

**COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA: UNA
PROPUESTA DIDÁCTICA DESDE LA INDAGACIÓN CON ESTUDIANTES DEL
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA**

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN QUÍMICA

David Fernando Eulegelo Pelayo
Código: 2016215027

Directora:
NOHORA MARLEN ARIAS VARGAS
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
LICENCIATURA EN QUÍMICA
BOGOTÁ, COLOMBIA
2023

Nota de aceptación

NOHORA MARLEN ARIAS VARGAS
DIRECTORA

JAIME AUGUSTO CASAS MATEUS
Evaluador

NATALIA ANDREA DUARTE PINILLA
Evaluadora

Bogotá, marzo del 2024

DEDICATORIA

A mis padres por siempre acompañarme, enseñarme el valor de las decisiones y brindarme su apoyo incondicional en los momentos más difíciles.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la profesora Nohora Marlen Arias Vargas por su compañía, orientación y apoyo en este proceso de investigación.

A la Mg. Mercy Liliana Viasus Poveda por su apoyo en la validación del instrumento usado en esta investigación.

Gratitud a la Universidad Pedagógica Nacional por fomentar y generar espacios de discusión valiosos para nuestra formación personal y profesional.

CONTENIDO

Contenido

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA DESDE LA INDAGACIÓN CON ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA.....	1
Introducción.....	11
Justificación.....	12
Planteamiento del Problema	13
Pregunta de Investigación.....	14
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos.....	15
Antecedentes	16
Antecedentes Disciplinarios	16
Antecedentes Pedagógicos y Didácticos	19
Referentes Conceptuales	25
Referentes Conceptuales Disciplinarios	25
Referentes Conceptuales Pedagógicos y Didácticos	28
Metodología.....	39
Fase 1. Focalización.....	40
Fase 2. Exploración.....	41
Fase 3. Reflexión.....	42
Fase 4. Aplicación.....	42
Resultados y Análisis de Resultados.....	45
Caracterizar la habilidad de comprobación de hipótesis en una muestra de estudiantes de PLQ, orientada desde el comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante y las habilidades del pensamiento crítico.	45
Caracterización apartada 1. Datos sociodemográficos	45
Caracterización apartada 2. Habilidades de pensamiento crítico.....	46
Caracterización apartada 3. Comportamiento químico de la cafeína	51
Identificar las competencias planteadas en los syllabus de la versión 3.0 del Programa de Licenciatura en Química de la UPN que fortalezcan la comprobación de hipótesis.	55

Estructurar una propuesta de actividades desde la plataforma Web Node, que tenga en cuenta los resultados obtenidos de la caracterización y de la revisión de los syllabus donde se fortalezca la habilidad de comprobación de hipótesis en estudiantes del programa de licenciatura en química de la UPN	55
Conclusiones	56
Referentes bibliográficos.....	57
Anexos.....	59

Listado de tablas

Tabla 1. Antecedentes disciplinares.

Tabla 2. Antecedentes Pedagógicos y Didácticos.

Tabla 3. Referentes Conceptuales Disciplinares

Tabla 4. Referentes Conceptuales Pedagógicos y Didácticos.

Tabla 5. Niveles del logro en estándares de Razón y contra argumento.

Tabla 6. Datos socio demográficos

Tabla 7. Nivel del logro en habilidades del pensamiento Critico

Tabla 8. Porcentaje de estudiantes frente a la razón y contra argumento en el apartado de habilidades del pensamiento crítico.

Tabla 9. Nivel del logro en Comportamiento químico de la Cafeína.

Tabla 10. Porcentaje de estudiantes frente a la razón y contra argumento en el apartado de comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante.

Tabla 11. Competencias Disciplinares

Tabla 12. Competencias didácticas

Tabla 13. Datos sociodemográficos rubrica de valoración

Tabla 14. Comprobación de hipótesis rubrica de valoración

Tabla 15. Comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante rubrica de valoración.

Tabla 16. Pregunta 1 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 17. Pregunta 3 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 18. Pregunta 4 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 19. Pregunta 5 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 20. Pregunta 6 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 21. Pregunta 9 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 22. Pregunta 11 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 23. Pregunta 12 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 24. Pregunta 13 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 25. Pregunta 14 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

Tabla 26. Pregunta 1 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

Tabla 27. Pregunta 2 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

Tabla 28. Pregunta 5 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

Tabla 29. Pregunta 6 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

Tabla 20. Pregunta 10 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

Tabla 21. Ventanas web

Listado de figuras

Figura 1. Fases de desarrollo de metodología.

Figura 2. Ventanas de página web introducción y comprobación de hipótesis.

Figura 3. Ventanas de página web menú.

Listado de Gráficos

Gráfico 1. Datos socio demográficos.

Gráfico 2. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 1

Gráfico 3. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 1.

Gráfico 4. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 3.

Gráfico 5. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 3.

Gráfico 6. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 4.

Gráfico 7. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 4.

Gráfico 8. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 5.

Gráfico 9. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 5.

Gráfico 10. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 6.

Gráfico 11. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 6.

Gráfico 12. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 9.

Gráfico 13. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 9.

Gráfico 14. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 11.

Gráfico 15. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 11.

Gráfico 16. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 12.

Gráfico 17. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 12.

Gráfico 18. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 13.

Gráfico 19. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 13.

Gráfico 20. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 14.

Gráfico 21. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 14.

Gráfico 22. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 1.

Gráfico 23. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 1.

Gráfico 24. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 2.

Gráfico 25. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 2.

Gráfico 26. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 5.

Gráfico 27. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 5.

Gráfico 28. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 6.

Gráfico 29. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 6.

Gráfico 30. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 10.

Gráfico 31. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 10.

Listado de Anexos

Anexo A. Revisión de competencias

Anexo B. Rubrica de validación de caracterización

Anexo C. Validación de instrumento de caracterización

Anexo D. Gráficos de respuestas preguntas cerradas.

Anexo E: Ventanas web.

Introducción

Desde los procesos educativos planteados en el plan de estudios del programa de Licenciatura en Química se establecen el desarrollo de competencias básicas, procedimentales e investigativas que se direccionan a formar profesionales de la educación con un nivel de liderazgo en procesos de innovación e investigación en el campo de la química en particular y de la didáctica de la química. Sin embargo, para lograr posicionarse como un experto y referente en los temas concernientes a la enseñanza de la química y a la didáctica de la misma se requiere que este desarrollo sea de manera progresiva escalonada y ordenada para lograr así el desempeño de las habilidades del pensamiento crítico. Atendiendo a este lineamiento surge la necesidad de realizar una revisión de las competencias proyectadas en los syllabus de los diferentes espacios académicos de los ciclos de fundamentación y profundización de la versión 3.0 donde se evidencia que hay repitencia de algunas competencias en diferentes espacios académicos en los dos ciclos de formación, así como se identifica la falta de progresión en el desarrollo de la habilidad a medida que el estudiante avanza en su proceso de formación.

Esta revisión conduce a conocer la comprensión de los estudiantes sobre el concepto de habilidades de pensamiento crítico, relacionada con un tema particular como lo es el comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante. De esta caracterización se evidencia que los participantes de esta investigación demuestran niveles de logro bajo en la formulación de razones y contra-argumentos frente a interrogantes sobre estas temáticas.

Con miras a apoyar los procesos formativos relacionados con el desarrollo de competencias se estructura una propuesta de actividades por medio de la indagación que facilite el aprendizaje del comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante, por medio de la comprobación de hipótesis como una habilidad del pensamiento crítico.

Este trabajo de investigación es la puerta de entrada para realizar una mirada al interior del plan de estudios del programa de Licenciatura en Química que garantice el posicionado a nuestros egresados como líderes de los procesos educativos.

Justificación

La docencia de la química es una labor que requiere del conocimiento para el manejo de hipótesis dado los aspectos experimentales involucrados y la continua exposición a fenómenos que se puedan presentar. El manejo de las hipótesis y su correspondiente argumentación permitirá al docente la enseñanza de su formulación y comprobación en la medida de favorecer los procesos de aprendizaje, a partir del pensamiento crítico.

En tal sentido, el docente desarrolla diferentes habilidades, las cuales variarán según el autor de referencia, pero que en su mayoría contemplarán aspectos racionales y reflexivos. En la misma línea de ideas, para Halpern (2006) el pensamiento crítico se puede caracterizar en cuatro habilidades que son Habilidad de razonamiento verbal y argumentativo, Habilidad para comprobación de hipótesis, Habilidad de probabilidad y de incertidumbre y Habilidad de toma de decisión y solución de problemas.

Para esta investigación se tuvo en cuenta particularmente la Habilidad de comprobación de hipótesis ya que ésta permite el manejo de ideas provisionales que explican sucesos interpretados desde el desarrollo de saberes, a través de la formulación de razones y contraargumentos que permitan dar cuenta de la veracidad del fenómeno en estudio.

Para este estudio en particular se realizó una revisión de todos los syllabus disponibles en la pagina web del programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional donde se encontraron hallazgos relevantes con respecto a la ausencia de la habilidad a desarrollar en esta investigación.

Surge entonces la hipótesis de que en la formación de licenciados en química de la Universidad Pedagógica Nacional esta habilidad no se representa como un enfoque fundamental en el planteamiento de los Syllabus de cada espacio académico, lo que genera dificultades en los procesos de argumentación.

Este trabajo no solo se centro en identificar las falencias presentadas en los syllabus frente al desarrollo de esta habilidad, sino que, presenta una serie de actividades en la plataforma Web Node que buscan fortalecer la comprobación de hipótesis desde una aproximación a partir de actividades de indagación, de utilidad para próximos semestres.

Planteamiento del Problema

Realizando una revisión a los programas sintéticos del Programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional sobre las competencias (Anexo A) que el estudiante debe desarrollar en su proceso de formación, se visualiza una linealidad escalonada y ordenada de competencias a nivel básico, procedimental e investigativo, en donde éstas se presentan de manera secuencial, repetitiva y constante en los distintos espacios académicos, así ellos pertenezcan a componentes diferentes.

El documento maestro para la renovación del registro calificado del Programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional año 2018 versión 3.0 como (Proyecto curricular en PLQ 2017) define la competencia como "... la posesión y la capacidad de uso del conocimiento y las habilidades apropiadas y suficientes con las cuales los individuos en el ejercicio de una profesión, oficio o campo del saber determinado manifiestan desempeñarse eficaz y eficientemente en una sociedad" (Proyecto curricular 2017 en PLQ, 2000, White 1979.Pg. 19).

De igual manera el concepto de competencia se aprecia desde Maldonado (2014) como la integración de dimensiones cognitivas (conocimientos, habilidades), cualidades personales (actitudes, destrezas) y metacognitivas que permiten al estudiante desempeñarse correctamente en una actividad de investigación.

Esto se evidencia desde la concepción de una competencia que se ajusta a las necesidades que propone el entorno convirtiendo a ésta y a los constructos del contenido que en alguna medida puedan influir en objetos cambiantes transitorios en el tiempo que en un principio pueden ser las capacidades y habilidades que posea un sujeto a la construcción por dimensiones equiparables.

Por otra parte, teniendo en cuenta que el pensamiento crítico es un conjunto de habilidades a desarrollar en estudiantes, que a su vez se puede definir como un proceso cognitivo que propende por el progreso de nuevos conocimientos y que puede ser de utilidad en la solución de problemas en diversos contextos del cotidiano vivir. Teniendo en cuenta la descripción de Halpern (2006), Saiz y Nieto (2002) y Saiz, Nieto y Orgaz (2009) frente a las habilidades del pensamiento crítico, se define la habilidad de comprobación de hipótesis como las ideas provisionales que representan posibles soluciones o razones explicativas de un hecho, situación o problema. Castillo & Merchán, (2009) determinan que esta habilidad permite explicar, predecir y controlar acontecimientos de la vida cotidiana y reflexionar acerca de los mismos. El planteamiento de hipótesis y de estrategias de acción ante una situación dudosa y su comprobación promueven argumentos nuevos que favorecen la construcción del aprendizaje ya sea por verificación o por contrastación.

Teniendo en cuenta la anterior definición y resaltando las competencias básicas, procedimentales e investigativas a desarrollar en los estudiantes del PLQ se plantea la oportunidad de trabajar sobre la habilidad de comprobación de hipótesis la cual promueve argumentos nuevos que favorecen la construcción del aprendizaje ya sea por verificación o por contrastación.

Esta investigación estará orientada desde la metodología de indagación que, según Olson y LoucksHorsley (2000) y Abd El-Khalick et al. (2004) puede observarse desde dos tópicos como son, las estrategias que permiten aprender ciencia a partir de investigación experimental teniendo en cuenta la evolución del conocimiento científico llevado a la escuela y el desarrollo de capacidades para realizar dichas investigaciones resolviendo problemas.

Por su parte, teniendo en cuenta las fases de la indagación Focalización, Exploración, Reflexión y Aplicación, se trabajó desde el contexto de la cafeína como una sustancia estimulante dado el uso indiscriminado y excesivo de las bebidas energizantes en la población estudiantil, propiciando algunas alteraciones bioquímicas en los individuos que las consumen.

