujos realizados en el taller de la planta elegida	107
ANEXO I. Test 1. Conocimiento de la Marihuana	107
ANEXO J. <i>Rubrica de respuestas Test 1. Conocimiento de Marihuana</i>	108
ANEXO K. Respuestas estudios de Caso. Test 1. Conocimiento de la marihuana	108
ANEXO L. Test 2. Conocimientos de SPA	108
ANEXO M. Rubrica de respuestas Test 2. Conocimiento de SPA	109
ANEXO N. Taller realizado con la mesa SPA de la UPN.....	109
ANEXO O. Syllabus Teorías Químicas II	109
ANEXO P. Parámetros frente a la información de las revistas	109
ANEXO Q. Cuestionamientos trabajados con Mesa SPA.....	109
ANEXO R. Plantilla de diseño de la estrategia de intervención	109
ANEXO S. Interacción en genially del diseño de la estrategia.....	109
ANEXO T. Plantillas de diseño colectivo de los Estudiantes.....	109
ANEXO U. Análisis Químicos a SPA por diferentes organizaciones Anexos	109
ANEXO V. Concepciones Mesa SPA (Nubes de palabras cuestionamientos obtenidas en programa N-vivo 12)	110
ANEXO W. Resultados Obtenidos	110

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se encuentra adscrito a la línea de investigación: Naturaleza de las ciencias y sustentabilidad; cuya finalidad estuvo en explorar una ruta que permitió la construcción de una estrategia de intervención, alrededor del consumo de Marihuana (*Cannabis sativa*) para una población específica de la Universidad Pedagógica Nacional; basándose en el conocimiento químico, el diálogo de saberes, el trabajo entre pares y las reflexiones sobre el impacto químico de dicha planta *en el cuerpo* a través del trabajo interdisciplinar.

En cuanto a la importancia de trabajar acerca de esta temática en el contexto universitario y sobre todo en semestres de formación inicial, tiene relación con las evidencias recopiladas en documentos como el *Tercer Estudio Epidemiológico Andino sobre Consumo de Drogas en la Población Universitaria de Colombia 2016* (UNODC, 2017), en donde se resalta la prevalencia de la problemática en escolares, en estudiantes universitarios y en el incremento del consumo de una sustancia psicoactiva (SPA) como la *Cannabis sativa*. Por ello, el trabajo se desarrolló de manera colaborativa con estudiantes de segundo semestre de la licenciatura en química que cursaban el espacio académico Teorías Químicas II (TQII).

Teniendo en cuenta que se encontraban en formación inicial, posiblemente su conocimiento frente a las SPA sea básico y su inmersión en el consumo pueda encontrarse retrasado, disminuido o inhibido por conocimientos previos sobre el contenido químico de las sustancias y sus efectos químicos, fisiológicos, psicosociales, etc.

Por consiguiente, para la estructuración de la estrategia pedagógica de intervención, se pretendió que los estudiantes puedan estar informados acerca de las sustancias químicas y el efecto que tendría la Marihuana en el organismo. Adicionalmente, se buscaba que la curiosidad no se convirtiera en un factor de

riesgo para los estudiantes, sino que, por el contrario, el abordaje desde la academia mediante la relación del conocimiento en química se convirtiera en factor protector. Es decir, se esperaba que las personas que en su círculo social conocen consumidores, puedan tener elementos de prevención y promoción de la salud mediante elementos de reflexión suficientes.

Así mismo, metodológicamente para la construcción colectiva de la estrategia de prevención; se partió por realizar una evaluación diagnóstica para identificar el nivel de conocimiento de los participantes en lo que respecta a las SPA y a la Marihuana. Por consiguiente, se procedió a realizar una serie de talleres enfocados en el Aprendizaje Significativo Crítico (ASC), lo cuales permitieron que los estudiantes conocieran acerca de los temas evaluados en el diagnóstico y así mismo relacionarlos con el currículo.

De forma paralela, se realizaron actividades con el equipo *mesa SPA* de la UPN con el fin de identificar la importancia del abordaje de este tema en el ámbito universitario y algunas de las pautas que se tuvieron en cuenta para realizar el abordaje de dichas sustancias; lo anterior desde la perspectiva de estudiantes y profesores de diferentes licenciaturas, del GOAE (grupos de educación y apoyo estudiantil), y algunos representantes de bienestar universitario en el área de salud y convivencia.

Se debe agregar que, este equipo ha actuado en la determinación de diversos estudios que permitió la caracterización de la situación de la Universidad frente al consumo de sustancias, además de implementar el diálogo con diversas instancias y la generación de procesos de investigación, entre otras actividades. De esta manera, los participantes aportaron diferentes puntos de vista en cada una de las actividades realizadas en el MTA, cada uno desde sus experiencias y vivencias, haciendo más enriquecedoras las actividades que se estuvieran llevando a cabo.

Conforme a lo anterior, se dio continuidad la identificación del tipo de estrategia apropiada para realizar la intervención pedagógica en una población como la de la

Universidad Pedagógica Nacional. Con los resultados recolectados, se realizó la construcción colectiva de la estrategia haciendo uso de diversas actividades como intercambio de experiencias, mesas redondas, entrevistas, desarrollo de talleres; Además de la implementación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), siendo de utilidad para comunicarse y contar con la participación de los estudiantes.

Finalmente, se procedió a evaluar mediante algunas actividades la adquisición de nuevos conceptos y conocimientos asociados al consumo de SPA por los estudiantes que participaron en el proceso de construcción colectiva, relacionando el conocimiento en química especialmente las temáticas curriculares del curso; de modo que se determinó si este tipo de participación también se pudo constituir como factor de protección.

Hay que mencionar, además que, como licenciados en química en formación, es necesario contar con herramientas suficientes para poder abordar esta temática en diferentes contextos puesto que el ejercer como docente se encuentra mediado por problemáticas socialmente relevantes, por lo tanto, es importante generar mecanismos para que la intervención, en caso de requerirlo, sea asertiva. Para ello, nada mejor que diseñar estrategias preventivas, que permitan poner al servicio de las comunidades, las herramientas que a nivel disciplinar se tengan desarrolladas.

1. ANTECEDENTES

En la literatura se encuentran diversos trabajos relacionados con el diseño de estrategias de intervención enfocados en la prevención del consumo de SPA, así como investigaciones que involucran estudios concretos respecto al consumo de Marihuana.

Los antecedentes que se presentan a continuación fueron de utilidad en el desarrollo del presente trabajo en la medida en que se logró identificar qué tipo de estrategias de intervención para la prevención al consumo de SPA son las que se han realizado en diversos escenarios como lo son la sociedad, las instituciones de educación básica y las instituciones de educación superior; a partir de estas, se consideraron las bases a tener en cuenta a la hora de construir la estrategia de prevención al consumo de SPA, las herramientas necesarias para la misma y como estas influyen en la población que se interviene.

A continuación, se presentarán algunos de estos los trabajos organizados de acuerdo con temáticas de interés:

1.1. Estrategias de Intervención para la prevención de consumo de SPA a Nivel Social

Existen diversas estrategias de intervención diseñadas para la sociedad con el objetivo de prevenir el consumo de SPA, estas principalmente buscan sensibilizar acerca de la situación actual del país y de la crisis social existente debido a la falta de información para afrontar el problema del consumo, tráfico y venta de dichas sustancias. Además de esto, desarrollan diferentes herramientas que permiten informar a la sociedad en general y comúnmente son difundidas a través de medios digitales y televisivos (UNODOC., 2015).

Más aún, las estrategias hacen uso de material pedagógico que permitieron el fortalecimiento de dispositivos comunitarios que posibilitan la reducción de consumo de SPA. Estas herramientas diseñadas objetivamente no se enfocan en una

población específica, ya que faltan pocas modificaciones o ninguna para que puedan ser implementadas con personas de cualquier edad y nivel social IDEM.

Un ejemplo de estas estrategias es el Ministerio de Salud y de Protección Social en el 2013, presentó una estrategia diseñada con el objetivo de fortalecer los dispositivos comunitarios en el marco de la prevención de consumo de SPA. Así mismo, desarrollaron la estrategia haciendo uso de un material pedagógico para el fortalecimiento de dispositivos comunitarios para la reducción de dicho consumo. Las herramientas utilizadas se dividen en cuatro ejes:

- Herramientas para hacer prevención y mitigación.
- Herramientas para desarrollar actividades terapéuticas.
- Herramientas para realizar seguimiento de casos.
- Herramientas para elaborar planes de acción.

De esta manera, para llevar a cabo la implementación de la estrategia de intervención, es necesario determinar la población, ya que esta puede que no ser funcional ante cualquier persona, para esto cabe resaltar la importancia de la realización de un diagnóstico que permita determinar las decisiones que hay que tomar y qué lineamientos darle a las actividades que se pretendan diseñar (OMS., 2013).

Por otro lado, actualmente es desarrollada por el diario El Espectador, otra estrategia, la cual se llama "*Generación consciente*" esta es diseñada para intervenir toda la sociedad, permitiendo que toda la población acceda a información relacionada con la de SPA; en esta medida, puede ser difundida y reproducida para la comunidad que así lo necesite; la estrategia cuenta con información, acerca de diferentes tipos de estas sustancias, señales para identificar un consumidor, mitos y verdades del consumo de estas sustancias; esta puede encontrarse en el medio impreso y vía web, además de difundirse por redes sociales y televisivas para ayudar a fortalecer el impacto de la campaña (Redacción-Generación-Consciente, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se presentan estrategias desarrolladas en instituciones de educación básica, esto para determinar cuán importante es el abordaje de actividades de prevención al consumo de SPA a nivel educativo; esto se relaciona con la intervención a nivel social ya que puede ser considerado como complemento de abordaje a la hora de trabajar con alguna población educativa, además de esto permite determinar las características apropiadas que debe componer una estrategia de intervención, resaltando que el fin es el mismo variando la población.

Sin embargo, en los trabajos que se presentan a continuación, se realiza enfoque a estrategias abordadas en torno a la Marihuana, lo cual clarifica como realizar el abordaje de esta sustancia con población joven de educación básica.

1.2. Estrategias de intervención para la prevención de consumo en instituciones de educación básica.

La implementación de estrategias pedagógicas en colegios de educación básica y media, consisten en caracterizar la población para proceder al diseño de las actividades a partir de la construcción de diferentes unidades didácticas que puedan desarrollarse con adolescentes de 6º a 11º, aunque en algunos casos se considera más adecuado partir de 8º ya que los niños de 6º y 7º se encontraban en edad formativa, el hecho de brindarles información del consumo de SPA puede resultar contra preventivo (Conde, 2018). Por último, se procede a realizar un análisis de los resultados obtenidos luego de ejecutar todas las actividades.

Así, por ejemplo, en el trabajo desarrollado por Fonseca, (2015), se implementaron cinco unidades didácticas para la prevención del consumo de *Cannabis sativa* en los grados 8º y 9º de diferentes colegios, pero no de manera consecutiva. Las fases de la intervención especificaron la relación con la determinación general que debe llevarse a cabo para las actividades diseñadas para este tipo de población. Así mismo, se esclarece la importancia del trabajo, en la que el diseño de estas unidades didácticas determinó que el trabajo desarrollado brinda una estrategia

favorable para la formación docente, la cual se fundamenta desde diversas fuentes de información. (Fonseca, 2015).

Por otro lado, el trabajo realizado por Moreno & Contreras, (2015), titulado "*Enseñanza de los efectos del consumo de Cannabis sativa : una oportunidad para*". Presenta la implementación de una estrategia de intervención a estudiantes de grado décimo la cual fue dividida en fases orientada en el paradigma común de caracterización anteriormente mencionado. Pero a diferencia de los anteriores trabajos, este proyecto para llevar a cabo su propuesta desarrolló ocho actividades más. Al finalizar el proceso, las autoras determinaron que el diseño e implementación de la propuesta didáctica permitió a los estudiantes convertirse en actores de la construcción de su conocimiento, desarrollaron una actitud crítica y reflexiva frente al consumo de *Cannabis sativa* (Moreno, 2015).

Finalmente, en la estrategia titulada "*Prevención del consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes de grado 6° a 11° del colegio salesiano de Duitama*" Conde, (2018). En este trabajo, la autora diseñó una estrategia para cada grado, principalmente fue implementada una parte general de 8° a 11°, y otra específica para todos los cursos, en esta segunda se desarrolla el tema, contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, además de objetivos y sustentación teórica. Adicionalmente el diseño se conforma de actividades de inicio, desarrollo y cierre, efectos obtenidos, esperados y las observaciones. Esta investigación le permitió a la autora determinar información crucial para la prevención al consumo de SPA, en donde explica que el abordaje de SPA a temprana edad se vuelve significativo y se reducen los riesgos de un posible inicio de consumo. (Conde, 2018).

De este modo, a continuación, se presentan antecedentes relacionados con la prevención al consumo de SPA en Instituciones de Educación Superior (IES), esto con el objetivo de crear una relación entre el abordaje a nivel social y educación media, de esta manera se puede justificar la intención de intervención en las IES ya

que este espacio comúnmente es proclive al consumo de SPA. Por lo tanto, evidenciando los antecedentes anteriormente relacionados comparados con los que se presentan a continuación, puede garantizarse que los abordajes en estas instituciones cumplen con los mismos estándares y características específicas que los trabajos anteriormente nombrados; además de esto, puede observarse cuán importante es para las instituciones la prevención del consumo de sustancias por parte de su comunidad educativa, por lo tanto es imperante generar abordajes colectivos en los que se integren a estudiantes, funcionarios, administrativos y personal de la salud.

1.3. Estrategias de intervención para la prevención del consumo en instituciones de educación superior.

Según el ministerio de salud, 2013, los jóvenes que acceden a la educación superior y que pertenecen a ella, son parte de la población más expuesta y afectada por la problemática del consumo de SPA; por lo tanto, el diseño de estrategias de prevención para dicha población no difiere en características con respecto a una estrategia diseñada para cualquier población, sin embargo, estas suelen ser de carácter más participativo e informativo. (MinSalud, 2013)

En esta medida, se presenta el trabajo *“Lineamientos para la prevención del Consumo de Sustancias Psicoactivas (SPA) en el ámbito Universitario en Colombia”*, este fue realizado por el Observatorio Javeriano de Juventud, con la participación de la facultad de psicología y la facultad de Ciencia política y Relaciones Internacionales de la Universidad Javeriana en el año 2014. La investigación que realizó en respuesta a una convocatoria efectuada por la oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) y el Ministerio de Justicia y del Derecho de Colombia; el objetivo de la convocatoria era fortalecer las acciones de prevención de consumo de SPA y los problemas asociados a este en los jóvenes universitarios.

Por lo tanto, se presentó a la construcción de un documento con lineamientos para la orientación y acción nacional en cuanto a la prevención del consumo de SPA en el ámbito universitario, además se proyecta que este pueda ser en un futuro implementado en el sistema educativo general. Además de esto, todos los parámetros para llevar a cabo deben ser estudiados con precisión para conseguir los resultados esperados (U.Javeriana., 2014)

Además, también se presenta el trabajo titulado: “*Impacto del consumo de drogas en estudiantes de educación superior en Colombia*” desarrollado por Zamora, 2018, en el que se resalta una revisión documental y comparativa acerca de consumo de drogas en estudiantes de educación superior (Zamora, 2018). En el trabajo se desarrolló el abordaje de una estrategia de prevención y mitigación de consumo elaborada por el Ministerio de Salud y Protección Social. En este se diseñó una ruta integral de Atención en Salud para población con riesgo de adicción (**Figura 1**), el cual es un instrumento conocido por el sector educativo que sirve como red institucional de ayuda a la población más afectada.

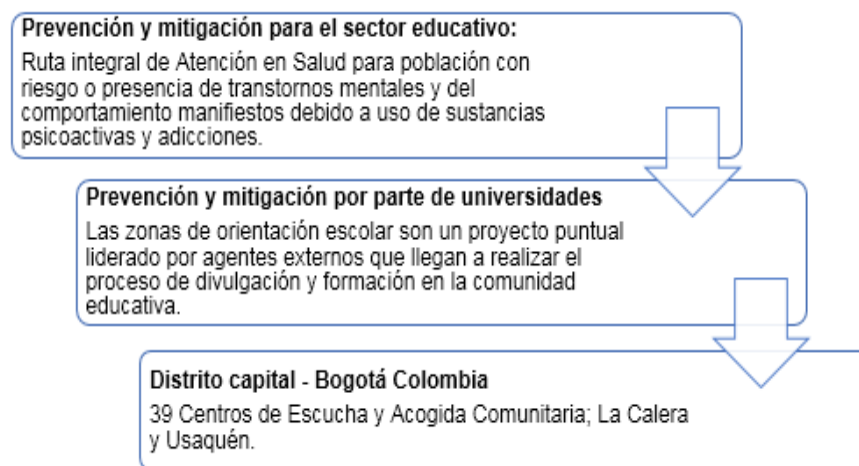


Figura 1. Ruta integral de atención en salud.

Fuente: Tomado y adaptado de Zamora (2018)

Por otro lado, también se ha realizado otra implementación en torno al abordaje de SPA en el ámbito de la educación superior; esta vez se trata del “*Encuentro de*

educación superior sobre sustancias psicoactivas REDSPA”, realizado en agosto del 2018. Este evento tenía dos objetivos; el primero consistía en generar un espacio de integración interinstitucional que permitiera compartir experiencias en lo que respecta al abordaje de este tipo de consumo, además de promover la ampliación y consolidación de la Red de Educación en Sustancias Psicoactivas (REDSPA), que inicialmente estaba conformada por profesores y funcionarios de la UPN, de la Institución Universitaria Politécnico Grancolobiano y la Universidad de Los Andes. Y el segundo, era aportar a la política pública sobre este consumo a partir de los diferentes estamentos que participaban (REDSPA., 2018).

De esta manera, el evento se desarrolló por medio de diferentes metodologías de trabajo por nodos de reflexión, estos enfocados en compartir, respetar los puntos de vista de cada participante y el diálogo de saberes, de modo que se pudiera dar respuesta a las siguientes 3 preguntas:

1. “¿De qué forma y desde qué instancias se aborda el tema de las sustancias psicoactivas en sus instituciones?”
2. “¿Qué iniciativas se pueden realizar para fortalecer el trabajo de la educación superior en el abordaje del tema de las sustancias psicoactivas?”
3. “¿Qué elementos ve como prioritarios para la política pública sobre el abordaje de las sustancias psicoactivas en contextos de educación superior?”

Dando como resultado que gran parte de las instituciones realizan el aborde de estas temáticas desde la dependencia de bienestar, sin embargo, también se encuentra que se brinda apoyo desde semilleros o proyectos de investigación; además de esto, se evidenció la necesidad de realizar el abordaje sin sesgar la situación a un “problema”, para lo cual se realizó un diagnóstico con el fin de evitar caer en estrategias desligadas de la realidad de la institución. Sin embargo, también se denotó que cada institución cuenta con diferentes apoyos para las personas que tiene consumos problemáticos, por lo tanto, se propuso la construcción de un centro

de investigaciones que se oriente a generar espacios que permitan el diálogo de la temática y la formación de pares (REDSPA., 2018).

Por último, hay que mencionar, además que una de las estrategias utilizadas para dar fundamento al presente documento es el Marco técnico de acción (MTA) para la prevención y reducción del consumo de sustancias psicoactivas en el contexto universitario y lineamientos de zonas de orientación universitaria, y el Kit de adaptación pedagógica del MTA (**Figura 2**). Este trabajo fue publicado con el apoyo del Ministerio de Justicia y la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) en colaboración con algunos de los miembros del equipo de Bienestar universitario de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), en el cual se presenta una colección de módulos, instrumentos y recursos para que las instituciones de educación superior puedan acceder a una ruta estructurada para la implementación.

En estos documentos se recomienda que las estrategias que se van a implementar para abordar esta temática socialmente relevante deben darse en procesos participativos en los que se aborden diferentes técnicas de enseñanza y aprendizaje, avanzadas e innovadoras como las que se presentan en la (**Figura 3**).



Figura 2. Cartillas adaptación del Kit de adaptación pedagógica del MTA.

Fuente propia

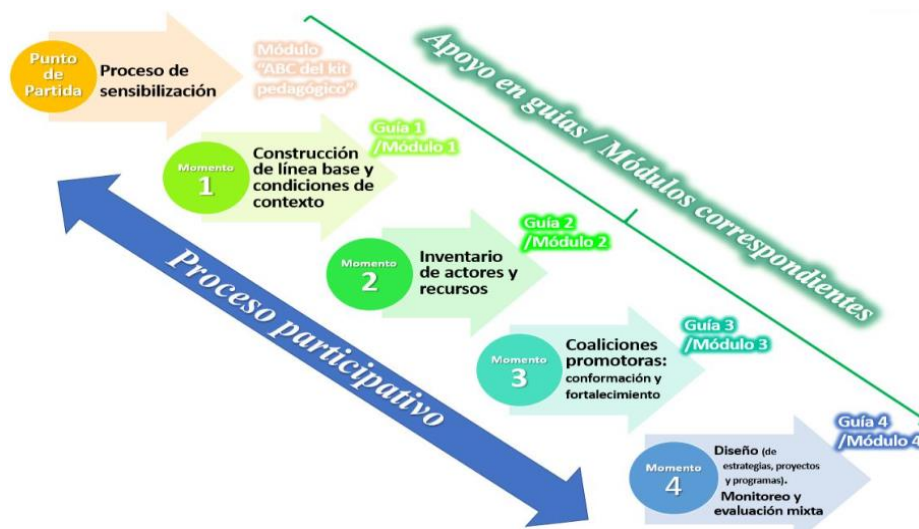


Figura 3. Estrategia del MTA.

Fuente: Tomado de Kit de adaptación pedagógica (2020)

Por otra parte, también se encuentra el “*Congreso de saberes y experiencias educativas alrededor de las sustancias psicoactivas*”, este fue una estrategia de intervención implementada en la educación superior. Esta actividad se desarrolló en la UPN en el año 2019, contando con el apoyo del semillero de investigación SISMA (Semillero de investigación de Salud, Medio y Ambiente) de la Licenciatura en Química de la UPN.

Habría que decir también, que otro de los objetivos fue integrar una discusión sobre las SPA como hecho social, esto para generar aprendizajes y reflexiones frente a las deficiencias del conocimiento con respecto a la temática abordada en el contexto académico. Además de generar un espacio de interacción entre diferentes personas que aborden la temática de consumo de SPA con el fin de reducir los riesgos generados. De esta manera, la Universidad busca prevenir el consumo en la comunidad estudiantil, además de evaluar los riesgos que se presentan con dicho consumo y más aún con la población recientemente admitida (UPN, 2019).

Finalmente, para proporcionar fundamentos pedagógicos, a continuación, se presentan antecedentes relacionados con la construcción de la teoría del aprendizaje significativo crítico, el cual es el argumento en el que se encuentra

basado el presente trabajo y frente al cual se realizaron las actividades implementadas con el grupo de trabajo.

1.4. Pedagogías que han influenciado la construcción de la teoría del aprendizaje significativo crítico

Según Moreira (2012) en su obra *“La teoría del aprendizaje significativo crítico: un referente para organizar la enseñanza contemporánea”* donde expone que la teoría del aprendizaje significativo crítico (ASC) se ha transformado a lo largo del tiempo en lo que refiere a los términos en cómo se enseña y cómo se aprende, la primera de ellas fue el fuerte conductismo de Skinner, donde durante varios años, su ejercer docente estuvo enfocado en este modelo.

Luego de algún tiempo, tuvo contacto con la teoría de aprendizaje significativo de David Ausubel, el cual consideró que se trataba de un modelo complementista de Skinner que estimulaba el aprendizaje mecánico y no el significativo. Finalmente, algunos años después, conoció algunas obras de Neil Postman, las cuales decidió tomar como referente, logrando aplicar un aprendizaje subversivo, sin embargo, para evitar relaciones políticas, decidió usar el término *aprendizaje significativo crítico* (Moreira M. A., 2012). Por lo tanto, a continuación, se relacionan los modelos representativos nombrados por Moreira (2012):

1.4.1. Enfoque behaviorista de Skinner

La idea clave de este enfoque es el comportamiento controlado por las consecuencias, las cuales dependen de lo que ocurre después de la exhibición de una conducta, que pueda o no presentarse otra vez. Un primer estímulo siempre es necesario para provocar alguna de las respuestas, sin embargo, para tener control sobre dicha conducta, lo que importa es la consecuencia, por lo tanto, indica que, si la consecuencia es buena, funciona como un estímulo para que la conducta vuelva a presentarse. Sin embargo, este enfoque se limita al estudio de comportamientos conductistas, no considera lo que ocurre en la mente del sujeto en el proceso de aprendizaje (Moreira M. A., 2012).

Usando la terminología de Skinner, este enfoque se caracteriza por ser un estímulo para el aprendizaje mecánico, el cual es memorístico de corto plazo y se refuerza positivamente por los buenos desempeños en las pruebas. *Ibíd*em, pág. 11. De esta manera, se encuentra la psicología educativa de Ausubel, lo cual se consideró un complemento a Skinner cambiando al aprendizaje mecánico como algo significativo, por lo tanto, se considera los conocimientos previos del estudiante y como estos inciden en el aprendizaje de este.

1.4.2. La psicología educativa de Ausubel

La teoría de Ausubel (1968, 2000) considera que de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante es lo que el alumno ya sabe, por lo tanto, hay que partir de esto y tomarlo como punto de inicio; dichos conocimientos previos son válidos cuando son aprendidos de manera significativa, no de manera memorística sin sentido (Moreira M. A., 2012). *IDEM*

Por lo tanto, la interacción cognitiva entre los conocimientos previos y los nuevos, de manera no arbitraria relacionándose. Otra de las características de este aprendizaje, es la intencionalidad, la predisposición que se tiene para aprender; sin embargo, puede que el sujeto tenga la disposición de aprender, pero no tenga las herramientas apropiadas, por lo tanto, Ausubel propone que los materiales de apoyo sean potencialmente significativos. *Ibíd*em, pág. 12

Teniendo en cuenta lo considerado por Ausubel, se relaciona con la enseñanza subversiva de Postman ya que ambos consideran el tener en cuenta los conocimientos previos del estudiante, lo cual en si relaciona el aprendizaje significativo; sin embargo, dicha enseñanza de Postman, considera otros aspectos que para Moreira fueron de gran ayuda para complementar lo que él consideraría como aprendizaje significativo crítico.

1.4.3. La enseñanza subversiva de Postman

Este enfoque, igual que el anterior, considera que existe gran importancia en el conocimiento previo a la hora del aprendizaje de nuevos conocimientos. Cita Moreira (2012):

Podemos, a fin de cuentas, aprender sólo en relación con lo que ya sabemos. Esta idea – por sí sola – implica un gran cambio en la mayoría de las metáforas que dirigen las políticas y los procedimientos de las escuelas (Postman y Weingartner, 1969, p.62).

Postman y Weingartner en su último libro “*Teaching as a subversive activity*” de 1969, indican que aunque el alumno debe prepararse para vivir en una sociedad caracterizada por el cambio, la escuela aún se concentra en enseñar conceptos fuera de foco, en vez de ayudar al alumno a construir significados, sin darse cuenta prepara al estudiante para la sociedad de consumo, para el mercado y globalización; Por lo tanto, Postman y Weingartner consideran el “*aprendizaje significativo como actividad subversiva*” ante todo como una postura crítica como una estrategia de supervivencia ante la sociedad contemporánea, considerándose finalmente como *aprendizaje significativo crítico (subversivo)* Ibídem, pág. 15.

De esta manera, estas tres pedagogías fueron las que fundamentaron la teoría del ASC de Moreira, con lo cual elaboró un libro para construir el ideal de explicar un referente para enseñar la enseñanza contemporánea; y es así, como dicha teoría se considera la apropiada para fundamentar el presente trabajo, esto se debe a que en este se considera de gran importancia los conocimientos previos que tienen los estudiantes, pero además de esto, se pretende que estos formen parte de la realidad que los rodea, por lo cual, a partir de las actividades realizadas, ellos pueden contemplar las alternativas que tienen y proponer soluciones frente a problemas haciendo uso del nuevo conocimiento y aplicando herramientas que hayan sido trabajadas en espacios de formación.

2. JUSTIFICACIÓN

Se habla de “naturaleza de las ciencias” cuando se hace referencia al conjunto de ideas meta científicas con valor para la enseñanza de las ciencias naturales; esto quiere decir que se tiene en cuenta la forma de acercar a estos conocimientos a quienes no son especialistas, además de crear una perspectiva meta científica en el currículo de las ciencias naturales; por lo tanto, el papel de los docentes de ciencias naturales consiste en identificar contenidos curriculares que puedan ser abordados bajo un mismo contexto, lo cual permite un mejor desarrollo de la enseñanza – aprendizaje del currículo científico (Adúriz-Bravo, 2005).

De esta manera, para llevar a cabo este tipo de procesos, Saiz S, (2012) proponen que el aprendizaje significativo crítico de los estudiantes puede mejorar si se acompaña de metodologías como el aprendizaje basado en problemas (ABP); en esta medida, se busca generar motivación e interés en los estudiantes, esto a partir de la indagación, reflexión y argumentación de fenómenos de su cotidianidad que puedan ser relacionados con el currículo del espacio académico y así mismo realizar producción y difusión del conocimiento adquirido mediante alguna herramienta (Saiz S, 2012).

Teniendo en cuenta lo anterior, se desarrolló el presente trabajo de investigación, el cual se enfocó en la construcción colectiva de una estrategia pedagógica de intervención para la prevención del consumo de Marihuana (*Cannabis sativa*) en la UPN; este proceso se desarrolla por la necesidad de sensibilizar y concienciar una población específica de la comunidad educativa. Esto se debe a que existe un fenómeno social de desinformación con respecto al tema de consumo de esta especie y como esta interactúa químicamente con el SNC.

Un ejemplo de esta desinformación es que algunos de los jóvenes que consumen Marihuana creen tener conocimiento de los compuestos que esta tiene, pero a la hora de indagar sobre conocimientos químicos acerca de la planta, realmente no logran dar explicaciones satisfactorias. Del mismo modo, la Universidad tiene en

marcha diversos proyectos en torno a las SPA que buscan informar frente a experiencias de consumo, prevención y promoción de salud entre otros.

Por lo tanto, la *Cannabis sativa* según Torres & Fiestas (2012) es la sustancia psicoactiva legal o ilegal de mayor uso en el mundo. La Organización de las Naciones Unidas la *Cannabis* fue la sustancia más utilizada en todo el mundo durante el 2018, con un estimado de 192 millones de personas consumidoras, en este caso se presume que el consumo anual de marihuana en Colombia es de 4,3%.

A su vez, el MTA recomienda que las estrategias que se van a implementar para abordar estas temáticas socialmente relevantes que involucren espacios de investigación desde un marco pedagógico, didáctico e interdisciplinar, debe darse en procesos participativos en los que se desarrollen diferentes técnicas de enseñanza y aprendizaje, avanzadas e innovadoras para abordar el consumo desde otro ámbito que no sea la exclusión, el silencio, el miedo y la prohibición, entre otros.

Es así como se decidió iniciar con el proceso de construcción de la estrategia pedagógica de intervención, de manera colectiva, con estudiantes de segundo semestre de la licenciatura en química, debido a que ellos están iniciando su vida universitaria, y posiblemente su conocimiento frente a las SPA. Lo cual permitiría generar un diálogo que enriqueciera la estrategia mediante sus vivencias, sus apreciaciones, la visión intergeneracional y algunas temáticas del currículo del espacio académico logrando fomentar el ASC, llevando la teoría aprendida en clase a las vivencias comunes y a situaciones que ellos como futuros docentes seguramente se tendrán que enfrentar.

Dicho lo anterior, este trabajo es innovador para la educación en química de la Universidad Pedagógica Nacional, dado que, aunque se han implementado diversas estrategias de intervención para la prevención del consumo de Marihuana, ninguna de ellas se centra en las propiedades químicas de la planta; más aún centrándose en población potencialmente vulnerable como lo son estudiantes de primeros semestres.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El conocimiento enlazado con el estudio de la ciencia en general y la química, son capaces de contribuir al desarrollo integral de una persona, esto se debe a que promueve el desarrollo de actitudes y hábitos intelectuales de gran valor en la sociedad actual; lo cual incluye argumentar, razonar, comprobar, discutir, entre otros. Así mismo, facilitan la comprensión de fenómenos que tienen lugar en cada entorno, para así ayudar a interpretar de forma racional la realidad y promover actitudes críticas frente a hechos cotidianos (Fernández L, 2018).