Pregunta de Investigación

¿Cómo estructurar una propuesta relacionada con el aprendizaje del comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante por medio de actividades de indagación del pensamiento crítico (PC) y particularmente desde la comprobación de hipótesis en el fortalecimiento del pensamiento crítico con estudiantes de la Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional?

Objetivos

Objetivo General

- Estructurar una propuesta de actividades por medio de la indagación que facilite el aprendizaje del comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante, por medio de la comprobación de hipótesis como una habilidad del pensamiento crítico con estudiantes de la Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional.

Objetivos Específicos

- Caracterizar la habilidad de comprobación de hipótesis en una muestra de estudiantes de PLQ, orientada desde el comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante y las habilidades del pensamiento crítico.
- Identificar las competencias planteadas en los syllabus de la versión 3.0 del Programa de Licenciatura en Química de la UPN que fortalezcan la comprobación de hipótesis.
- Estructurar una propuesta de actividades desde la plataforma Web Node, que tenga en cuenta los resultados obtenidos de la caracterización y de la revisión de los syllabus fortalezca la habilidad de comprobación de hipótesis en estudiantes del programa de licenciatura en química de la UPN

Antecedentes

Los antecedentes que se planteados en este documento se verán presentados a través de una matriz de revisión documental adaptada, en donde se pretenden resaltar, de manera puntual, los aspectos relevantes de cada uno de los documentos revisados y su aporte a esta investigación.

Antecedentes Disciplinarios

Los antecedentes nacionales e internacionales presentados a continuación referirán hacia el contenido disciplinar, centrado en estudios relacionados con cafeína y sus efectos benéficos o perjudiciales por la ingesta de bebidas que la contengan, esto dado que representa en la comunidad estudiantil una actividad normal en su cotidianidad.

Tabla 1. Antecedentes disciplinares.

Nomb re de texto	Añ o, Paí s	Autor (es)	Origen	Citación APA	Apartados que se apropian para la investigación	Pagin as	Aporte a la investigación
Bebid as energi zante s: efecto s benéfi cos y perjud iciales para la salud	201 5, Col om bia	Sánch ez, J., Rome ro, C. E., Arroya ve, C. D., Garcí a, A. J., Girald o, F. A., & Sánch ez	Perspect ivas en nutrición humana	Sánchez , J., Romero, C. E., Arroyave , C. D., García, A. J., Giraldo, F. A., & Sánchez , L. T. (2015). Bebidas energiza ntes: efectos	"Afecciones cardiovasculare s y respiratorias: taquiarritmias, aumenta de la presión arterial, Neurológicos: genera dificultad para la concentración, irritabilidad, alucinaciones, cefalea, convulsiones"	84	Al presentar una revisión de bebidas energéticas y demostrar algunos efectos adversos de los componentes que contienen, hace resaltar la importancia de divulgar contenido científico que permita a los estudiantes tomar una postura crítica frente al uso

				benéficos y perjudiciales para la salud. <i>Perspectivas en nutrición humana.</i>			excesivo de dichas bebidas.
Bebidas cafeinadas energizantes: efectos neurológicos y cardiovasculares	2018, Colombia	Manrique, C., Arroyave-Hoyos, C., & Galvis-Pareja, D.	IATREIA	Manrique, C., Arroyave-Hoyos, C., & Galvis-Pareja, D. (2018). Bebidas cafeinadas energizantes: efectos neurológicos y cardiovasculares. <i>Iatreia</i> .	"La mayoría de sus acciones farmacológicas se deben a la capacidad de antagonizar de forma competitiva los receptores de adenosina A1, A2A, A2B y A3 (concentraciones de 10- 100 µM). En el corazón se encuentran en mayor densidad los A1, en el músculo liso, los A2B y en el endotelio, los A2A. A concentraciones más altas, la cafeína actúa como inhibidor directo y no	68	Genera un punto de referencia desde el cual se puede estimar el principio de la actividad de la cafeína en el cuerpo, siendo estos los receptores de adenosina, un punto de partida para la introducción del comportamiento químico de la cafeína orientando la investigación del cómo se genera esta reacción.

					específico de las diferentes ..."		
Efectos fisiológicos y cognitivos de la cafeína en la infancia: Revisión sistemática de la literatura	2020, España	Torres - Ugalde, Y. C., Palencia, A. R., & Román-Gutiérrez,	Revista Española de Nutrición Humana y Dietética	Torres-Ugalde, Y. C., Palencia, A. R., & Román-Gutiérrez, A. D. (2020). Efectos fisiológicos y cognitivos de la cafeína en la infancia: Revisión sistemática de la literatura. <i>Revista Española de Nutrición Humana y Dietética</i> , 24(4), 345.	"Por ejemplo, el citrato de cafeína se administra como parte del tratamiento de la apnea del prematuro, que es un desorden del desarrollo que produce hipoxemia y sus consecuentes efectos adversos ... "	347	Se presenta el uso de un producto con cafeína para el tratamiento de la apnea, lo que puede inferir que, si bien ésta es ampliamente usada como una sustancia estimulante, su estudio y ampliación de aplicaciones puede beneficiar a la población en general.

Concluyendo, la revisión presentada evidencia la importancia de consultar fuentes bibliográficas confiables que generen una divulgación del conocimiento como punto de

referencias desde los efectos bioquímicos en la ingesta de sustancias estimulantes como la cafeína y el uso de las mismas en diferentes contextos (médicos, educativos, etc).

Antecedentes Pedagógicos y Didácticos

Los antecedentes nacionales e internacionales referidos a contenidos pedagógicos y didácticos se verán enmarcados en una revisión que evidencie el fortalecimiento y desarrollo de las competencias e identificación de las habilidades del pensamiento crítico centrados en la comprobación de hipótesis y como éstos, a través de actividades de indagación propenderán por una continua mejora en la formación de docentes.

Tabla 2. Antecedentes Pedagógicos y Didácticos.

Nomb re de texto	Añ o	Auto r (es)	Orig en	Citación APA	Apartados que se apropian para la investigación	Pagin as	Aporte a la investigación
Progr amas sintéti cos LQU/ UPN	201 9 a 202 3, Col om bia	Dep arta ment o de Quí mica UPN	Pági na web http:/ /cien ciayt ecno logia .upn. edu. co/d epart ame nto- de- quim ica/li cenci atura -en- quim ica/	No aplica	La revisión se desarrolló en un documento en formato Excel (Anexo A) donde se encontrar descrinados por colores la revisión de las competencias presentadas en cada espacio académico del PLQ Enlace de la revisión: https://pedagogica.edu-my.sharepoint.com/:x/r/personal/deulegelop_upn_edu_co/_layouts/15/	10	La revisión de las competencias declaradas en cada syllabus corresponde a la propuesta educativa en la formación de Licenciados en Química de la UPN, donde se encuentran competencias con repetencia, competencias puntuales que se ubican en un solo espacio académico, y finalmente algunas particulares del componente investigativo donde no se observa un hilo conductor, ni

					Doc.aspx?source doc=%7B490A43D7-03EA-4466-8566-4954BC145701%7D&file=Revisi%C3%B2n%20de%20syllabus.xlsx&action=default&mobile redirect=true		una progresión que le permita fortalecer el desarrollo de habilidades en su formación profesional.
Desarrollo de la hipótesis como herramienta del pensamiento científico en contextos de aprendizaje en niños y niñas entre cuatro y ocho	2016, Colombia	Collantes de Laverde, Beatriz Isabel; Escobar Melo, Hugo Alberto		Desarrollo de la hipótesis como herramienta del pensamiento científico en contextos de aprendizaje en niños y niñas entre cuatro y ocho años de edad. (2016). <i>Psicogente</i> , 19.	Igualmente se utilizó un método descriptivo (Salkind, 1997) por medio del cual se dio cuenta de las características que asumen las hipótesis como herramienta del pensamiento científico, en términos de desempeño y argumentaciones, antes y después de que los niños experimentaran con situaciones de solución de problemas.	83	Determinar la importancia del desarrollo de habilidades que mejoren el desempeño de los estudiantes frente a problemas de la vida cotidiana.

años de edad							
Herramientas Digitales para Entornos Educativos Virtuales	2021, Perú	Flor de María Ccoa Mamani, Cleofé Goveva Alvités-Huamani	Lex-N.º 27	De María Ccoa Mamani, F., & Huamani, C. G. A. (2021). Herramientas Digitales para Entornos Educativos Virtuales. Lex, 19(27), 315.	"En ese entender, las TIC motivaron una transformación trascendental en el rol que desempeñan tanto el docente como los estudiantes en el proceso de aprendizaje-enseñanza, en todas las etapas, modalidades, y niveles educativos"	322	Demuestra la oportunidad que están tomando los entornos educativos digitales a través de docentes y estudiantes resaltando el carácter innovador influenciado en la evolución de las TICs.
Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educa	2009, Colombia	Castillo, M. M. A., & Merchán, N. Y. T.	Zona próxima Nº 11	Castillo, M. M. A., & Merchán, N. Y. T. (2009b). Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiant	"Habilidades de Comprobación de Hipótesis: las hipótesis son ideas provisionales que representan posibles soluciones o razones explicativas de un hecho, situación o problema. Permiten explicar, ..."	69	Determina la definición de la comprobación de hipótesis como una habilidad del pensamiento crítico apoyando los procesos educativos.

ción media a través del test HCTA ES				es de educació n media a través del test HCTAES . Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superior es en Educació n, 11, 66-85.			
La Indag ación: Una Estrat egia Innov adora Para El Apre ndizaje De Proce sos De Investi gació n.	200 8	Cam acho , H., Casil la, D., & De Fran co, M. F.	Revi sta De Educ ació n	Camach o, H., Casilla, D., & De Franco, M. F. (2008). La Indagaci ón: Una Estrategi a Innovado ra Para El Aprendiz aje De Proceso s De	"También la indagación puede ser entendida como la habilidad para hacer preguntas, habilidad que tiene su origen en las necesidades del ser humano, el cual se convierte en un medio o instrumento para comprender y aprehender el objeto de estudio."	287	Propone un primer acercamiento con la indagación relacionando a esta con las necesidades que presentan las personas y su disposición a tomarlo como con método que le permita su comprensión.

				Investiga ción. Revista De Educació n, 14(26), 284-306.			
Proye ctos educa tivos recien tes basad os en la indag ación de la químic a	201 2, Mé xic o			z, A. (2012). Proyecto s educativ os recientes basados en la indagaci ón de la química. <i>Educació n Química</i> , 23(4), 458-464. https://do i.org/10. 1016/s01 87- 893x(17) 30133-7	Para concluir con este análisis de la enseñanza media superior a través de la indagación, incluimos las conclusiones de Kipnis y Hofstein (2008) en el contexto de un curso de laboratorio de química basado en la indagación. Nos indican que los alumnos fueron involucrados en el proceso de la indagación a través de toda una serie de habilidades: identificar problemas, formular hipótesis, diseñar un experimento, reunir y analizar	462	La indagación permite determinar como el estudiante accede al conocimiento teniendo en cuenta el aporte fundamental del componente experimental

					datos, y sacar conclusiones sobre problemas y fenómenos científicos. Mientras desarrollaban estas actividades en pequeños grupos de indagadores fueron estimulados a discutir y argumentar sobre sus ideas acerca de esos fenómenos y se les dio el tiempo necesario para llevar a cabo todo el proceso, y adquirieron habilidades relacionadas con la metacognición.		
--	--	--	--	--	---	--	--

Este apartado evidencia la importancia de conocer la definición y aplicaciones de la habilidad de comprobación de hipótesis en el desarrollo de aprendizajes por metodologías como la indagación que permitan mejorar los desempeños de los estudiantes en diferentes contextos como se presenta en la educación presencial, virtual e híbrida.

Referentes Conceptuales

Los referentes que se encontrarán en este documento se verán presentados a través de una Matriz de revisión documental adaptada, en donde se pretende evidenciar aspectos relevantes y su aporte a esta investigación.

Referentes Conceptuales Disciplinarios

Los referentes conceptuales presentados a continuación se enmarcarán en el espectro disciplinar esto centrado en la caracterización de la cafeína de tal manera que se cimenten las bases de trabajo frente a su comportamiento químico por medio de su consumo.