De esta forma, según lo anterior, Adúriz-Bravo (2005) considera esto como una base para el interés de la didáctica por la meta ciencias, debido a que estas provienen del reconocimiento de que ellas pueden contribuir de diversas maneras a la enseñanza de las ciencias naturales como lo es este caso. Más aún teniendo en cuenta como se proporciona una reflexión teórica sobre el conocimiento científico, de esta manera permite entender mejor las ciencias, sus alcances y límites. Por otro lado, proveen herramientas de pensamiento y de discurso rigurosas, como la lógica formal; ayudan a superar problemas de aprendizaje, genera ideas de materiales, recursos y enfoques que faciliten la estructuración del área de las ciencias mediante modelos fundamentales correspondientes a cada disciplina (Adúriz-Bravo, 2005).

Acorde con lo anterior, es allí donde surge la importancia del diseño de la estrategia de intervención partiendo del contexto químico como por ejemplo, la interacción del principio activo de la Marihuana con el SNC; de modo que se puedan relacionar los conocimientos adquiridos a través del currículo del espacio académico junto con la temática de consumo de esta especie. Por estos motivos surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los aportes que pueden generarse mediante la construcción colectiva de una estrategia de intervención para la prevención del consumo de Cannabis sativa, basada en el conocimiento químico; en donde se integre el aprendizaje significativo crítico y las herramientas recomendadas para el trabajo con población universitaria?

4. OBJETIVOS

4.5. General

Diseñar de manera colectiva, una estrategia de intervención basada en el conocimiento químico que sirva como herramienta de prevención frente al consumo de *Cannabis sativa* en la UPN, sustentada desde el ASC.

4.6. Específicos

- Identificar antecedentes que brinden elementos para el diseño de estrategias para la prevención del consumo de Marihuana en el contexto universitario.
- Establecer espacios de diálogo con grupos poblacionales pertenecientes a la Universidad Pedagógica Nacional que aporten a la construcción de una estrategia de intervención frente al consumo de *Cannabis sativa*.
- Construir una estrategia de intervención mediante actividades basadas en la prevención, mitigación y reducción de riesgos, frente al consumo de *Cannabis sativa* desde el tamizaje de los aportes desarrollados.

5. REFERENTES CONCEPTUALES

Para llevar a cabo este trabajo de investigación, se hizo uso de diferentes conceptos que se encuentran relacionados con el consumo de Marihuana los cuales permitieron entender con mayor facilidad el desarrollo de este proyecto.

5.5. Aprendizaje significativo crítico

Según Moreira (2012), el aprendizaje significativo se caracteriza por la interacción entre los conocimientos previos los nuevos, aunque este proceso no es literal, ya que el nuevo conocimiento adquiere significados para el aprendiz en medida que el previo se enriquece con lo nuevo, se torna diferenciado, y más elaborado frente a lo que ya se conocía.

En vista de lo anterior, según lo citado por Bautista A, (2017) y Moreira (2005) define el aprendizaje significativo crítico como *“ la capacidad de percibir la relatividad de las respuestas y de las verdades, las diferencias difusas, las probabilidades de los estados, las complejidades de las causas, la información innecesaria, el consumismo y la tecnología”* sin embargo, para el 2012, Moreira define al aprendizaje significativo como *“aquel que permite a las personas formar parte de una cultura y al mismo tiempo reconocer la realidad. Al reconocer la realidad de una manera objetiva y no de una forma tendenciosa, los estudiantes tienen la oportunidad de contemplar alternativas, pueden proponer soluciones a problemas y utilizan el conocimiento en nuevas aplicaciones”* (Bautista A, 2017).

De manera que, para dicho aprendizaje Moreira (2012) realiza una propuesta en la que considera debe tomarse de referencia en la organización de la enseñanza, dicha propuesta se rige bajo principios, algunos se presentan a continuación:

- Tomar en cuenta los conocimientos previos.
- Enseñar a partir de preguntas en vez de proporcionar solo respuestas.
- Utilizar preguntas como instrumentos de percepción.

- Utilizar definiciones y metáforas como instrumentos para pensar.
- Utilizar diversos recursos de aprendizaje, no centralizar libros de texto, tablero o proyector.
- Evitar narrativas, fomentar participación del estudiante
- Aprender a detectar, corregir errores
- Tomar en cuenta que se aprende corrigiendo errores

Además, hay que tener en cuenta que, en este enfoque, no se concibe la enseñanza improvisada, por lo contrario, esta se apoya en el uso de distintas estrategias de enseñanza que fomenten el aprendizaje Ibídem, pág. 13.

Por lo tanto, estos principios son bastante explicativos y coherentes de acuerdo con las propuestas de Ausubel, Freire, Postman y Finkel, aunque no es una extracción plena de cada autor. Sin embargo, la obra de mayor aporte al aprendizaje significativo crítico fue la de Postman, aunque obras como las de Freire y Finkel tienen algunos puntos en común (Moreira M. A., 2012).

Teniendo en cuenta lo anterior, se procede a que es una estrategia de intervención y los tipos de la misma, esto para dar continuidad con los temas que se abordan a lo largo de desarrollo del trabajo.

5.6. Estrategia de intervención

Una estrategia de intervención se define como el conjunto coherente de recursos que son utilizados por un equipo profesional de una o múltiples disciplinas. Esto con el propósito de desplegar estudios, investigaciones o tareas en un determinado espacio social y sociocultural que permitan cambios positivos a la población que fue estudiada (Rodríguez, 2011). En la **Figura 4** se presentan los diversos tipos de estrategias de intervención:

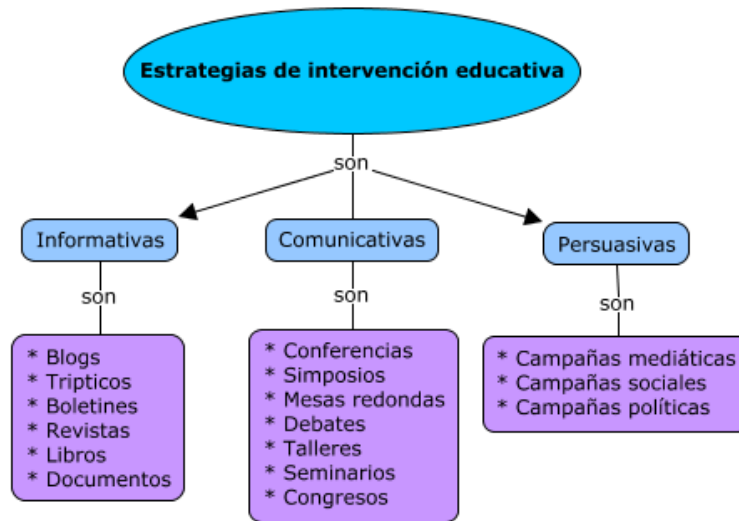


Figura 4. Estrategias de intervención educativas.

Fuente: Tomado y adaptado de (Hernandez E, 2011)

Por otro lado, se continúa con el abordaje de las temáticas relacionadas con las SPA, ya que, según lo nombrado hasta este punto, para el desarrollo del trabajo, ha de tenerse en cuenta principalmente el tipo de estrategia que se va a trabajar, para luego, conocer acerca de los temas que se van a abordar con los estudiantes.

5.7. Niveles de consumo:

Como se presenta en la **Figura 5**, existen diferentes niveles de consumo, y es importante diferenciarlos, ya que no todos los consumidores son iguales y no todos llevan los mismos procesos ni las mismas razones por las que consumen.



Figura 5. Transición de los niveles de consumo.

Fuente: Tomado de (MinSalud, 2013)

Según el Ministerio de Protección Social, los niveles pueden verse de manera independiente, ya que una persona puede llegar directamente a uno de estos niveles y no de manera progresiva, o puede verse como una línea directa donde se vive cada uno de los niveles, desde el experimental hasta llegar a la dependencia (MinSalud, 2013) y (MinSalud, 2017). De esta manera, se realiza una descripción de la clasificación de los niveles de consumo y las características que cada uno de estos tienen para identificarlos:

5.7.1. Experimental:

- La persona prueba la sustancia 1 o 2 veces y decide no volver a hacerlos.
- No quiere seguir consumiendo ya que posiblemente no encontró sentido a dicho consumo, los efectos no fueron placenteros o ya no tiene curiosidad y prefiere continuar con la normalidad de su vida (Ibídem, pág. 25).

5.7.2. Recreativo:

- Consume con gente que conoce, aunque no todos sean consumidores.
- Busca experiencias agradables, disfrutar y facilitar relaciones con sus pares.
- No siempre en su tiempo libre busca consumir.
- No ve el consumo como una solución a sus problemas (Ibídem, pág. 26).

5.7.3. Habitual:

- Después de probar muchas drogas, ya se tiene una de preferencia, aumenta la frecuencia y cantidad de consumo.
- Consume frecuentemente ya que siente que la droga cumple una función importante en su vida.
- Puede desarrollar dependencia y se empieza a desestabilizar todos los aspectos de la vía (Ibídem, pág. 27).

5.7.4. Compulsivo:

- Se depende de la droga y del estilo de vida que se desarrolla en torno a ella.
- Empieza a consumir en solitario.

- Consume por necesidad o por no sentirse mal psicológicamente.
- Realiza sus actividades para garantizar la droga y poder consumirla (Ibídem, pág. 27).

5.7.5. Problemático:

- Usa una o varias sustancias psicoactivas y ya se ven reflejadas los impactos a la salud.
- Se le dificulta cumplir con sus responsabilidades y se observan consecuencias sociales.
- Todas las actividades giran en torno al consumo.
- No mide las consecuencias de sus actos, solo es importante consumir.
- Se promete que esa será la última vez que consume y no es así (Ibídem, pág. 28).

5.7.6. Dependencia:

- Si deja de consumir presenta síntomas físicos y psicológicos de dependencia.
- Su vida gira en torno al consumo y solo se busca consumir y conseguir la droga.
- Siente ansiedad de consumir y al dejar de hacerlo presenta síndrome de abstinencia (Ibídem, pág. 29).
- Por último, en la **Figura 6**, se presentan los síntomas asociados al síndrome de abstinencia, esto con el fin de caracterizar a que se enfrenta una persona que decide ponerle fin al consumo de una SPA.



Figura 6. Síndrome de abstinencia.
Fuente: Tomado de (MinSalud, 2013)

Teniendo en cuenta que, para llegar a los niveles de consumo, se debe probar alguna SPA, se da continuidad a dar una definición de lo que son este tipo de sustancias y la clasificación que estas tienen.

5.8. Sustancia Psicoactiva

Una Sustancia psicoactiva (SPA) es aquella que produce efectos directos en el sistema nervioso central (SNC), dichos efectos ocasionan cambios funcionales, alteran estados de conciencia, de ánimo, de pensamiento y de percepción, lo cual incluye sentir más o menos dolor (Alfonso, 2018).

Según la OMS, las Sustancias Psicoactivas son capaces de modificar la conciencia, el estado de ánimo o los procesos de pensamiento de un individuo, además que esto, es susceptible a crear dependencia física, psicológica o ambas (O.M.S., 2004).

5.9. Clasificación de las SPA según su efecto en el SNC

Las sustancias psicoactivas pueden clasificarse desde diferentes orígenes, sin embargo, uno de los más relevantes es su efecto en el SNC, este se presenta en la **Tabla 1** que se presenta a continuación:

Depresor	Estimulante	Alterador de percepción
Son sustancias psicoactivas que disminuyen el grado de actividad del sistema nervioso central volviendo la actividad cerebral y física más lenta. Tienen como efecto la relajación y el bienestar, donde se producen efectos similares a la sedación o somnolencia. Los principales grupos de depresores son sedantes, opiáceos y neurolépticos (GobEspaña, 2004).	Son sustancias que se caracterizan por estimular el sistema nervioso central activando la actividad neuronal, provocando euforia, irritabilidad, aumento de la frecuencia cardiaca, percepción de aumento energético, insomnio, entre otros (IDEM, 2004).	Este es un grupo de sustancias también conocidas como perturbadoras, psicotomiméticos o mal llamados alucinógenos. Este tipo de sustancias provocan alteración de la percepción; estas sustancias distorsionan la sensación del tiempo haciendo que este sea largo, logra que el tacto sea más sensible, pocas sustancias logran auténticas alucinaciones. Estas alucinaciones son indicio de una tremenda desestructuración de la función del sistema nervioso central (Ibídem, Pág. 116).

Tabla 1. Clasificación de SPA según afección al SNC.

Fuente: Tomado de Gobierno de España (2004).

Por otro lado, se procede a realizar el abordaje de las temáticas que se deben tener en cuenta para hablar acerca de la pedagogía del consumo, ya que para esto debe tenerse en cuenta una serie de términos y definiciones que permitan entender de qué se habla en las actividades que se piensan plantear en la construcción de la estrategia.

5.10. Promoción de salud

Según la O.M.S, (2016) Es la actividad que permite que las personas tengan un mayor control de su salud; esto implica realizar diversas intervenciones sociales y ambientales destinadas a proteger y beneficiar la salud y calidad de vida de las personas (O.M.S., 2016)

5.11. Prevención en salud

Es el manejo y gestión de riesgos a través de estrategias para evitar que los riesgos se manifiesten a nivel individual en la salud, la calidad de vida y el bienestar de los individuos, las familias y las comunidades. Estas estrategias se deben centrar en la promoción de hábitos y practicas saludables y de autocuidado para evitar al máximo

conductas de riesgo que aumenten la vulnerabilidad al consumo de SPA (MinSalud, 2013).

5.12. Mitigación

Es el conjunto de medidas y estrategias para para disminuir los impactos negativos que puede causar el consumo de SPA; no solo a la persona que consume, sino que también a su entorno social (MinSalud, 2013).

5.13. Reducción de riesgos y daños

Es minimizar las condiciones de riesgos y daños asociados al consumo de drogas, para esto hay que mantener un contacto directo y permanente con los consumidores y sociedad que los rodea. Esto significa trabajar en la cotidianidad de estas personas y crear espacios de tranquilidad (Polanía, 2010).

5.14. Consumo de Marihuana

Se refiere a las diferentes formas de consumir marihuana, la más común es fumarla sola o mezclada con tabaco, aunque también puede ser ingerida a través de diferentes comidas (GobChile, 2013).

En cuanto a lo que trata a los términos que se deben tener en cuenta para conocer la Marihuana, se procede a realizar una caracterización taxonómica de la Marihuana (*Cannabis sativa*) esto con el objetivo de conocer datos relevantes de la planta y a que se debe su comportamiento psicoactivo.

5.15. Marihuana (*Cannabis sativa*):

La *Cannabis sativa* es una planta que pertenece a la familia Cannabaceae, esta fue clasificada botánicamente por primera vez en el año 1753 por Carl Linnaeus. La taxonomía de la planta se presenta en la **Tabla 2**; además de esto, la *C. sativa* es una planta de hasta 4 m de alto, tiene flores unisexuales en tallos y troncos separados. Es de tallo erecto y hojas palmadas estipuladas, las inferiores opuestas y las superiores alternas.

Las hojas se encuentran sobre peciolo de aproximadamente 7 cm de largo; cada hoja puede tener entre 3 a 9 folios angostos. Los tricomas glandulares producen una resina para proteger a la planta de agresiones externas (Ángeles L, 2014).

Taxonomía <i>Cannabis sativa</i>	
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Urticales
Familia	Cannabaceae
Genero	<i>Cannabis</i>
Especie	<i>Cannabis sativa</i>

Tabla 2. Taxonomía *Cannabis sativa*.

Fuente: Tomado de (Dueñas L, (2014).

La Marihuana (*Cannabis sativa*) según Torres & Fiestas (2012) es la sustancia psicoactiva legal o ilegal de mayor uso en el mundo. La Organización de las Naciones Unidas estimó que en el 2009 entre 125 a 203 millones de personas en el mundo han consumido esta sustancia, el consumo anual de marihuana en Colombia es de 4,3%; sin embargo, no es la más alta, ya que uno de los países que más la consume anualmente es Chile con un 6,7. Aunque los valores no son profundamente diferentes, esto se debe a que dichos países se consideran similares en cuanto a sus características socioeconómicas (Torres, 2012).

Además, la Marihuana es una sustancia psicoactiva con efectos medicinales, los cuales se deben a una serie de compuestos químicos denominados cannabinoides, sin embargo, también produce alteraciones en la actividad psíquica y en la percepción. El principal compuesto psicoactivo de la Marihuana es el delta-9-tetrahidrocannabinol, o THC; no solo existe este tipo de cannabinoide, existen al menos 61 cannabinoides que se han logrado identificar en la naturaleza y algunos otros que han sido sintetizados químicamente. Estos al igual que el THC (**Ver Figura 7**) tienen propiedades medicinales y/o psicoactivas (Torres, 2012).

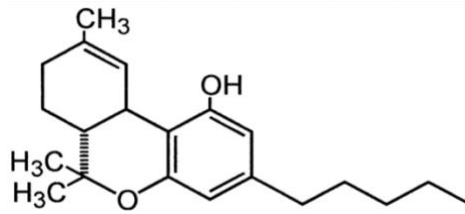


Figura 7. Estructura química del delta -9-tetrahidrocannabinol (THC).

Fuente: Tomado de (Suero G, 2015)

Hay que mencionar, además que las concentraciones normales de THC son de menos de 0,5% para el cáñamo inactivo, teniendo en cuenta que la planta angiosperma (**Figuras 8 y 9**), la parte masculina es a la que se le atribuye las propiedades medicinales y la femenina al tener flor traslucida es la que contiene los alcaloides y sustancias que datan lo psicoactivo; la hoja de Marihuana contiene de un 2 a 3% y los cogollos (órgano femenino de la planta) más potentes de la sin semilla alcanza a contener de 4 a 8%; sin embargo, pueden encontrarse concentraciones más elevadas con el uso de extractos o tónicos (NIDA, 2012).



Figura 8. Aspectos morfológicos del Cannabis sativa L.

Fuente: Tomado de (UNODC, 2010)



Figura 9. Cannabis Masculino vs Femenino

Fuente: Tomado de (Grace Genetics., 2019)

Por otro lado, existen 3 tipos de *Cannabis* (Ver Tabla 3) que se pueden encontrar de forma natural y a partir de estos se han creado híbridos mediante selección artificial conformando cientos de variedades que existen en la actualidad.

TIPOS NATURALES DE MARIHUANA		
<i>Cannabis sativa</i>	<i>Cannabis Indica</i>	<i>Cannabis Rudealis</i>
<p>Es originaria de países de clima tropical, es una de las variedades más conocidas y así mismo es una de las más consumidas.</p> <p>Los efectos psicoactivos de esta variedad es un activador debido a su elevada cantidad de THC, hace que la persona sea más sociable, aumente su apetito y su actividad física. Puede causar alucinaciones provocando el desencadenamiento de episodios psicóticos o contribuir a los trastornos asociados a la esquizofrenia (Ángeles L, 2014)</p>	<p>Es de origen asiático, se puede encontrar de forma natural y sus hojas son más anchas que las demás especies. Los efectos de esta variedad se relacionan con los efectos narcóticos, provocan relajación física, tiene propiedades analgésicas y anticonvulsivas.</p> <p>Esta variedad tiene un alto contenido de Cannabidiol o CBD y bajo en THC. Esta variedad es la que suele ser usada como medicina como tratamiento para el dolor provocado por diferentes enfermedades (Hernández, 2015).</p>	<p>Se considera una variedad del <i>Cannabis sativa</i>, pero esta variedad tiene la capacidad de florecer independientemente del nivel de luminosidad, suele ser utilizada en la hibridación para crear otras variedades debido a su gran fortaleza. Es de pequeño tamaño y tiene un bajo contenido de THC y alto de CBD; por lo tanto, tiene más efectos relajantes y algunas veces es usada a nivel medicinal (Hernández, 2015).</p>

Tabla 3. Tipos de Cannabis

Fuente: Propia

Sin embargo, la *Cannabis sativa* es la variedad que se encuentra mayoritariamente en Colombia; pero no solo existe un tipo de Marihuana de esta variedad, entre los más consumidos o conocidos se encuentran la “Cafuche” la cual contiene una gran cantidad de impurezas, semillas y es económica, tiene un menor efecto; otro tipo es la “Corinto” que trae menos impurezas y no es tan económica, tiene un efecto medio. Por último, está el “cripi”, que es el cogollo puro, tiene colores exuberantes que salen de los cruces entre plantas (Campos Sosa, y otros, 2017).

Al mismo tiempo, cuando se fuma Marihuana, el THC pasa rápidamente de los pulmones a la sangre, la cual transporta la sustancia química al cerebro y a otros órganos del cuerpo; en comidas o bebidas se absorbe lentamente y el efecto es más duradero. El THC actúa sobre los receptores cannabinoides que se encuentran en el cerebro, dichos receptores se activan mediante sustancias químicas similares al THC que se producen de forma natural en el cuerpo Ibídem, pág. 58

De esta manera, la mayor densidad de receptores de cannabinoides se encuentra en las partes del cerebro que influyen en el placer, la memoria, el pensamiento, la concentración, la percepción sensorial, del tiempo y del movimiento, o sea, todo el SNC Ibídem, pág. 51.

Por lo tanto, la Marihuana afecta el desarrollo del cerebro, y su consumo en gran cantidad trae efectos negativos sobre el pensamiento y la memoria que pueden durar mucho tiempo e incluso volverse permanentes. Dicha afectación en el pensamiento reduce el proceso de aprendizaje y la memoria; puede provocar la disminución del CI que no puede ser recuperado con la disminución del consumo de Marihuana (NIH, 2014).

A su vez, para comprender de que se trata la interacción del THC, se realiza una descripción de los efectos que tiene dicha sustancia en el SNC.

5.16. Efectos del THC en el SNC

Existe en el cuerpo humano un sistema único de receptores de cannabinoides, este posee receptores distribuidos en el SNC. Son dos tipos de receptores, CB1 y CB2; (receptor cannabinoide tipo 1 y 2) el primero se encuentra en el SNC principalmente en las regiones específicas del cerebro como el hipocampo, ganglios basales, amígdala y cerebelo. Los receptores CB2 se ubican en el sistema inmune y células hematopoyéticas; en esta medida, después de consumir Marihuana, se da paso a los efectos característicos de la planta a través de los receptores CB1 (Carvajal, 2020).

En esta medida, cuando se consume THC se une a los receptores CB1, regulando y modulando la liberación de los neurotransmisores GABA (inhibición) y Glutamato (excitación) por lo que se producen efectos que aumentan el dolor, la ansiedad, la cognición, el apetito, estado de ánimo, sueño y memoria; Entre más THC se consume, más pronunciados van a ser los efectos, de la misma manera, mientras más se estimulen los receptores CB1 durante el consumo de THC, mayores serán los efectos secundarios que puedan presentarse a largo plazo LOC.CIT., pág. 1.

Para ver información referente a análisis químico realizado a algunas SPA organizado por diferentes organizaciones, observar **(ANEXO T)**

6. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se desarrolló bajo los principios de la metodología mixta, considerando que según Hernández S & Mendoza (2008), *“La investigación mixta representan un conjunto de datos sistematizados, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, también debe considerarse una discusión conjunta para la realización de inferencias del fenómeno de estudio”*.

En esta medida, pueden integrarse términos como tipos de consumo, abordaje del consumo de SPA, interacción química del THC con el SNC y su evaluación mediante la determinación de adquisición de conocimientos a través de la construcción de la estrategia de prevención al consumo de Marihuana tipo *Cannabis sativa*

Con respecto al diseño colectivo de la estrategia es importante mencionar que se contó con el aporte de los estudiantes registrados dentro del espacio académico de Teorías químicas II, sin un área física concreta debido a las condiciones de aprendizaje remoto, adicionalmente se trabajó con las personas que pertenecen al equipo de la mesa SPA de la universidad, quienes aportaron el conocimiento acerca de cómo abordar temáticas en torno al abordaje del consumo en el ámbito universitario y miembros del equipo de convivencia adscritos a la Subdirección de Bienestar Universitario (SBU) .

6.1. Enfoque metodológico

El diseño de la estrategia de intervención se sustentó desde el aprendizaje significativo crítico (ASC), esto con la finalidad de que los estudiantes formaran parte de la cultura que los rodea, y de esta manera pudieran conocer su realidad de manera objetiva, así mismo lograron proponer soluciones a la esta mediante el uso de conocimientos previos y nuevos. En particular, se vincularon algunas temáticas que podían aportar los estudiantes del grupo de Teorías químicas II tales como:

polaridad de las moléculas, estados de agregación, propiedades coligativas, termoquímica, entre otros, realizando especial enfoque en el principio activo y la interacción química del mismo con el SNC.

De esta manera, la investigación es de carácter exploratoria y explicativa; exploratoria en la medida de que se formula un problema que posibilita iniciar una investigación más precisa o desarrollar de mejor manera la hipostasis. Lo anterior puede llevarse a cabo mediante la construcción del marco referencial, y, por lo tanto, aumenta el grado de familiaridad con fenómenos comunes de la vida. Así mismo, es explicativa ya que permite describir la problemática desde la perspectiva de los estudiantes, y en base a ello, generar explicaciones del origen del tema llevado a cabo (Hidalgo, 2005).

6.2. Población de muestra

Para las actividades propuestas se contó con la participación de estudiantes de Teorías químicas II de la licenciatura en química de la UPN, ⁽¹⁾ con el objetivo de que las actividades planteadas contaran con el análisis crítico de estudiantes en formación inicial que están viviendo una nueva realidad y acercamiento al consumo de Marihuana. Dicha población está conformada por 22 estudiantes entre hombres y mujeres de diferentes edades, sin embargo, para algunas actividades se hizo hincapié en 6 estudiantes que centraron sus actividades en la planta de estudio.

También se contó con la participación del equipo Mesa SPA de la UPN conformado por estudiantes y profesores de diferentes licenciaturas, miembros del GOAE (grupo de orientación y apoyo estudiantil), y algunos representantes de bienestar universitario en el área de salud y convivencia; con el objetivo de dar sustento a la necesidad de la aplicación de una estrategia de prevención de consumo de SPA en la Universidad, teniendo en cuenta que se trata de actores diversos que conforman

¹ Específicamente, se trabajó con los estudiantes inscritos en el grupo dos del segundo semestre de 2020-1.

la comunidad universitaria y presentan conocimientos especializados que podrían aportar para nutrir la estrategia de abordaje.

6.3. Alcance

Se identifica la contribución que tiene el diseño de la estrategia de prevención de consumo de *Cannabis sativa*, dando inicio con un taller diagnóstico que permitirá identificar el punto de partida para el abordaje del syllabus estableciendo las temáticas que ayudan al complemento y desarrollo de la investigación. De esta manera se procedió a la implementación de diversas clases y actividades que, basándose en el aprendizaje significativo crítico, permitió a los estudiantes crear un lazo de relación entre sus conocimientos previos, los nuevos y la realidad que a cada uno de ellos los rodea.

Cómo resultado del anterior proceso se procede a diseñar la estrategia de prevención, en la cual se construyen diversas actividades en gran medida de prevención de consumo de SPA. Sin embargo, para dar como finalizado dicha construcción, se complementan cada una de estas actividades centralizándolas en la prevención al consumo de Marihuana más un aporte colaborativo por parte del tesista; de esta manera, se discutió con miembros del equipo mesa SPA y algunas de las actividades se desarrollaron de manera conjunta para proceder a consolidar la estrategia y proyectar una futura implementación que permita obtener diversos resultados con la población para la que se proyecta dicha estrategia.

6.4. Fases de la investigación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con estudiantes de Teorías químicas II (2020-1) del programa de Licenciatura en química, el desarrollo del trabajo se realizó en las siguientes fases (**Ver Figura 10**):

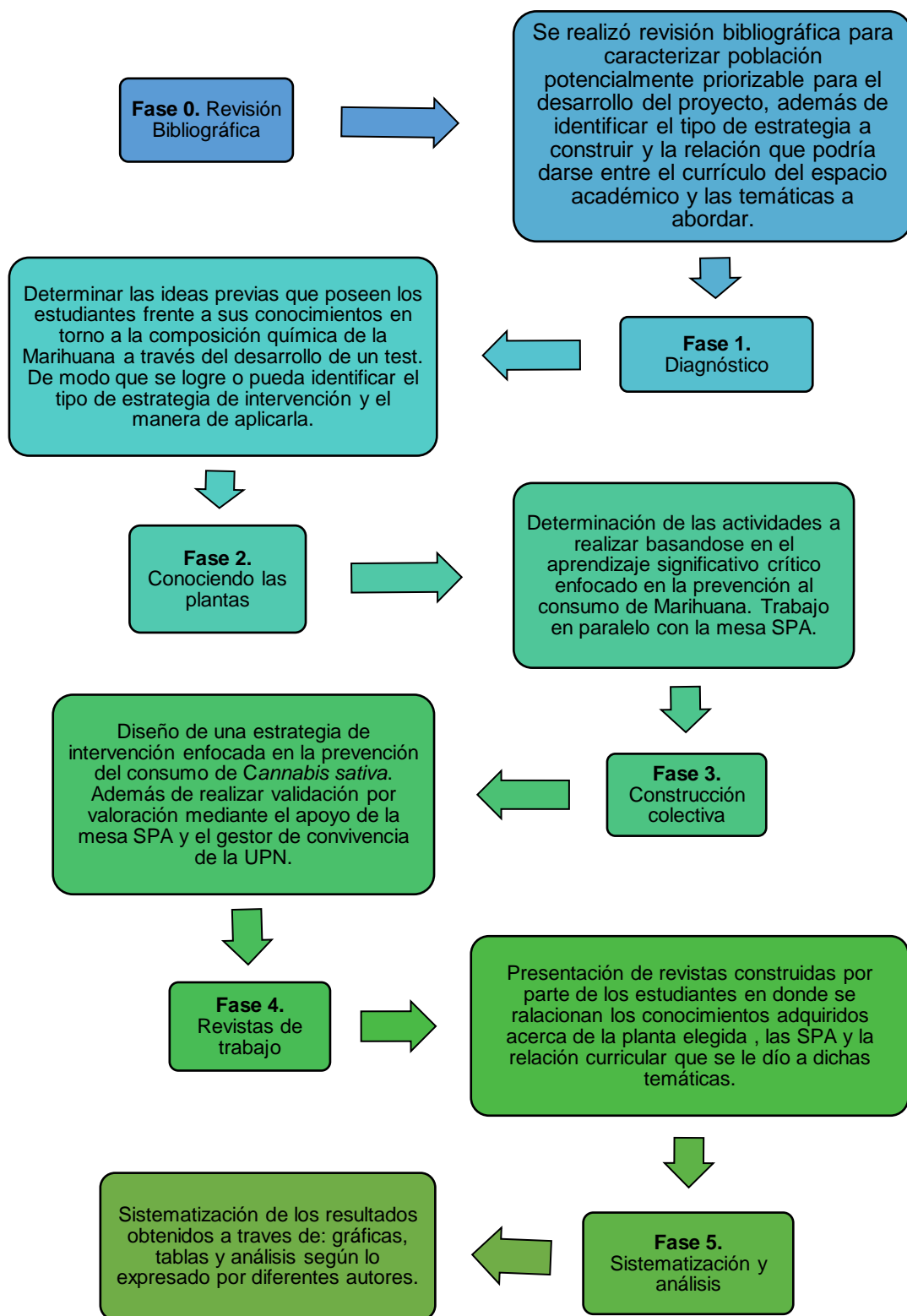


Figura 10. Fases de la investigación.

6.4.1. Fase 0: Revisión Bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica con el fin de caracterizar los antecedentes con los que se iba a fundamentar el presente trabajo, además de esto, se identificaron las principales temáticas curriculares con los que los estudiantes de TQII podrían aportar a la construcción de la estrategia; finalmente, se consultó acerca de los tipos de estrategia, para así elegir la de mejor adaptación para ser construida colectivamente.

6.4.2. Fase 1: Diagnóstico

Se elaboró un instrumento diagnóstico (**ANEXO B**) con el objetivo de obtener información acerca de las diversas concepciones de los estudiantes ante términos asociados a las SPA y su consumo; tales como: fármacos, planta de poder, Marihuana, propiedades, principio activo, entre otros. De esta manera, se pudo identificar cómo construir nuevos instrumentos que tuvieran relación con el currículo de Teorías químicas II. Así mismo, se trabajó para que las actividades diseñadas pudieran estar enfocadas de acuerdo con los intereses propios de los estudiantes facilitando el enriquecimiento de las propuestas, a partir de los elementos que aportaron cada uno de ellos y el consecuente uso que podrían darles.