Tabla 3. Referentes Conceptuales Disciplinarios

Nom bre de texto	Año	Auto r (es)	Orige n	Citación APA	Apartados que se apropian para la investigación	Pagin as	Aporte a la investigación
Deter minac ión analíti ca de la cafeína a en dife ren tes produ ctos come rciale s	20 11, Es pa ña	Silvi a Calle Azna r		S. C., & Ríos, A. R. (2011). <i>Deter minac ión analíti ca de la cafeína en dife ren tes produ ctos come rciale s</i> . https://up common s.upc.ed	En farmacia se emplea en la fabricación de analgésicos como excitante del sistema nervioso. En veterinaria se usa como estimulante cardíaco y respiratorio, también como agente esterilizador contra plagas. En industria alimentaria se utiliza en la fabricación de	16	El aporte que ofrece este artículo representa la caracterización físicoquímica de la cafeína dada su aplicación en los diferentes sectores como son farmacéutico, veterinario, alimenticios, entre otros.

				u/handle/ 2099.1/1 1148	bebidas de cola y energéticas como aromatizante.		
Extra cción y cuan- tifi- caci- ón de cafeína a media- nte espec- trosco- pía UV- Visibl e en café, té y cacao	20 10, Es- pa- ña			ez, E. M. G., López, A. F., & Segovia, I. F. (2018). Extracción y cuantificación de cafeína mediante espectroscopía UV- Visible en café, té y cacao. <i>Universitat Politécnica de Valencia.</i> https://m.riunet.upv.es/handle/10251/104055?show=full	Como ya hemos comentado las xantinas son los estimulantes leves psicoactivos más consumidos en el mundo. La cafeína es la xantina más efectiva en este sentido. La teofilina, presente junto a la cafeína en el té, tiene mayor efecto sobre el ritmo cardíaco, dilatación coronaria, relajación del músculo liso (fundamentalment e el bronquial), aumento de la diuresis y de la secreción gástrica que sobre el SNC.	3	La descripción química de la cafeína permite establecer la acción estimulante de este tipo de sustancia.

Terminología e información sobre drogas tercera edición.	2018	Justice T., Heesun C., Leslie, Wendy J. L., Franco T., Eleuterio U., Scott O.	Terminología e información sobre drogas tercera edición.	Justice T., Heesun C., Leslie, Wendy J. L., Franco T., Eleuterio U., Scott O. (2018). Terminología e información sobre drogas. Oficina de las naciones unidas contra la droga y el delito.	“En referencia al sistema nervioso central, cualquier sustancia que activa, potencia o incrementa la actividad neuronal. Se denomina también psicoestimulante o estimulante del sistema nervioso central. Son ejemplos los estimulantes de tipo anfetamínico, la cocaína, la cafeína, la nicotina, etcétera. Hay otros medicamentos que tienen acciones estimulantes que, pese a no constituir su efecto principal, pueden manifestarse cuando se consumen en dosis altas o de forma prolongada.”	63	Presenta la definición concreta de estimulante desde la cual se puede categorizar a las sustancias y compuestos químicos.
--	------	---	--	--	---	----	---

Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso	2007	Lozano, R. B., García, Y., Tafalla, D. B., & Albaladejo, M. F.	Adicciones, 19(3)	Lozano, R. B., García, Y., Tafalla, D. B., & Albaladejo, M. F. (2007). Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso. <i>Adicciones</i> , 19(3), 225.	"Las metilxantinas (cafeína, teofilina y teobromina) por su semejanza a las purinas se unen a los receptores A1 y A2a de la adenosina, actuando como antagonistas competitivos (concentraciones de 10-40 micro molar/L)."	225	Presenta una caracterización química y farmacológica de la cafeína dando a conocer los efectos de esta a través de su consumo.
---	------	--	-------------------	---	---	-----	--

Este apartado aporta información relevante sobre la caracterización fisicoquímica de la cafeína desde sectores como el farmacéutico (de uso humano y veterinario) e alimenticio: tal como las propiedades físicas, propiedades químicas, las interacciones que se puede generar a nivel bioquímico por medio de su ingesta y su efecto psicoestimulante afectando el sistema nervioso central, determinando a la definición correspondiente a sustancia estimulante.

Referentes Conceptuales Pedagógicos y Didácticos

Los referentes conceptuales pedagógicos y didácticos presentados a continuación establecerán como punto de partida la concepción de competencia a la par de sus diferentes dimensiones, esto siendo acompañado de la conceptualización del pensamiento crítico y el enriquecimiento conceptual determinado por la indagación a través del entendimiento de las hipótesis en las actividades prácticas de laboratorio.

Tabla 4. Referentes Conceptuales Pedagógicos y Didácticos.

Nomb re de texto	Año	Aut or (es)	Orige n	Citaci ón APA	Apartados que se apropian para la investigación	Pagin as	Aporte a la investigación
Docu mento maest ro Depar tamen to de química	2018	De part amen to de Química UPN	Univer sidad Pedag ógica Nacio nal	Depar tamen to de Química UPN. (2018) Docu mento maest ro para solicit ud de registr o calific ado licenci atura en química. <i>Univer sidad Pedag ógica Nacio nal.</i>	“... es la posesión y la capacidad de uso del conocimiento y las habilidades apropiadas y suficientes con las cuales los individuos en el ejercicio de una profesión, oficio o campo del saber determinado manifiestan desempeñarse eficaz y eficientemente en una sociedad”		Presenta la concepción de competencia desde diferentes autores y, acorde con lo planteado en el plan de estudios, para los diferentes ambientes de formación desarrollados en el PLQ.

Diseño y validación de instrumentos de evaluación de pensamiento crítico en educación primaria			a- Quevedo, V., Puente, C. G., Rapp, C. V., & López - Luengo, M. A. (2020). Diseño y validación de instrumentos de evaluación de pensamiento crítico en educación primaria. <i>Tecné</i>	Comprobación de hipótesis; una hipótesis es una afirmación, sobre el mundo que nos rodea, establecida según una creencia no comprobada que posteriormente se confirma o refuta. Es decir, comprobar hipótesis es una forma de esclarecer la verdad sobre algo. Es preciso emplear este tipo de confirmación del conocimiento para interactuar en el mundo actual. Este proceso de confirmación de hipótesis se puede realizar mediante métodos de evaluación de la información (Halpern, 2014)	95	Referencia la comprobación de hipótesis y su importancia en los procesos argumentativos, a través de la interacción con el entorno.
--	--	--	---	---	----	--

				, <i>Episteme y Didaxis</i> , 48. https://doi.org/10.17227/teled.num48-12383		
Secuencia didáctica basada en el b-learning: uso del simulador Avogadro apoyado en el modelo científico de	2018, Colombia			e, L., & Vásquez, L. H. (2018). Secuencia didáctica basada en el B-Learning: uso del simulador Avogadro apoyado en el	Según Tavares & Sakata (2012) en 1978, Burnstock formuló la existencia de dos clases de receptores purinérgicos llamados receptores P1 (adenosina) y P2 (ATP), donde las metilxantinas bloquean los receptores P1. Estudios posteriores al inicio de la década de los 80, arrojaron que los receptores P1 podrían ser divididos en receptores A1-	El enfoque planteado este referente permite identificar la sinergia específica entre lo disciplinar y lo didáctico

la cafeína a como inhibidor de la adenosina en el cerebro o humano.			modelo científico de la cafeína a como inhibidor de la adenosina en el cerebro o humano. En <i>repositorio Institucional de la Universidad Pedagógica Nacional</i> . http://repositorio.pedagogica.edu.co/	adenosina (inhibidores de la adenilciclasa) y A2-adenosina (estimulantes de la adenilciclasa). A su vez, los receptores A2, podrían ser divididos en receptores A2a (donde los agonistas poseen una alta afinidad) y A2b (donde los agonistas poseen una baja afinidad); adicionalmente, en 1992, se descubrió el receptor A3, un nuevo receptor de adenosina, en que los agonistas tienen una baja afinidad (pág. 394).		
---	--	--	--	--	--	--

				handl e/20.5 00.12 209/1 1460			
Cultur a y comp etenci a investi gativa: import ancia en la forma ción de los estudi antes de pregra do	202 2	Ver a, J. P. D., Solis, F. X. A., & Hojas, D. S. P.	Sinap sis	Vera, J. P. D., Solis, F. X. A., & Hojas, D. S. P. (2022) . Cultur a y comp etenci a investi gativa: import ancia en la forma ción de los estudi antes de pregra do. <i>Sinap</i>	“El análisis pedagógico aborda la competencia investigativa como una integración de dimensiones cognitivas (conocimientos, habilidades), cualidades personales (actitudes, destrezas) y metacognitivas que permiten al estudiante desempeñarse correctamente en una actividad de investigación.”	5	Caracteriza la competencia investigativa en diferentes dimensiones las cuales le permiten al estudiante desempeñarse en actividades investigativas.

				sis, 21(1).			
Actividades prácticas de laboratorio e indagación en el aula	2018	Nancy Edith Fernández Marchesi	SciELO	Edith, F. M. N. (s. f.). <i>Actividades prácticas de laboratorio e indagación en el aula.</i>	"Implican el uso de procedimientos científicos de diferentes características (observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, técnicas manipulativas, elaboración de conclusiones, entre otros) con diferentes grados de aproximación con relación al nivel de los alumnos."	206	Caracteriza las actividades prácticas del laboratorio interpelándolas con la indagación generándose una base frente a la repercusión que puede tener esta en el estudiante, enfatizando en el nivel de alcance que se pueda tener en estos mismos.
Pensamiento crítico en el aula	2012	Gabriela López Aymes	Docencia e Investigación	Gabriela, L. A. (2012). <i>Pensamiento crítico</i>	"la modificación de planes de estudio hacia una orientación al desarrollo de competencias, la enseñanza actual se sigue apoyando en un enfoque	42	Aterriza al pensamiento crítico en el aula y explora las diferentes concepciones que se puedan tomar de este resaltando la importancia de cada uno a la par de la modificación de los planes de estudio.

				en el aula.	pedagógico orientado esencialmente hacia la adquisición de conocimientos"		
La hipótesis en la investigación "	2018	Eudaldo Enrique Espinoza Freire	MENDIVE Vol. 16 No. 1	Espinoza Freire, E. (2018) . La hipótesis en la investigación . Mendive. Revista de Educación, 16(1), 122-139.	"Es una idea que puede no ser verdadera, basada en información previa. Su valor reside en la capacidad para establecer más relaciones entre los hechos y explicar por qué se producen"	125	Define la concepción de hipótesis a la par que demuestra la importancia e implicaciones que tiene en los procesos de investigación y en la formación de estudiantes.
Elaboración de recursos digitales para fortalecer conoci	2022	Blanca P. y Bryam V.	Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador	Blanca P. y Bryam V. (2022) . Elaboración de recursos	"Como punto de partida se deduce que los recursos educativos digitales son el conjunto de materiales digitalizados, con el objetivo de brindar una mejor asimilación de las	25	Define el recurso educativo digital desde la construcción de este, como un conjunto de materiales de aprendizaje que otorguen de mejor manera la asimilación de los contenidos y el desarrollo de habilidades.

mientos en el área de lengua extranjera para el nivel A1 en la plataforma EVER A (entorno virtual emergente para reforzar el aprendizaje), año lectivo 2020-2021				digitales para fortalecer conocimientos en el área de lengua extranjera para el nivel A1 en la plataforma EVER A (entorno virtual emergente para reforzar el aprendizaje), año lectivo 2020-	actividades de aprendizaje, de esta manera ayuda a la consolidación de conocimientos y la adquisición de habilidades tecnológicas en el estudiante. El uso de las Tics (Tecnologías de la información y comunicación) en el ámbito educativo permite que el estudiante obtenga diferentes canales de comunicación e interacción.”		
--	--	--	--	--	---	--	--

				2021. <i>Univer sidad Polité cnica Salesi ana de Ecuad or.</i>			
Recur sos educa tivos digital es para la enseñ anza de la química: El caso del pH	2022	Pa ola O., Ga zzol a P., Mar ia O. y Vivi ana L.	Actas XII Jorna da Nacio nales y IX Jorna das Intern aciona les de Enseñ anza de la Quími ca Univer sitaria, Superi or, Secun daria y Técnic a –	Otero, Paola & Paz, Gazzo la & Otero, Maria & Llanos , Vivian a. (2022) . Recur sos educa tivos digital es para la enseñ anza de la química	“Los recursos educativos digitales (RED) son entendidos en este trabajo como recursos de enseñanza digitales que facilitan y apoyan el trabajo del profesor. En algunas maneras de concebir a los RED se sostiene que no tienen por qué haber sido diseñados para tal fin, pero aquí enfaticamos el hecho de que cuando el profesor los incorpora a su práctica con la intención explícita de enseñar, estos	2	Aporta otra perspectiva de los recursos educativos digitales desde la cual se pueden entender como recursos didácticos.

			JEQU SST 2022	a: El caso del pH.	recursos se vuelven didácticos.”		
--	--	--	---------------------	-----------------------------	--	--	--

Este apartado aporta información relevante sobre el manejo de las competencias entendidas desde el PLQ, entregando la definición de competencia la cual permite el desarrollo de habilidades del docente, caracterizando a esta como básica, procedimental e investigativa, y su direccionamiento a fomentar procesos investigativos argumentando la importancia del desarrollo de hipótesis interpolados en las actividades practicas de laboratorio generando una sinergia en lo didáctico y disciplinar.

Metodología

El enfoque por el cual se desarrolló el presente trabajo es de tipo cualitativo, el cual implementa las fases de indagación que a continuación se describen, teniendo en cuenta el diseño de un instrumento de caracterización validado, la determinación de las competencias planteadas en los syllabus que fortalecen la habilidad de comprobación de hipótesis y del diseño de actividades que fortalecerían esta habilidad desde la comprensión del comportamiento químico de la cafeína.

A continuación, se comparte el enlace que permite llegar al Webnode donde se encontraran las fases de la indagación descritas y las actividades que fortalecerán la habilidad de comprobación de hipótesis: <https://hipotesis-y-cafeina-1.webnode.com.co/>

Fases del desarrollo de la metodología:

Figura 1. Fases de desarrollo de metodología.