6.4.3. Fase 2: Conociendo las plantas

Dicho lo anterior, para llevar a cabo la relación de conocimientos, se realizaron dos talleres (**ANEXOS D Y E**) que fomentaron en los estudiantes la adquisición de conocimientos relacionando los términos anteriormente mencionados. Además de esto, para no sesgar a los estudiantes al trabajo con una sola planta, se les dio a elegir entre 6 plantas diferentes (Marihuana, Coca, Caléndula, Diente de león, Amapola y Borrachero), de esta manera, existiría así la forma de demostrar que la relación curricular no solo puede darse con plantas conocidas con contenido psicoactivo o no, sino que por lo contrario, las plantas no deben entrar en categorías

moralizantes sino que se deben revisar por sus propiedades, sus usos y la aplicabilidad de los metabolitos con que cuentan.

Es necesario recalcar que, los talleres estuvieron acompañados de sesiones remotas que dieron paso a la recolección de datos y diálogos que enriquecieron el proceso de construcción de la estrategia. De forma paralela, para dar validación a la necesidad de la construcción colectiva y abordaje de una estrategia de prevención al consumo de Marihuana en la UPN, se realizan otra serie de actividades con la mesa SPA (**ANEXO M**), en las que se determinan los conocimientos que tienen los integrantes de dicho grupo frente a temáticas asociadas al abordaje del consumo de sustancias psicoactivas; dichas reuniones se llevaron a cabo con una frecuencia de 15 días, en los cuales las actividades tuvieron planeación con 8 días de anterioridad para su posterior ejecución.

6.4.4. Fase 3: Construcción colectiva

Para realizar la construcción colectiva de la intervención, se llevaron a cabo dos fases, en primera de ellas se realizaron explicaciones de como son las estrategias de intervención, cuáles son sus partes y sus finalidades basándose en diferentes ejemplos de estas, para así de esta manera, proceder a construir la estrategia por grupos de trabajo. Por consiguiente, en la segunda fase, se organizaron grupos de trabajo en los que cada uno de ellos eligió que actividad querían hacer; lo anterior clarificando dudas acerca de la construcción, explicando la secuencialidad que debían tener las actividades.

Llegados a este punto, se procedió a consultar diversas fuentes, que permitieran proyectar una plantilla de trabajo (**ANEXO Q**) en la cual se clasifica toda la información de cada secuencia didáctica de forma ordenada y que además de esto, contara con las partes pertinentes para el desarrollo de cada dinamismo planteado por los estudiantes. Finalmente, se prosigue a hacer uso del “*diseño de estrategia general*” de (Conde, 2018).

De forma paralela, para evaluar la pertinencia de las actividades planteadas, por medio de trabajo con la mesa SPA, donde se realizaron algunas actividades que permitan identificar la necesidad de priorizar la construcción de una estrategia de prevención al consumo de Marihuana y más si se tiene un enfoque químico; por lo tanto, el trabajo realizado con dichos participantes posibilitó reconocer los pasos y algunas actividades a tener en cuenta para fortalecer la estrategia de intervención.

Dicho lo anterior, se realizó la construcción colectiva con los estudiantes, los cuales contaban con un grupo de trabajo, conformando así 5 equipos, uno de ellos se encargó de realizar una secuencia de inicio, tres de ellos de desarrollo y el último una de cierre, cada una de dichas secuencias realizadas fueron fundamentadas en la prevención, mitigación y/ reducción de daños y riesgos del consumo de SPA, en donde priorizaron sustancias como la Marihuana y el alcohol, por la prevalencia de consumo al interior de la universidad y la heroína, de modo que se pudiera hacer un comparativo para las estrategias de reducción de daño **(ANEXO S)**. Para dar demostración del trabajo realizado de cada grupo a sus compañeros, elaboraron una adaptación con la plataforma “genial.ly” para de esta manera presentar la estrategia de forma llamativa y así socializarla **(ANEXO R1- R5)**.

Finalmente, para dar por terminada la construcción colectiva de la estrategia, se procedió a enfocar las secuencias didácticas realizadas por los estudiantes a la prevención del consumo de Marihuana, para esto, se realizaron algunas modificaciones a las plantillas además de presentar actividades extra, aportadas por la autora del presente documento **(ANEXO A)**; de esta manera, la estrategia de intervención se encontró en óptimas condiciones, pues contó el apoyo de del grupo mesa SPA, para valorar el avance y proyección de la misma.

6.4.5. Fase 4: Revistas de trabajo

En esta fase, se propuso la presentación y construcción una revista de tipo científico-informativa que permitiera transmitir los conocimientos adquiridos

referentes al currículo en relación con la planta que cada estudiante escogió, así como con los elementos que debían tenerse en cuenta para el abordaje del consumo de SPA; de esta manera, la presentación de los documentos en mención, pretendía demostrar la relación curricular con el comportamiento químico de la planta, el consumo de la misma, principio activo, usos medicinales, entre otros; y de este modo extraer elementos que pudieran nutrir la estrategia de intervención para la prevención del consumo de Marihuana.

Las revistas, entonces, se constituyeron como un elemento pragmático mediante el que podría demostrarse lo aprendido durante todo el semestre, en donde cada estudiante fue capaz de relacionar la adquisición de conocimiento referente al currículo y así mismo interpretarlo de forma que pueda ser entendible para aquella persona que desee leerla, realizando a su vez, divulgación científica.

6.4.6. Fase 5: Sistematización y análisis

Se procedió a realizar análisis de las actividades efectuadas, donde se presenta un contraste que relaciona un antes y un después de algunas actividades. Asimismo, esta fase permitió establecer categorías de análisis acordes a las temáticas abordadas tales como son: aprendizaje significativo crítico; conocimientos por SPA (marihuana); prevención, mitigación y pedagogía del consumo; currículo de TQII y construcción de la estrategia de intervención.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados del trabajo realizado para la construcción colectiva de la estrategia de intervención, en esta medida, la discusión de estos se realizó en el orden que fueron desarrollados (**Tabla 8 - ANEXO W**). Eso quiere decir que se avanzó de acuerdo con la metodología propuesta, pero es necesario resaltar que ciertas actividades en algunas de las fases propuestas se encuentran correlacionadas. Por tanto, sirvieron como complemento de articulación para la comprensión de conocimientos por parte de los estudiantes y del desarrollo de los diálogos para la construcción colectiva de la estrategia.

Una vez realizada la revisión bibliográfica en relación con el aprendizaje significativo crítico, las SPA en específico en la Marihuana y de estrategias de intervención enfocadas en la prevención del consumo vistas desde el conocimiento disciplinar y pedagógico de los mismos, se plantearon ocho instrumentos de aplicación ordenados según la intencionalidad (**Tabla 8 - ANEXO W**) enfocados desde las distintas fases metodológicas propuestas (**Figura 10**). Cabe mencionar que todos los talleres y encuestas se realizaron de manera virtual debido a la problemática actual de emergencia sanitaria, lo cual impidió cualquier tipo de aplicación y desarrollo presencial. Esto permitió hacer uso y la inclusión de plataformas digitales, facilitando así, la recolección de diversos resultados a partir de cada actividad desarrollada.

De la misma manera, para la discusión de los resultados obtenidos a través de los instrumentos propuestos, se evaluaron las distintas concepciones que se presentaron a lo largo de la aplicación del presente trabajo, a través de categorías de análisis (**Figura 11**) las cuales se irán describiendo durante el desarrollo de este.

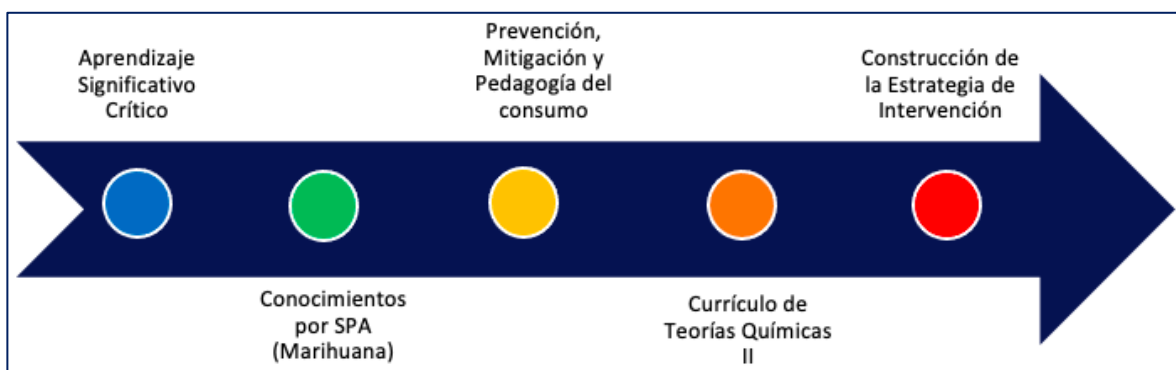


Figura 11. Categorías de Análisis

Por consiguiente, se destacan también dentro de los resultados obtenidos por parte de los estudiantes de Teorías Químicas II fueron sistematizados mediante rúbricas de evaluación (**Figura 12**) estableciendo parámetros de lo que se espera en cada instrumento, dependiendo de unos criterios de desempeño/aprendizajes establecidos como; experto, competente, parcialmente competente e inexperto

RÚBRICA TALLER DIAGNÓSTICO					
#	Respuestas →	Número de Estudiantes			
	Preguntas ↓	Criterios de desempeño/aprendizaje			
		Experto	Competente	Parcialmente competente	Inexperto

Figura 12. Criterios de desempeño/aprendizaje en la Rúbrica de Evaluación

7.1. Aprendizaje Significativo Crítico

En esta categoría de análisis (**Figura 13**) se resaltan aquellos instrumentos y/o actividades de aplicación dentro de las que destacan: el Taller Diagnóstico, Taller de evaluación y enseñanza SPA, Taller de formación de la planta elegida, Test 1: Concepciones de la Marihuana, Test 2: Concepciones SPA, Diseño y construcción de la estrategia de intervención, en las que se pudo identificar un cambio conceptual en las temáticas de enfoque (Sustancias Psicoactivas, la Marihuana, su principio activo y los tipos de consumo), en relación a lo formación del pensamiento crítico como aporte a la construcción de la estrategia de intervención.

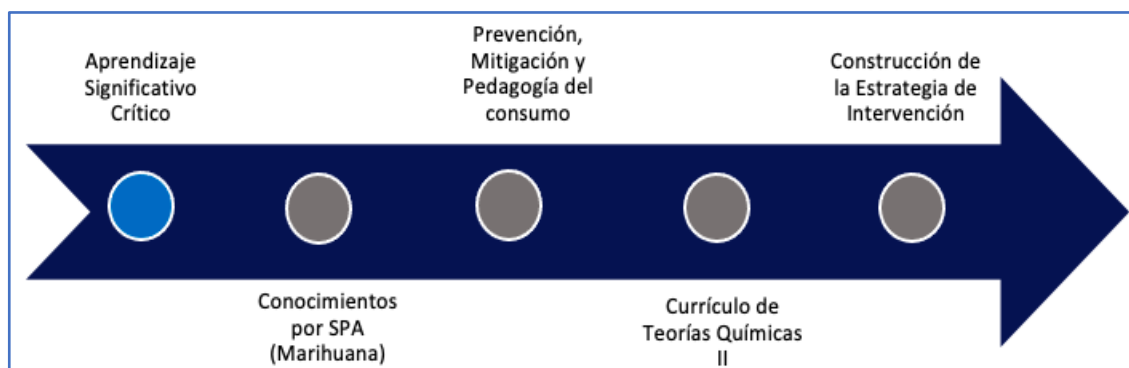


Figura 13. Categoría de análisis: Aprendizaje Significativo Crítico

Basándose en que el aprendizaje significativo tal como lo propone Ausubel, caracterizado por la relación existente entre un conocimiento previo y uno nuevo, de modo que éste sea asumido por el aprendiz a través, de un anclaje dentro los aspectos relevantes de su estructura cognoscente, es decir, como un aprendizaje profundo, que lo lleve más allá hacia la comprensión y asimilación del mismo (Biggs, 2006) y (Moreira M. A., 2010).

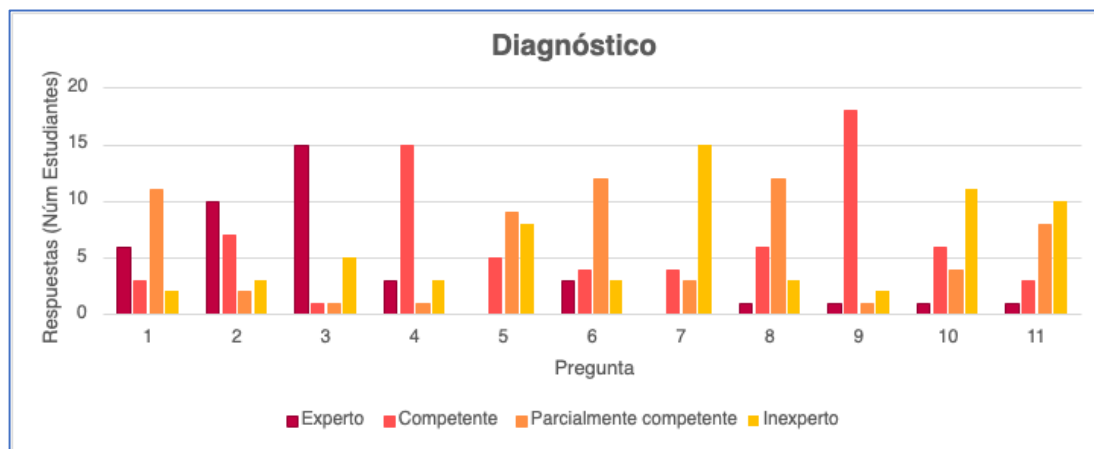
Marco Antonio Moreira propone en su libro “El aprendizaje significativo crítico” en el cual señala la importancia que tiene para los docentes llevar a cabo la organización de la enseñanza, haciendo la potencialmente significativa, propiciando así un pensamiento crítico y reflexivo en sus estudiantes (Diez de Tancredi, 2009). Lo que, en palabras del mismo Moreira M. A, (2012), lo describe como; *“Este tipo de aprendizaje le permite a la persona formar parte de la cultura a la cual pertenece, sin ser subyugado por ella, por sus ritos, sus mitos e ideologías, de esta manera, el estudiante puede lidiar con lo que la cultura representa, de manera constructiva, sin dejarse dominar”*.

Adicionalmente, reconoce que el Aprendizaje Significativo Crítico (ASC), permite en el estudiante generar incertidumbre, la probabilidad, la no dicotomización de las diferencias, ya que la construcción del conocimiento depende de cada quien y que éste es su propia representación del mundo según sea el contexto en el que se encuentre inmerso el aprendiz, por esta razón, es importante retomar de la idea

central del trabajo desarrollado por Ausubel, en el que cualquier factor influye en el aprendizaje y el más importante es reconocer lo que el aprendiz ya sabe, como punto de partida para anclar nuevos conocimientos (Moreira M. A., 2007).

Por lo tanto, se realizó un instrumento inicial a modo de Taller diagnóstico (**ANEXO B**), con el fin de reconocer las ideas previas que presentaron los estudiantes frente a las temáticas de abordaje, como lo son las Sustancias Psicoactivas (SPA), la Marihuana, su principio activo y los tipos de consumo y así, generar nuevos instrumentos relacionados con los contenidos del currículo de Teorías Químicas II y que se enlazaran a la construcción de la estrategia de prevención.

A su vez, dichos resultados fueron sistematizados a través de una rúbrica de evaluación (**ANEXO C**) de los cuales se encuentran descritos en la **Gráfica 1**; según el número de estudiantes clasificados en dichos criterios, a través de la respuesta dada.



Gráfica 1. Criterios de desempeño/aprendizaje en el Taller Diagnóstico

Del mismo modo, se identificó que la mayoría de los estudiantes no demostraron tener claridad frente al concepto de Sustancia Psicoactiva (SPA) preguntas 1 y 2 (**ANEXO B**) ya que las describieron de manera muy superficial (Biggs, 2006) la relacionan con su entorno lo que en sus palabras se muestra en la **Tabla 9 – ANEXO W**, demostrando un desempeño parcialmente competente frente al tema.

Adicionalmente, se encontró como primera instancia que pocos estudiantes expresaron ideas más completas frente al concepto de SPA porque dicen han tenido algún tipo de contacto u experiencia con ellas, lo que fue consecuente con lo encontrado en la pregunta 3, ya que reconocieron que son compuestos que pueden alterar de una u otra forma al Sistema Nervioso Central (SNC) y por lo tanto describieron someramente los efectos de estas, demostrando un nivel competente (**Gráfica 1**).

Algo muy importante y que vale la pena destacar es que los estudiantes reconocieron a la Marihuana como una SPA (pregunta 4), sus efectos y destacaron el THC como compuesto cannabinoide (**Tabla 10 - ANEXO W**) describiéndolo como un receptor que altera a los neurotransmisores (pregunta 11), dando a entender que tenían un concepto negativo de la planta ya que causa daño en el organismo al ser consumida (pregunta 8), esto demostró que se debía hacer énfasis en los usos medicinales de la misma, como una forma distinta de consumo.

Sin embargo, al preguntarles si reconocían algún uso tradicional de la Marihuana (pregunta 9) le atribuyeron propiedades analgésicas, relajantes, antiinflamatorias, ansiolíticas, entre otras, aunque los describieron de manera general sin atribuirle estos efectos a un compuesto en específico (metabolito secundario) u forma de uso (pomada, infusión, emplasto; es cuando se ponen las hojas húmedas sobre la piel para las quemaduras o úlceras). Y cuando se les pidió establecer la diferencia ente planta de poder, droga y fármaco (pregunta 5), reconocen que existen plantas que por sus características biológicas y farmacológicas pueden usarse como medicina tradicional, pero no asimilaron aún a la Marihuana como ejemplo, además, no lograron establecer las diferencias concretas entre los términos fármaco y droga, confundiendo este último con las SPA (**Tabla 11 – ANEXO W**).

También dentro de las SPA, reconocieron algunas que en su mayoría son de carácter ilegal como: Heroína, LSD, éxtasis, anfetaminas, Popper, perico, trips,

hongos, cocaína, tusi, cocodryle, creep, dick, bazuco y bóxer; como de carácter legal: tabaco, alcohol y cafeína, aunque las mencionaron sin hacer énfasis en este tipo de clasificación (preguntas 4 y 7), ya que son sustancias que tienen características alcaloides, y del que se puede destacar lograron definir superficialmente como una sustancia nitrogenada con particularidades tóxicas (pregunta 10), y de las cuales resaltaron a la Marihuana dentro del grupo.

Por consiguiente, a través de las respuestas dadas (**Gráfica 1**) se pudo inferir que los estudiantes presentaron ideas claras y acertadas frente a los términos a desarrollar (Galagovsky, 2001), mostrando que tenían una leve noción de conocimiento generando definiciones concretas, demostrando que poseían un aprendizaje de tipo conceptual tal como lo propone Ausubel (Moreira M. A., 2012).

Aunque no es en su totalidad, lo que permitió dar un indicio frente a cómo trabajar la estrategia de intervención, para el desarrollo de los demás instrumentos en cuanto a las necesidades que los estudiantes mostraron, enfocado en resaltar las propiedades químicas del THC, actividades que resalten el abordaje del consumo llevado al diálogo de saberes, mostrando a la Marihuana y su relación con las SPA y que a su vez se resaltara el pensamiento crítico y la relación cultural con el ámbito universitario, ya que es un ejemplo cercano dentro del contexto en el que se encontraban inmersos.

Así mismo, se prosiguió a realizar un segundo instrumento “Taller evocación y enseñanza de SPA” (**ANEXO C**), ya que, como anclaje a los conceptos anteriormente mencionados, se procedió a realizar preguntas que permitieron identificar con mayor relevancia las concepciones que tenían los estudiantes de TQII frente a las Sustancias Psicoactivas (SPA), cabe mencionar que el taller se desarrolló mediante la aplicación “Mentimeter.com” haciendo uso de las habilidades que poseían con plataformas digitales.

Lo que permitió interactuar con los estudiantes a través de esta aplicación generando respuestas inmediatas con distintos formatos de presentación, como

los “diagramas de palabras clave” (**Figura 21 – ANEXO W**), en el que se consignaron palabras en relación la pregunta; ¿Qué le evoca la palabra SPA?, de la cual, se destacaron por tamaño aquellas que escribían los estudiantes con mayor frecuencia y así consecuentemente en forma jerárquica alrededor de éstas.

De este modo, para los estudiantes la palabra que más les evocó en relación con las SPA es la “*curiosidad*” seguido de las “*alucinaciones*” ya que, al tratarse de estudiantes de segundo semestre, y que en su mayoría son jóvenes entre 18 y 22 años es muy común que les generara este tipo de sentimiento. Siendo que, la primera palabra expuso por su significado un interés de generar una prevención frente al abordaje del consumo de estas sustancias, en particular la Marihuana, que fue catalogada dentro del grupo de palabras emergentes, por lo que es importante también brindar información acerca de la planta, de los compuestos y como afecta estas sustancias al SNC; esto con la finalidad de que dicha curiosidad se transpusiera desde un punto de vista académico.

Y en cuanto a la segunda palabra, indicó que relacionaron a las SPA con este tipo de efectos, aunque no es el único ni el más frecuente, pero puede considerarse el efecto que más impacto parecía generar en los participantes, esto indica que tenían una percepción negativa de las mismas, por lo que surgieron otras palabras emergentes de esta como: estimulantes, vicio, alcaloides, droga, influenciar, experimentar, tristeza, trastornos patológicos, drogadicción, alcohol, prohibido, alteración nerviosa, entre otras.

Sin embargo, también surgieron algunas que tenían una consecuencia social y cultural por lo que indicó que estaban conscientes de cierta manera de algunas de estas implicaciones y de las cuales no se les debe restar importancia como lo son: Respeto, salud mental, cambios de ánimo, investigación, social, ansiedad, imaginación, salud, paz, voluntad, entre otras.

Esto demuestra que hasta el momento los estudiantes poseían un aprendizaje de tipo conceptual, y que además, podían generar diagramas y actividades

colaborativas como parte del desarrollo cognitivo de un concepto - en este punto, el referente a las Sustancias Psicoactivas - (Moreira M. A., 2010).

Igualmente, como una manera de reconocer cuál sería su postura como docentes en formación frente a la temática de SPA, se les pidió puntuar de 1 a 5, en donde 1 es muy fácil y 5 muy difícil y el grado de complejidad al momento de enseñar sobre SPA en el colegio (**Gráfica 5 - ANEXO W**). Demostrando que para la mayoría se les hace fácil el abordaje de dicha temática debido a que hoy en día el consumo de SPA es en cierta medida normal o del diario vivir de las instituciones, así que tocar este tipo de temas con niños de colegio no les parecía presentar inconvenientes.

Por lo que, se hizo necesario cuestionarles el “Cómo” abordarían la temática (**Figura 22 – ANEXO W**) donde se relacionan diferentes respuestas, resaltando el acompañamiento y apoyo mediante la generación de confianza a través de distintos recursos didácticos como: juegos educativos, videos, talleres discursivos y escritos. También consideraron que es apropiado abordarlo mostrando los componentes químicos de las sustancias y como estos pueden ser usados en la medicina alternativa.

Esto dio un indicio para la construcción de la estrategia de intervención en donde los estudiantes pudieron participar en ello, a través de sus ideas; generando un ambiente de confianza y reciprocidad para que el trabajo colectivo pudiera fluir de forma adecuada. Por el curso del trabajo y los hallazgos reportados, fue posible afirmar que la propuesta didáctica, permitió que paulatinamente los estudiantes se percibieran como actores de la construcción de su conocimiento, desarrollando una actitud crítica y reflexiva frente al consumo, convirtiendo la experiencia de clase como oportunidad para la prevención, de acuerdo con lo propuesto por Moreno y colaboradores (Moreno, 2015).

Como parte de esta construcción colectiva, se decidió abordar a la Marihuana como especie, es decir, que los estudiantes pudieran reconocerla por su ancestralidad,

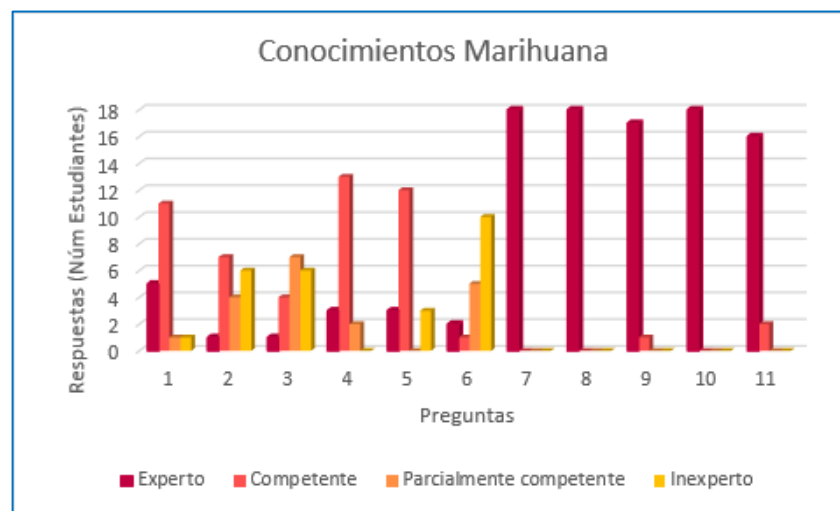
los usos tradicionales y medicinales desde sus componentes químicos y por ende su relación con algunas enfermedades. Sin embargo, al ser una construcción en la que todos participaban se propuso trabajar con otras especies, esto con el fin de ir estableciendo comparativos entre aquellas que se encontraban en su cotidianidad y las especies de interés, de modo que pudieran comprender que estas plantas se distinguen de lo psicoactivo también y de esa forma darle una visión como una planta de poder.

Por esta razón, se realizó el “Taller de formación de la planta elegida” (**ANEXO E**), en el que también se buscaba incentivar a los estudiantes a realizar procesos investigativos que les contribuyeran en su formación, pues se destaca presentaron un aprendizaje significativo de tipo representacional (pregunta 4), ya que podían establecer analogías construidas acerca del mundo natural y las correspondientes representaciones de carácter científico en torno al impacto social que presenta la Marihuana (**Figura 23 – ANEXO W**) (Galagovsky, 2001).

Sustentando, que dichas formas expresivas permitieron asociaciones más significativas y la transferencia del mismo desde otros campos de conocimiento, además, involucró una simplificación del concepto, la interpretación de sus alcances, aplicaciones y limitaciones, y el grado de distancia entre el concepto científico propiamente dicho y su representación de tipo concreta, enriqueciendo su propio lenguaje ya que es importante en la construcción y consenso de significaciones en la ciencia (Raviolo, 2009).

Adicionalmente, se les pidió a los estudiantes indagar más a fondo en torno a las SPA y a la Marihuana en particular. Por esta razón se abordaron dos pruebas; “Test 1: Conocimientos de la Marihuana” (**ANEXO I**) y “Test 2: Conocimientos de las SPA” (**ANEXO L**), con el fin de evaluar el cambio conceptual que presentaban durante el desarrollo de las intervenciones realizadas, proponiendo distintas situaciones de consumo y las implicaciones químicas de estas sustancias.

Al cuestionarles cuanto sabían sobre la Marihuana (**ANEXO J**) (pregunta 1) mencionaron que se trataba de una SPA, sus características fisiológicas, lograron referenciar alcaloides principales que se pueden encontrar en el órgano femenino de esta (cogollo) y a quienes les atribuyen las alteraciones del SNC, causando un efecto depresor y de relajación. Estos resultados demostraron que a través de las distintas aplicaciones sus concepciones habían cambiado con respecto al diagnóstico (**ANEXO B**) ya que por lo reportado en la **Gráfica 1** (pregunta 8) se observó que presentaban en su mayoría un desempeño “parcialmente competente” y que dicho desempeño ha cambiado (**Gráfica 2**) hacia percentiles de “experto y competente” demostrando que las aplicaciones habían generado un cambio conceptual positivo en el sentido que se evidencia que podían argumentar mucho más (**Tabla 12**) indicando que más estudiantes dieron explicaciones mucho más profundas del propio concepto (Biggs, 2006).

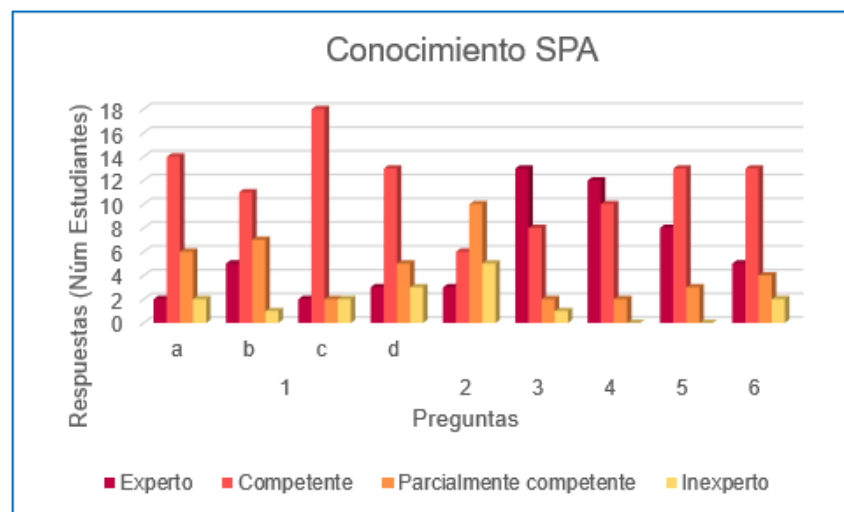


Gráfica 2. Criterios de desempeño/aprendizaje en el Test 1: Conocimientos de la Marihuana

Esto se complementa a razón de que podían describir como principios activos de la Marihuana (pregunta 2) incluyendo compuestos como: THC, CBD, CBN, además, de que podían relacionarlos con la interacción con el sistema endocannabinoide del cerebro (pregunta 3). Esta pregunta, se encontró tenía relación con la pregunta 11 de la evaluación diagnóstica, ya que se puede observar en la **Gráfica 1**, que la

mayoría de los estudiantes no conocían que es un cannabinoide y por tanto no mencionan dichas moléculas. Y por el contrario al momento de la aplicación del taller sobre concepciones de la Marihuana, ya podían inclusive describir el metabolismo que presentan estos cannabinoides en el organismo (pregunta 3) (**Tabla 12 – ANEXO W**).

En lo que se refiere al “Test 2: Concepciones SPA”, lograron diferenciar en su mayoría los conceptos de SPA, droga y fármaco (pregunta 1 y 2) ya que mostraron a través de sus respuestas poseer un desempeño “competente” (**Gráfica 3**) según lo establecido en la rúbrica de evaluación (**ANEXO K**). Estos resultados demostraron que a través de las distintas aplicaciones sus concepciones habían cambiado con respecto al Diagnóstico (**ANEXO B**) ya que por lo reportado en la **Gráfica 1** (pregunta 5) se observa que presentaban en su mayoría un desempeño “parcialmente competente” e “inexperto”, debido a que lograron argumentar de manera concreta cada término evidenciando la evolución conceptual que se había generado de forma significativa en su estructura cognoscente.



Gráfica 3. Criterios de desempeño/aprendizaje en el Test 2: Concepciones SPA

Siendo notorio que el cambio conceptual que presentaron fue evolutivo y gradual, ya que durante el proceso de enseñanza cuando se aprende y se anteponen las

nuevas concepciones de las ideas previas, estas concepciones alternativas se van haciendo más estables y dominantes lo que en palabras de Moreira M. A., (2003) lo explica como: *“A medida que ocurre el aprendizaje significativo, la concepción se desarrolla y aumenta la discriminabilidad; no obstante, significados ya establecidos no son reemplazados o borrados: ellos pueden quedar cada vez menos utilizados, o no utilizados, pero todavía siguen presentes en la concepción que se desenvuelve (y queda más rica), tal vez “escondidos” en algunos significados residuales”*.

De hecho, durante el proceso de aplicación se buscaba una retroalimentación, permitiendo efectivamente el desarrollo concreto del aprendizaje, promoviendo dicho cambio conceptual y así, facilitar el aprendizaje significativo (Moreira M. A., 2010) Además, lograr que los estudiantes de TQII fomentaran lo que Ausubel postuló como aprendizaje proposicional, es decir, que la construcción de los conceptos en torno a SPA y en específico la Marihuana, estuvieran argumentadas desde su entorno social y cultural, más que dar unas definiciones concretas, lo que exigió tener significados diferenciados y transferibles durante éste proceso de aprendizaje (Salazar A, 2018).

Asumiendo todas estas implicaciones y resultados, se procedió a realizar el diseño de la estrategia de prevención, de manera colectiva con los estudiantes. Así, se prosiguió a conformar grupos de trabajo a su comodidad, en donde se les asignó una parte específica de la estrategia y ellos proponían una secuencia didáctica (inicio, desarrollo y cierre) dependiente de su creatividad.

Sin embargo, los estudiantes debieron hacer uso del conocimiento adquirido a lo largo del semestre en el espacio académico, relacionando aquellos conocimientos químicos propios del currículo de TQII con el abordaje del consumo de SPA enfocados desde la Marihuana y guiado a la prevención, mitigación y reducción de riesgos y daños de estas.

Esto con el fin de que aplicaran dichos conocimientos desde su postura como docentes en formación, ya que al poner en práctica lo aprendido de modo que pueda

enseñarse pone en manifiesto el interés y la motivación por aprender, este tipo de estímulo de muestra que el aprendizaje significativo es progresivo, es decir, los significados van siendo captados e internalizados (Caballero, 2004).

Así, tal como lo menciona Moreira M. A., (2005) la “Diferenciación progresiva es el principio programático de la materia de enseñanza, según el cual las ideas más generales e inclusivas del contenido deben presentarse al comenzar la instrucción y, progresivamente, deben ser diferenciadas en términos de detalle y especificidad”. De modo que, el aprendiz no es un receptor pasivo debe hacer uso de los significados que ya internalizó, asumió y afianzó, para poder identificar semejanzas y diferencias, ordenando dicho conocimiento, al tiempo que está progresivamente diferenciando su estructura cognitiva, produciendo y construyendo su conocimiento, y a su vez, generando un pensamiento crítico (Moreira M. A., 2012).

Este tipo de pensamiento se caracteriza por estar constituido por habilidades cognitivas de alto nivel (profundas) que el estudiante domina cuando se aplican las metodologías propias del aprendizaje significativo, como clave para aprender a aprender y aprender a pensar (Biggs, 2006).

Ya que, se conoce así al proceso de asimilación del aprendizaje que involucra la evaluación analítica de una determinada situación lo que Chrobak, (2018) describe como: “(...) para llegar a ser buenos pensadores críticos, debemos poder relacionar las teorías con las prácticas, hacer nuestras propias preguntas, buscar y utilizar nuevas evidencias, evaluar los argumentos, encontrar nexos entre los distintos argumentos y, finalmente, categorizar las líneas principales de pensamiento”. Lo que está estrechamente relacionado con el ASC puesto que facilita una enseñanza desde aprendizaje significativo como una perspectiva de interacción cognitiva y social, de progresividad y de criticidad (Moreira M. A., 2005).

7.2. Conocimientos por SPA (Marihuana)

En esta categoría de análisis (**Figura 14**) se resaltaron aquellos instrumentos y/o actividades de aplicación dentro de las que destacan: el Taller Diagnóstico, Taller de evaluación y enseñanza SPA, Taller de formación de la planta elegida, Taller desarrollado con la Mesa SPA, Test 1: Concepciones de la Marihuana, Test 2: Concepciones SPA, Diseño y construcción de la estrategia de intervención, en las que se identificó la asimilación de las temáticas de enfoque (Sustancias Psicoactivas, la Marihuana, sus principios activos).

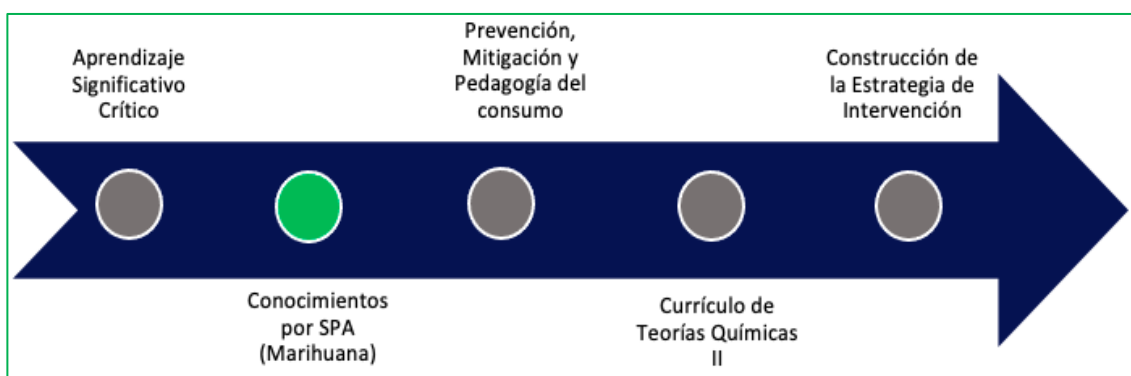


Figura 14. Categoría de análisis: Conocimientos por SPA (Marihuana)

Adicionalmente, se recogieron aquellas apreciaciones en las que los estudiantes de TQII hayan podido adquirir herramientas y/o conocimiento para la construcción de la estrategia de intervención, relacionándolo frente a conceptos propios de la ciencia y en específico de la química, y de esa forma que se proyectaron y enfocaron hacia la prevención del consumo a modo de guía para las actividades propuestas por ellos, las cuales se ampliaron más adelante.

Puesto que, al desarrollar estas temáticas, en torno a contenido conceptuales, procedimentales y actitudinales permitió determinar información temprana edad se vuelve significativa y se reducen los riesgos de un posible inicio de consumo de SPA como un punto crucial en la prevención del mismo (Conde, 2018).

Por esta razón, se abordaron estas temáticas a raíz de los resultados obtenidos en el diagnóstico (**ANEXO B**), frente a las preguntas 1, 2, 4, 8, 9, 10 y 11. Cuyos

resultados fueron resumidos en la **Gráfica 1**, lo que permitió dar un indicio frente a cómo trabajar en cuanto a las necesidades que los estudiantes mostraron, por lo que se prosiguió a realizar el “Taller evocación y enseñanza de SPA” (**ANEXO D**), en el que se realizaron preguntas para identificar las concepciones que tenían los estudiantes de TQII frente a las Sustancias Psicoactivas (SPA).

De modo que, la evocación léxica o fluidez verbal es comúnmente utilizada como medida de vocabulario en sujetos de diferentes edades y condiciones, donde puede que infiera el vocabulario utilizado dependiendo de la época. En este caso, la prueba se realizó con el objetivo de investigar la existencia de palabras prototípicas, es decir, palabras que aparezcan bajo la ejecución de una prueba y que son sistemáticamente evocadas por la mayoría de los sujetos en participación.

Este proceso se utilizó con la finalidad de encontrar un orden jerárquico en las producciones o bien para estudiar como los representan el conocimiento que tienen mediante la evocación de ciertas palabras (Pelayo, Granados, & Alcaraz, 2012). Y de las cuales se identificó que presentaban al momento de la aplicación del instrumento que tenían una percepción negativa de las SPA, ya que las describen como compuestos de carácter estimulantes y utilizan sinónimos como: vicio, alcaloides, droga, influenciar, experimentar, tristeza, trastornos patológicos, drogadicción, alcohol, prohibido, alteración nerviosa, entre otras (**Figura 21 - ANEXO W**).

Por lo que, se hizo necesario cuestionarles el “Cómo” abordarían la temática de SPA (**Figura 22 - ANEXO W**) donde se relacionan diferentes respuestas, ya que el abordaje de este tipo de temáticas en un colegio no es un trabajo fácil, y menos cuando no se cuenta con el apoyo de la comunidad educativa y de proyectos transversales que involucren otras disciplinas; sin embargo, en la **Gráfica 5 – ANEXO W** se puede observar que para la mayoría de los participantes les pareció fácil el abordaje de SPA en un colegio, y esto puede deberse a que hoy en día el consumo de SPA es en cierta medida normal o el diario vivir de las instituciones, así

que tocar este tipo de temas con niños de colegio no les parece presentar inconvenientes.

Recíprocamente, según un estudio realizado en un colegio de Bogotá, acerca de la percepción de educadores sobre el abordaje del consumo de SPA en el colegio, indican que el consumo de SPA es una problemática a la que se ven expuestos los adolescentes en los colegios, por lo cual el rol de educadores es primordial para la prevención y el manejo de este tipo de situaciones.

Dichos, resultados arrojados por el estudio indican que para los educadores es indispensable la intervención de los padres como parte de la comunidad educativa, además de realizar trabajo intersectorial e interdisciplinario, ya que es una problemática muy grande para que la aborde un solo educador; esto puede permitir el desarrollo de herramientas que sirva a los adolescentes para afrontar este tipo de problemáticas de manera adecuada y así no busque otras alternativas que afecten su vida (Barreto, 2017).

A su vez, como una manera de abordar las sustancias psicoactivas e incentivar a los procesos de indagación y de apreciación del conocimiento se diseñó el “Test 2: Conocimientos de las SPA” (**ANEXO L**), cuyos resultados se sistematizaron a través de una rúbrica de evaluación (**ANEXO M**) de los cuales se encuentran descritos en la **Gráfica 3**; según el número de estudiantes clasificados en dichos criterios, a través de la respuesta dada.

Y del cual, es de resaltar que la mayoría de los estudiantes reconoció la diferencia que existe entre una planta medicinal, una planta ancestral, una sustancia psicoactiva y un fármaco (pregunta 1, ítem a, b, c y d) ya que a través de las respuestas se infiere que poseen un desempeño entre “experto” y “competente” (**Gráfica 3**). En este sentido, les atribuyen a las plantas medicinales, cuya generalidad es de uso farmacológico y a las cuales le otorgaron propiedades analgésicas o antiinflamatorias a causa de los compuestos químicos que poseen, sin nombrar alguno en específico (**Tabla 13 – ANEXO W**).

Cabe mencionar, que al definir “planta ancestral” algunos estudiantes le atribuye características farmacológicas y que son aquellas que tienen conexión con su uso cultural de comunidades indígenas (**Tabla 13 – ANEXO W**), ya que dichas especies son una alternativa que ayudan a curar enfermedades, le proporcionan un sentido a la vida, y crean en muchos grupos sociales formas de vida y hasta ritos, que les dan una identidad cultural como por ejemplo la Marihuana, que se utiliza para tratar: trastornos motores, dolores de cabeza, entre otros (Castañeda E, 2019).

Sin embargo, los productos medicinales elaborados con esta planta ancestral, no son muy bien vistos en el mercado, esto debido a que ya existe un sesgo hacia la planta, lo cual impide conocer sus propiedades medicinales, generando que un grupo relativamente pequeño desee hacer uso de este tipo de productos (Rodríguez & Cardona, 2018).

Del mismo modo, al preguntarles nuevamente si sabían que era una SPA, la mayoría de los participantes hicieron referencia en sus respuestas que esta es una sustancia que afecta al SNC, que alteran la percepción y que pueden causar dependencia (**Tabla 14 – ANEXO W**). Relacionando estas respuestas con lo dicho por la OMS, Sustancia Psicoactiva, (2018); “es toda sustancia que al ser introducida al organismo por cualquier vía, produce algún tipo de alteración al funcionamiento natural del SNC de un individuo, además de esto es susceptible a crear dependencia ya sea psicológica, física o ambas”, lo cual puede indicar que el conocimiento general (**Gráfica 3**) del grupo hacia el término SPA es adecuado, infiriéndose que las actividades y temáticas desarrolladas en clase sirvieron de apoyo para la correcta interpretación del término.

En cuanto, a “Fármaco” se conoce es un término que debe emplearse exclusivamente para denotar el principio activo más no para referirse a un producto farmacéutico. (Arias, 1999). Sin embargo, los estudiantes lo relacionaron como un producto para el tratamiento de enfermedades, que es de uso legal recetado por un especialista como compuestos químicos sintetizados algunos de plantas

demostrando que existe una apropiación de conocimiento a partir de las actividades desarrolladas, en donde se enfatizó en ejemplos y definiciones de dicho término (**Tabla 14 – ANEXO W**).

Algunos estudiantes, incluso tienden a confundir dicho término con “Droga” (pregunta 2) con fármaco, y con SPA, ya que lo describieron como una sustancia ilegal que provoca alteraciones, estimulaciones y alucinaciones en el SNC, además de esto, se pudo identificar que a pesar de las temáticas tratadas en clase referente a este término indicó así que el término no fue correctamente desarrollado (**Tabla 14 – ANEXO W**).

Puesto que el concepto “Droga” en inglés se usa como sinónimos de medicamento o medicina, y aunque, esta misma traducción es interpretada en el español, sufre alteraciones de interpretación generando inconveniente por varias razones, una de ellas es que este término es utilizado para sustancias de origen animal o vegetal, usado como referencia a narcótico o estupefaciente tergiversando un poco su significado original; por lo tanto, usar este tipo de término es inadecuado ya que es muy amplio, además, genera prejuicios ya que no se logra la interpretación del uso de un fármaco, medicamento o SPA cuando se hace referencia al uso o consumo de drogas (Arias, 1999).

Adicionalmente, se trabajó paralelamente con el grupo de Mesa SPA de la UPN, a modo de recoger ideas y percepciones en la manera en la que se debe trabajar todas las temáticas anteriormente mencionadas, pues, se contó con la participación de 22 personas, el grupo se encuentra compuesto por diversidad de estudiantes, profesionales de la salud y profesores, los cuales en su mayoría han hecho parte de este grupo, ya que al tener un conocimiento más especializado se pueden identificar sus conocimientos y compararlos con los obtenidos por los estudiantes de TQII en la manera de intervenir y dirigir la estrategia de intervención.

Por lo tanto, se realizó con ellos un taller (**ANEXO N**) cuyos resultados fueron recolectados a través de la aplicación “Mentimeter.com” permitiendo interactuar con

el grupo además de que se generaron respuestas inmediatas con distintos formatos de presentación, como los “diagramas de palabras clave” (**Figura 24 – ANEXO W**), en el que se consignaron palabras en relación la pregunta; ¿Cuáles son las sustancias psicoactivas que conoce?

De este modo, como puede observarse en la **Figura 24**, la SPA más nombrada fue la Marihuana, seguida de la cocaína, LSD y Popper dentro de las que son ilícitas, lo cual indica que son las sustancias de uso demandante y en cierta más comunes y conocidas para las personas encuestadas. Al contrastarlo con la pregunta 3 del taller diagnóstico (**ANEXO C**), mostrando que la Marihuana es la SPA ilícita más consumida por la población colombiana,⁽²⁾ seguida de la cocaína.

Además, en cuanto a las sustancias lícitas, la de mayor consumo es el alcohol seguido del tabaco, cafeína, té y azúcar tal como se evidenció dentro de las palabras emergentes y que se sustenta por el Min Salud y Min justicia, en Estudio Nacional de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia 2013. Sin embargo, es importante hacer mención que dichas SPA lícitas, en ocasiones muchas personas no tienen conocimiento de que por su composición pueden causar alteraciones en el SNC y por tanto no hacen relación a su carácter psicoactivo. De esta manera se logra esclarecer que el grupo participante presentó un conocimiento más amplio con lo que respecta a SPA ya que los estudiantes de TQII no establecieron dicha diferencia (**Figura 21– ANEXO W**).

Por otra parte, asumiendo su postura como docentes se les preguntó: ¿Cómo debería abordarse esta temática desde las IES? Cuyas respuestas (**Figura 25 – ANEXO W**) indicaron que este tipo de problemáticas debe abordarse desde una red de apoyo y de prevención, frente a un abordaje acorde a la sustancia que se consume en la Universidad para no generar “contra prevención”, incluyendo un enfoque disciplinar, dependiendo del área que se desee enfocar (química, biología,

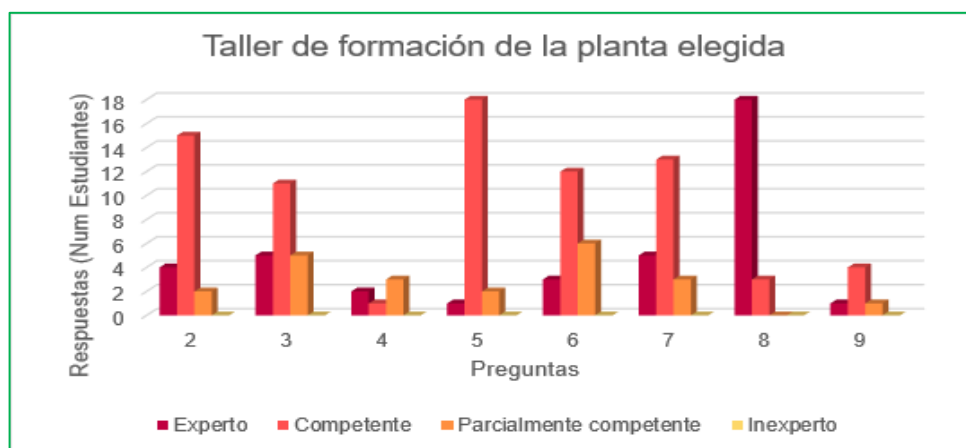
² Los datos que se han reportado frente al consumo en jóvenes universitarios, afirman que existe alta prevalencia en alcohol y marihuana, cifra que se correlaciona con las tendencias percibidas en América Latina y el mundo en general (ver informe mundial sobre las drogas, producido por Naciones Unidas <https://cuti.ly/jcR5Ly5>).

sociales, filosofía, etc.). Sin embargo, se habla de un acompañamiento integral guiado a estudiantes y docente que realicen el acompañamiento (Posada, Alzate, Puerta, & Oquendo, 2014).

Teniendo en cuenta, un estudio realizado en la universidad de Antioquia en Medellín – Colombia, acerca de la percepción de la comunidad universitaria sobre el consumo de SPA en la institución, se logró reconocer que las intervenciones de SPA que se realicen allí deben responder a las necesidades de la comunidad, esto sin desconocer el aporte de las políticas nacionales e internacionales.

En el que, se alcanza a identificar que percibir los riesgos para consumir SPA, no es suficiente para evitar el consumo, siendo imprescindible revisar e intervenir a quienes tienen estas prácticas. Además de esto, es importante comprender que este no es un fenómeno individual de las IES, sino que es de carácter global. En esta medida, se debió abordar la prevención al consumo desde la promoción de la vida saludable, de la construcción de individuos críticos y brindar el acompañamiento desde la dirección de bienestar universitario además de contar con el apoyo de otros miembros de esta comunidad (IDEM).

Estos resultados dieron pie para trabajar las concepciones que tienen los estudiantes de TQII en torno a la Marihuana, por lo que se realizó el “Taller de formación de la planta elegida”, los cuales fueron sistematizados a través de una rúbrica de evaluación (**ANEXO F**) y que se encuentran resumidos en la **Gráfica 4**. En el cual se abordó a la Marihuana de modo que los estudiantes pudieran reconocerla por su ancestralidad, los usos tradicionales y medicinales desde sus componentes químicos y por ende su relación con algunas enfermedades.



Gráfica 4. Criterios de desempeño/aprendizaje en el Taller de formación de la planta elegida

Sin embargo, al ser una construcción en la que todos participaron se propuso trabajar con otras especies como la Caléndula (*Calendula officinalis*), Diente de león (*Taraxacum officinale*), Borrachero (*Brugmansia arbórea*), Amapola (*Papaver rhoeas L*) y Coca (*Erythroxylum coca*), además de la Marihuana, con el fin de que recopilarán información acerca de éstas especies seleccionadas (una por estudiante), y para saber la inclinación de los estudiantes hacia las SPA, estableciendo comparativos entre aquellas que se encuentran en su cotidianidad y las especies de interés, de modo que pudieran comprender que estas plantas se distinguen de lo psicoactivo también y de esa forma darle una visión como una planta de poder (enteógena). Cabe aclarar que se describirán solo los resultados obtenidos por aquellos estudiantes que desearon abordar a la Marihuana ya que es la especie de interés para el presente proyecto.

Así, se comenzó este reconocimiento por establecer la diferencia entre “nombre ancestral” y “nombre tradicional” de cada especie (pregunta 2), en el cual los estudiantes demostraron un desempeño “competente” en su mayoría ya que lograron respuestas asertivas, pues según la RAE, (2018), “tradicional hace referencia que algo que se transmite por medio de la tradición, que sigue las ideas, normas o costumbres del pasado”. Por lo tanto, el nombre de la Marihuana tal y como es conocido, puede considerarse dentro de esta clasificación, al igual que

algunos otros que los estudiantes nombraron *Cannabis sativa* o cáñamo (**Figura 26 – ANEXO W**).

Por otro lado, la RAE, (2018) indica que el termino ancestral; “Hace referencia a algo procede de una tradición muy remota o antigua. Suele ser específica de una cultura”. En esta medida, las respuestas dadas pueden ser muy variadas, ya que ha existido una diversidad de culturas ancestrales a lo largo de la historia que han implementado la Marihuana para distintos usos, cuyas respuestas más comunes dadas por los estudiantes se describen en la **Figura 27 – ANEXO W**.

Por otra parte, al preguntarles sobre la composición química de las plantas en general describieron una diversidad de compuestos catalogados como: Macro y micronutrientes, carbohidratos, ácidos grasos, vitaminas, y algunos metabolitos secundarios como; antioxidantes (flavonoides, terpenoides, carotenoides), y alcaloides, describiendo en algunos casos su funcionalidad y el órgano en el que se pueden encontrar (**Tabla 15 – ANEXO W**).

Según lo anterior, los compuestos nombrados para la Marihuana por los participantes se encuentran en la **Figura 28 – ANEXO W**, de los cuales se resalta la presencia de algunos cannabinoides, a los cuales les atribuyen características psicoactivas; se sabe que dicha composición es compleja, ya que contiene más de 400 sustancias químicas y cuenta con un total de 66 cannabinoides, siendo el D₉THC el psicoestimulante más abundante y poderoso de la planta; lo cual está alineado con investigaciones que se han venido reportando paulatinamente y que puede demostrar que efectivamente, los estudiantes han venido apropiando la información de abordaje sobre el consumo de SPA en relación con los conocimientos disciplinares con que cuentan (Carranza, 2012).

Una vez, conociendo la composición se les pidió buscar usos medicinales de las plantas elegidas de modo que pudieron atribuirles estas características a algunos de estos compuestos (pregunta 5) y frente a que enfermedades podría ser usada como tratamiento (pregunta 7). Con base en esto, los usos medicinales que

respondieron los estudiantes demostrados en la **Figura 29 – ANEXO W**, fueron acertados, aunque la mayoría de ellos optó por nombrar las propiedades que se le atribuyen a la planta, y que son de características farmacológicas.

Igualmente, se conoce que la Marihuana medicinal es utilizada en la literatura médica internacional para describir el uso de esta planta como medicamento. El conocimiento popular le atribuye a la planta propiedades analgésicas, relajantes musculares, antidepresivas, hipnóticas, antidepresivas, anti-obesidad, estimulantes del apetito, anticancerosas, anti glaucomatosas, entre otras (Carranza, 2012).

Por tal motivo, la Marihuana puede ser usada medicinalmente para el tratamiento de diversas patologías, una de ellas se relaciona con estudios recientes en animales, en donde se ha demostrado que sus extractos pueden ayudar a destruir ciertas células cancerosas y reducir el tamaño de otras. Los resultados de un reciente estudio indican que el extracto purificado de esta planta puede retardar el crecimiento de células cancerosas de uno de los tumores cerebrales más graves que existen. Además de esto, se realizan ensayos clínicos con la Marihuana y sus extractos, donde se tratan enfermedades y otros trastornos como: VIH, esclerosis múltiple, inflamaciones, dolores, convulsiones, trastornos por consumo de SPA, trastornos mentales, entre otros.

Un ejemplo de esto, son dos medicamentos que contienen el principio activo de la marihuana (THC), el Dronabinol y Nabilone, los cuales son utilizados en el tratamiento para las náuseas provocadas por la quimioterapia y aumentar el apetito en pacientes que han sufrido pérdida extrema de peso a causa del sida (DrugFacts, 2019). Por lo anterior, en la **Figura 15** se puede evidenciar que las respuestas proporcionadas por los estudiantes están acordes a lo reportado en la literatura, estas respuestas en general daban razón a que la marihuana al ser una SPA con propiedades depresoras, provocan el relajamiento de los músculos y así mismo una disminución significativa en patologías relacionadas con el dolor.

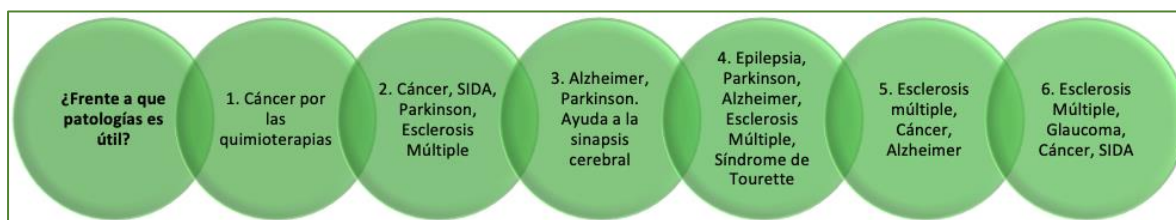


Figura 15. *Patologías relacionadas con Marihuana*

Cabe resaltar, que la información recogida en este taller fue resumida en infografías (**ANEXOS G**) que los mismos estudiantes realizaron como una manera de consignar el conocimiento adquirido durante este proceso de indagación ya se puede hacer divulgación científica y así dar a entender sus contenidos de manera clara y resumida, además, de que puede ser visto como una forma de llevar esta información a las personas que no consumen las SPA y consumen, como una forma de sensibilización (Siso P, 2018).

Igualmente, en el test de conocimiento de la Marihuana (**ANEXO I**), se trabajó como los estudiantes comprendían el proceso que tienen los cannabinoides en el cerebro (pregunta 3) (**ANEXO J**) describiéndolos como receptores que se ligan a los receptores propios del SNC (CB1 y CB2), al realizar este proceso los efectos que genera son la relajación, alteración de la percepción, euforia y alucinaciones, estas respuestas dadas por los estudiantes no están alejadas de lo reportado en la literatura.

Como puede observarse en la **Figura 30 – ANEXO W**, la estructura química del THC es similar a la estructura de la anandamida, un lípido endógeno cerebral con gran afinidad por los receptores cannabinoides (proteínas de la membrana celular), es decir, que puede sustituirla. Así, dichos receptores, funcionan como neurotransmisores enviando señales (impulsos) entre las neuronas a lo largo del SNC, haciendo que se afecten regiones cerebrales encargadas del placer, la memoria, el pensamiento, la concentración, el movimiento, la coordinación, entre otros (Grotenhermen, 2006).

De forma que, la red de comunicación entre neuronas que hace uso de estos cannabinoides es conocida como sistema endocannabinoide, puede verse afectado por el consumo de Fito cannabinoides de la Marihuana, ya que, juega un papel importante en el desarrollo y correcto funcionamiento del SNC, por esto, interferir con este sistema puede traer variedad de efectos, muchos de ellos graves (NIDA, La marihuana, 2015).

Por lo tanto, con el reciente crecimiento del uso de la planta en la rama medicinal, se ha vuelto muy importante la necesidad de distinguir entre las diferentes variedades y sus efectos terapéuticos esperados, así, se hizo necesario hacer una revisión de las variedades de Marihuana y como afectan al SNC (pregunta 6), los estudiantes identificaron variedades: *Cannabis sativa*, *ruderalis* e *indica* ya que son los principales y de mayor consumo. Aunque ya hay catalogadas más de 700 variedades diferentes de Marihuana, las cuales se cree que existen muchas más, cada una de un potencial efecto distinto sobre el cuerpo y mente (Erkelens & Hazekamp, 2014).

A su vez, lograron describir algunas propiedades (**Tabla 16 – ANEXO W**) en las que distinguen el porcentaje de fitocannabinoides que posee cada una, y como cambia sus efectos en el organismo, lo que puede ser contrastado con la teoría, en las que se destaca que; *cannabis indica* tiene uso farmacológico en la prevención y el tratamiento sintomático de la migraña; la *Cannabis Ruderalis*, ha sido utilizada para modificar la genética de las subespecies del cannabis, produciendo así plantas híbridas (auto florecientes), es decir que tienen un tiempo de vida corto y la *Cannabis sativa*, en sus diferentes preparaciones y formas de consumo, ejerce una amplia gama en el sistema digestivo, reproductivo, ocular, cardiovascular y nervioso central, puede utilizarse como anticonvulsivo, analgésico, ansiolítico y antiemético (Callado, 2013), (Osorio, 2009) y (FundaciónDAYA, 2015).

Adicionalmente, se han descrito una diversidad de resultados en torno a las SPA y la Marihuana en particular, de las cuales se propusieron como apoyo de trabajo para

determinar las herramientas o pasos que debe tener la estrategia de intervención, en torno a como se debería hacer el análisis y modelo, puesto que se hizo necesario que los estudiantes de TQII tuvieran muy claros y contextualizados todos los conceptos arraigados de dichas temáticas de modo que se pudiese desarrollar actividades en pro de la construcción colectiva de la estrategia.

7.3. Prevención, Mitigación y Pedagogía alrededor del abordaje del consumo

En esta categoría de análisis (**Figura 16**) se resaltaron aquellos instrumentos y/o actividades de aplicación, que recogieron diversas apreciaciones en las que los estudiantes de TQII, pudieron identificar las temáticas en torno al abordaje del consumo, tipos de consumo, consecuencias, prevención y mitigación de riesgos, esto con el fin de generar sensibilización y una postura crítica que lleve su aporte a la construcción colectiva de la estrategia de intervención.

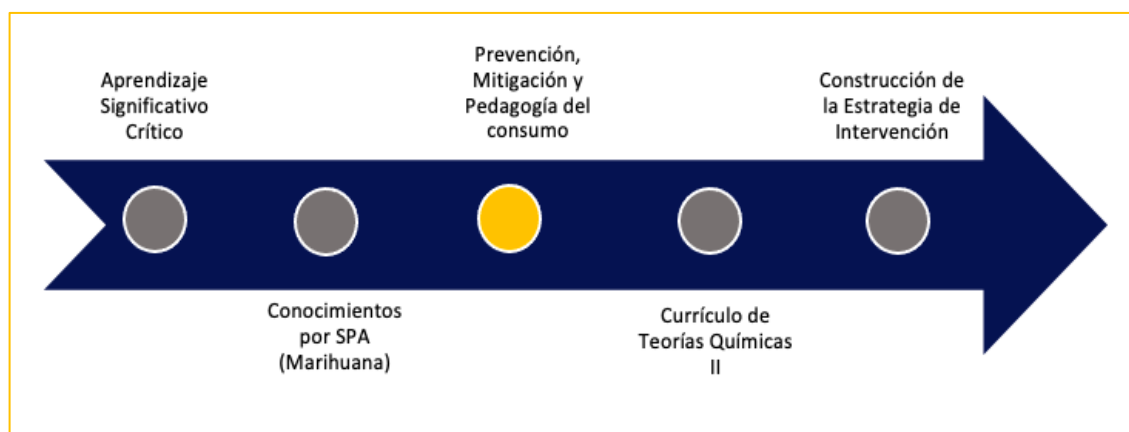


Figura 16. Categoría de análisis: Prevención, Mitigación y pedagogía del consumo

Igualmente, se conoce que el consumo de Sustancias Psicoactivas (SPA) se presenta de diferentes maneras según sea el contexto, tanto sus riesgos y prácticas están asociados a los distintos tipos de consumo. Por lo tanto, al hablar de

pedagogía en torno al abordaje del consumo, ⁽³⁾ se hace referencia a aquellos procesos de enseñanza y aprendizaje en el que se deben fortalecer las habilidades para la vida, mediante la promoción de la salud y el fortalecimiento de los factores psicosociales, desde una o varias disciplinas, a modo de reducir acciones a la prevención del consumo de sustancias psicoactivas en las distintas instituciones educativas (Zamora, 2018).

Cuyo primer componente es desarrollar una fase de diagnóstico, con el fin de identificar tipos de consumos existentes, prácticas y contexto de este. Para luego abordar las percepciones de riesgo y los imaginarios frente al consumo de SPA, fundamentales para trabajar la asimilación de conocimientos y la construcción de la estrategia de intervención (Díaz, 2019).