Modelo adaptado de La indagación científica para la enseñanza de las ciencias.
Cristobal C., y García H., Perú, 2013

Fase 1. Focalización

Presentándose esta como una fase en la cual se pretendió identificar las ideas previas de los estudiantes frente al comportamiento químico de la cafeína como una sustancia estimulante y las habilidades del pensamiento crítico, por medio de la construcción de un instrumento validado de caracterización que tuvo en cuenta estos temas. En esta fase se categorizo los conocimientos de los estudiantes teniendo en cuenta la Tabla 8 Niveles del logro en estándares de Razón y contra argumento.

Esta caracterización evidenció hallazgos relevantes relacionados con la formulación de argumentos válidos a diferentes preguntas, donde se partió de las definiciones aportadas por Ortega-Quevedo, Gil Puente, Vallés Rapp y López-Luengo, 2020 en su artículo, “Diseño y validación de instrumentos de evaluación de pensamiento crítico en educación primaria” donde se describen la forma en que se evalúa una razón y un contraargumento focalizando el nivel de validez como argumento para ser aceptado o no como hipótesis y su correspondiente corroboración.

Tabla 5. Niveles del logro en estándares de Razón y contra argumento.

	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Estándar 1: conclusión	Expresa la conclusión completa y fundamentada en evidencias válidas	Expresa la conclusión incompleta o mal expresada pero fundamentada en evidencias válidas	No expresa la conclusión de forma coherente con las evidencias
Estándar 2: razón	Expresa varias razones fundamentadas en evidencias válidas	Expresa una razón fundamentada en evidencias válidas	No expresa razones fundamentadas en evidencias válidas
Estándar 3: contra argumento	Expresa varios contraargumentos fundamentados en evidencias válidas	Expresa un contraargumento fundamentado en evidencias válidas	No expresa contraargumentos fundamentados en evidencias válidas
Estándar 4: evaluación de la validez de la información	Contrasta la información y en función de la evaluación emite conclusiones	Contrasta la información y, en función de la evaluación, emite conclusiones	Contrasta la información, pero no evalúa correctamente su validez antes de emitir conclusiones

	adecuadas y correctamente expresadas sobre la misma	adecuadas sobre la misma	
Estándar 5: modifica sus hipótesis iniciales en función de las	Analiza los argumentos y evidencias presentados y comprueba la validez de sus hipótesis en función de las nuevas evidencias. Modifica esas hipótesis si es necesario	Analiza los argumentos y evidencias presentados y comprueba la validez de sus hipótesis en función de las nuevas evidencias	No contrasta sus hipótesis con las evidencias y argumentos presentados y no modifica sus hipótesis

Tomado de: (Ortega-Quevedo et al., 2020)

Fase 2. Exploración

Para esta fase se elaboró una matriz que identifico la estructura del plan de estudios teniendo en cuenta el semestre, ciclo de formación, espacio académico y el desarrollo de sus correspondientes competencias (básicas, procedimentales e investigativas), donde se encontraron hallazgos relacionados con:

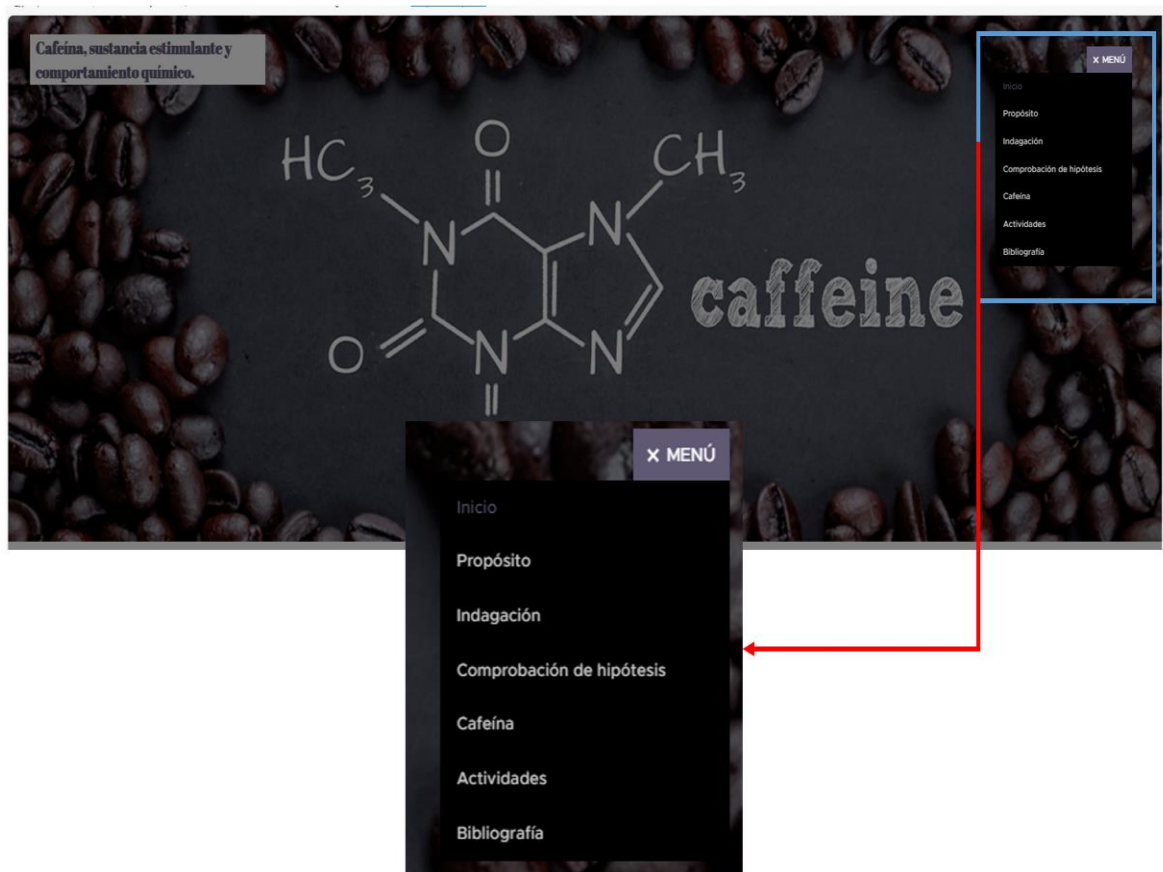
- La generación de una hipótesis que para este caso puntual es: ¿Se plantea la comprobación de hipótesis en el desarrollo de habilidades que conforman las competencias de los diferentes espacios académicos del Programa de Licenciatura en Química?
- Se identifican las variables: habilidades en el ciclo de fundamentación y ciclo de profundización, así como en los ambientes de formación (disciplinar científico e investigativo, pedagógica didáctica e investigativa, comunicativa, deontológica y en valores).
- Se formulan y argumentan hipótesis: En la matriz realizada de la revisión de los syllabus de las competencias se obtienen información relevante que apunta a los hallazgos de una repitencia en diferentes espacios académicos de distintos ciclos y ambientes de formación tales como: Sistemas Inorgánicos I (finaliza el ciclo de fundamentación) y Sistemas inorgánicos II (inicio el ciclo de profundización); Sistemas Biológicos I y II (que siendo juntos del ciclo de fundamentación no evidencia una progresión en el desarrollo de competencias); seminario de

Esta presenta una interfase de fácil acceso en la que el usuario puede disponer de herramientas que le permitan crear paginas web y blogs en línea. Es funcional en diferentes navegadores sin requerir instalación alguna. Los beneficios de utilizar esta plataforma es la inclusión de videos, formularios, botones interactivos y contenidos en múltiples formatos, entre otros.

Esta Web Node está conformado por una página de inicio la cual contiene un botón de menú el cual da el acceso ventanas tales

- Propósito: En este apartado se presenta la relación entre el conocimiento del comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante y el desarrollo de la comprobación de hipótesis como habilidad de pensamiento crítico.
- Indagación: Se describen las fases de indagación en referencia a esta investigación puntual con la descripción de lo realizado en cada uno de ellas.
- Comprobación de hipótesis: Se presenta tres ventanas denominadas: Pensamiento Crítico (“Sopa de letras” las cuales estimulan las habilidades cognitivas, mejoran la ortografía y fomentan el vocabulario entre otras), Habilidad y Habilidad de Comprobación de Hipótesis (Secuencia progresiva que permite verificar su asertividad al momento de responder las preguntas planteadas reforzando los aprendizajes).
- Cafeína: Se presentan dos ventanas denominadas Cafeína y Sustancia estimulante, las cuales expondrán información relevante sobre la temática buscando orientar la generación de ideas. Las actividades presentes buscan reforzar estas ideas mediante la relación de términos en dos columnas y la organización de términos por medio de frases.
- Actividades: Se presentan tres textos relacionados con la temática de la cafeína, buscando que, por medio de la interacción con una serie de preguntas orientadas, busca exponer y fortalecer las razones y contraargumentos presentados por el estudiante.
- Bibliografía: Un espacio designado a agrupar las citas bibliográficas adecuadas de los textos usados.

Figura 3. Ventanas de página web menú.



Elaboración propia

Resultados y Análisis de Resultados

Los resultados y análisis se describirán teniendo en cuenta el alcance y cumplimiento de los objetivos planteados. Se da inicio por los objetivos específicos que serán la ruta para alcanzar el objetivo general planteado.

Caracterizar la habilidad de comprobación de hipótesis en una muestra de estudiantes de PLQ, orientada desde el comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante y las habilidades del pensamiento crítico.

Caracterización apartada 1. Datos sociodemográficos

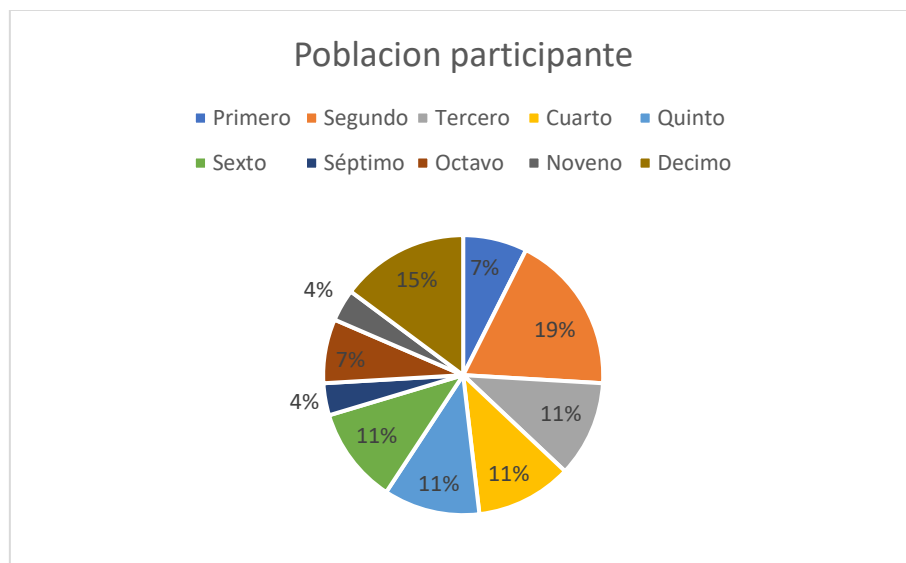
La caracterización realizada conto con la participación de 27 estudiantes de los diferentes semestres de del Programa de Licenciatura en Química (aproximadamente el 10% de la población matriculada para el semestre 2023-II) descrita en 4 apartados así:

1. Datos sociodemográficos: los cuales identifican edad, género con el cual se identifican y semestre (donde tengan el mayor número de registro de asignaturas) encontrando lo que se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 6. Datos socio demográficos

Edad		Entre 16 a 31							
Género		Femenino: <u>16</u> Masculino: <u>11</u>							
Semestre									
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
2	5	3	3	3	3	1	2	1	4

Gráfico 1. Datos socio demográficos.



Caracterización apartada 2. Habilidades de pensamiento crítico

- Habilidades de pensamiento crítico (14 preguntas) de las cuales se analizarán solamente las preguntas 1,3,4,5,6,9,11,12,13,14 porque permiten expresar la razón y contra argumento, con respuesta abierta (Anexo E). Inicialmente se presenta una tabla con el porcentaje consolidado de los 27 participantes, seguidamente se encontrará el análisis en es quemas de pastel que permitirán visualizar de manera mas puntual los niveles de logro.