Por tal motivo en el Taller Diagnóstico (**ANEXO B**) realizado a los estudiantes de TQII en el que se comprendió que la mayoría habían tenido un acercamiento a las SPA (pregunta 3) tal como se evidencia en la **Gráfica 1** y en relación con el término “consumo” (pregunta 6) lo describieron como sinónimo de dependencia, adicción o el uso abusivo de algún producto o SPA (**Tabla 13 – ANEXO W**). Sin embargo, aunque son argumentos que estigmatizan el término no estaban muy alejados de lo expuesto por la RAE, Consumo, (2019), “*el consumo es lo dicho de la sociedad para basarse en un sistema que tiende a estimular la producción y uso de bienes no estrictamente necesarios*”.

A su vez, se les pidió la clasificación de los tipos de consumo y de SPA (pregunta 7). Sin embargo, como puede observarse en la **Gráfica 1**, más de la mitad de los participantes no dieron argumentos, ya que decían no tener conocimiento al respecto. Otros de los participantes dieron respuesta, pero esta no es correspondiente a la pregunta realizada, pues nombraron las SPA directamente (marihuana, café, azúcar, cocaína, etc.) o las vías de administración en el organismo

³ Se solicita que cuando se haga referencia, en este documento, a “pedagogía del consumo de SPA”, “pedagogía alrededor del consumo” o “pedagogía del consumo”; **siempre** se tome como referencia la definición aportada por Zamora y colaboradores.

(**Tabla 17 – ANEXO W**), lo que se alejó bastante de lo dicho por el Ministerio de salud de Colombia, en esta medida, es de vital importancia diferenciar los niveles o tipos de consumo, ya que no todos los consumidores son iguales. Cada uno de ellos está en contextos diferentes y sus motivaciones pueden ser diversas. Los tipos de consumo son: (1) consumo experimental, (2) ocasional, (3) recreativo, (4) habitual, (5) compulsivo, (6) problemático y (7) dependencia (MinSalud, 2013).

Igualmente, se trabajó paralelamente con el grupo de Mesa SPA de la UPN, a modo de recoger ideas y percepciones (**ANEXO N**) en la manera en la que se debía trabajar en torno al “consumo” (pregunta 2), siendo que al tener un conocimiento más especializado se podían identificar sus conocimientos y compararlos con los obtenidos por los estudiantes de TQII. Cuyas respuestas obtenidas están reflejadas en la **Figura 31 – ANEXO W**, en la que pudo evidenciarse que para el grupo participante el consumo, es una necesidad frente a algún producto, también es satisfacción o el hábito de gastar, incluyeron palabras emergentes como: ansiedad, placer, elección, recreativo, investigación, realidad social, frecuencia, entre otras, que están más arraigadas al contexto social en el que se encuentran inmersos.

Además, es importante recalcar que no relacionaron sus respuestas con SPA, como sucedió con los estudiantes de TQII (**Tabla 17 – ANEXO W**), sino que se enfocaron en el consumo como una adquisición, ya que, no se observó a este como una problemática relacionada a dichas sustancias, sino que lo vieron como algo común y necesario para una sociedad.

Por lo tanto, se hizo necesario conocer las creencias que tenían acerca del consumo de SPA (pregunta 3), tal como se puede observar en la **Figura 32 – ANEXO W**, en las que describieron que son sustancias que provocan problemas, también es un generador de placer, miedo, muerte, estigmatización, ansiedad, soledad, entre otros. Durante el diálogo y socialización de las respuestas con el grupo,

manifestaron que estas no son creencias propias, sino que hacen referencia a lo que gran parte de la sociedad cree acerca del consumo de SPA.

Hecha la aclaración, se procedió a relacionar las respuestas más frecuentes y algunas de las que no, con el consumo de SPA de carácter legal, relacionando que la sociedad no piensa estas mismas cosas de las personas adictas al chocolate, café, azúcar, entre otros; y que, por tanto, estas personas son tratadas con la plena normalidad sesgando negativamente a estas concepciones, únicamente al abordaje del consumo de SPA ilegales.

Así mismo, se tomó en cuenta lo abordado anteriormente para corregir a los estudiantes de TQII de modo que los conceptos fueran más claros, por lo que, en el Test 1. Conocimientos de la Marihuana (**ANEXO I**), se abordaron las percepciones en relación con el consumo recalcando sus puntos de vista. Ya que, al cuestionarles sobre las consecuencias del consumo de Marihuana a largo plazo (pregunta 5), lo asociaron a estados de salud como enfermedades trastornos físicos (cáncer, cardiovasculares, respiratorias y neuronales), pero también a aquellas que son de carácter psicológico (depresión, ansiedad y dependencia) (**Tabla 18 – ANEXO W**).

A través de un estudio se encontró que el consumo de Marihuana y otras sustancias llega a su punto máximo entre la adolescencia y los veintitantos años, luego de esto disminuye. Además de esto, se puede inferir que aquellos jóvenes que no han consumido Marihuana, en algún momento de su vida habían tenido algún acercamiento a la misma, ya sea por parte de amigos, familiares, conocidos o simplemente haber visto a alguien así no lo conocieran (NIDA, 2012).

También, al preguntarles sobre su experiencia (buena o mala) con el consumo de Marihuana (pregunta 7) se refleja aquellas que catalogaron como “buenas”, se relacionaron mucho a que es usada como la búsqueda a una salida frente a los problemas, ansiedad y control de emociones, y por otro lado las “malas” se relacionaron con un “Mal viaje” lo cual sucede con frecuencia al consumir Marihuana ya que el cuerpo rechaza las toxinas y hace pasar un mal momento;

inclusive a las experiencias que no relacionan ni lo bueno ni lo malo, puede ser razón de que fue un momento de experimentar pero que no ha vuelto a pasar (**Tabla 18 – ANEXO W**).

Basándose en las respuestas, pudo considerarse que efectivamente los adolescentes y en especial la gran parte de los participantes habían tenido algún tipo de acercamiento a la Marihuana, esto teniendo en cuenta su actualidad, pero no hay que dejar por fuera si existen más experiencias no nombradas que involucren casos peores, como casos que hayan sucedido durante su paso por el colegio. Del diálogo con los estudiantes también quedó claro que se percibía como necesidad imperiosa la posibilidad de trabajar el tema al interior de las aulas y de poder tener herramientas que permitieran abordarlo asertivamente, en contextos laborales o comunitarios, pues no es una realidad alejada de los y las participantes.

Así, frente a la opinión que tenían acerca de lo que consideraban que piensa la sociedad frente al consumo, mencionaron que, la Marihuana al ser una sustancia ilícita, es considerada una planta “mala” y que la acción de su consumo es condenada como una mala condición de vida, pues el consumo de esta planta siempre ha sido sesgado y criticado, generando prejuicios.

En esta medida, cuando alguien sabe que una persona consume o es consumidora de Marihuana, ya se entra en predisposición y a sentir algún tipo de amenaza, como si se encontrara en peligro, aún cuando la persona consumidora no represente ningún riesgo. Sin embargo, que las respuestas obtenidas, están representadas mediante la frecuencia de palabras a través del programa Nvivo (**Figura 33 - ANEXO W**).

Ya dentro de su propia postura, mencionaron que el consumo de Marihuana puede provocar efectos en las personas, servir para el tratamiento de enfermedades y ayudar a personas con ansiedad o problemas de insomnio (**Figura 34 - ANEXO W**). En esta medida, se observa un pensamiento más objetivo y no visto desde un consumo recreativo o problemático, sino desde las propiedades medicinales que

puede brindar la planta. Esto puede ser gracias a las investigaciones y explicaciones que se habían realizado a lo largo de las aplicaciones, lo que generó un cambiado de pensamiento y discurso a través de sus ideologías, aplicando el conocimiento adquirido.

Del mismo modo, se plantearon tres estudios de caso (preguntas 9, 10 y 11), con los cuales se pretendía identificar el nivel de respuesta con respecto a su conocimiento, en las que se describen situaciones sobre el abordaje del consumo de Marihuana y las implicaciones que ello conlleva, cuando se presentan casos que hacen parte de la cotidianidad y que muestran un enfoque social, cultural, personal e intrapersonal.

En este sentido, el primer caso (pregunta 9) se abordó un ejemplo cercano al contexto universitario en cual los estudiantes debían tomar una postura frente a si consumiría o no Marihuana, y así, observar la voluntad de consumo de los participantes, como manejan su “libertad de consumo” frente a sus compañeros o amigos, para ver si realizan este tipo de prácticas bajo presión o aprovechando un momento de diversión y desorden (**ANEXO K**).

Es de notar que la mayoría de los participantes respondieron que no consumirían marihuana en ninguna circunstancia, ya que no hace parte de sus prácticas, por su cuidado y el de sus compañeros que, si consumieron, también manifiestan, que, si deciden o no hacerlo, debía ser sin influencia de nadie, y que si sus compañeros empezaban a presionar no consumirían, porque no deberían sentirse obligados en estas condiciones. Por último, algunos participantes manifestaron que, si consumen, que son consumidores frecuentes y que, si están en un espacio de diversión, con gusto lo harían (**Tabla 19 - ANEXO W**).

Por consiguiente, el segundo caso (pregunta 10) se realizó con el objetivo de identificar los participantes cómo se sentían ante un caso de consumo de alguien cercano, que está siendo presionado para consumir (**ANEXO K**), en el que nuevamente en su mayoría, manifestaron que consumir debía ser por iniciativa

propia y no porque alguien la invite, sin embargo, respetarían y apoyarían la decisión, eso no sin antes preguntarle si sabe acerca de los riesgos que trae el consumir este tipo de sustancias (**Tabla 19 - ANEXO W**).

Algo muy similar ocurrió al entablar caso de consumo en una persona ajena a su círculo de amigos (pregunta 11), los estudiantes optaron en su mayoría por hablar con él, preguntarle que sucede y porque está dejando que el consumo se le lleve la vida y afecte a todo su entorno, buscarían ayuda profesional, pero esto sin afectar su estabilidad en la UPN, preguntando si existe algún apoyo por parte de bienestar (**Tabla 19 - ANEXO W**). Lo anterior dio indicio de que los participantes al ser docentes en formación sienten cierto afecto y preocupación por quien los rodea, a pesar de no tener una relación estrecha con estas personas. Antes de acudir a cualquier circunstancia se intentará brindar apoyo y acompañamiento, además de buscar ayuda profesional, lo cual es muy útil cuando uno no se siente preparado para intervenir en una situación como estas.

De esta forma, como se evidenció al emplear casos se ha probado que efectivamente pueden facilitar el proceso de transposición del conocimiento reflejando el pensamiento crítico, dirigido a la aplicación de éste cuando es adquirido en un contexto particular a una situación distinta en la que se desarrolla la capacidad argumentativa, siendo una herramienta que busca incorporar habilidades del pensamiento que le permiten al estudiante transformar sus conocimientos a través de procesos complejos, que inviten a la reflexión, el análisis y la síntesis (Argandoña G, 2018).

Sin embargo, al invitar a cuestionarse a los estudiantes sobre el abordaje del consumo de SPA y en específico de la Marihuana, desde una postura científica, en su rol como futuros docentes y desde una mirada social, conllevó a pensar que intrínsecamente se estaba realizando con los estudiantes un enfoque de prevención y por tanto de mitigación de riesgos, ya que al entablar las distintas aplicaciones se incentivó desde la motivación a conocer e investigar frente a estas sustancias,

siendo el conocimiento la primera vía para entablarlo y que de esa forma se pudiera ver reflejado en la construcción colectiva de la estrategia de intervención.

Por tal motivo, en el Test 2 Conocimientos SPA (**ANEXO L**) se abordaron dichos temas de modo que estuvieran claros por parte de los estudiantes y así ellos tuvieran herramientas que les permitió desarrollarlos. De esta manera, al cuestionarles sobre prevención indicada (pregunta 3) se pudo inferir que los participantes realizaron una correcta interpretación del término, pues lo describieron como la búsqueda en cierta medida de la reducción de daños en una población específica, ya que dichos daños pueden darse como consecuencia de exposiciones a alto riesgo en la que encuentra la persona que consume.

Además, lo asociaron a una atención temprana al consumo, ya que son programas dirigidos a una población que aún no cuenta con criterios de diagnóstico, es decir, que la persona puede encontrarse en una etapa inicial de consumo, pero está en riesgo de avanzar (**Tabla 20 - ANEXO W**). Siendo consecuente con lo dicho por (Salvador L, 2010) *“Prevención indicada son programas que se encuentran dirigidos a personas que no presentan los criterios de diagnóstico de adicción a una SPA, pero, que muestra signos precios a dicha adicción por estar expuestos a situaciones de alto riesgo”*.

Por tal motivo, se les cuestionó acerca de la reducción de riesgos (pregunta 4), indicando que el término hace referencia a disminuir consumo de SPA, evitar daños o realizar atención a la salud (**Tabla 20 - ANEXO W**), en este sentido, los estudiantes estaban teniendo en cuenta la minimización de daños asociados al consumo a partir de la disminución del mismo o de la información proporcionada para evitar que el consumidor se haga más daño, siendo acertadas sus respuestas ya que tienen relación con lo expuesto por (MSPS & ONU, 2010) *“(…) es minimizar las condiciones de riesgos y daños asociados al consumo de drogas, para esto hay que mantener un contacto directo y permanente con los consumidores y sociedad*

que los rodea. Esto significa trabajar en la cotidianidad de estas personas y crear espacios de tranquilidad”.

De igual manera, se conoce que el abordaje del consumo de SPA es un fenómeno multicausal en la medida en que intervienen una serie de factores, los cuales se hacen particulares de acuerdo con las variables de contexto social y personal. Lo anterior actúa bajo enfoques de factores de riesgo, es decir, que existe la presencia de estímulos que, bajo condiciones determinadas, se articulan y desencadenan problemáticas de consumo y dependencia de SPA.

Esto quiere decir que, a partir de las condiciones dadas a nivel social o personal, se genera una problemática de abordaje de consumo permitiendo que el contexto social o personal resulten afectados (Chumbe, 2004). En esta medida, se les pidió a los estudiantes justificar la multicausalidad del consumo (preguntas 5), por lo cual la mayoría respondieron que es debido a que se relacionan problemas sociales que pueden dar origen al consumo, o, al contrario, que el consumo de SPA derive en problemas sociales, además, puede provocar daño a si mismo (la generación de enfermedades físicas y psicológicas) como a su entorno social (familia, amigos, vecinos, conocidos, etc.), siendo estas respuestas consecuentes y acertadas (**Tabla 20 - ANEXO W**).

Es importante recalcar, que estos procesos de aplicación se realizaron con el fin de que los estudiantes de TQII por medio de los distintos procesos de enseñanza y aprendizaje se sensibilizaran frente a la problemática y fortalecieran habilidades que les permitiera adquirir bases frente a; la prevención, mitigación y reducción de riesgos y/o daños desde sus objetivos, el cómo y por qué se hace uso de este tipo de herramientas que deben ser desarrolladas como acciones que no recaigan en lo punitivo, y que este encaminadas al abordaje del consumo de SPA (legales e ilegales), donde además se tenga en cuenta los diferentes actores de la comunidad universitaria, como a la identificación de distintos factores personales e intrapersonales, para así contrarrestarlos y de modo que pudieran utilizar estos

conocimientos en la construcción de actividades cuyo enfoque estuviese dirigido a una población específica, y así, logran enriquecer la estrategia de intervención.

7.4. Currículo de Teorías Químicas II

En esta categoría de análisis (**Figura 17**) se resaltaron aquellos instrumentos y/o actividades de aplicación, que recogieron aquellas apreciaciones en las que los estudiantes de TQII, en las que se desarrolló las temáticas de estructura molecular polaridad, fuerzas intermoleculares, soluciones, reducción y oxidación, termoquímica, vinculados al currículo de Teorías Químicas II (**ANEXO O**), vistas a través de las SPA y sus principios activos.

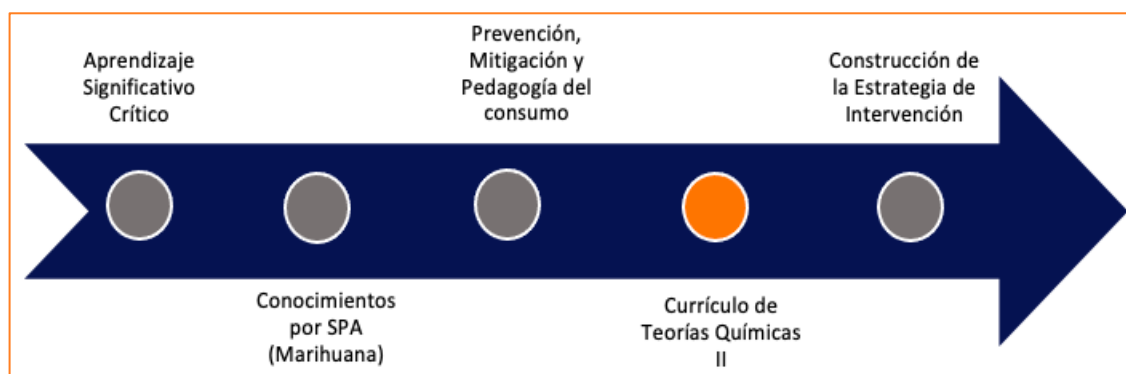


Figura 17. Categoría de análisis: Currículo de TQII

Por otra parte, se conoce que la naturaleza de las ciencias es tomada como base para mejorar aquellos procesos de enseñanza y aprendizaje en un contexto educativo, en el que se resalten aquellos conocimientos de carácter científico desarrollados en el currículo (Adúriz-B, 2008). Así, cuando se genera esta relación, los conocimientos se integran a la estructura cognitiva adquiriendo mayor significado generando que el entorno sea el elemento adecuado para propiciar el aprendizaje desde predisposición del aprendiz (Biggs, 2006).

De modo que, se pueden abstraer conocimientos externos para dar explicación a contenidos de una ciencia como la química y que además sea llamativo para los estudiantes como el estudio de SPA y específicamente enfocado a la Marihuana. Y

ya, como una manera de consignar el conocimiento adquirido durante el proceso de aplicación y el desarrollo de las clases, de manera concisa y resumida, se propuso que realizaran un trabajo escrito, a modo de Revista en las que se incluyera información de la planta de estudio incluyendo temáticas propias del currículo de TQII.

Por la cual se realizó una guía con parámetros frente a la información que los estudiantes debían completar y que se especifica en el **ANEXO P**, en las cuales debían describir; la caracterización de la planta de estudio (Marihuana), las características del principio activo y métodos de extracción, usos terapéuticos, enfermedades relacionadas, e inclusive algunos datos curiosos, ésta actividad se desarrolló con el propósito de fortalecer habilidades cognitivas (comunicación, argumentación, escritura), y de resolución de problemas (**ANEXOS P1 – P4**).

Por esta razón, se pretendía mostrar el avance de los conceptos hasta el momento desarrollados, de modo que se introdujeran los conceptos de manera gradual y que los estudiantes pudieran irlos incluyendo en la consolidación de dicho trabajo escrito. Eventualmente, dentro de los conceptos básicos y fundamentales para el proceso de aprendizaje de los núcleos problémicos (**ANEXO O**) se encuentran; estructura de la materia, átomo, molécula, masa atómica y masa molecular y propiedades periódicas.

Y que fueron implícitamente aplicados al desarrollar la composición química de la Marihuana de la cual los estudiantes resaltan los compuestos cannabinoides (CBD, THC, CBG, CBN, THCV) de los cuales describen la estructura molecular y demás características que las constituyen, inclusive algunas de estas moléculas fueron realizadas por los estudiantes a través de un programa computacional de modelación molecular como Avogadro (**Tabla 21 – ANEXO W**). Cabe aclarar que la implementación de este programa se desarrolló de manera guiada y teniendo en cuenta las competencias de un docente en formación inicial.

De la misma manera, como principio activo abordaron al THC porque es el metabolito secundario (especies que la célula utiliza como mecanismo de protección y/o defensa) de mayor proporción en la Marihuana entre otros cannabinoides, siendo el principal constituyente psicoactivo, del cual además de describir sus características y funcionalidades biológicas, los estudiantes debían determinar le; polaridad de enlace y de molécula, fuerzas intermoleculares, solubilidad, hibridación y densidad electrónica (**Tabla 22 – ANEXO W**), temáticas correspondientes a los núcleos I y III del syllabus (**ANEXO O**). Con el fin de que pudieran reconocer la naturaleza química y la manera en la que éstos pueden interactuar con otros compuestos que se encuentran en el organismo cuando ésta es consumida.

Se puede afirmar por lo anteriormente expuesto, que al vincular los contenidos que son fundamentales en el componente curricular, se fortalece en los estudiantes un aprendizaje y una aplicabilidad de los conceptos, ya que pueden abstraerlos a los fenómenos que ocurren en la realidad, pues vienen ligados a un contexto social del cual pueden hacer transposición y explicar desde la disciplinariedad (Rodríguez P, 2011).

Por estas razones, se trabajó sobre la comprensión del proceso de asimilación del THC en el organismo a través del torrente sanguíneo, de modo que, pudieran realizar un comparativo de las afecciones que sufre el cuerpo cuando una persona consume Marihuana y que además fuese argumentado desde las propiedades coligativas, previamente explicadas en clase y siendo consecuente con lo expuesto en el Núcleo III (**ANEXO O**).

Así mismo, partieron de asumir a la sangre como una mezcla heterogénea compuesta por agua, glóbulos rojos, blancos, plaquetas, sales y plasma, al llegar el THC a ella, por su polaridad se disolvería en agua, en donde esta sería el solvente y dicha molécula el soluto, también debían tomar en cuenta las condiciones como; cantidad o masa de THC consumida, presión arterial y temperatura corporal, para

así poder determinar la disminución de la presión de vapor, descenso crioscópico, elevación del punto de ebullición y presión osmótica (**Tabla 23 – ANEXO W**).

Al asumir este tipo de escenarios, obligó a los estudiantes a justificar aquellas señales físicas que sufre el organismo cuando se consume Marihuana, llevando a entenderlas a través de estos ejercicios que las distintas repercusiones en el mismo no son únicamente en el SNC, y, por tanto, existen otras enfermedades que pueden generarse o suceder.

Por lo tanto, se pensó una manera de abordar las temáticas del núcleo problémico IV (**ANEXO O**), viendo al organismo como un sistema (abierto), en el que cualquier alteración podría afectarlo, en el que además al existir un intercambio de energía con el medio, en el que se generan una diversidad de interacciones moleculares podría variar. De este modo los estudiantes, a través del THC, dieron explicación a ello teniendo en cuenta los sitios (moleculares) donde esta molécula tiene mayor actividad para generar reacciones, esto se hizo de forma guiada utilizando programas computacionales como Avogadro y gabedit, por supuesto, teniendo en cuenta el nivel de formación en el que se encontraban los estudiantes y, por tanto, se realizó de manera práctica y sencilla.

Por esta razón, se identificaron los orbitales de frontera (Homo y Lumo), ya que ayudan a identificar qué puntos específicos de la molécula son susceptibles a la formación de enlace, y de las que se puede evidenciar según su estructura las características electrofílicas o nucleofílicas, donde además entablan relaciones con otras temáticas previamente abordadas como lo son: polaridad, densidad, electronegativas, entre otras. (**Tabla 24 – ANEXO W**). Esto permitió además dar explicación a la ruta metabólica del THC, y su interacción con otras biomoléculas como los receptores CB₁ y CB₂.

Estos resultados demostraron que, para transferir un conocimiento desde las características principales de este, ya que el estudiante debió abstraer algunos conceptos propios del desarrollo de las clases, apropiándose de una situación

concreta para explicar fenómenos que se presentan en su cotidianidad. Por lo tanto, se considera relevante incluir los procesos de indagación como un enfoque centrado en la enseñanza, de modo que el estudiante sea capaz de comprender los conceptos desde sus intereses, necesidades individuales y colectivas (Siso P, 2018) y (Busquets, 2016).

7.5. Construcción de la Estrategia de Intervención

En esta categoría de análisis (**Figura 18**) se resaltaron aquellos instrumentos y/o actividades de aplicación, que recogieron aquellas apreciaciones en las que los estudiantes de TQII, en las que se desarrolló el diseño y la construcción colectiva de la estrategia de intervención.

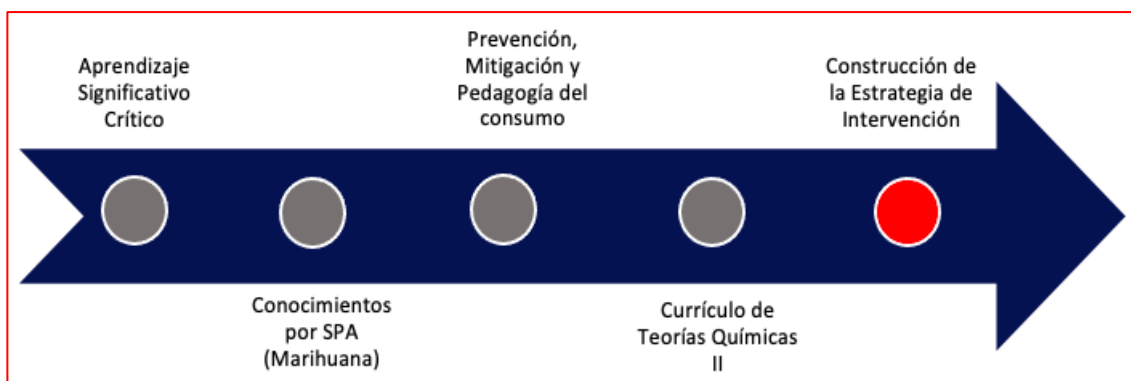


Figura 18. Categoría de análisis: Construcción Estrategia de Intervención

Se conocen diversas estrategias de intervención con el objetivo de prevenir el consumo de SPA, cuya finalidad está en sensibilizar frente a esta problemática social, debido a la falta de información. Por lo que al explorar la ruta metodológica propuesta (**Figura 1**), permitió la construcción colectiva de una estrategia de intervención, alrededor de la prevención del consumo de Marihuana (*Cannabis sativa*) para una población específica de la UPN; abordada desde el conocimiento químico, el diálogo de saberes, el trabajo entre pares y las reflexiones sobre el impacto químico de dicha planta en el cuerpo, tal como se ha venido describiendo a lo largo del presente trabajo.

Es de resaltar, que el diseño dicha estrategia fue elaborada con los estudiantes de TQII, siendo participes en la elaboración de secuencias didácticas direccionadas, además de esto, se llevó a cabo un proceso desde la Mesa de SPA que consiste en la determinación de diversos estudios enfocados en la caracterización de la situación de la Universidad frente al abordaje del consumo de SPA, en busca de prevenir y evaluar los riesgos que se presentan con dicho consumo (UPN, 2019).

Por esta razón, se identificaron las concepciones que tienen los participantes frente a los cuestionamientos que surgen en torno a las SPA y su manera de abordarlas en las IES, a través de diferentes actividades desarrolladas con la Mesa SPA, pues se llevó a cabo la construcción de una propuesta que permitiera el desarrollo de una metodología con la que se pueda tener conocimiento más allá de lo teórico (**ANEXO Q**), partiendo desde una corriente de pensamiento, además que los resultados aquí obtenidos fueron recolectados con el fin de fortalecer la construcción de la estrategia de intervención.

Por consiguiente, la actividad realizada con la mesa SPA consta de siete etapas metodológicas enfocadas desde el aprendizaje expansivo, ya que éste no se apropia de ningún modelo pedagógico, pero de estos si retoma, construye y los adapta para mejorar los procesos de enseñanza (**Figura 19**), además, es tomado como un modelo cíclico, esto significa que se puede ingresar en una parte del modelo, e ir transitando por él para llegar a una solución, volver al inicio o empezar nuevamente el ciclo desde cualquier parte, para generar nuevas soluciones o actualizarlas.



Figura 19. Modelo metodológico Mesa SPA

Fuente: Mesa SPA - UPN

Este modelo es interdisciplinar (multidimensional) ya que puede ser utilizado con diferentes comunidades (ser virtuales o locales), por lo tanto, en la mesa SPA, dicho modelo es considerado aplicable al interior de la Universidad, no solo dentro de las actividades desarrolladas al interior del grupo; ya que permite desarrollar un tejido, un entramado de ideas que soporten la construcción del conocimiento y dejar de lado la construcción individual, esto para descubrir la necesidad de una reflexión del tema de las SPA en el interior de la UPN.

Por consiguiente, se tomaron como base cinco etapas, para desarrollar la construcción colectiva de la estrategia de intervención (**Figura 35 – ANEXO W**). Como parte de la elaboración del modelo y para llegar a una consolidación, se realizó una serie de apreciaciones en torno a cada etapa de modo que los participantes del grupo pudieran dar sus aportes y así, los resultados allí obtenidos se encuentran en el **ANEXO Q**.

Por lo tanto, se describieron en la **Tabla 4**, cómo se sigue las recomendaciones dadas por la mesa SPA, según las apreciaciones recogidas en las jornadas de formación y conocimiento del MTA y las ZDU para el desarrollo y consolidación de una pedagogía en torno al abordaje del consumo, y como se abordaron en torno a la estrategia de intervención desarrollada con el grupo de TQII para la prevención, mitigación y reducción de riesgos y/o daños.

Etapa	Apreciaciones de la Mesa	Abordaje dentro de la estrategia
Cuestionamiento	<p>Estado de la necesidad: El Abordaje de la pedagogía del consumo de SPA en IES, debería contemplar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Cómo actuar desde el rol docente; cómo abordarlo en clase. ❖ Participación e interés por una educación para la salud. ❖ Aprendizaje contextualizado, sin juicios de valor. ❖ Es posible controlar el consumo. Cuáles son las primeras SPA de contacto. ❖ Cómo cuidar de nuestro primer territorio (cuerpo). ❖ Cómo lograr disposición para trabajar en colectivo con personas que consumen SPA. 	<p>Estado de necesidad: Mediante la consolidación de la pedagogía en torno a las SPA se destacan herramientas y elementos que permitan intervenir de manera positiva a modo de prevenir y reducir riesgos y/o daños; en las personas que consumen Marihuana.</p> <p>Pues, su abordaje recae en lo punitivo y sin contemplar otras perspectivas, dejando de lado la interdisciplinaridad, se hizo necesario entonces, desarrollar una estrategia mucho más impactante y/o eficiente, cuyo enfoque este dado desde la química.</p>
Análisis	<p>Posibles respuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Invitar a personas que consumen y que no dentro de la estrategia. ❖ Importancia de desarrollar un conocimiento sobre SPA y los tipos de consumo. ❖ Red de apoyo en torno a la educación desde distintas áreas ❖ Reconocer si hay o no indicios de consumo (reducción de riesgos). 	<p>Posibles respuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Desarrollar la estrategia de manera colectiva en la que se incluya docentes en formación inicial, como los estudiantes de TQII. ❖ Abordar los distintos conocimientos de las SPA y en específico de la Marihuana en torno al consumo, pero también desde la visión social, cultural y disciplinar.
Modelación de Soluciones	<p>Posibles soluciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Trabajar desde etapas tempranas de consumo (prevención indicada). 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Llevar a entender que sucede en el organismo cuando se consume Marihuana, desde las distintas implicaciones (buenas y malas) a través de la ruta metabólica y las distintas concepciones propias de

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Esbozar propuestas que involucren lo artístico, deportivo, sensitivo y también la comunidad. ❖ Revisar cambios sistémicos, físicos, orgánicos, roles de riesgo. ❖ Reconocimiento de las SPA y su influencia en la cultura. 	<p>la química, es decir, que éste desarrollado desde el currículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Darle una visión de planta de poder a la Marihuana desde los usos medicinales y la relación con metabolitos secundarios a quienes se les atribuiría esta funcionalidad.
Examinar y evaluar el nuevo modelo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Visibilizarlo como un problema socialmente relevante, dando un giro a la visión académica. ❖ Apoyo académico y pedagógico para el desarrollo del trabajo en torno al abordaje del consumo. ❖ Vincular trabajos de investigación de las distintas facultades de la UPN. ❖ Formación de docentes en relación con el consumo de SPA. 	<p>Direccionar el diseño de la estrategia de intervención desde actividades (inicio, desarrollo y cierre) elaboradas por grupos de trabajo, en donde se ponga en práctica los conocimientos adquiridos en torno a la Marihuana y que estén enfocados a la prevención, mitigación y reducción de riesgos.</p>
Implementar nuevo modelo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Orientar actividades que generen ocupación dentro de los escenarios de consumo (trabajar objetivos, y darle contexto cultural, político y pedagógico). ❖ Espacio de formación para estudiantes de primeros semestres (toma de decisiones, historia de vida, contexto, autonomía vs heteronomía, impacto personal, biológico y sociológico). 	<p>Realizar la construcción de la estrategia de intervención, teniendo en cuenta los aportes de los estudiantes de TQII, enriqueciendo la con otros campos del conocimiento y el trabajo colectivo con otras licenciaturas, posibilitando así un mayor impacto y alcance</p>

Tabla 4. Aportes Mesa SPA y Enfoque en el TQII para la construcción de la Estrategia de intervención

Teniendo en cuenta lo anterior, se dió explicación a la forma en la que se direccionó el diseño de la estrategia de intervención (examinar y evaluar el modelo), que se realizó de manera colectiva con los estudiantes de TQII. En este sentido, los estudiantes conformaron cinco grupos de trabajo a su comodidad, en donde se les asigno una parte específica de la estrategia a elaborar, en la que propusieron una secuencia didáctica según sus habilidades de pensamiento, es decir, creativas, argumentativas, discursivas, entre otras. De este modo, a un grupo de estudiantes

se le asignó la secuencia de inicio, a tres grupos las de desarrollo (una por grupo), y el último una de cierre.