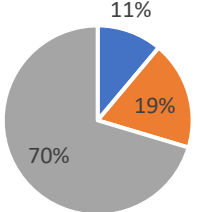
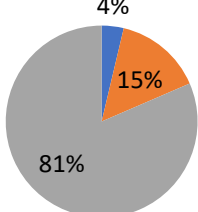
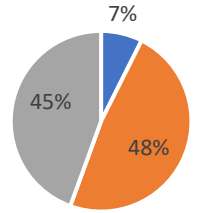
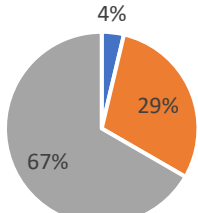
Tabla 7. Nivel del logro en habilidades del pensamiento Critico

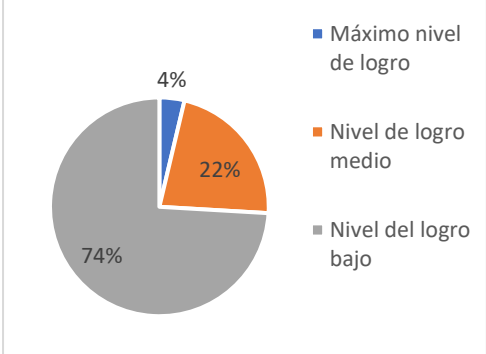
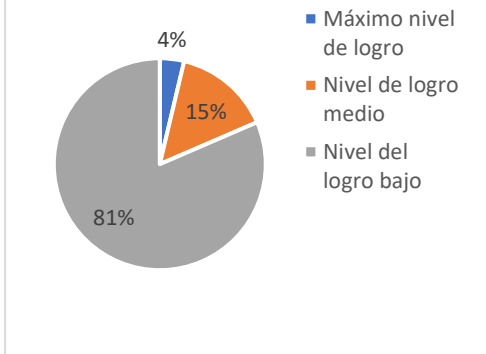
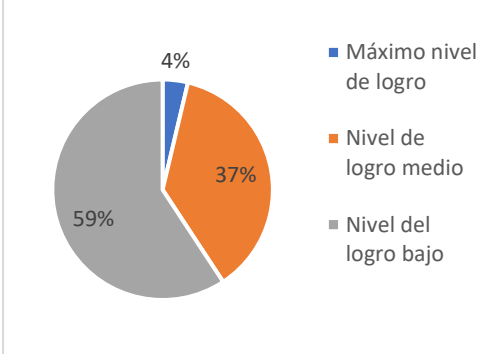
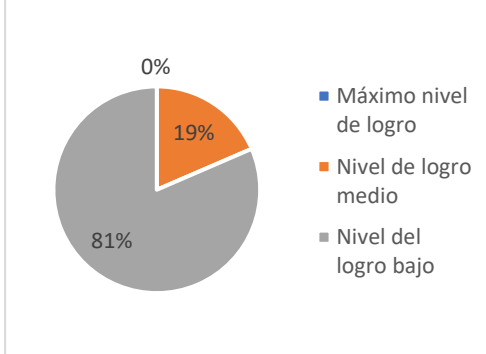
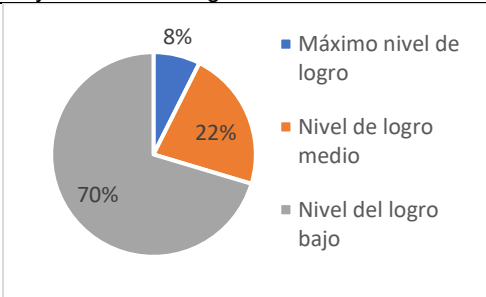
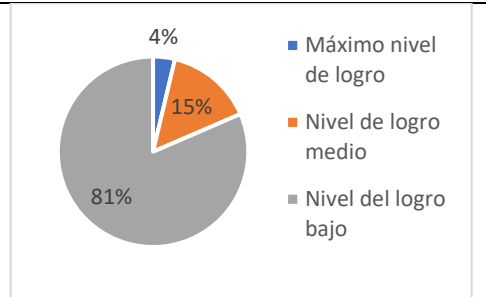
No	Pregunta	Razón			Contra argumento		
		Máximo nivel de logro (%)	Nivel de logro medio (%)	Nivel del logro bajo (%)	Máximo nivel de logro (%)	Nivel de logro medio (%)	Nivel del logro bajo (%)
1	Explique, ¿Qué comprende usted por habilidad?	11	19	70	4	15	81
3	Escriba, ¿Qué habilidades cree usted, hacen parte del	7	48	45	4	29	67

	pensamiento crítico?						
4	¿Qué habilidad (básica, procedimental, científica e investigativa) logra identificar durante su formación como licenciado en química?	4	22	74	4	15	81
5	Explique, ¿Qué comprende usted por hipótesis?	4	37	59	0	19	81
6	Enuncie, ¿Qué es una hipótesis desde el contexto de la formación del licenciado en química?	8	22	70	4	15	81
9	¿Explique qué tipos de hipótesis conoce?	0	15	85	0	4	96
11	¿Cómo cree usted que el desarrollo de hipótesis fortalece los procesos de aprendizaje?	7	52	41	7	30	63
12	¿Cómo cree usted que el desarrollo de hipótesis fortalece las habilidades de pensamiento crítico?	0	22	78	4	4	92
13	¿De qué manera la formulación de	7	19	74	4	11	85

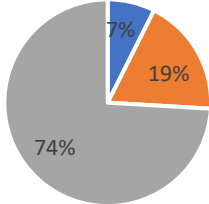
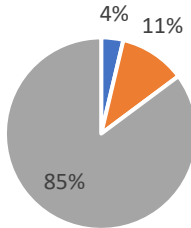
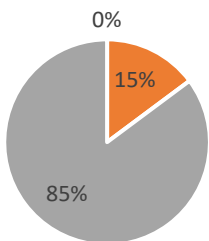
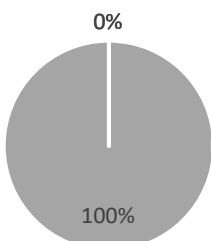
	hipótesis y el desarrollo de esta habilidad permiten mejorar los procesos de aprendizaje?						
14	¿De qué manera la formulación de hipótesis y el desarrollo de esta habilidad permiten mejorar los procesos de enseñanza y formación docente?	0	15	85	0	0	100

Tabla 8. Porcentaje de estudiantes frente a la razón y contra argumento en el apartado de habilidades del pensamiento crítico.

Pregunta	Cantidad de estudiantes por nivel de Razón	Cantidad de estudiantes por nivel de Contra-argumento
1 Explique, ¿Qué comprende usted por habilidad?	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo
Análisis: Las respuestas obtenidas tanto en razón como en el contra argumento se encuentran en su mayoría en un nivel bajo ya que no expresan razones fundamentadas en evidencias válidas.		
3 Escriba, ¿Qué habilidades cree usted, hacen parte del	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo

pensamiento crítico?		
Análisis: Las respuestas obtenidas en cuanto a las razones expuestas encuentran en su mayoría en el nivel medio ya que expresa una razón fundamentada en evidencias válidas, mientras que en el contra argumento la mayoría se encuentra en el nivel bajo dado que no expresan contraargumentos fundamentados en evidencias válidas.		
4 ¿Qué habilidad (básica, procedimental, científica e investigativa) logra identificar durante su formación como licenciado en química?	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo
Análisis: El nivel de logro en el cual se encuentran para la identificación de razón y contra argumento es un nivel bajo, denotando un a baja fundamentación de evidencias válidas.		
5 Explique, ¿Qué comprende usted por hipótesis?	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo
Análisis: La resolución en los valores obtenidos ubica la fundamentación en nivel bajo tanto para el apartado de razón y el de contra argumento.		
6 Enuncie, ¿Qué es una hipótesis desde el contexto de la formación del	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo

licenciado en química?														
Análisis: La fundamentación resaltante se ubica en un nivel bajo en el cual no se expresan razones ni contra argumento válidos.														
9 ¿Explique qué tipos de hipótesis conoce?	<table><tr><td>■</td><td>Máximo nivel de logro</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel de logro medio</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel del logro bajo</td></tr></table>	■	Máximo nivel de logro	■	Nivel de logro medio	■	Nivel del logro bajo	<table><tr><td>■</td><td>Máximo nivel de logro</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel de logro medio</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel del logro bajo</td></tr></table>	■	Máximo nivel de logro	■	Nivel de logro medio	■	Nivel del logro bajo
■	Máximo nivel de logro													
■	Nivel de logro medio													
■	Nivel del logro bajo													
■	Máximo nivel de logro													
■	Nivel de logro medio													
■	Nivel del logro bajo													
Análisis: El porcentaje que domina se ubica en el de bajo nivel resaltando una poca fundamentación de evidencias validas en razones y contra argumentos														
11 ¿Cómo cree usted que el desarrollo de hipótesis fortalece los procesos de aprendizaje?	<table><tr><td>■</td><td>Máximo nivel de logro</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel de logro medio</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel del logro bajo</td></tr></table>	■	Máximo nivel de logro	■	Nivel de logro medio	■	Nivel del logro bajo	<table><tr><td>■</td><td>Máximo nivel de logro</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel de logro medio</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel del logro bajo</td></tr></table>	■	Máximo nivel de logro	■	Nivel de logro medio	■	Nivel del logro bajo
■	Máximo nivel de logro													
■	Nivel de logro medio													
■	Nivel del logro bajo													
■	Máximo nivel de logro													
■	Nivel de logro medio													
■	Nivel del logro bajo													
Análisis: Los porcentajes de validación de razones y contra argumentos diferencian del nivel. Logrando ubicarse en un nivel medio para la formulación de una razón fundamentada una evidencia validad y en un nivel bajo en el apartado de contra argumentos.														
12 ¿Cómo cree usted que el desarrollo de hipótesis fortalece las habilidades de pensamiento crítico?	<table><tr><td>■</td><td>Máximo nivel de logro</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel de logro medio</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel del logro bajo</td></tr></table>	■	Máximo nivel de logro	■	Nivel de logro medio	■	Nivel del logro bajo	<table><tr><td>■</td><td>Máximo nivel de logro</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel de logro medio</td></tr><tr><td>■</td><td>Nivel del logro bajo</td></tr></table>	■	Máximo nivel de logro	■	Nivel de logro medio	■	Nivel del logro bajo
■	Máximo nivel de logro													
■	Nivel de logro medio													
■	Nivel del logro bajo													
■	Máximo nivel de logro													
■	Nivel de logro medio													
■	Nivel del logro bajo													
Análisis: Destaca el nivel bajo del logro, resaltando en la nula fundamentación en evidencias válidas para las razones y contra argumentos expuestos.														

13 ¿De qué manera la formulación de hipótesis y el desarrollo de esta habilidad permiten mejorar los procesos de aprendizaje?	 <table><tr><td>■ Máximo nivel de logro</td><td>7%</td></tr><tr><td>■ Nivel de logro medio</td><td>19%</td></tr><tr><td>■ Nivel del logro bajo</td><td>74%</td></tr></table>	■ Máximo nivel de logro	7%	■ Nivel de logro medio	19%	■ Nivel del logro bajo	74%	 <table><tr><td>■ Máximo nivel de logro</td><td>4%</td></tr><tr><td>■ Nivel de logro medio</td><td>11%</td></tr><tr><td>■ Nivel del logro bajo</td><td>85%</td></tr></table>	■ Máximo nivel de logro	4%	■ Nivel de logro medio	11%	■ Nivel del logro bajo	85%
■ Máximo nivel de logro	7%													
■ Nivel de logro medio	19%													
■ Nivel del logro bajo	74%													
■ Máximo nivel de logro	4%													
■ Nivel de logro medio	11%													
■ Nivel del logro bajo	85%													
Análisis: El logro del nivel bajo enmarcara ambos entornos destacando la nula fundamentación de las razones y contra argumentos														
14 ¿De qué manera la formulación de hipótesis y el desarrollo de esta habilidad permiten mejorar los procesos de enseñanza y formación docente?	 <table><tr><td>■ Máximo nivel de logro</td><td>0%</td></tr><tr><td>■ Nivel de logro medio</td><td>15%</td></tr><tr><td>■ Nivel del logro bajo</td><td>85%</td></tr></table>	■ Máximo nivel de logro	0%	■ Nivel de logro medio	15%	■ Nivel del logro bajo	85%	 <table><tr><td>■ Máximo nivel de logro</td><td>0%</td></tr><tr><td>■ Nivel de logro medio</td><td>0%</td></tr><tr><td>■ Nivel del logro bajo</td><td>100%</td></tr></table>	■ Máximo nivel de logro	0%	■ Nivel de logro medio	0%	■ Nivel del logro bajo	100%
■ Máximo nivel de logro	0%													
■ Nivel de logro medio	15%													
■ Nivel del logro bajo	85%													
■ Máximo nivel de logro	0%													
■ Nivel de logro medio	0%													
■ Nivel del logro bajo	100%													
Análisis: Destaca el nivel bajo del logro, resaltando en la nula fundamentación en evidencias válidas para las razones y contra argumentos expuestos.														

Al concluir esta primera etapa de caracterización se puede denotar que las respuestas suministradas por los participantes se enmarcan en un nivel del logro bajo evidenciando que la habilidad de comprobación de hipótesis debe trabajarse de una manera más rigurosa en la propuesta de las competencias en los syllabus.

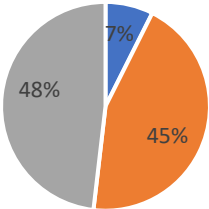
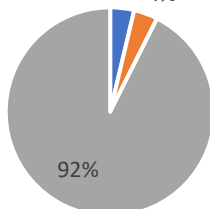
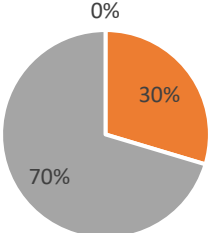
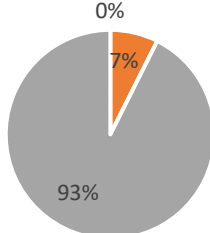
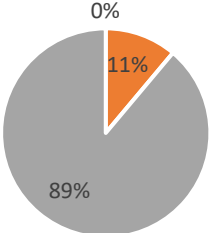
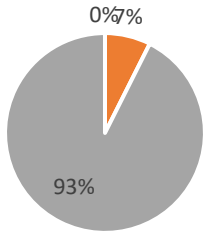
Caracterización apartada 3. Comportamiento químico de la cafeína

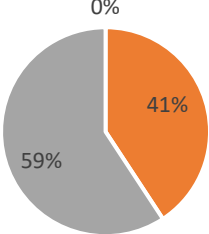
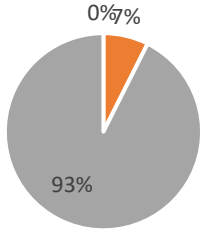
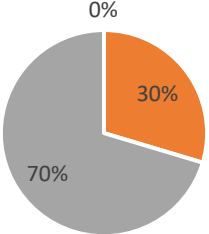
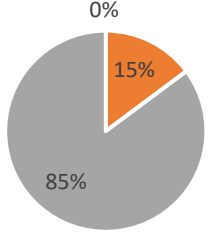
- Comportamiento químico de la cafeína (10 preguntas) de las cuales se analizarán solamente las preguntas 1,2,5,6,10 porque permiten expresar la razón y contra argumento.
Igualmente, se presenta una tabla con el porcentaje consolidado de los 27 participantes, seguidamente se encontrará el análisis en es quemas de pastel que permitirán visualizar de manera más puntual los niveles de logro.

Tabla 9. Nivel del logro en Comportamiento químico de la Cafeína.

No	Pregunta	Razón			Contra argumento		
		Máximo nivel de logro (%)	Nivel de logro medio (%)	Nivel del logro bajo (%)	Máximo nivel de logro (%)	Nivel de logro medio (%)	Nivel del logro bajo (%)
1	Explique, ¿Qué entiende por sustancia estimulante?	7	45	48	4	4	92
2	Explique, ¿Qué entiende por el comportamiento químico en sustancias estimulantes?	0	30	70	0	7	93
5	Teniendo en cuenta la (s) anterior (es) respuesta (as), ¿Cuáles fueron las razones para realizar esta selección?	0	11	89	0	7	93
6	Describe la diferencia entre una sustancia estimulante y una inhibidora.	0	41	59	0	7	93
10	¿Cómo el consumo de sustancias que contengan cafeína se ve contemplado por la propiedad estimulante que ésta pueda aportar?	0	30	70	0	15	85

Tabla 10. Porcentaje de estudiantes frente a la razón y contra argumento en el apartado de comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante.

Pregunta	Cantidad de estudiantes por nivel de Razón	Cantidad de estudiantes por nivel de Contra-argumento
1 Explique, ¿Qué entiende por sustancia estimulante?	 - Máximo nivel de logro - Nivel de logro medio - Nivel del logro bajo	 - Máximo nivel de logro - Nivel de logro medio - Nivel del logro bajo 1
Análisis: El nivel del logro para ambos apartados se enuncia en un nivel bajo, dado que no se fundamentan las razones y contra argumentos expuestos.		
2 Explique, ¿Qué entiende por el comportamiento químico en sustancias estimulantes?	 - Máximo nivel de logro - Nivel de logro medio - Nivel del logro bajo	 - Máximo nivel de logro - Nivel de logro medio - Nivel del logro bajo
Análisis: Resalta que el nivel del logro se ubica en su mayoría en un nivel bajo dada la poca fundamentación en evidencias validas.		
5 Teniendo en cuenta la (s) anterior (es) respuesta (as), ¿Cuáles fueron las razones para realizar esta selección?	 - Máximo nivel de logro - Nivel de logro medio - Nivel del logro bajo	 - Máximo nivel de logro - Nivel de logro medio - Nivel del logro bajo
Análisis: No se ubican fundamentos en evidencias validas ubicando el nivel del logro en un nivel bajo para ambos apartados		

6 Describa la diferencia entre una sustancia estimulante y una inhibidora.	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo
Análisis: Se determina que el nivel de fundamentación de evidencias alcanza el nivel bajo para las razones y contra argumentos en la mayoría de las respuestas.		
10 ¿Cómo el consumo de sustancias que contengan cafeína se ve contemplado por la propiedad estimulante que ésta pueda aportar?	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo	 ■ Máximo nivel de logro ■ Nivel de logro medio ■ Nivel del logro bajo
Análisis: Resalta que el nivel del logro se ubica en su mayoría en un nivel bajo dada la poca fundamentación en evidencias validas.		

Se evidencia que la habilidad de comprobación de hipótesis desde la formulación de razones y contra argumentos palidece del alcance que esta puede tener se visualiza un espacio de mejora en el que la formulación de razones y de contra argumentos sean un eje determinante en el fortalecimiento de la habilidad de comprobación de hipótesis y a su vez del pensamiento crítico.

Identificar las competencias planteadas en los syllabus de la versión 3.0 del Programa de Licenciatura en Química de la UPN que fortalezcan la comprobación de hipótesis.

Después de haber realizado la revisión a los syllabus de la versión 3.0 del Programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional se identifica que el desarrollo de la habilidad de la comprobación de hipótesis no es contemplado en el desarrollo de las competencias básicas, procedimentales e investigativas propuestas, pudiendo ser un limitante en el abordaje del desarrollo progresivo de las competencias enfocadas hacia el pensamiento crítico lo que confirma el bajo nivel de argumentación ya que como se evidenció en la caracterización los estudiantes no generar una razón y un contra argumento que pueda respaldar su conocimiento frente a una temática en particular como lo es en este caso en particular el comportamiento de la cafeína como sustancia estimulante. (Anexo A).

Teniendo este insumo se sugiere replantear la postulación de competencias que enfoquen todas las habilidades de pensamiento crítico para así fortalecer la formación de licenciados en química en procesos de argumentación que le permitan posesionarse como referentes en los procesos educativos.

Estructurar una propuesta de actividades desde la plataforma Web Node, que tenga en cuenta los resultados obtenidos de la caracterización y de la revisión de los syllabus donde se fortalezca la habilidad de comprobación de hipótesis en estudiantes del programa de licenciatura en química de la UPN

Enlace de las actividades: <https://hipotesis-y-cafeina-1.webnode.com.co/>

Conclusiones

- La caracterización realizada a los estudiantes del Programa de Licenciatura en Química permite evidenciar que las razones y contra argumentos planteados en sus respuestas se agrupan mayoritariamente en el nivel de logro bajo dado que al dar sus respuestas se observa que el ejercicio escritural tiene falencias en la argumentación ya que no hay coherencia entre la formulación de la razón y el contra argumento que permitan comprender realmente el pensamiento del estudiante frente a la temática planteada. A pesar de que la mayoría de investigaciones desde los trabajos de grado de programa de Licenciatura en química se realizan con miras a identificar, fortalecer y afianzar estas habilidades, al llevarlo a un contexto propio de la química como es el estudio de la cafeína, se determina la necesidad de revisar desde los diferentes espacios académicos como se está abordando el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico que mejoren el desempeño académico de los estudiantes. Se busca que este tipo de ejercicios se convierten en un insumo importante en los procesos de Renovación Curricular.
- La revisión de las competencias básicas, procedimentales e investigativas de los syllabus que pertenecen al plan de estudios de la Licenciatura en Química versión 3.0 muestran que, a pesar del ejercicio juicioso sobre la construcción de las competencias bajo los criterios de pensamiento crítico, son insuficientes frente al desarrollo de las mismas; sin contar que, frente a la habilidad de comprobación de hipótesis, no existe indicio alguno que de cuenta de esto. Este tipo de hallazgos dan respuesta a los desempeños encontrados en los diferentes ciclos de formación donde consecuentemente, la argumentación no permite consolidar procesos de análisis, reflexión y consolidación del conocimiento.
- Como resultado del análisis de la caracterización y la revisión de los syllabus de la versión 3.0 del programa de Licenciatura en Química, se realiza una propuesta estructurada desde la plataforma Web Node, bajo la metodología de indagación donde se busca a través del planteamiento de actividades fortalecer la habilidad de comprobación de hipótesis a partir de las etapas de focalización, exploración, reflexión y aplicación que permitirán construir razones y contra argumentos sobre una temática en particular como es el caso del comportamiento químico de la Cafeína.

Referentes bibliográficos

- Aznar, S. C., & Riós, A. R. (2011). Determinación analítica de la cafeína en diferentes productos comerciales.
- Blanca P. y Bryam V. (2022). Elaboración de recursos digitales para fortalecer conocimientos en el área de lengua extranjera para el nivel a1 en la plataforma EVERA (entorno virtual emergente para reforzar el aprendizaje), año lectivo 2020-2021. Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador.
- Camacho, H., Casilla, D., & De Franco, M. F. (2008). La Indagación: Una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. *Revista De Educación*, 14(26), 284-306.
- Castillo, M. M. A., & Merchán, N. Y. T. (2009). Caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación media a través del test HCTAES. *Zona próxima: Revista del instituto de estudios superiores en educación*, 11, 66-85.
- De María Ccoa Mamani, F., & Huamaní, C. G. A. (2021). Herramientas digitales para entornos educativos virtuales. *Lex*, 19(27), 315.
- Departamento de Química UPN. (2018) Documento maestro para solicitud de registro calificado licenciatura en química. Universidad Pedagógica Nacional.
- Gabriela, L. A. (2012). Pensamiento crítico en el aula.
- Justice T., Heesun C., Les I., Wendy J. L., Franco T., Eleuterio U., Scott O. (2018). Terminología e información sobre drogas. Oficina de las naciones unidas contra la droga y el delito.
- Lozano, R. B., García, Y., Tafalla, D. B., & Albaladejo, M. F. (2007). Cafeína: Un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso. *Adicciones*, 19(3), 225.
- Manrique, C., Arroyave-Hoyos, C., & Galvis-Pareja, D. (2018). Bebidas cafeínadas energizantes: efectos neurológicos y cardiovasculares. *Iatreia*.
- Mejía, A., Mauricio, O., Felipe, G. C., Andrés, H. H., & Alejandra, R. (2008). Efecto de las bebidas energizantes con base en taurina y cafeína sobre la atención sostenida y selectiva entre un grupo de jóvenes entre 18 y 22 años. *Revista iberoamericana de psicología: ciencia y tecnología*.
- Otero, Paola & Paz, Gazzola & Otero, Maria & Llanos, Viviana. (2022). Recursos educativos digitales para la enseñanza de la química: El caso del pH.

Sánchez, J., Romero, C. E., Arroyave, C. D., García, A. J., Giraldo, F. A., & Sánchez, L. T. (2015). Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. Perspectivas en nutrición humana.

Torres-Ugalde, Y. C., Palencia, A. R., & Román-Gutiérrez, A. D. (2020). Efectos fisiológicos y cognitivos de la cafeína en la infancia: Revisión sistemática de la literatura. *Revista española de nutrición humana y dietética*, 24(4), 345.

Vera, J. P. D., Solis, F. X. A., & Hojas, D. S. P. (2022). Cultura y competencia investigativa: Importancia en la formación de los estudiantes de pregrado. *Sinapsis*, 21(1).

Yaffar, F. B., Mosqueda, J. S. H., & Tobón, S. (2016). Análisis documental de la V heurística mediante la cartografía conceptual heurística mediante la cartografía conceptual. *Ra Ximhai*, 12(6), 103-121.