A su vez, se hizo uso de una plantilla de diseño de la secuencia didáctica (**ANEXO R**) basada en lo estipulado por *Marisella Caro Conde* de esta manera se permitió que los estudiantes comprendieran los pasos y el contenido que debe tener en cuenta de manera general, para que cada grupo trabajara bajo los mismos parámetros (Conde, 2018).

De igual forma, los estudiantes hicieron uso del conocimiento adquirido a lo largo del semestre en el espacio académico, es decir, aplicaron los conocimientos químicos que relacionaran el currículo de TQII con el abordaje del consumo de Marihuana, además, de aquellos que son de carácter disciplinar en torno al uso medicinal y de caracterización de la planta y de las SPA, guiado hacia la prevención, mitigación y reducción de riesgos y/o daños. En esta medida, los estudiantes escogieron desde que punto abordar la estrategia.

Adicionalmente, para hacer uso de medios virtuales, los estudiantes plasmaron la actividad desarrollada para la estrategia en la herramienta “genially.com” (**ANEXOS S1 - S5**) de esta manera, presentar de una forma más dinámica y socializable el proceso realizado ante los compañeros, de modo que todos pudieran conocer los aportes de cada grupo de trabajo, y teniendo en cuenta el desarrollo de la clase a través de la virtualidad.

Dentro de las secuencias didácticas (**ANEXO T**) los estudiantes realizaron una caracterización de la población en el espacio universitario (Plaza Camilo Torres), plantearon objetivos, nombre, contenidos por abordar con su respectiva justificación teórica, además de actividades lúdicas en las que se reflejaran el campo de acción (prevención, mitigación y reducción de riesgos y/o daños), el direccionamiento e intencionalidad de las mismas se refleja en la **Tabla 25 – ANEXO W**.

Cabe mencionar, que algunas de estas secuencias incluyen el abordaje de otras SPA (alcohol y heroína) aparte, siendo una propuesta consensuada, pues despertaron interés y motivación, de modo que pudieran realizar una comparación frente al consumo y la metabolización de estas, con respecto a la Marihuana, ya que estas sustancias hacen parte del contexto social en el que se encuentran inmersos.

Ninguna de las secuencias didácticas planteadas en la estrategia pudo ser aplicada con la población determinada, debido a la pandemia del Covid-19; sin embargo, muchas de las actividades allí planteadas ya fueron implementadas en secuencias dirigidas por la Mesa SPA en mediante las herramientas que brindaba el Kit de adaptación pedagógica del ministerio y en otra serie de intervenciones realizadas por Bienestar Universitario.

De este modo, se hace evidente que los estudiantes lograron trasponer los conocimientos adquiridos, que pueden ser argumentados desde la química a lo largo de las distintas intervenciones y aplicarlos en un contexto de enseñanza de manera progresiva, dando le un enfoque desde la pedagogía de consumo de la Marihuana, cuya intencionalidad es reflejada hacia la reducción de riesgos y/o daños, mitigación y prevención (Cajas, 2001).

Adicionalmente, mostraron su interés por generar discusiones, retroalimentaciones y opiniones en torno a los distintos conocimientos y experiencias de cada participante, es decir, proponen de manera implícita el “diálogo de saberes”; ya que consiste en buscar formas de estimular la palabra y una cooperación entre grupos variados, y que son partícipes de la comunidad universitaria con distintas formas de conocimiento, que pudieron aportar desde su experticia a las distintas actividades propuestas, sin dejar de lado aquellos conocimientos que son justificados desde la química como disciplina, ya que toma en cuenta que la ciencia en general, es parte de los procesos que describe este tipo de metodologías y por ello, se puede involucrar en las dinámicas sociales (Delgado, 2016).

Así, se refleja entonces la importancia de dicho trabajo es que el diseño de estas secuencias didácticas determinó que es una estrategia favorable para la formación docente, lo que permitió a los estudiantes convertirse en autores de la construcción de su conocimiento y de ese modo desarrollar una actitud crítica y reflexiva frente al abordaje del consumo de *Cannabis sativa* (Contreras & Moreno, 2015) y (Fonseca, 2015).

Por lo tanto, a partir de todos los aportes y todas las actividades realizadas se logró concretar un documento en el que se compila la estrategia final con los aportes de todas las personas que pudieron contribuir para esta. Dentro de este se encuentra el trabajo colectivo, el modelo de aprendizaje significativo crítico; es así como se presenta la construcción final de la estrategia de intervención “HIZCA”, alrededor del abordaje del consumo de Marihuana (*Cannabis sativa*) (**ANEXO A**), donde se tomaron en cuenta todo el trabajo realizado por los estudiantes de TQII, se realizaron ajustes de modo que el enfoque fuese mucho más evidente y direccionado; en búsqueda de sensibilizar frente al consumo de SPA siendo una herramienta que permita la divulgación del conocimiento desde un enfoque químico, que permitió el desarrollo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.



“Hizca” es una palabra de origen Muisca, la cual significa: Medicina, remedio o cura; por tal motivo, se consideró apropiado otorgar este nombre a la estrategia, ya que la Marihuana más que una planta de uso recreativo podría ser valorada por sus propiedades medicinales para aquel que sepa utilizarla en beneficio de su salud.

En esta medida, como se nombró anteriormente, se procedió a complementar cada una de las secuencias realizadas por los grupos de estudiantes, es así, que en cada secuencia se añade una o más actividades, en las cuales en su mayoría ayudan a fortalecer el impacto del conocimiento en química, en prevención, integración grupal, entre otros; además de esto, se dio un orden más adecuado para que la

implementación de la estrategia cuenta con la secuencialidad adecuada en la que los conocimientos pudieran ser adquiridos de forma proporcional a la forma en la que se va aumentando la dificultad de los términos relacionados con el conocimiento en química.

Finalmente, cada secuencia propuesta por los estudiantes, al añadir más actividades y analizar la cronología de estas, se optó por dar apertura a más sesiones por el beneficio del correcto desarrollo de las actividades propuestas, en esta medida en la **Figura 20** se presentó el consolidado de las secuencias y su nombre, en conjunto con el número de sesiones, su duración y los temas a tratar.

<i>Secuencia</i>	<i>Duración</i>	<i>Nombre</i>	<i>Tema</i>
<i>Inicio</i>	3 Sesiones de 4 horas	Prevención al consumo de marihuana, mediante una campaña concientización e información.	Prevenir el consumo de SPA y evitar la transición hacia el consumo de otras sustancias de mayor riesgo; Información inicial de conceptos químicos que pueden ser abordados
<i>Desarrollo</i>	2 Sesiones de 3 horas	Explicación metabólica del cannabis para la prevención del consumo del Marihuana y consecuencias de mezclarla con otras SPA	Prevención al Consumo del Cannabis en la Universidad Pedagógica Nacional, en la plaza Camilo Torres, focalizado en la explicación del metabolismo de la planta en el cuerpo. Explicación de interacción entre SPA cuando se mezcla el consumo de Marihuana con otras sustancias.
<i>Desarrollo</i>	2 Sesiones de 4 horas	Utilización del deporte para la prevención al consumo de marihuana	Actividad didáctica práctica enfocada en el deporte para la prevención de consumo de marihuana enfocado en los efectos del THC en el SNC y el cuerpo. Explicación de interacción de la Marihuana con la sinapsis neuronal
<i>Desarrollo</i>	3 Sesiones de 3 horas	Técnica cinematográfica para prevención del consumo de SPA	Prevención del consumo de sustancias psicoactivas, haciendo énfasis en como la heroína afecta al cuerpo y como la marihuana puede ser un acercamiento a esta SPA. Además de cómo se pasa a consumir marihuana de diferentes maneras (comerla o fumarla)
<i>Cierre</i>	4 Sesiones de 4 horas	Consumo conocimiento para que luego no te falte el aliento	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de alcohol adulterado • Fuerzas intermoleculares • Consumo de alcohol y marihuana • Práctica de laboratorio • Destilación y determinación de propiedades físicas • Compartir para socialización de aprendizajes

Figura 20. *Actividades Estrategia de Intervención*

De este modo, dentro de la estrategia se vieron reflejados los conocimientos de los estudiantes en torno a los conceptos propios de la química, las SPA, la caracterización de la planta y la pedagogía del consumo; desarrollados durante el curso. Por lo tanto, el aporte que se generó mediante la construcción colectiva de la estrategia de intervención fue articular el saber científico (conocimientos en química) con procesos sociales como lo son la participación grupal enfocada a la prevención del consumo de *Cannabis sativa*. Permitiendo así generar una visión más amplia de esta problemática socialmente relevante, logrando que las intervenciones disten de lo punitivo. Anclándose al significado de la planta desde sus componentes químicos y sus propiedades particulares, así como sus usos diversos (medicinales, ancestrales, plantas de poder, farmacológicas, etc...).

8. CONCLUSIONES

Con base en el trabajo colaborativo entre integrantes de la línea de naturaleza de las ciencias y sustentabilidad, los estudiantes del espacio académico de teorías químicas II y miembros del equipo mesa SPA – UPN, se diseñó una estrategia de intervención basada en el fortalecimiento del conocimiento químico y biológico del consumo de una SPA como la especie *Cannabis sativa conocida* como Marihuana generando un enlace entre contenidos disciplinares e intereses de los estudiantes, a través de intervenciones que estuvieron relacionadas con las SPA.

La estrategia resultante, está enfocada en la prevención, mitigación y reducción de riesgos y/o daños como una manera de sensibilizar y concienciar una población específica de la comunidad educativa de la UPN, sin embargo, esta podría ser ajustada y aplicada de acuerdo con el contexto, sus necesidades y particularidades. El documento con la estrategia terminada puede ser consultada mediante el siguiente enlace: <https://cutt.ly/Smt646n>

Para su elaboración, se hizo necesario revisar antecedentes y pautas de trabajo con el fin de caracterizar las herramientas necesarias para que la construcción de la estrategia prevención del consumo de Marihuana en el contexto universitario, de tal manera que la intervención estuviera ajustada a las recomendaciones internacionales que se han dado para el trabajo con una población como la de nuestro interés, dando lugar al desarrollo de diversas actividades que permitieron a los colaboradores adquirir una serie de capacidades y conocimientos que les permitió finalmente proceder a la construcción colectiva de la estrategia y la socialización de la misma.

Se generaron estrategias de diálogo con los grupos poblacionales, las cuales proporcionaron capacidades específicas con las que se logró brindar las herramientas necesarias para contribuir a la construcción de la estrategia de intervención; además de esto, dichas actividades permitieron que los contribuyentes

adquirieran conocimientos para fortalecer así, sus argumentos frente a problemáticas de consumo que puedan presentarse en su labor docente

Las posibilidades de intervención, tienen la particularidad de que están basadas en el conocimiento químico y se encaminan a la prevención, mitigación y reducción de riesgos frente al consumo de marihuana; esto se logró mediante tamizaje de los aportes desarrollados en fases previas, por lo cual, cada una de estas sirvió como herramienta de conocimiento y de formación para que los contribuyentes mediante cada fase fueran encontrando las bases que podrían ser usadas de acuerdo a sus ideales al momento de construir colectivamente la estrategia, un proceso metodológico que se ancló en el modelo de aprendizaje expansivo y que sin duda otorga al producto resultante características interesantes como lo son la novedad, el desarrollo basado en evidencias y las posibilidades de continua actualización.

Finalmente, cada una de las fases contaron con un importante aporte al producto final del trabajo de grado, en la medida en la que mediante la revisión bibliográfica se logró identificar diversas formas en las que puede realizarse el abordaje de las temáticas planteadas para el desarrollo del trabajo. Por otro lado, el diagnóstico permitió identificar los conocimientos del grupo de trabajo frente a temáticas como lo eran las sustancias psicoactivas, la marihuana, entre otros; en donde se encontró que los conocimientos no contaban con un buen nivel de argumentación o coherencia en las respuestas. Sin embargo, mediante la fase dos, fue posible fortalecer los conocimientos de los estudiantes mediante diversas actividades que aclararon dudas, relacionaron las temáticas abordadas con el contenido curricular del curso y de esta manera se permitió corregir algunos errores conceptuales que presentaban los estudiantes en el diagnóstico.

Dichos conocimientos pudieron ser claramente evidenciables mediante la fase de la construcción de la estrategia y la presentación de las revistas, ya que, en la primera, puede evidenciarse la relación curricular con el abordaje de SPA mediante diversas actividades con enfoque hacia la prevención, mitigación y reducción de riesgos

frente al consumo de Marihuana; además, en la segunda, los estudiantes lograron consolidar lo aprendido durante todo el curso, los conocimientos adquiridos y así mismo, relacionar todo esto con las SPA, sus propiedades tanto psicoactivas, como medicinales y su comportamiento en el cuerpo; Por lo cual, se considera que el desarrollo de cada una de las fases anteriormente mencionadas y de las actividades desarrolladas al interior de las mismas, contaron con la pertinencia y contenido apropiado, ya que la estrategia finalmente cuenta con bases fuertes respecto al conocimiento en química y a la prevención del consumo de Marihuana que es el principal fundamento con el que se pensó la construcción colectiva de la estrategia.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda que en futuras intervenciones, se implemente la estrategia resultante con diversos grupos poblacionales (ajustándola de acuerdo a contexto e intereses), de tal manera que puedan revisarse la pertinencia de las actividades propuestas y se valore su impacto dentro de la comunidad universitaria.

Para el desarrollo de las actividades, se recomienda que estas sean aplicadas con la población similar a la propuesta en el presente trabajo. Además, se recomienda considerar que los diferentes espacios de implementación, cumplan con las diversas normas de bioseguridad, ya que la estrategia está pensada para ser implementada un momento de la “nueva normalidad”, pero sin dejar de lado el autocuidado.

Finalmente, para dar fortalecimiento a la estrategia, se recomienda que para futuras investigaciones se desarrolle el abordaje de esta temática desde un enfoque interdisciplinar que brinde alternativas diversas. Para ello se podrían contemplar aportes desde la biología, las ciencias naturales, la recreación y desde otras disciplinas que se consideren pertinentes. En particular se recomienda dar protagonismo al análisis bioquímico, puesto que la adición de algunas actividades o sesiones que permitan reconocer el recorrido biológico de las sustancias en el organismo y su interacción con los diversos sistemas que componen a cada individuo; podrían brindar grandes elementos de análisis que complementen el sentido de la estrategia.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adúriz-B, A. E. (2008). La explicación en las Ciencias Naturales y en su enseñanza: aproximaciones epistemológica y didáctica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 4(2), 101-133.
- Adúriz-Bravo, A. (2005). *UNA INTRODUCCIÓN A LA NATURALEZA DE LA CIENCIA*. Recuperado el Septiembre de 2020, de <http://isfdmacia.zonalibre.org/La%20epistemolog%C3%ADa%20de%20las%20ciencias%20naturales%20-%20Bravo.pdf>
- Alfonso, C. A. (2018). *Consumo de sustancias psicoactivas con énfasis en sustancias inyectables*. Obtenido de https://www.dadiscartagena.gov.co/images/docs/saludpublica/vigilancia/protocolos/p2018/pro_consumo_psicoactivas_2018.pdf
- Ángeles L, G. B. (2014). Cannabis sativa L., una planta singular. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 2.
- Argandoña G, F. P. (2018). Estudio de Casos: Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y emprendedoras. *TEC Empresarial*, 7-16.
- Arias, T. D. (1999). *Glosario de medicamentos: Desarrollo, evaluación y uso*. Obtenido de Organización Panamericana de la salud: <http://farmaco.hc.edu.uy/images/Glosario.PDF>
- Barreto, Y. G. (2017). PERCEPCIÓN DE EDUCADORES SOBRE CONSUMO DE SUSTANCIAS PSICOACTIVAS Y BULLYING EN UN COLEGIO DE BOGOTÁ. *Hacia promoción y salud*, 56-70.
- Bautista A, E. R. (2017). *Estrategia de aprendizaje basado en problemas para desarrollar aprendizaje significativo crítico en estudiantes que cursan la asignatura de anatomía en la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma De Puebla*. Obtenido de <http://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/194>
- Biggs, J. (2006). Construir el aprendizaje alineando la enseñanza: alineamiento constructivo. En J. Biggs, *Calidad del Aprendizaje Universitario* (págs. 29-53). Madrid: Narcea.
- Busquets, T. S. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales. Nuevas aproximaciones y desafíos. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(Especial), 117-135.
- Caballero, C. M. (2004). *Aprendizaje significativo: interacción personal, progresividad y lenguaje*. Burgos: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos.
- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: La trasposición didáctica del conocimiento tecnológico. (A. A. Ciencia, Ed.) *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 243-254. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/38990665.pdf>
- Callado, L. F. (2013). *CUESTIONES DE INTERÉS EN TORNO A LOS USOS TERAPÉUTICOS DEL CANNABIS*. Obtenido de Departamento de Farmacología (UPV/EHU) y Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM): http://www.ararteko.eus/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_2561_1.pdf

- Campos Sosa, A. C., Cepeda Díaz, J. F., Cote Menéndez, M., Cruz Granados, U., Jojoa, L. A., Lastra Bello, S. M., . . . C, P. (2017). *MARIHUANA CANNABIS ASPECTOS TOXICOLÓGICOS, CLÍNICOS, SOCIALES Y POTENCIALES USOS TERAPÉUTICOS*. Bogotá: Observatorio de drogas de Colombia. Obtenido de <http://www.odc.gov.co/Portals/1/publicaciones/pdf/consumo/estudios/nacionales/C003132015-marihuana-cannabis-aspectos-toxologicos-sociales-terapeuticos.pdf>
- Carranza, R. R. (2012). Los productos de Cannabis sativa: situación actual y perspectivas en medicina. *Salud Mental*, 247-256.
- Carvajal, J. C. (2020). *LA MARIHUANA Y EL CEREBRO: DE USO RECREATIVO AL ABUSO*. Obtenido de <https://www.echelecabeza.com/la-marihuana-y-el-cerebro-de-uso-recreativo-al-abuso/>
- Castañeda E, D. L. (2019). *Uso lícito del Cannabis en Colombia, en las comunidades Indígenas y en la legislación internacional*. Bogotá D.C.: Facultad de Derecho.
- Chrobak, R. (2018). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. *Archivos de ciencia y educación*, 1-12.
- Chumbe, C. A. (2004). 5. *COMPLEJIDAD Y MULTICAUSALIDAD DEL PROBLEMA DEL CONSUMO DE DROGAS*. Obtenido de La concertación multisectorial en la lucha contra las drogas: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Salud/perea_chc/cap5.pdf
- Conde, M. C. (2018). *PREVENCIÓN DEL CONSUMO DE SUSTANCIAS PSICOACTIVAS EN ESTUDIANTES DE GRADO 6° A 11° DEL COLEGIO SALESIANO DE DUITAMA*. Recuperado el Octubre de 2019, de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/33595/Tesis%20Marisella%20Caro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Conde, M. C. (2018). *PREVENCIÓN DEL CONSUMO DE SUSTANCIAS PSICOACTIVAS EN ESTUDIANTES DE GRADO 6° A 11° DEL COLEGIO SALESIANO DE DUITAMA*. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/33595/Tesis%20Marisella%20Caro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Contreras, E., & Moreno, Y. (2015). Enseñanza de los efectos del consumo de Cannabis sativa: una oportunidad para construir conocimiento colectivo. *Bio-grafía*, 230 - 238.
- Delgado, F. R. (2016). Las ciencias desde la perspectiva del diálogo de saberes, la transdisciplinariedad y el diálogo intercientífico. En F. R. Delgado, & P. editores (Ed.), *Diálogo de saberes y transdisciplinariedad* (págs. 35-60). La Paz, Bolivia: agruco-umss-cde. Obtenido de https://boris.unibe.ch/91492/1/Rist_2016_las%20ciencias%20desde%20la%20perspectiva%20del%20dialogo.pdf
- Díaz, E. S. (2019). *Proyecto Briseño: Guía de trabajo para la prevención del consumo de sustancias psicoactivas y promoción de la cultura de la legalidad para zonas de cultivos ilícitos*. Programa Nacional Integral de Sustitución Cultivos; Instituto Colombiano de Bienestar Familiar; Sistema Nacional de Juventud “Colombia Joven”; , Antioquia. Biseño: Municipio de Briseño. Obtenido de https://www.acciontecnicasocial.com/wp-content/uploads/2019/05/cartilla3dic_compressed.pdf

- Diez de Tancredi, D. (2009). RESEÑA DE LIBRO Aprendizaje significativo crítico. *Revista de Investigación*, 275-277.
- DrugFacts. (2019). *La marihuana como medicina*. Obtenido de National Institute on Drug Abuse: <https://d14rmgtrwzf5a.cloudfront.net/sites/default/files/drugfacts-medicalmarijuana-spanish.pdf>
- Dueñas L, F. O. (2014). *Farmacía I (Fitoquímica) Cannabis sativa*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/glorybenitez1/cannabis-sativa-44996207>
- EcheleCabeza. (2018). *SERVICIO DE ANÁLISIS DE SUSTANCIAS S.A.S.* Obtenido de <https://www.echelecabeza.com/servicio-de-analisis-de-sustancias/>
- EnergyControl. (2018). *¿Qué técnicas analíticas utilizamos?* Obtenido de <https://energycontrol.org/servicio-de-analisis/tecnicas-analiticas/>
- Erkelens, J. L., & Hazekamp, A. (2014). Eso que llamamos Indica, con ningún otro nombre olería tan dulce. *Canabinoids*, 9-16.
- Fernández L, J. A. (2018). La Química en el aula: entre la ciencia y la magia. *Mur E=Ciencia2*, 2-11.
- Fonseca, G. M. (2015). La enseñanza de la biología y su aporte en la solución de problemas sociales. Diseño de cinco unidades didácticas que aporten en la prevención del consumo de Cannabis sativa a través de la enseñanza y el aprendizaje del sistema nervioso. *Bio-grafía*, 1299-1317.
- FundaciónDAYA. (2015). *Cannabis medicinal: una breve guía sobre usos y efectos*. Obtenido de <http://www.fundaciondaya.org/cannbis-medicnal-usos-efectos-tipos-de-cannabis/>
- Galagovsky, L. A. (2001). Modelos y Analogías en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 231-242.
- GobChile. (2013). *La Marihuana*. Obtenido de <http://www.senda.gob.cl/prevencion/informacion-sobre-drogas/marihuana/>
- GobEspaña. (2004). *Drogas, conducción de vehículos y accidentes de tráfico*. Obtenido de <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/accidentes/docs/modulo3.pdf>
- Grace Genetics. (2019). *Cannabis Masculino vs Femenino: Cómo determinar el sexo de las plantas*. Obtenido de <https://gracegenetics.com/es/blog/cannabis-masculino-versus-hembra-as-determinar-la-sex-de-plantas/>
- Grotenhermen, F. (2006). Los cannabinoides y el sistema endocannabinoide. (nova-Institut, Ed.) *Canabinoids (Versión Española)*, 1(1), 10-14. Obtenido de https://www.cannabis-med.org/data/pdf/es_2006_01_2.pdf
- Hernandez E, C. E. (2011). *Estrategias de intervención educativa*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/torukajin/estrategias-de-intervencion-educativa>
- Hernández, E. (2015). *Ponencia de lo general a lo particular con propuestas para iniciativas de ley*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/55117/Eduardo_Hernandez.pdf
- Hidalgo, I. V. (2005). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>
- MinSalud. (2013). *Documento de fundamentación y estructura de la estrategia formativa a profesionales de la salud para la implementación de la estrategia de Prevención Indicada del Consumo Problemático de Alcohol en Estudiantes Universitarios*. Obtenido de

- <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/implementacion-estrategia-prevencion-consumo-alcohol-universitarios.pdf>
- MinSalud. (2013). *Herramientas para hacer mitigación y prevención*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/cartilla-participante-prevencion-mitigacion.pdf>
- MinSalud. (2017). *Prevención del consumo de sustancias psicoactivas (SPA)*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/SMental/Paginas/convivencia-desarrollo-humano-sustancias-psicoactivas.aspx>
- Moreira, M. A. (2003). Cambio Conceptual: Análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del Aprendizaje Significativo. *Ciência & Educação (Bauru)*, 301-315.
- Moreira, M. A. (2005). Aprendizaje Significativo Crítico. *Indivisa. Boletín de Estudios e Investigación*, 82-103.
- Moreira, M. A. (2007). *Aprendizaje significativo: de la visión clásica a la visión crítica*. Madrid, Tandil, Campo Grande.
- Moreira, M. A. (2010). ¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales? *Qurrriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa*, 9-23.
- Moreira, M. A. (2012). La Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico: un referente para organizar la enseñanza contemporánea. *REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 19.
- Moreira, M. A. (2012). La Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico: un referente para organizar la enseñanza contemporánea. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, 9.
- Moreno, Y. C. (2015). Enseñanza de los efectos del consumo de Cannabis sativa: una oportunidad para. *Bio-grafía*, 230-238.
- MSPS, & ONU. (Junio de 2010). *La prevención en las manos de los jóvenes*. Obtenido de http://redpapaz.org/alcohol/images/Prevencion_en_manos_de_los_jovenes.pdf
- NIDA. (2012). *Composición química de la marihuana*. Obtenido de <http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/pdf/Composici3n%20qu%20C3%20M%20de%20la%20marihuana.pdf>
- NIDA. (2012). *La marihuana: Lo que los padres deben saber*. Obtenido de https://www.drugabuse.gov/sites/default/files/nida_mj_parentssp.pdf
- NIDA. (2015). *La marihuana*. National Institute on Drug Abuse (NIDA). Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU. Obtenido de <https://d14rmgrwz5a.cloudfront.net/sites/default/files/1832-la-marihuana.pdf>
- NIH. (2014). *Marihuana*. Obtenido de https://www.drugabuse.gov/sites/default/files/drugfacts_marihuana_sp_112014_2.pdf
- O.M.S. (2004). *Neurociencia del consumo y dependencia de sustancias psicoactivas*. Obtenido de https://www.who.int/substance_abuse/publications/neuroscience_spanish.pdf
- O.M.S. (2016). *¿Que es la promoción de salud?* Obtenido de <https://www.who.int/features/qa/health-promotion/es/>

- OMS., M. (2013). *Herramientas para hacer prevención y mitigación*. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/ca_rtila-participante-prevencion-mitigacion.pdf
- Osorio, J. H. (2009). CANNABIS, UNA OPCIÓN TERAPÉUTICA. *BioSalud*, 166-177.
- Pelayo, G. H., Granados, R. D., & Alcaraz, R. V. (2012). Características de la evocación lexical libre en una población mexicana adulta. *Neuropsicología Latinoamericana*.
- Polanía, G. S. (2010). *La prevención en manos de los jóvenes*. Obtenido de http://redpapaz.org/alcohol/images/Prevencion_en_manos_de_los_jovenes.pdf
- Posada, I. C., Alzate, E. M., Puerta, H. E., & Oquendo, P. A. (2014). Percepción de la comunidad universitaria sobre el consumo de sustancias psicoactivas en la universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. *Cienc Salud*, 411-422.
- Raviolo, A. (2009). Modelos, analogías y metáforas en la enseñanza de la química. *Educación Química*, 55 -60.
- Redacción-Generación-Consciente. (5 de Septiembre de 2019). Generación Consciente, la nueva campaña de El Espectador. *El Espectador*.
- REDSPA., U. (23 de Agosto de 2018). *Encuentro de Educación Superior sobre Sustancias Psicoactivas*. Recuperado el Octubre de 2019, de http://www.pedagogica.edu.co/userfiles/files/encuentro_educacion_superior_spa.pdf
- Rodríguez P, L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50.
- Rodriguez, C. M., & Cardona, S. A. (2018). *LA MARIHUANA CON ENFOQUE MEDICINAL: DEDE UNA PERSPECTIVA DE EMPRENDIMIENTO*. Obtenido de Universidad Cooperativa: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7609/1/2018_marihuana_enfoque_medicinal.pdf
- Rodríguez, M. L. (2011). *Estrategias de intervención: notas metodológicas*. Obtenido de <https://aulasvirtuales.wordpress.com/2011/09/29/estrategia-de-intervencion-notas-metodologicas/>
- Saiz S, C. F. (2012). Pensamiento crítico y aprendizaje basado en problemas. *Revista de Docencia Universitaria*, 2.
- Salazar A, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. *Tendencias Pedagógicas*, 31-46.
- Salvador L, T. d. (2010). *GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS Y CALIDAD EN LA PREVENCIÓN DE DROGODEPENDENCIAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA*. Obtenido de Región de Murcia: http://www.prevenccionbasadaenlaevidencia.net/uploads/PDF/EG_Buenaspracticasp_revenccion_Murcia.pdf
- Siso P, Z. (2018). La Investigación en la Enseñanza Universitaria de Química: un Caso en la Formación Inicial Docente. (U. C. Concepción, Ed.) *Research in University Teaching of Chemistry: A Case in the Faculty's Initial Teaching*, 12(2), 256-275. doi:<http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.6091>
- Suero G, C. M. (2015). Efecto neuroprotector de los cannabinoides en las enfermedades neurodegenerativas. *Ars Pharm*.

- Torres, G. F. (2012). *EFFECTOS DE LA MARIHUANA EN LA COGNICIÓN: UNA REVISIÓN DESDE LA PERSPECTIVA NEUROBIOLÓGICA*. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n1/a19v29n1.pdf>
- U.Javeriana., U. M. (Julio de 2014). *Lineamientos para la Prevención del Consumo de Sustancias Psicocativas (SPA) en el Ámbito Universitario en Colombia*. Recuperado el Octubre de 2019, de https://procurement-notices.undp.org/view_file.cfm?doc_id=37939
- UNODC. (2010). Obtenido de Métodos recomendados para la identificación y el análisis del cannabis y los productos del cannabis:
https://www.unodc.org/documents/scientific/Cannabis_manual-Sp.pdf
- UNODC. (1 de Junio de 2017). *III Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria, Informe Regional, 2016*. Recuperado el Noviembre de 2019, de https://www.unodc.org/documents/colombia/2017/Octubre/Informe_Universitarios_Colombia.pdf
- UNODOC., M. (2015). *Lineamientos para operar programas preventivos*. Recuperado el Noviembre de 2019, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/lineamientos-programas-preventivos.pdf>
- UPN. (27-28 de Marzo de 2019). *CONGRESO DE SABERES Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS ALREDEDOR DE LAS SUSTANCIAS PSICOACTIVAS*. Recuperado el Octubre de 2019, de Implementación del Marco Técnico de Acción para la Reducción del Consumo de Sustancias Psicoactivas en el Ámbito Universitario: <http://www.pedagogica.edu.co/userfiles/files/Agenda%20Congreso%20entramemos%2027%20y%2028%20de%20marzo.pdf>
- Zamora, P. S. (2018). *IMPACTO DEL CONSUMO DE DROGAS EN ESTUDIANTES DE EDUCACION SUPERIOR EN COLOMBIA*. Recuperado el Octubre de 2019, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20090/Zamorasindy2018.pdf?sequence=1>

11. ANEXOS:

ANEXO A. *Estrategia de construcción colectiva para la prevención del consumo de Marihuana*



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EN QUÍMICA



ELABORADO POR:
FRANCY LILIANA SUESCA CUBILLOS
EN COLABORACIÓN CON EL
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN
SISMA Y ESTUDIANTES TQII (2020-1)



ANEXO B. *Prueba Diagnóstica:*

<https://cutt.ly/CvlmeVB>

ANEXO C. Rubrica respuesta Taller Diagnóstico

RÚBRICA TALLER DIAGNÓSTICO						
#	Respuestas → Preguntas ↓	Número de Estudiantes				TOTAL
		Experto	Competente	Parcialmente competente	Inexperto	
1	¿Conoce usted acerca de las sustancias psicoactivas (SPA)? Por favor argumente su respuesta	6	3	11	2	22
2	¿Sabe usted qué es una SPA? Por favor argumente su respuesta	10	7	2	3	22
3	¿Ha tenido algún tipo de contacto con las SPA?	15	1	1	5	22
4	¿Conoce los diferentes tipos de SPA que existen? ¿Cuáles conoce?	3	15	1	3	22
5	¿Sabe usted cuál es la diferencia entre fármaco, droga, sustancia psicoactiva y planta de poder?. Podría por favor hacer una pequeña descripción de las mismas	0	5	9	8	22
6	¿Sabe usted qué es consumo?. Por favor argumente su respuesta	3	4	12	3	22
7	¿Conoce usted la clasificación de los tipos de consumo y los tipos de SPA?	0	4	3	15	22
8	¿Qué conoce usted acerca de la marihuana?	1	6	12	3	22
9	¿Conoce alguna propiedad y/o uso tradicional de la marihuana?	1	18	1	2	22
10	¿Sabe usted qué es un alcaloide?. Por favor argumente su respuesta	1	6	4	11	22
11	¿Sabe usted qué es un cannabinoide?. Por favor argumente su respuesta	1	3	8	10	22

ANEXO D. Taller Evocación y enseñanza de SPA

<https://cutt.ly/9vImpx8>

ANEXO E. Taller de formación de la planta elegida

<https://cutt.ly/bvIm17Z>

ANEXO F. Rubrica de respuestas Taller de formación de la planta elegida

		RÚBRICA TALLER FORMACIÓN DE LA PLANTA ELEGIDA				
#	Respuestas →	Número de Estudiantes				TOTAL
	Preguntas ↓	Criterios de desempeño/aprendizaje				
		Experto	Competente	Parcialmente competente	Inexperto	
2	orden: 1. Nombre tradicional. 2. Nombre ancestral	4	15	2	0	21
3	¿Cuáles son los componentes químicos de la planta elegida?	5	11	5	0	21
4	Realice una infografía con la información obtenida	2	1	3	0	6
5	¿Cuáles son los usos medicinales de la planta elegida?	1	18	2	0	21
6	¿En qué regiones del mundo puede encontrarse?	3	12	6	0	21
7	¿Frente a cuáles patologías, podría ser útil y por qué?	5	13	3	0	21
8	Escriba cinco datos curiosos de la planta elegida.	18	3	0	0	21
9	Dibujos de la marihuana	1	4	1	0	6

ANEXO G. Infografías realizadas en el taller de la planta elegida

<https://cutt.ly/5vImWeR>

ANEXO H. Dibujos realizados en el taller de la planta elegida

<https://cutt.ly/MvImUSR>

ANEXO I. Test 1. Conocimiento de la Marihuana

<https://cutt.ly/jvImD2Y>

ANEXO J. Rubrica de respuestas Test 1. Conocimiento de Marihuana

#	Preguntas ↓	Número de Estudiantes				TOTAL
		Criterios de desempeño/aprendizaje				
		Experto	Competente	Parcialmente competente	Inexperto	
1	¿Qué sabe acerca de la marihuana?	5	11	1	1	18
2	¿Cuál es el principio activo de la marihuana?	1	7	4	6	18
3	¿Qué proceso se lleva a cabo en el cerebro al consumir marihuana?	1	4	7	6	18
4	¿La marihuana ha sido usada de manera medicinal? ¿Para que ?	3	13	2	0	18
5	Conoce que consecuencias tiene el consumo de marihuana a largo plazo ?	3	12	0	3	18
6	Conoce las diferentes clases de cannabis y cual es su uso?	2	1	5	10	18
7	Ha tenido una experiencia (buena o mala, cercana o propia) relacionada con el consumo de la marihuana ? ¿Cuál?	18	0	0	0	18
8	¿Qué piensa ud que dice la sociedad acerca del consumo de marihuana y que piensa ud?	18	0	0	0	18
9	Estudio 1: Considere el siguiente caso: Esta ud con sus amigos en la UPN, un viernes de fiesta y trago. En medio de las risas y los chistes, uno de sus compañeros llega con marihuana y les ofrece a todos. Sin pensarlo un momento, todos consumen y sigue ud. ¿Que haría?	17	1	0	0	18
10	Estudio 2: Considere el siguiente caso: Linda, una amiga suya, le ha comentado que su nuevo novio consume marihuana de manera casual y recreativa, él, aunque no lo ha hecho en presencia de ella, le ha propuesto consumir juntos. Ella con nervios y miedo acude a ud para pedirle un consejo ya que ella no sabe que hacer. ¿Qué consejo le daría ud?	18	0	0	0	18
11	Estudio 3: Considere este caso: Ud como profesor en formación, observa que uno de sus compañeros de clase (no amigo) tiene un consumo compulsivo de marihuana a punto de ser problemático . Ya no está entrando a clase y va a perder la calidad de estudiante. ¿Qué haría ud en este caso?	16	2	0	0	18

ANEXO K. Respuestas estudios de Caso. Test 1. Conocimiento de la marihuana

<https://cutt.ly/1vImMpX>

ANEXO L. Test 2. Conocimientos de SPA

<https://cutt.ly/CvIm4Lw>

ANEXO M. Rubrica de respuestas Test 2. Conocimiento de SPA

RÚBRICA TALLER CONOCIMIENTO SPA						
#	Respuestas →	Número de Estudiantes				TOTAL
#	Preguntas ↓	Criterios de desempeño/aprendizaje				
		Experto	Competente	Parcialmente competente	Inexperto	
1	a	2	14	6	2	24
	b	5	11	7	1	24
	c	2	18	2	2	24
	d	3	13	5	3	24
2	¿A qué hace referencia el término droga?	3	6	10	5	24
3	¿Qué es prevención indicada?	13	8	2	1	24
4	¿Qué es reducción de riesgos?	12	10	2	0	24
5	¿Por qué se dice que el consumo de SPA es una problemática multicausal?	8	13	3	0	24
6	¿Por qué se está trabajando en un tema como las SPA desde la química?	5	13	4	2	24

ANEXO N. Taller realizado con la mesa SPA de la UPN.

<https://cutt.ly/HvIQtAz>

ANEXO O. Syllabus Teorías Químicas II

<https://cutt.ly/kmihV0Q>

ANEXO P. Parámetros frente a la información de las revistas

<https://cutt.ly/BmihIxj>

ANEXO Q. Cuestionamientos trabajados con Mesa SPA

<https://cutt.ly/TmijTjj>

ANEXO R. Plantilla de diseño de la estrategia de intervención

<https://cutt.ly/Emijs4Q>

ANEXO S. Interacción en genially del diseño de la estrategia

<https://cutt.ly/imijYw>

ANEXO T. Plantillas de diseño colectivo de los Estudiantes

<https://cutt.ly/VmijmHn>

ANEXO U. Análisis Químicos a SPA por diferentes organizaciones

<https://cutt.ly/ZmijUqs>

ANEXO V. Concepciones Mesa SPA (Nubes de palabras cuestionamientos obtenidas en programa N-vivo 12)

<https://cutt.ly/xmijSTU>

ANEXO W. Resultados Obtenidos

A continuación, se presentan la recopilación de resultados obtenidos a partir del desarrollo de los estudiantes de TQII, tras las distintas implementaciones realizadas ordenadas por categoría de análisis:

Fase	Orden de ejecución	Instrumento	Intencionalidad
Diagnóstico	1	Taller diagnóstico	Reconocer los conocimientos previos que tienen los estudiantes frente a las temáticas de abordaje como lo son las SPA, la Marihuana, su principio activo y tipos de consumo.
Conociendo las plantas	2	Taller evocación y enseñanza de SPA	Identificar que se evoca en los estudiantes al hablar acerca de spa, que tan complejo consideran el desarrollo de esta temática y como llegarían a abordarla en alguna población.
	3	Taller de formación de la planta elegida	Fomentar la investigación de una planta elegida por parte de los estudiantes y representándola a través de infografías donde se evidencie el conocimiento adquirido
	2*	Taller desarrollado con la mesa SPA	Reconocer los conocimientos tienen los participantes frente a las sustancias psicoactivas, su consumo y la importancia de su abordaje en las IES.
	3*	Concepciones mesa SPA	Identificar las concepciones que tienen los participantes frente a los cuestionamientos que surgen en torno a la construcción de una estrategia de intervención.
	4	Test 1. Conocimiento	Evaluar el cambio conceptual de los estudiantes durante el desarrollo de las intervenciones frente a las temáticas de estudio (SPA y la Marihuana

		de la Marihuana	en particular), a través de la implementación de estudios de caso en el que se proponen distintas situaciones frente al consumo y las implicaciones químicas de la planta.
	5	Test 2. Conocimientos de SPA	Evaluar los conocimientos adquiridos frente a términos asociados a las SPA, prevención, reducción de riesgos y la relación que tiene el abordaje de las mismas desde la química.
Construcción colectiva	6	Diseño de estrategia colectiva de intervención	Construir colectivamente la estrategia de intervención como base para determinar actividades de prevención al consumo de marihuana contemplando la aplicación del currículo del espacio académico.
	7	Interacción plataforma genial.ly	Plasmar de forma creativa la construcción de la estrategia de la actividad anterior según las actividades propuestas por los estudiantes y la mesa SPA
	8	Validación de estrategia de intervención	Identificar las actividades propuestas por los estudiantes, complementarlas de acuerdo a las concepciones obtenidas en las actividades con la mesa spa.
	9	Interacción plataforma genial.ly	Plasmar de forma creativa la construcción de la estrategia de la actividad anterior según las actividades propuestas por los estudiantes y la mesa SPA
Revistas de trabajo	10	Presentaciones revistas de investigación acerca de la marihuana	Conocer el cambio conceptual por parte de los estudiantes con respecto a la relación entre la planta Marihuana, el currículo y el consumo de SPA.
Trabajado de forma paralela a otras actividades*			

Tabla 5. Orden de ejecución de instrumentos e intencionalidad de aplicación.

Fuente propia

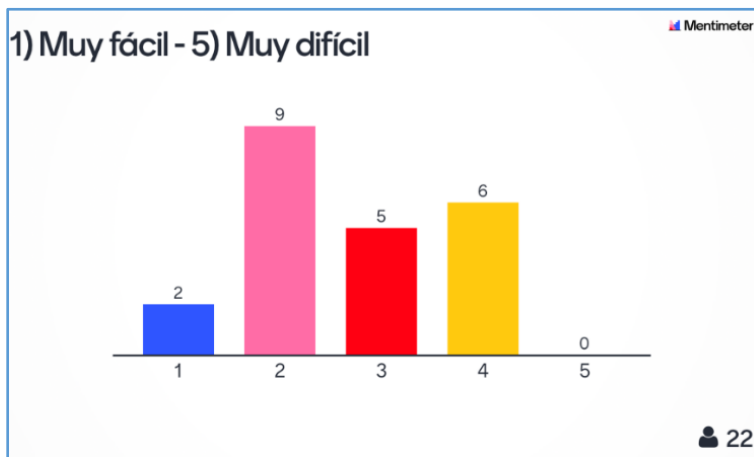
- **Categoría ASC**

Pregunta	Respuesta
1. ¿Conoce usted acerca de las sustancias psicoactivas (SPA)? Por favor argumente su respuesta	Est A: No, no es un tema con el que me relacione mucho
	Est B: Si. Por la zona en donde vivo se consume, vende y propagan estas sustancias
2. ¿Sabe usted qué es una SPA? Por favor argumente su respuesta	Est A: Son las siglas que tiene globalmente el término Sustancias Psicoactivas. No conozco de dónde provienen dichas siglas, pero lo sé gracias a recuerdos muy vanos sobre educación hacia la drogadicción; un seminario que hubo en mi colegio.
	Est B: No, no lo conozco.

Tabla 6. Respuestas aleatorias preguntas 1 y 2 del Diagnóstico

Pregunta	Respuesta
4. ¿Conoce los diferentes tipos de SPA que existen? ¿Cuáles conoce?	Est A: Unos son fumados como la marihuana otros aspirado como la cocaína y el perico otros inyectados otro ingeridos en la boca como el trip
	Est B: La marihuana , la cocaína, el perico, bebidas alcohólicas, LCD, éxtasis, tusi, entre otros, existen plantas que son utilizadas como SPA
8. ¿Qué conoce usted acerca de la marihuana?	Est A: La marihuana, es una planta que se puede usar a nivel medicinal para tratar ciertas dificultades a nivel del cuerpo; por otro lado, es una sustancia psi coactiva que genera relajación en el sistema nervioso y en exceso genera sus daños en el mismo.
	Est B: esta planta es responsable de la mayor parte de los efectos embriagadores que buscan las personas, es el delta-9-tetrahidrocannabinol. Esta sustancia se encuentra en la resina que producen las hojas y los brotes, principalmente de la planta hembra de cannabis.

Tabla 7. Respuestas aleatorias preguntas 4 y 8 del Diagnóstico



Gráfica 5. Complejidad enseñanza SPA

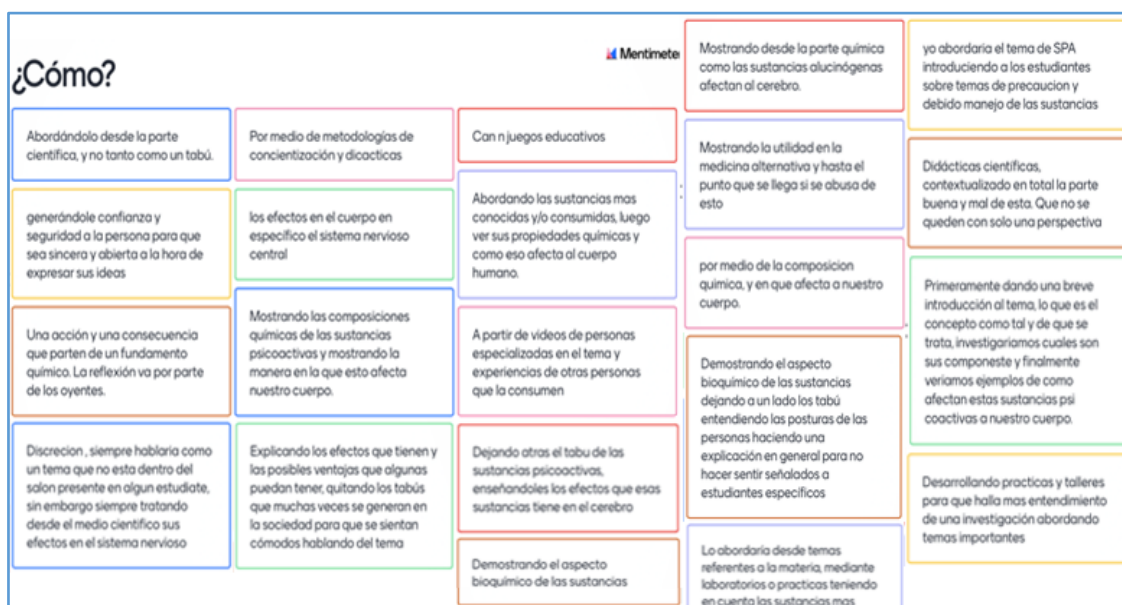


Figura 22. Abordaje de SPA en el colegio

Dibujos de la Marihuana

Hecho con amor



Figura 23. Dibujos de la Marihuana

Pregunta	Respuesta
1. ¿Qué sabe acerca de la marihuana?	Est A: Pues más que todo es psicoactivo o psicotrópico obtenido de la resina, hojas e inflorescencia femenina del cáñamo su uso va más desde lo recreativo hasta su uso en el tratamiento de varias enfermedades o el alivio de ciertos malestares.
	Est B: La mata de la marihuana es verde, el producto que tiene los principios activos viene en su fruto, es una sustancia psicoactiva depresora, ilegal en muchos países
3. ¿Qué proceso se lleva a cabo en el cerebro al consumir marihuana?	Est A: Estas moléculas se ligan con los receptores CB1 y CB2 ubicados en el SNC, medula espinal y cerebro, tanto como regiones periféricas del cuerpo, el sistema endocannabinoide asimila las moléculas y produce nuevas sinapsis entre las células
	Est B: Alteración de la percepción, sobrestimula las áreas del cerebro que contienen la mayor cantidad de estos receptores, generando euforia y alucinaciones

Tabla 9. Respuestas aleatorias preguntas

- **Categoría: Conocimiento por SPA**

Pregunta	Respuesta
a. Planta medicinal	Est A: planta medicinal es usada con sus principios para uso farmacológico
	Est B: hace referencia a una planta la cual posee beneficios o características curativas ya sea antiinflamatorio por ejemplo
	Est C: La planta medicinal es aquella que se usa para tratar enfermedades y dolencias
b. Planta ancestral	Est A: La planta ancestral conlleva un dogma proveniente de culturas indígenas asociado con la habilidad de la planta para curar.
	Est B: una planta ancestral son plantas que anteriormente se les asociaba poderes o se tenía creencias con relación a ella
	Est C: es una planta que trae consigo rituales de efectos de curación, un valor sentimental, espiritual, es decir, creencias y aparte pues efecto fisiológico

Tabla 10. Respuestas aleatorias pregunta 1, ítems a y b.

Pregunta	Respuesta
c. SPA	Est A: Una planta psicoactiva, tiene compuestos químicos, causan un efecto en el organismo (Sistema nervioso, alterando la percepción)
	Est B: sustancia psicoactiva altera el sistema nervioso central y presenta cierto estímulo.
	Est C: sustancia psicoactiva se usa con un fin recreativo de manera "ilegal"
d. Fármaco	Est A: Fármaco son compuestos medicinales, con diferentes funciones, que deberían ser únicamente consumidos por receta médica.
	Est B: el fármaco es el producido en laboratorios a partir de los principios activos de las plantas
	Est C: Fármaco, es un medicamento legal, el cual se usa para aliviar ciertos síntomas de alguna enfermedad
2. ¿A qué hace referencia el término droga?	Est A: Hoy en día el término "droga" se ha estigmatizado mucho en toda la sociedad como un término malo de cierta forma degradante, Sustancia natural, de origen vegetal o animal, o sintética
	Est B: La droga popularmente se utiliza para referirse a una sustancia que provoca alteración del estado de ánimo, pueden producir adicción, hay drogas lícitas o ilícitas

Tabla 11. Respuestas aleatorias pregunta 1, ítems c y d y pregunta 2.



Figura 24. Resultados Taller Mesa SPA, pregunta 1.

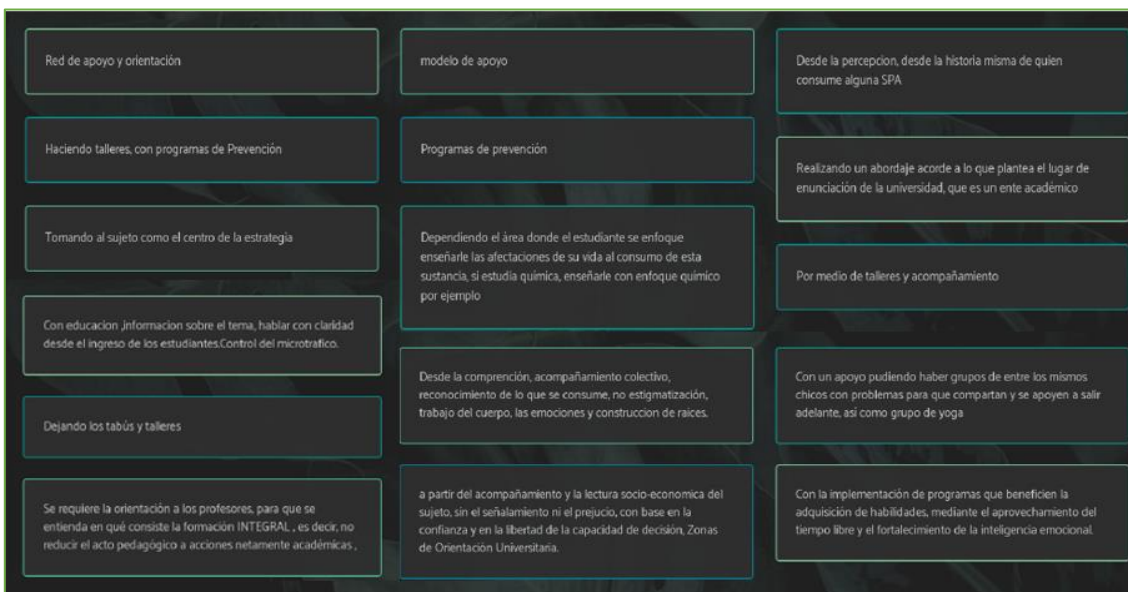


Figura 25. Resultados Taller Mesa SPA, pregunta 4.

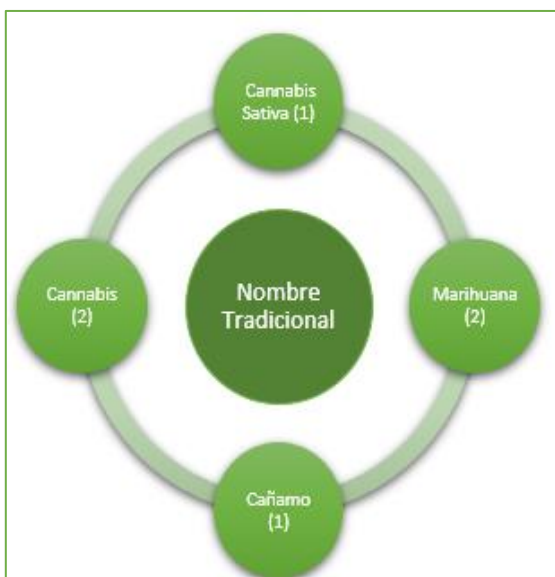


Figura 27. Respuestas del nombre tradicional de la Marihuana

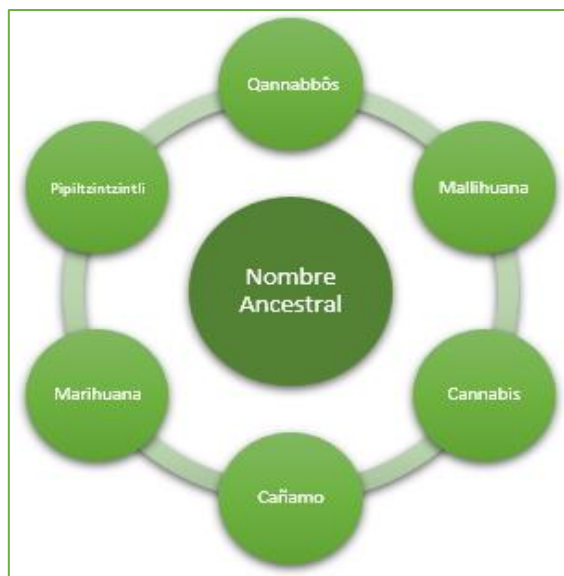


Figura 26. Respuestas del nombre Ancestral de la Marihuana

Planta	Respuesta
Caléndula	Est A: Mentona, isomentona, padunculatina, a- y b-ionona, 5,6-epoxi-b-ionona, dihidroactinidiólido. También contiene saponósidos hemolíticos derivados del ácido oleanólico, esteroides libres, esterificados y glucosilados.
Diente de león	Est B: En su raíz, se encuentran las Lactonas Sesquiterpénicas amargas de tipo eudesmanólido, Guayanólido y Germacranólido; presentan además Inulina, Fructosa, Mucílagos, Carotenoides, Flavonoides, Triterpenos, Fitoesteroides, Taraxasterol, Sitosterol entre otros; ácidos fenólicos, ácidos clorogénicos, cicórico, cafeilquínico y cumarinas. Las hojas, contienen Polifenoles, especialmente derivados del ácido Hidroxicinámico, Flavonoides, Lactonas Sesquiterpénicas, Triterpenos, Fitoesteroides y sales minerales, principalmente potásicas.
Borrachero	Est C: Los componentes químicos de esta planta son los alcaloides tropánicos como la atropina y la escopolamina (se encuentra en mayor cantidad) En sus hojas, los tallos y las flores posee 0.3% de estos alcaloides, los cuales el 80% es escopolamina.
Coca	Est D: Nitrógeno, alcaloides (cocaína, egnonina, atropina, pectina, papaína, higrina, globulina, piridina, quinolina, conina, cocamina, reserpina, benzoina, inulina), hierro, boro, zinc, manganeso, magnesio, potasio, calcio, sodio, aluminio, bario, estroncio, cobre, cromo.
Amapola	Est E: Readina, reaginina, papaverina, mucílagos, cianidol, cianina, cianidina.
Marihuana	Est F: La planta <i>Cannabis sativa</i> puede llegar a contener 483 componentes químicos, dependiendo de las condiciones en que sea cultivada, entre los cuales hay más de 53 fitocannabinoides en los que se destacan el delta-9-tetrahidrocannabinol (THC) como el más abundante, cannabinol (CBN) donde se encuentra el 10% del efecto psicoactivo, cannabidiol (CBD) del cual se investigan los siguientes efectos: antiinflamatorio, analgésico, antiepiléptico, antipsicótico, antiisquémico y por último el cannabigerol (CBG) y el cannabicromeno (CBC), de los que se estudian propiedades en

el modelo preclínico como son la psicosis, epilepsia, ansiedad, alteraciones del sueño, diabetes tipo I, osteogénesis, cáncer, entre otras.

Tabla 12. Respuestas aleatorias pregunta 3, Planta elegida

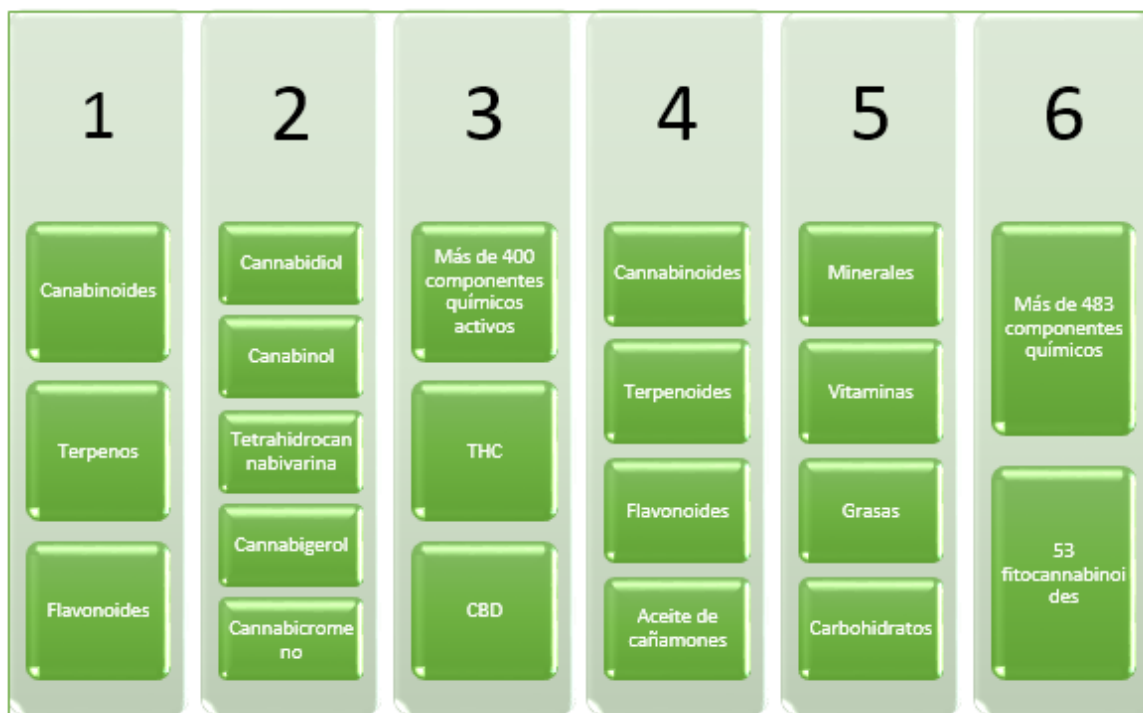


Figura 28. Componentes de la Marihuana

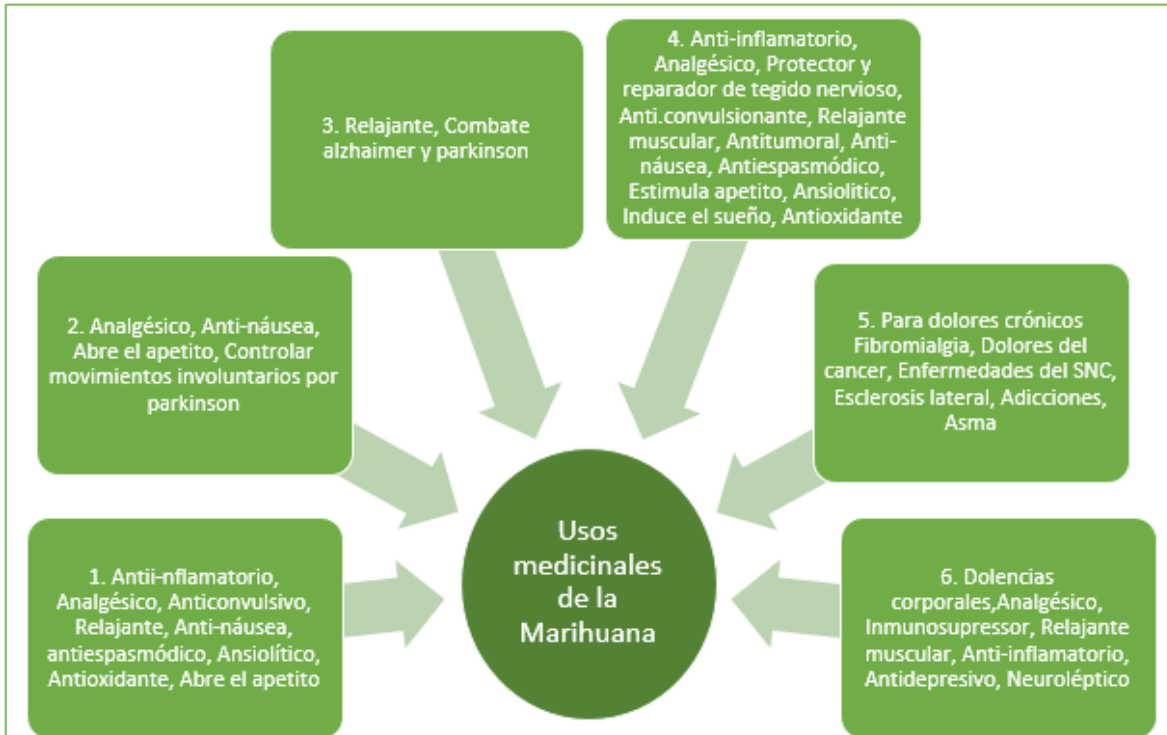


Figura 29. Usos medicinales de la Marihuana

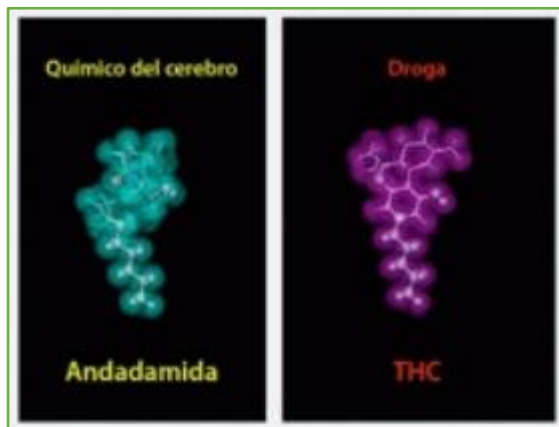


Figura 30. Estructura anandamida y THC

Fuente: (NIDA, La marihuana, 2015)

Variedad	Usos
Sativa	<ul style="list-style-type: none"> - Fue muy utilizado para producir papel, pero por algún motivo la industria se enfocó en los árboles. Es una lástima, pues el impacto ambiental que provoca la tala de bosques se vería enormemente reducido si se utilizara el cannabis para este propósito, pues crece mucho más rápido que los árboles y el daño al medio ambiente sería prácticamente nulo. - Se usa con algunos fines recreativos por la alta presencia de alucinaciones. - Porcentaje en THC alto utilizada como estimuladora psicoactiva, recreativa. - Este estimula más como la parte de todo malestar que se tenga en el cuerpo, como náuseas, insomnio, migraña y demás
Indica	<ul style="list-style-type: none"> - Este tipo de cannabis se ha utilizado tradicionalmente para ceremonias religiosas, así como para inducir al sueño y para ciertos usos terapéuticos. - Esta tiene un efecto ligeramente narcótico brinda una relajación física y analgésica. - Porcentaje alto en CBD utilizada en relajación muscular ingresada al sistema por medio de fumar o de ungüentos. - Tienen un efecto sedante, como de relajación muscular
Ruderalis	<ul style="list-style-type: none"> - Se han utilizado para crear los Híbridos auto florecientes. - Tiene un alto contenido de CBD y sus efectos son más relajantes que activadores - Con porcentaje bajo de THC y CBD, aprovechada para producir cáñamo.

Tabla 13. Respuestas de los usos de los diferentes tipos de cannabis

- **Categoría: Prevención, mitigación y pedagogía del consumo**

Pregunta	Respuesta
6. ¿Sabe usted qué es consumo? Por favor argumente su respuesta	Est A: El consumo es utilizar una sustancia continuamente, por recreación se podría decir, El consumo puede generar dependencia o no a x o y sustancia
	Est B: Tomar de manera frecuente algún tipo de droga, ya sea fármaco o psicoactivo, la persona crea una dependencia hacia la droga ya sea medicinal o psicoactiva, necesariamente no tiene que depender de estas drogas para ser un consumidor, también se puede ser dependiente de un producto cotidiano como los dulces etc.
7. ¿Conoce usted la clasificación de los tipos de consumo y los tipos de SPA?	Est A: Conozco los siguientes tipos de SPA: heroína, cocaína, LSD, cafeína, marihuana, alcohol, tabaco, metanfetaminas y éxtasis
	Est B: sustancias psicoactivas como las que se inyectan, se inhalan, se fuman, se comen, se absorbe por medio de la piel, vagina, recto o las que se colocan debajo de la lengua y se espera que se absorba

Tabla 14. Respuestas aleatorias preguntas 6 y 7 del diagnóstico

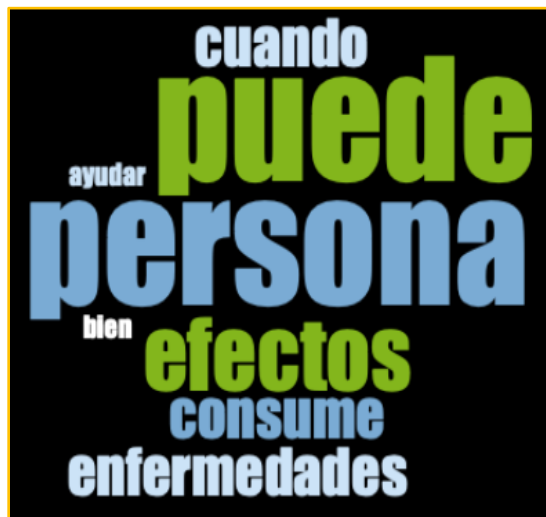
Pregunta	Respuesta
5. Conoce qué consecuencias tiene el consumo de marihuana a largo plazo?	<p>Est A: Causa efectos cardiovasculares, respiratorios, cáncer de pulmón, también afectando en la salud mental y en el cerebro. El consumo habitual de marihuana puede provocar daños en la memoria, que pueden durar una semana o más tras la última vez que se haya consumido.</p> <p>Est B: Como tal produce un deterioro físico y problemas mentales ya que se convierte en adicción.</p>
7. ¿Ha tenido una experiencia (buena o mala, cercana o propia) relacionada con el consumo de la marihuana? ¿Cuál?	<p>Est A: Pues no es tan buena, no la he consumido, pero tengo una relación muy cercana a ella y eso ha afectado diferentes factores de mi vida.</p> <p>Est B: si una buena experiencia, actualmente consumo y me siento bien con sus efectos más sabiendo las consecuencias</p>

Tabla 15. Respuestas aleatorias preguntas 5 y 7 del Test conocimientos de la Marihuana

Figura 34. Perspectiva en la Sociedad de la Marihuana



Figura 33. Perspectiva en la Propia de la Marihuana



Pregunta	Respuesta
9. Considere el siguiente caso: Esta usted con sus amigos en la UPN, un viernes de fiesta y trago. En medio de las risas y los chistes, uno de sus compañeros llega con marihuana y les ofrece a todos. Sin pensarlo un momento, todos consumen y sigue usted. ¿Qué haría?	<p>Est A: Si yo deseo consumir lo hago, si no deseo hacerlo pues lo rechazo y sigo pasando mi noche asegurándome que las personas que consumieron no hagan cosas indebidas o se aprovechen de ellas por su estado.</p> <p>Est B: Yo le diría a mi amiga que, si está segura de hacerlo que lo haga, pero si ella se está sintiendo presionada por las insinuaciones del novio se lo comunique a él, que piense bien lo que realmente quiere hacer y que si ella toma la decisión sola sin dejarse influenciar debe tener en cuenta de las consecuencias o lo que conlleva realizar esa acción. La decisión que ella toma no debe ser afectada a los comentarios que hay en su alrededor.</p>
10. Considere el siguiente caso: Linda, una amiga suya, le ha comentado que su nuevo novio consume marihuana de manera casual y recreativa, él, aunque no lo ha hecho en presencia de ella, le ha propuesto consumir juntos. Ella con nervios y miedo acude a usted para pedirle un consejo ya que ella no sabe qué hacer. ¿Qué consejo le daría usted?	<p>Est B: Yo le diría a mi amiga que, si está segura de hacerlo que lo haga, pero si ella se está sintiendo presionada por las insinuaciones del novio se lo comunique a él, que piense bien lo que realmente quiere hacer y que si ella toma la decisión sola sin dejarse influenciar debe tener en cuenta de las consecuencias o lo que conlleva realizar esa acción. La decisión que ella toma no debe ser afectada a los comentarios que hay en su alrededor.</p>

<p>11. Considere este caso: Usted como profesor en formación, observa que uno de sus compañeros de clase (no amigo) tiene un consumo compulsivo de marihuana a punto de ser problemático. Ya no está entrando a clase y va a perder la calidad de estudiante. ¿Qué haría usted en este caso?? ¿Cuál?</p>	<p>Est C: Sinceramente al destacar que no somos cercanos, creo que le daría un consejo diciéndole que si en realidad el consumo de la marihuana de esta forma tan excesiva vale todo lo que está perdiendo. Además, le aconsejaría pedir ayuda profesional o ir a bienestar universitario.</p>
---	---

Tabla 16. Respuestas aleatorias preguntas 9,10 y 11 del Taller concepciones Marihuana

Pregunta	Respuesta
<p>3. ¿Qué es prevención indicada?</p>	<p>Est A: Son aquellas personas que tienen factores específicos de vulnerabilidad, que evidencian los primeros síntomas de abuso de sustancias.</p>
	<p>Est B: la prevención indicada es cuando en un sujeto todavía se ha experimentado un consumo de SPA, o sea ya preexistente, esto hace referencia a poder ayudar a evitar dicho consumo a partir de estrategias específicas</p>
<p>4. ¿Qué es reducción de riesgos?</p>	<p>Est A: Es la atención temprana hacia el consumo de SPA que hace presencia cuando los jóvenes están apenas experimentando en el mundo de las drogas; esta fase se lleva a cabo en personas que están inmiscuyéndose poco a poco en el mundo de estas sustancias, pero que no están del todo "perdidas"</p>
	<p>Est B: Es una atención temprana al consumo de drogas y alcohol en personas que están iniciando en un consumo experimental o recreativo de estas sustancias, se deben identificar factores de riesgo como personales, sociales, familiares, académicos y psicológicos de los sujetos de estudio en la prevención</p>
<p>5. ¿Por qué se dice que el consumo de SPA es una problemática multicausal?</p>	<p>Est A: el consumo de spa es una problemática multicausal porque no solo genera afectaciones en la persona y en su cuerpo sino esto desarrolla una cadena que se va ampliando hasta generar un problema a nivel social en una comunidad, pasando por familia, entorno de barrio, localidad, social y así sigue expandiéndose. Esto generando muchas causas valga la redundancia.</p>
	<p>Est B: Es una problemática multicausal porque afecta tanto a personas individuales como a la sociedad, es decir, en un individuo puede afectar su estado psicológico y emocional este a su vez puede (dependiendo de su grado de consumo) afectar a otros sectores, como por ejemplo las redes de microtráfico, inducir a otras personas al consumo, o en casos graves en el que no importe la integridad de otras personas para conseguir SPA</p>

Tabla 17. Respuestas aleatorias preguntas 3,4 y 5 del Taller concepciones SPA

- Categoría Currículo de TQII

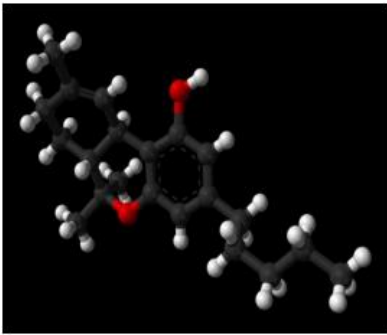
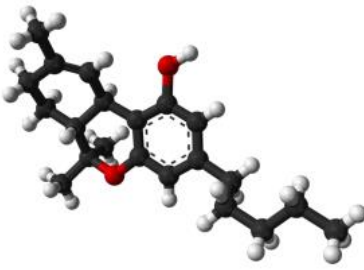
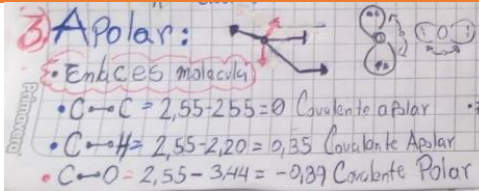
Composición	Estructura
<p>El Tetrahidrocannabinol también conocido como delta-9-tetrahidrocannabinol (Δ^9-THC), en estado puro, es un sólido vítreo a bajas temperatura, presenta propiedades hidrofóbicas por lo que es muy soluble en lípidos.</p> <p>El cannabidiol (CBD) es un compuesto bicíclico, al estar el anillo de tetrahidropirano escindido, s un cannabinoide que se encuentra en el cannabis, siendo el principal componente dela planta, representando hasta un 40% de sus extractos.</p> <p>El cannabigerol (CBG) es uno de los canabinoides exclusivamente producidos por las plantas de cannabis en las cabezas glandulares de sus tricomas.</p>	 <p>THC, modelación Avogadro</p>
<p>Los cannabinoides son sustancias que suelen tener una estructura carbocíclica con 21 carbonos y están formados generalmente por tres anillos, ciclohexeno, tetrahidropirano y benceno. Un compuesto orgánico perteneciente al grupo de los terpenofenoles, activa los receptores cannabinoides son receptores celulares y moléculas que se encuentran en nuestro cerebro de forma natural. Además,</p>	 <p>THC, modelación Avogadro</p>

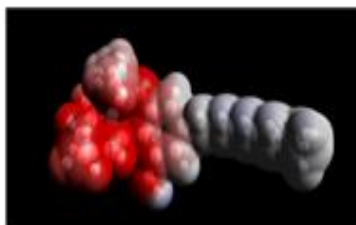
Tabla 18. Respuestas aleatorias - Revistas, composición

CARACTERÍSTICAS MOLECULARES: THC	
Polaridad de enlace y molécula	
<p>Polaridad de enlace: Covalente polar $P. E = 3.44 - 2.55 - 2.20 = -1.31$ P. E= (Compuesto con más electronegatividad-compuesto con menos electronegatividad)</p> <p>Polaridad de Molécula: Polar, porque no hay desplazamiento. Generando armonía entre la carga positiva y negativa.</p>	
Fuerzas Intermoleculares	
<p>Su fuerza intermolecular es Puente de hidrogeno porque el oxígeno está directamente atraído con el hidrogeno. Además, tiene fuerzas de London ya que estos están presentes en todas las moléculas, siendo su carga negativa las nubes electrónicas.</p>	<p>El THC es una gran molécula orgánica. Para una molécula de ese tamaño, un solvente orgánico hace un mejor trabajo de solvatación de la molécula, debido a las interacciones más fuertes entre grupos no polares (Fuerzas de dispersión de London). Además, se observa que tienen una fuerza intermolecular de puente de hidrogeno por el grupo OH.</p>
Solubilidad	Hibridación

THC son las siglas de delta-9-tetrahidrocannabinol, este fue aislado por el científico israelí Raphael Mechoulam, lo obtuvo puro de forma vítrea (líquido gelatinoso) al calentarse se torna viscoso. Tiene baja solubilidad en el agua y alta en disolventes orgánicos como los lípidos y en etanol, hexano, butano. La molécula del THC posee oxígenos que

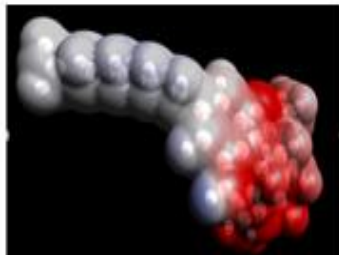
Su hibridación, todos los carbonos pueden formar enlaces sencillos con 4 átomos por lo tanto tienen una hibridación sp^3 (cadena lineal), en el caso de los anillos hay hibridación sp^2 de los 6 átomos de carbono, y con doble enlaces evoca el solapamiento cíclico de los seis orbitales p^2 y en los oxígenos hay una hibridación sp^2 al estar un oxígeno enlazado con un carbono (grupo carbonilo) y una hibridación sp^3 al estar el oxígeno enlazado con el hidrógeno (grupo hidroxilo).

Densidad Electrónica



Como se evidencian en las imágenes podemos notar que hay más zonas ricas en electrones, es decir, que posee una densidad con carga negativa.

Por otro lado, notamos una pequeña zona que es rica en núcleos, es decir, que posee una densidad con carga positiva.



En base a esto se podría determinar que el comportamiento de la molécula de THC es electrofílico. También basándose en el FUKUI podría deducirse que en esta zona azul hay posibilidad de generar un gradiente permitiendo ampliamente la posibilidad de reacción. Al efectuar el choque nucleofílico.

En la estructura al calcular la densidad electrónica la cual nos indica la probabilidad de encontrar un electrón que es el punto de quiebre. La parte azul nos señala el Fukui que es el indicador de la reactividad condensada, es decir, nos indica si es electrofílico o nucleofílico. Los nucleófilos reaccionan cediendo un par de electrones libres a otra molécula (el electrofílico), combinándose con ella.

Los nucleófilos tienen uno o más pares de electrones libre y atacan a partes de la molécula que tienen una deficiencia de electrones, por otra parte los electrofílicos tienen orbitales externos vacíos que atacan a zonas de la molécula con una alta densidad electrónica.



Cuando tenemos presente la superficie energética, que está compuesta por partes azules (positivas), partes rojas (negativas) y por partes grises (intermedia), como se muestra en las imágenes se puede evidenciar que hay zonas ricas en electrones y son las que poseen una carga negativa. Esto quiere decir que hay una pequeña zona que es rica en núcleos esta posee una carga positiva.

Tabla 19. Respuestas aleatorias - Revistas, características THC

PROPIEDADES COLIGATIVAS DESDE EL THC	
Explicación	Cálculos
Presión de Vapor	
<p>Disminución de la Presión de Vapor: La presión de vapor es aquella que ejercen las moléculas de un líquido que han pasado de la fase líquida a la fase vapor, originando un equilibrio dinámico entre los procesos de evaporación y condensación a una determinada temperatura, correspondiente a la curva de equilibrio Líquido-Vapor en el diagrama de fases Presión-Temperatura de dicha sustancia. La presencia THC (metabolito) la disminución de la presión de vapor de la solución, con respecto al valor original del agua a la misma temperatura; conforme la ley de Raoult, la magnitud de dicha disminución es directamente proporcional a la concentración (fracción molar) del THC.</p> <p>Podemos determinar que el descenso de vapor que se presenta en la sangre junto al agua y el THC, es mínimo ya que la presión de vapor de un disolvente desciende cuando se le añade un soluto no volátil, en este caso el THC. Este efecto es el resultado de dos factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La disminución del número de moléculas del disolvente en la superficie libre • La aparición de fuerzas atractivas entre las moléculas del soluto y las moléculas del disolvente, dificultando su paso a vapor. 	$\Delta P = P_A \times X_B$ $\Delta P = P_A \times X_B$ $\text{moles } \text{THC} = 500000 \text{ g THC} \times \frac{1 \text{ mol}}{314.45 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1590.077 \text{ mol THC}$ $\text{moles } \text{H}_2\text{O} = 80 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol}}{18.0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 4.444 \text{ mol H}_2\text{O}$ $\text{Fracción Molar } X_B = \frac{1590.077 \text{ mol THC}}{1590.077 \text{ mol THC} + 4.444 \text{ mol H}_2\text{O}} = 0.99 \text{ mol}$ $\text{Variación } \Delta P = 120 \text{ mmHg} \times 0.99 \text{ mol} = 118.8 \text{ mmHg}$ $P = P_o - P_f = 120 \text{ mmHg} - 118.8 \text{ mmHg} = 1.2 \text{ mmHg}$
Descenso Crioscópico	
<p>Si determinamos un punto de congelación de la sangre a partir del consumo de diferentes cantidades de THC, se puede notar que a mayor concentración del metabolito que haya en el torrente sanguíneo disminuirá lo suficiente la temperatura del cuerpo y si consumimos en menor cantidad por consiguiente disminuirá la temperatura aunque no mucha la diferencia.</p> <p>La disminución de temperatura dará lugar a una disminución del flujo sanguíneo, esto pueda o no tener repercusiones sobre nuestro organismo así la dosis del metabolito no sea tan alto.</p>	<p>$\Delta T_c =$ diferencial de la temperatura de congelación $K_c =$ Constante crioscópica del agua ($1,82^\circ\text{C}$) $m =$ molaridad de la solución</p> $\Delta T_c = K_c \cdot m$ <ul style="list-style-type: none"> • $\Delta T_c = 1,82^\circ\text{C} \cdot 3,33 \times 10^{-4}$ $\Delta T_c = 6,19 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}$ • $\Delta T_e = 1,82^\circ\text{C} \cdot 6,33 \times 10^{-4}$ $\Delta T_e = 1,17 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}$ $-0,54^\circ\text{C} - 6,19 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C} = -0,5406^\circ\text{C}$ $-0,54^\circ\text{C} - 1,17 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C} = -0,5411^\circ\text{C}$
Elevación del P. Ebullición	
<p>Puesto a que el THC es un soluto no volátil disminuye la presión de vapor de la solución, se necesita una temperatura más alta para que la solución llegue a su punto de ebullición. Esta solución al tener el THC como soluto y el agua como solvente presentan un punto de ebullición de los solventes puros, mientras más concentrada este la solución mayor es su punto de ebullición.</p> <p>Por consiguiente podemos presenciar que a mayor concentración molar mayor aumento del punto de ebullición.</p>	$n = \frac{0,5 \text{ g}}{314,47 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,00159 \text{ mol}$ $n = \frac{0,95 \text{ g}}{314,47 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,00302 \text{ mol}$ $m = \frac{0,00159 \text{ mol}}{1000 \text{ g H}_2\text{O}} = 1,59 \times 10^{-6} \text{ m}$ $m = \frac{0,00302 \text{ mol}}{1000 \text{ g H}_2\text{O}} = 3,02 \times 10^{-6} \text{ m}$ $\Delta T_{eb} = \frac{K_{eb}}{^\circ\text{C}} \cdot m$ $\Delta T_{eb} = 0,52 \frac{^\circ\text{C}}{\text{molar}} \cdot 1,59 \times 10^{-6} \text{ m}$ $\Delta T_{eb} = 8,268 \times 10^{-7}$ $\Delta T_{eb} = 0,52 \frac{^\circ\text{C}}{\text{molar}} \cdot 3,02 \times 10^{-6} \text{ m}$ $\Delta T_{eb} = 1,57 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$

Presión Osmótica

Tener presente que estas propiedades dependen de la concentración de soluto, en este caso en la concentración de THC que se toma. Para llegar a la conclusión de que la entrada del THC en sangre y la posterior distribución en tejidos son muy rápidas y presentan una cinética similar a la obtenida tras su administración intravenosa. La máxima concentración de THC en sangre se alcanza antes de que finalice el consumo del cigarro. La ingestión de los cannabinoides por vía oral da lugar a unos niveles plasmáticos de THC inicialmente más bajos que cuando se toma por inhalación. Por vía oral su biodisponibilidad se reduce por su sensibilidad a la acidez del jugo gástrico, debido al metabolismo hepático e intestinal, así como por su acceso a la circulación enterohepática.

Por tanto, hay que ingerir una cantidad mayor de THC por esta vía para conseguir el mismo efecto fisiológico que por la respiratoria. Además, conduce a unos niveles plasmáticos mucho más erráticos que los observados después de fumar. El metabolismo de THC tiene lugar principalmente en el hígado por hidroxilación microsomal y oxidación catalizadas por las enzimas del complejo CYP 450. La subfamilia de isoenzimas CYP 2C juega un mayor rol en humanos. En ratas, más de 80% de THC IV es metabolizado dentro de los primeros cinco minutos. Se han identificado casi 100 metabolitos para el THC.

$$\pi = \frac{n}{V}RT$$

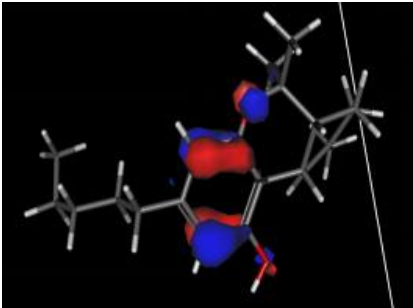
$$\pi = \left(\frac{1590.077 \text{ mol THC}}{6 \text{ L soln}} \right) \times \left(0.082 \frac{\text{atm} \times \text{L}}{\text{mol} \times \text{K}} \right) \times 310.15 \text{ K}$$

$$\pi = 6739.88 \text{ atm}$$

A partir de la medición de presiones osmóticas en multitud de disoluciones de solutos no volátiles, llegó a las siguientes conclusiones:

- Presión constante, la presión osmótica es directamente proporcional a la concentración de soluto.
- La presión osmótica de una concentración determinada es directamente proporcional a la temperatura.
- A una temperatura determinada, dos disoluciones con el mismo número de moles tienen la misma presión osmótica.

Tabla 20. Respuestas aleatorias - Revistas, propiedades coligativas

PROPIEDADES COLIGATIVAS DESDE EL THC	
Explicación	Imagen
Orbitales HOMO y LUMO	
<p>Se calcularon las energías de los orbitales HOMO y LUMO, estas se utilizaron para determinar descriptores de reactividad química empleándolo en el análisis gráfico que se realizó en Gabedit.</p> <p>Estos orbitales nos ayudan a identificar qué puntos específicos de la molécula son susceptibles a ataque dependiendo si los orbitales están ocupados (mayor energía) y desocupado (menor energía).</p> <p>En la molécula de THC se identifica que las zonas con orbitales de frontera ubicados donde está la polaridad definida de la molécula. La parte negativa de la molécula tendera a reaccionar con la parte positiva de otra y viceversa.</p>	
Zonas Activas	

En la estructura al calcular la densidad electrónica la cual nos indica la probabilidad de encontrar un electrón que es el punto de quiebre. La parte azul nos señala el Fukui que es el indicador de la reactividad condensada, es decir, nos indica si es electrófilo o nucleófilo. Los nucleófilos reaccionan cediendo un par de electrones libres a otra molécula (el electrófilo), combinándose con ella.

Los nucleófilos tienen uno o más pares de electrones libre y atacan a partes de la molécula que tienen una deficiencia de electrones, por otra parte los electrófilos tienen orbitales externos vacíos que atacan a zonas de la molécula con una alta densidad electrónicas.

En consecuencia se puede estudiar el comportamiento de la molécula del THC y tiene un comportamiento electrofílico, asimismo basándonos en el Fukui se deduce que en la zona positiva (azul) posee una posibilidad más alta de generar un gradiente permitiendo ampliamente la posibilidad de generar una reacción al efectuar el choque efectivo con el nucleofílico ya que este tiene los pares de electrones libres.

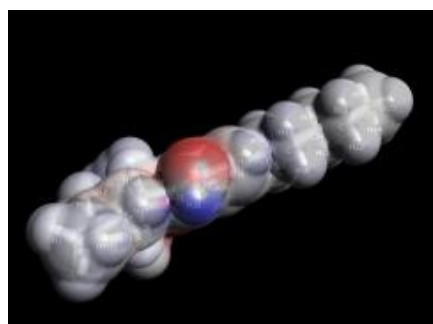
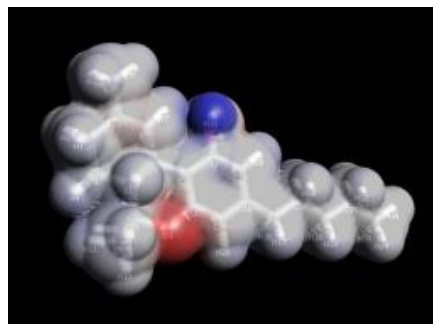


Tabla 21. Respuestas aleatorias - Revistas, Interacción THC

- **Diseño y construcción de la estrategia**

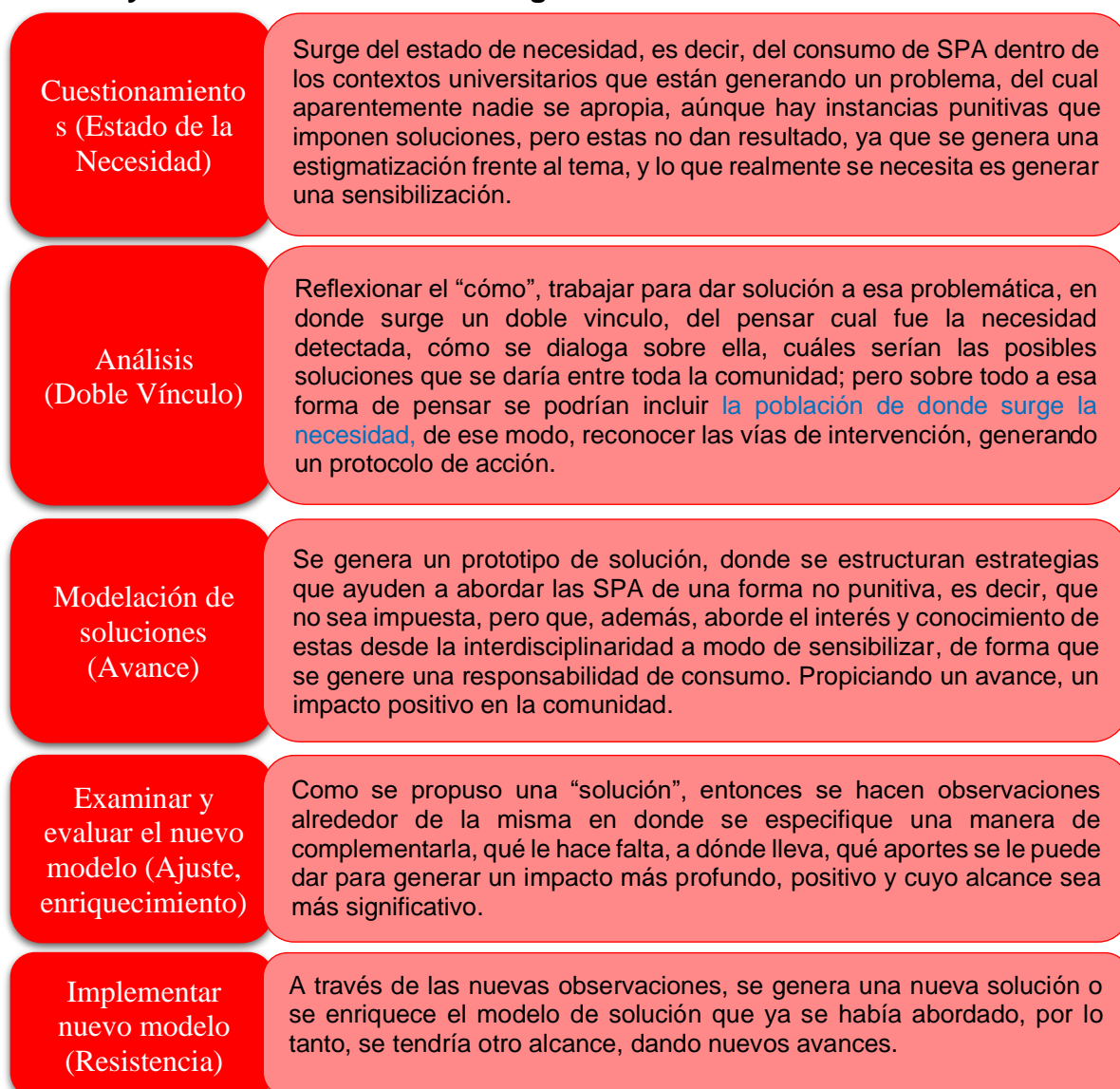


Figura 35. Fases Modelo metodológico Mesa SPA

G	Secuencia	Propósito	Actividades	Intencionalidad
1	Inicio ¹ (ANEXO X.1)	Dar apertura a las temáticas, en donde se busca entablar conexiones entre las personas que participen.	Encuesta anónima	Identificar los factores que llevan al consumo de SPA
			Participación interactiva de anécdotas y experiencias	Acercamiento, como una para de manera amigable comenzar el diálogo frente a la interacción de estas sustancias (alcohol y THC) con el SNC
			Obra de teatro	Sensibilizar frente a una problemática nada alejada de la realidad, pues muestra casos que son reflejo del contexto social y universitario
2	Desarrollo A ^{1,2,3}	Se lleva a cabo la inmersión en	Formulario en google forms	Reconocer el nivel de información que poseen los participantes de la UPN sobre la Marihuana.

	(ANEXO X.2)	las temáticas, en torno al consumo desde los conocimientos sobre las SPA, características químicas.	Clase	Realizar una socialización de la encuesta, con el fin de fomentar un espacio de discusión en torno a posibles soluciones de mitigación del consumo. Teniendo en cuenta el conocimiento sobre el THC.
3	Desarrollo B ^{1,2,3} (ANEXO X.3)		Charla participativa (mesa redonda)	Reconocer algunos conceptos frente a las SPA, los diferentes efectos en el cuerpo enfocándose en la Marihuana, desde la aclaración de dudas y las implicaciones que estas poseen tras su consumo.
			Práctica enfocada en el deporte	Brindar un espacio de participación con deportes como Taekwondo y parkour. Buscar crear un enfoque más llamativo y canalizar el deseo de consumo, de ese modo generar concientización frente al daño ocasionado en las personas por el consumo (dependiente o recreativo)
4	Desarrollo C ³ (ANEXO X.4)		Técnica cinematográfica para prevención del consumo de SPA	<p>Dar contextualización de la Heroína (qué es, cómo funciona, cuál es su metabolización, consecuencias de consumo, entre otras) a través de una presentación.</p> <p>Proyectar una película que trata sobre las implicaciones y consecuencias del consumo.</p> <p>Para finalizar, propiciar una retroalimentación por parte de los participantes generando conclusiones y comparaciones con el uso de Marihuana, dando respuestas a las siguientes preguntas: ¿Es posible consumir SPA recreativamente sin afectar a otros?; ¿Si tuviera un problema de consumo, buscaría ayuda? .</p>
			Retroalimentación General	Realizar una recopilación de ideas y conocimientos adquiridos a lo largo de todas las secuencias planteadas, como evidencia realizarían carteles con dibujos, gráficos o texto, mostrando dicha información.
5	Cierre ¹ (ANEXO X.5)	Llegar a generar conclusiones y observaciones	Bebidas adulteradas	Orientación teórica sobre polaridad y fuerzas intermoleculares, utilizando como ejemplo el agua y presentando una escala de solventes, de modo que se pueda explicar la interacción de esta molécula con metanol y etanol, y los procesos de fabricación de bebidas alcohólicas, regulares e irregulares. Además, con ayuda de proyecciones audiovisuales, con información sobre la metabolización de estas moléculas y sus consecuencias. Sin embargo, no debe ser tan profundizado ya que es una actividad para diversas licenciaturas.
			Lluvia de ideas	Escribir en el tablero, con respecto a los riesgos de consumo de alcohol y haciendo un comparativo con el THC de la Marihuana.

*Enfoque de la secuencia didáctica: ¹Reducción de riesgos; ²mitigación; ³prevención

Tabla 22. Actividades Secuencias Didáctica