Anexos

Anexo A: Revisión de competencias: https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:x/g/personal/deulegelop_upn_edu_co/EddDCknqA2ZEhWZJVLwUVwEB875z62iNVR-AY9t4SwHWIA?time=IYtfgoQo3Eg

Tabla 11. Competencias Disciplinarias

Disciplinar			
S e m e s t r e	Ci clo	Materia	Habilidad
I	Fu nd am ent aci ón	Teorías Químicas I	Competencias Básicas.-Elaborar argumentos y explicaciones sobre la relación estructura y reactividad de las sustancias químicas.Competencias Procedimentales:- Promover la formulación de propuestas innovadoras para la enseñanza de las ciencias y de la Química en particular, tomando como referencia los principios del análisis químico.Competencias Investigativas: Formular preguntas estructurantes que permitan consolidar procesos investigativos.
		Sistemas Biológicos I	Competencias Básicas: Formulación de preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas. // Formulación de hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.Competencias Procedimentales: Establecer diferencias entre descripción, explicación y evidencia // Relacionar análisis y conclusiones con las presentadas por autores de revisión promoviendo la formulación de nuevas preguntas y posturas científicas. // Elaborar generalizaciones a partir de las observaciones realizadas. Competencias Investigativas: Organizar el conocimiento con actitud crítica y reflexiva desde la comprensión el análisis y la evaluación particular; las opiniones, y/o afirmaciones que en la vida se promueven

		como verdaderas. // Proponer y sustentar con actitud crítica la solución a situaciones problemáticas planteadas en el campobiológico revisado. // Desarrollar competencias de integración metabólica orgánica en las diferentes organizaciones celulares y estructurales de tejidos, órganos y sistemas.
II	Teorías Químicas II	Competencias Básicas: Fortalecer la argumentación en torno a los principios que rigen los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica. // Formulación de preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas.// Formulación de hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos. Competencias Procedimentales: Construir inferencias a partir de la articulación de los fundamentos teóricos y las prácticas de laboratorio. // Deducir información a partir de hipótesis sobre el comportamiento de las reacciones químicas Competencias Investigativas: Efectuar un análisis e interpretación de datos, teniendo en consideración los modelos y teorías químicas // Usar los recursos bibliográficos disponibles para la búsqueda de información especializada. // Elaborar argumentos en relación con los fenómenos químicos asociados con los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica.
	Sistemas Biológicos II	Competencias Básicas: Formulación de preguntas específicas sobre aplicaciones de teorías científicas. // Formulación de hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos. Competencias Procedimentales: Establecer diferencias entre descripción, explicación y evidencia // Relacionar análisis y conclusiones con las presentadas por autores de revisión promoviendo la formulación de nuevas preguntas y posturas científicas. // Elaborar generalizaciones a partir de las observaciones realizadas. Competencias Investigativas: Organizar el

		conocimiento con actitud crítica y reflexiva desde la comprensión el análisis y la evaluación particular; las opiniones, y/o afirmaciones que en la vida se promueven como verdaderas. // Proponer y sustentar con actitud crítica la solución a situaciones problemáticas planteadas en el campobiológico revisado. // Desarrollar competencias de integración metabólica orgánismica en las diferentes organizaciones celulares y estructurales de tejidos, órganos y sistemas.
III	Teorías Químicas III	Competencias Básicas: Expresar ideas y generar discusiones en relación con los avances en torno a la cinética química, el equilibrio químico y la termodinámica. // Interpretar y analizar textos científicos que permitan articular los principios termodinámicos en la comprensión del comportamiento de diversos sistemas. Competencias Procedimentales: Deducir información a partir de hipótesis sobre el comportamiento de los sistemas termodinámicos // Competencias Investigativas: Elaborar argumentos en relación con los fenómenos químicos estudiados desde la cinética química, el equilibrio químico y la termodinámica. // Delimitar problemas con base en la información disponible y plantear preguntas problema sobre la cinética química, el equilibrio químico y la termodinámica. // Analizar situaciones problema relacionadas con el estudio de la cinética de las reacciones, el equilibrio químico y la termodinámica química.
I V	Sistemas Inorgánicos I	Competencias Básicas: Consulta y utiliza información científica, técnica y didáctica de bases de datos afines a la química inorgánica. // Toma decisiones en forma colectiva y asertiva, teniendo en cuenta los principios acordados en equipo. // Identifica la importancia de la química inorgánica en el contexto industrial, ambiental, social y cultural. Competencias Procedimentales: • Diseña, modela, propone e indaga prácticas de laboratorio en contexto. • Interpreta datos procedentes de observaciones y medidas

		en el laboratorio a la luz de las teorías que lo sustentan y propone nuevos planteamientos a partir de los mismos. • Sintetiza e interpreta críticamente artículos de base científica o de revistas indexadas que respaldan las actividades teórico-prácticas planteadas. • Reconoce y analiza nuevos problemas y planea estrategias para solucionarlos. • Describe y caracteriza a elementos químicos como el Hidrógeno y Oxígeno entendiendo la importancia de ellos en el medio ambiente, como fuente de energía y su acción frente a los alimentos, fármacos y sistemas biológicos. • Explica la formación y comportamiento de los compuestos de coordinación dentro del campo inorgánico. • Construye modelos moleculares con base en la estructura de Lewis y a partir de ello explica fenómenos físicos y químicos propios de la química inorgánica. • Interpreta diagramas de orbital molecular, de las moléculas más importantes, y analiza el comportamiento de los elementos para la formación de compuestos inorgánicos. • Predice el comportamiento de los elementos a través de la aplicación de la ley periódica. Competencias Investigativas: Identifica, sistematiza, evalúa procesos y metodologías del campo disciplinar y su abordaje en el contexto cotidiano e investigativo, teniendo en cuenta las implicaciones didácticas asociadas a cada uno de ellos en la enseñanza de las ciencias y de la química en particular. • Establece las relaciones necesarias para entender el comportamiento de los compuestos inorgánicos y orgánicos en diversos procesos de la vida cotidiana e interpreta los fenómenos a la luz de la teoría
--	--	--

			en estudio. • Formula conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.
		Sistemas Orgánicos I	Competencias Básicas: Adquirir habilidad para proponer diseños experimentales de síntesis y purificación de compuestos orgánicos. // Formular hipótesis, con base en la información disponible // Realizar observaciones de fenómenos químicos. Competencias Procedimentales: Interpretar, analizar y evaluar datos de rigurosidad científica. // Proyectar deducciones a partir de hipótesis. Competencias Investigativas: Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico. // Tomar decisiones, con base en principios y leyes.
V	Profundización	Sistemas Inorgánicos II	Competencias Básicas: Consulta y utiliza información científica, técnica y didáctica de bases de datos afines a la química inorgánica. // Toma decisiones en forma colectiva y asertiva, teniendo en cuenta los principios acordados en equipo. // Identifica la importancia de la química inorgánica en el contexto industrial, ambiental, social y cultural. Competencias Procedimentales: • Diseña, modela, propone e indaga prácticas de laboratorio en contexto. • Interpreta datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio a la luz de las teorías que lo sustentan y propone nuevos planteamientos a partir de los mismos. • Sintetiza e interpreta críticamente artículos de base científica o de revistas indexadas que respaldan las actividades teórico-prácticas planteadas. • Reconoce y analiza nuevos problemas y planea estrategias para solucionarlos. • Describe y caracteriza a elementos químicos como el Hidrógeno y Oxígeno entendiendo la importancia de ellos en el medio ambiente, como fuente de

		energía y su acción frente a los alimentos, fármacos y sistemas biológicos. • Explica la formación y comportamiento de los compuestos de coordinación dentro del campo inorgánico. • Construye modelos moleculares con base en la estructura de Lewis y a partir de ello explica fenómenos físicos y químicos propios de la química inorgánica. • Interpreta diagramas de orbital molecular, de las moléculas más importantes, y analiza el comportamiento de los elementos para la formación de compuestos inorgánicos. • Predice el comportamiento de los elementos a través de la aplicación de la ley periódica. Competencias Investigativas: Identifica, sistematiza, evalúa procesos y metodologías del campo disciplinar y su abordaje en el contexto cotidiano e investigativo, teniendo en cuenta las implicaciones didácticas asociadas a cada uno de ellos en la enseñanza de las ciencias y de la química en particular. • Establece las relaciones necesarias para entender el comportamiento de los compuestos inorgánicos y orgánicos en diversos procesos de la vida cotidiana e interpreta los fenómenos a la luz de la teoría en estudio. • Formula conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.
	Sistemas Orgánicos II	Competencias Básicas: Analizar los principios químicos y termodinámicos en el reconocimiento molecular y de biocatálisis de las biomoléculas integradoras del metabolismo de los seres vivos // Manejar el material de laboratorio y equipos fusiómetros digitales, balanzas analíticas. // Realizar lecturas

		en equipos (barómetros, espectrofotómetros infrarrojos). Competencias Procedimentales: Llevar a cabo un análisis orgánico de tipo cualitativo para la identificación y reconocimiento de una sustancia a partir de pruebas como: Análisis elemental, solubilidad, determinación de propiedades físicas, pruebas generales y específicas. // Realizar el procedimiento experimental específico para analizar muestras (sólidas, líquidas o gaseosas) en el espectrofotómetro IR. Competencias Investigativas: Realizar la interpretación de espectros IR y correlacionar los datos con los obtenidos en el análisis cualitativo realizado para la identificación de la muestra problema.
V I	Métodos de Análisis Químico I	Competencias Básicas: Interpreta y analiza textos científicos que permitan argumentar sobre los principios de la química analítica, junto con las condiciones y fundamentos de los análisis volumétricos y gravimétricos. Competencias Procedimentales: Propone y diseña experimentos relacionados con los principios de la química analítica, junto con las condiciones y fundamentos de los análisis volumétricos y gravimétricos // Construye generalizaciones a partir de observaciones propios del campo de la Química Analítica // Efectúa deducciones lógicas a partir de hipótesis sobre fenómenos químicos. Competencias Investigativas: Aplica la resolución de problemas a situaciones que impliquen la cuantificación de un analito en una muestra problema. // Argumenta críticamente frente al trabajo experimental, sus aplicaciones en diferentes campos de estudio y la importancia de la resolución de problemas. // Propone alternativas de investigación propias del campo de la química analítica y su enseñanza
V II	Métodos de Análisis Químico II	Competencias Básicas: Formula hipótesis, con base en la información disponible sobre los principios de la Química Analítica,

		tomando como referente la producción científica y educativa. // Interpreta diferentes fenómenos que ocurren a partir del proceso de separación en un cromatógrafo instrumental. // Efectúa una interpretación y análisis de textos con base en la fundamentación teórica y los conocimientos construidos. Competencias Procedimentales: Interpreta los protocolos presentes en artículos de revistas indexadas de química analítica, en la que se emplee equipo instrumental moderno. // Competencias Investigativas: Reconoce la resolución de problemas en situaciones analíticas que involucren equipo instrumental moderno. // Toma decisiones, con base en principios y leyes que aborden los fenómenos estudiados en el espacio académico. // Argumenta críticamente frente al trabajo experimental, mediante la resolución de problemas.
V III	Sistemas Bioquímicos	Competencias Básicas: Identificar la estructura molecular para explicar la reactividad de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. // Describir las rutas metabólicas, sus interacciones y repercusiones en los sistemas biológicos analizados. // Conocer y entender los cambios bioquímicos y genéticos que se dan en ciertas patologías. // Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo. Competencias Procedimentales: Utilizar las metodologías analíticas para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial enzimas, tanto in vitro como in vivo. // Diseñar y poner a punto protocolos de laboratorio, incluyendo normas de bioseguridad y salud en la zona de trabajo. Competencias Investigativas: Evaluar críticamente los resultados de determinadas investigaciones con el propósito de emitir hipótesis y formular diseños experimentales para el estudio de aspectos propios del metabolismo. // Diseñar experimentos y comprender las implicaciones éticas de los avances científicos.

		<u>Temas Transversales en Ciencias Naturales y Educación Ambiental</u>	Competencias Básicas: Establece las interacciones entre los elementos del sistema Global y ambiental. Competencias Procedimentales: Aplica modelos teóricos en contextos prácticos reales y evalúa la efectividad del sistema global ambiental. // Establece relaciones e interacciones entre la política y la normatividad nacional e internacional, frente a los problemas en el sistema global ambiental. Competencias Investigativas: <i>Selecciona un elemento o componente, del sistema global ambiental y lo analiza en una situación particular de su entorno social o educativo.</i> // <i>Formula una propuesta investigativa desde la normatividad vigente que pueda atender la situación seleccionada.</i> Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Vincula a su propuesta de investigación, actores interesados o beneficiados, en conocer y aprender más de la problemática y posibles soluciones, enmarcadas desde los ODS. // Elabora un diseño innovador para enseñar desde los ODS, la situación ambiental abordada y aplicarla.
I X		<u>Énfasis Disciplinar I</u>	Las competencias básicas, procedimentales e investigativas se describen en cada uno de los programas analíticos ofertados semestre a semestre. Competencias Básicas: Competencias Procedimentales: Competencias Investigativas:
X		<u>Énfasis Disciplinar II</u>	Las competencias básicas, procedimentales e investigativas se describen en cada uno de los programas analíticos ofertados semestre a semestre. Competencias Básicas: Competencias Procedimentales: Competencias Investigativas:

Tabla 12. Competencias didácticas

Didáctico			
S e m e s t r e	Cic lo	Materia	Habilidad
I	Fu nd am ent aci ón	Educación y sociedad	Competencias Básicas: Interpreta las transformaciones sociales y educativas a partir de las implicaciones de la educación en ciencias y la educación química. // Comprende y problematiza las dinámicas y relaciones del ámbito educativo en química desde la construcción de saberes en los diversos contextos: sociales, políticos, culturales y ambientales. Competencias Procedimentales: Analiza los diferentes significados de la Educación en Ciencias y la Educación Química considerando su importancia e influencia en la sociedad. Competencias Investigativas: Reconoce el rol del profesor de química como un actor que incide en la realidad social, cultural y política de la nación que demanda una formación académica e investigativa. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Identifica y caracteriza escenarios educativos desde el conocimiento profesional docente (químico, pedagógico, didáctico y deontológico) para favorecer la identidad profesional como Licenciados en Química.
II		Psicología Cognitiva	Competencias Básicas: Argumenta sobre las relaciones entre la psicología cognitiva y la química como disciplinas que forman parte del conocimiento de la didáctica de la química, teniendo en cuenta los aportes de las teorías del desarrollo cognitivo, del aprendizaje y de los estilos de aprendizaje. // Describe la relación desarrollo cognitivo - aprendizaje mediante el análisis de estrategias de aprendizaje personal y colectivo. Competencias Procedimentales: Indaga sobre la fenomenología del proceso enseñanza – aprendizaje, desde el cuestionamiento de las prácticas docentes y las nuevas formas

		de enseñar y aprender. Competencias Investigativas: Caracteriza la investigación educativa a partir de la documentación y análisis de perspectivas que favorecen la transformación de la educación y enseñanza de la química. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Identifica y analiza problemas del aprendizaje de la química y sus estrategias de solución, en contextos educativos propios, a partir de los enfoques analizados desde la psicología del aprendizaje.
III	Formación Filosófica	Competencias Básicas: Analiza la constitución de la química como ciencia desde los elementos epistemológicos y ontológicos que la conforman. // Comprende la influencia de las discusiones y reflexiones dadas sobre la naturaleza del conocimiento científico y del conocimiento químico, desde los procesos de enseñanza de las ciencias. Competencias Procedimentales: Describe y analiza las visiones de ciencia desde el impacto en la enseñanza de la química. // Interpreta los presupuestos teóricos de la filosofía de la química a partir de la educación química. Competencias Investigativas: Hace interpretaciones desde planteamientos históricos e historiográficos de una teoría o concepto de la química analizando fuentes documentales de carácter histórico, epistemológico y filosófico. A partir de estas, argumenta sobre qué y cómo se enseña la química. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Identifica y caracteriza, en un escenario educativo, qué y cómo se enseña la química desde las implicaciones del conocimiento filosófico y ontológico analizado.
	Informática Educativa	Competencias Básicas: Interpreta los diferentes conceptos en torno a la INFORMÁTICA EDUCATIVA que le permitan potencializar su propia formación profesional como licenciado en química. // Evalúa la importancia del acceso de todos los grupos sociales a las NTICs otorgándole una sensibilidad especial para valorar las realidades encontradas y su relación con el desarrollo humano, asumiendo actitudes de compromiso, responsabilidad y tolerancia. Competencias Procedimentales: Maneja apropiadamente las herramientas informáticas (software

		libre, educativos y de diseño, aplicaciones tecnológicas, plataformas, y motores de búsqueda) para fortalecer y/o comunicar sus propuestas didácticas en la enseñanza aprendizaje de la Química. // Aplica metodologías innovadoras para el diseño de Entornos Virtuales de Aprendizaje: AVA, OVA, PLE. Competencias Investigativas: Analiza diversas fuentes de información para establecer necesidades educativas en la enseñanza aprendizaje de la química para ser resueltas a través de la construcción de ayudas didácticas digitales.
IV	Seminario de Pedagogía a y Didáctica I	Competencias Básicas: Analiza los aspectos históricos y actuales de la pedagogía a través de las posturas de los autores referenciados. // Argumenta sobre la naturaleza epistemológica de la didáctica de las ciencias desde los criterios que permitan categorizarla como disciplina, sus líneas, modelos y criterios de investigación. Competencias Procedimentales: Analiza las principales dificultades que son posibles de encontrar por el docente de química en el ejercicio de su profesión, y así mejorar la práctica docente. Competencias Investigativas: Investiga problemas de enseñanza de la química y propone acciones de mejora desde los referentes analizados en el seminario. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica: Observa, analiza e interpreta, en un contexto de aula, el proceso de enseñanza de la química y 2 proponer un diseño curricular de mejora.
	Informática Educativa II	Competencias Básicas: Identifica los principales elementos metodológicos para evaluar y validar los materiales educativos computarizados diseñados. // Argumenta sobre la importancia de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje concebidos desde un enfoque pedagógico - didáctico y de responsabilidad ambiental de la química. Competencias Procedimentales: Profundiza en el manejo de software, de elementos básicos de los lenguajes de programación para simular prácticas de laboratorio y juegos que apoyen los AVA, así como de programas informáticos, tanto comerciales como de acceso libre, para la modelización y simulación de moléculas y sistemas químicos. Competencias Investigativas: Propone instrumentos para validar, en un pilotaje de campo, los AVA diseñados.

V	Pro fun diz aci ón	Teorías Curriculares	Competencias Básicas: Analiza desde los fundamentos conceptuales del currículo, propuestas curriculares en los niveles macro, meso y microcurricular, en interrelación con las diferentes categorías dadas a los contenidos de enseñanza - aprendizaje de las ciencias: actitudinales, procedimentales y conceptuales. Competencias Procedimentales: Interpreta desde los diversos contextos de producción del currículo (internacional, nacional, local), los fundamentos desde los cuales este está definido y propone modelos para su desarrollo. Competencias Investigativas: Formula una propuesta investigativa para el currículo de química teniendo en cuenta los aspectos teóricos trabajados en el seminario. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Modeliza propuestas curriculares para la enseñanza de la química, en diversos niveles de educación formal, que favorezcan las demandas sociales de formación del estudiantado.
		Seminario de Pedagogía y Didáctica II	Competencias Básicas: Diseña e implementa en el aula actividades de enseñanza desde los referentes conceptuales abordados en el seminario. Competencias Procedimentales: Reflexiona de forma individual y colectiva sobre la acción docente en el aula y su relación con los referentes conceptuales abordados. Competencias Investigativas: Reconoce y comprende la naturaleza parcial y dinámica de la didáctica de las ciencias, de la didáctica de la química y de la educación en química. // Propone acciones de mejora, desde una perspectiva investigativa, a una situación problemática identificadas en el aula, al ser enseñada la química. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Observa y analiza un problema de enseñanza de la química en un contexto educativo escolar y propone acciones de mejora desde los referentes analizados en el seminario.
		Historia y Epistemología de la Química	Competencias Básicas: Argumenta y reconoce la importancia de la historia y la epistemología de la química para la comprensión de sus modelos teóricos, conceptos y metodologías en la construcción de la química como ciencia y como componente del conocimiento propio del licenciado para la

		enseñanza de la química. Competencias Procedimentales: Relaciona los elementos históricos - epistemológicos de la química a partir de la reflexión y análisis de las concepciones de ciencias, de los modelos teóricos de la química y su enseñanza. Competencias Investigativas: Realiza análisis documentales desde perspectivas históricas – epistemológicas de la química, en particular de sus modelos teóricos rivales, para favorecer la enseñanza de las ciencias y de la química en particular. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Analiza y diseña una propuesta para la enseñanza de la química, que considere la inclusión de los aportes histórico - epistemológicos, en una institución educativa seleccionada para tal fin.
VI	Formulación y Gestión de Proyectos Educativos	Competencias Básicas: Caracteriza, formula e implementa proyectos educativos a partir de los fundamentos teóricos analizados y desde los enfoques en los diseños de investigación. Competencias Procedimentales: Diseña, implementa y valida instrumentos de recolección de información considerando los fundamentos metodológicos ofrecidos en la literatura. Competencias Investigativas: Desarrolla un proyecto de investigación relacionado con la educación química y/o didáctica de la química, coherente con un problema del campo y socializa sus resultados. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Identifica y caracteriza un problema de investigación en un escenario educativo, desde el cual desarrolla un proyecto de investigación para su solución teórico – práctica.
	Seminario de Pedagogía a y Didáctica III	Competencias Básicas: Diseña e implementa en el aula actividades de enseñanza desde los referentes conceptuales abordados en el seminario. Competencias Procedimentales: Reflexiona de forma individual y colectiva sobre la acción docente en el aula y su relación con los referentes conceptuales abordados. Competencias Investigativas: Reconoce y comprende la naturaleza parcial y dinámica de la didáctica de las ciencias, de la didáctica de la química y de la educación en química. // Propone acciones de mejora, desde una perspectiva investigativa, a una situación problemática identificadas en el

		aula, al ser enseñada la química. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Observa y analiza un problema de enseñanza de la química en un contexto educativo escolar y propone acciones de mejora desde los referentes analizados en el seminario.
VI I	Práctica Pedagógica y Didáctica I	Observar, registrar y analizar las situaciones que se presentan en una institución educativa que sirvan como referentes para comprender las problemáticas asociadas a la enseñanza de las ciencias y de la química en particular - Formular un proyecto de innovación pedagógica en el campo de la didáctica de la química con la suficiente coherencia y pertinencia que pueda adelantarse en una institución educativa • Comunicar en forma oral y escrita las características generales de un proyecto de innovación pedagógica con la suficiente coherencia y pertinencia para la práctica educativa. • Capacidad para trabajar en grupo asumiendo responsabilidad y respecto por las formas de pensar ajenas. Capacidad para valorar el trabajo propio y el de los demás con criterios de autonomía y rigurosidad
VI II	Práctica Pedagógica y Didáctica II	Formular un proyecto de innovación pedagógica en el campo de la didáctica de la química con la suficiente coherencia y pertinencia que pueda adelantarse en una institución educativa • Comunicar en forma oral y escrita las características generales de un proyecto de innovación pedagógica con la suficiente coherencia y pertinencia para la práctica educativa. • Capacidad para trabajar en grupo asumiendo responsabilidad y respecto por las formas de pensar ajenas. Capacidad para valorar el trabajo propio y el de los demás con criterios de autonomía y rigurosidad
IX	Énfasis en Didáctica I	Competencias Básicas: Argumenta acerca de los problemas de enseñanza y aprendizaje desde los diferentes enfoques que la didáctica de la Química posibilita para abordarlos, así como desde las interpretaciones de los diversos contextos para el

		desarrollo de acciones pedagógicas y didácticas. Competencias Procedimentales: Analiza propuestas curriculares, desde lo macrocurricular, mesocurricular y microcurricular, orientadas a la superación de las dificultades de enseñanza – aprendizaje de la Química. Competencias Investigativas: Formula propuestas de diseño curricular para la enseñanza de la ciencia y de la química en particular, desde enfoques didácticos contemporáneos que consideren la realidad educativa, social, ambiental, económica, política y cultural. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Plantea una propuesta de investigación, abordando problemáticas de enseñanza y aprendizaje de la química, propias de un contexto escolar local, en interacción con lo nacional y global.
	<u>Proyecto de Investigación</u>	Competencias Básicas: Elabora el trabajo escrito (proyecto de investigación o de monografía) a partir de las normas ICONTEC y APA (actualizada), dando cuenta del uso de bases de datos bibliográficas para la búsqueda de información (antecedentes y marco teórico). Competencias Procedimentales: Define hipótesis o supuestos de investigación en coherencia con el planteamiento del problema y el referencial teórico y metodológico propuesto. Competencias Investigativas: Diseña el proyecto de investigación o la monografía, en coherencia con el planteamiento de un problema, objetivos, antecedentes y referentes teóricos-metodológicos seleccionados sobre el tema articulados con la postulación de instrumentos que tengan validez para obtener datos confiables en un tiempo determinado (cronograma de actividades). Competencias específicas para desarrollar con las actividades de práctica educativa: Define y reflexiona desde el contexto educativo real, el planteamiento del problema de investigación como consolidación de la formación docente investigativa del licenciado en química. // Relaciona en el contexto educativo el desarrollo de su investigación con la práctica educativa fortaleciendo el quehacer docente.

X	<u>Énfasis en Didáctica II</u>	Competencias Básicas: Interpreta y expresa un discurso argumentado de la didáctica de las ciencias en general y de la Química en particular desde los diversos referentes analizados. Competencias Procedimentales: Propone diseños curriculares propios para la enseñanza de la Química, desde los niveles macrocurricular, mesocurricular y microcurricular. Competencias Investigativas: Aplica propuestas de diseño curricular para la enseñanza de la ciencia y de la química en particular, desde enfoques didácticos contemporáneos que consideren la realidad educativa, social, ambiental, económica, política y cultural. Competencias específicas a desarrollar con las actividades de práctica educativa: Implementa y evalúa una propuesta de investigación, abordando problemáticas de enseñanza y aprendizaje de la química, propias de un contexto escolar local, en interacción con lo nacional y global.
	<u>Trabajo de Grado</u>	Competencias Básicas: Elabora el trabajo escrito (monografía o informe de investigación o trabajo de grado) a partir de las normas ICONTEC y APA (actualizada). // Desarrolla la monografía desde el planteamiento de un problema y objetivos de investigación concretos. // Implementa la propuesta de investigación desde el planteamiento del problema, el desarrollo de los objetivos a través de una metodología específica, obteniendo resultados verificables (producto de una elaboración de instrumentos validados por un evaluador imparcial), los cuáles serán analizados dando respuesta a la pregunta de investigación. Competencias Procedimentales: Analiza e interpreta los resultados desde los referentes teóricos y metodológicos seleccionados en la investigación. Competencias Investigativas: Comunica los resultados de la investigación, de la monografía a través de artículos y la participación con ponencias, en eventos nacionales o internacionales. Competencias específicas para desarrollar con las actividades de práctica educativa: Implementación de la monografía o del trabajo de investigación en coherencia con la formación investigativa del licenciado en química en el contexto de su labor docente.

Anexo B: Rubrica de Validación de Caracterización

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
2023

Encuesta

La presente encuesta de caracterización tiene como objeto recolectar e identificar las ideas previas relacionadas con habilidades, comprobación de hipótesis, recursos educativos digitales, sustancia estimulante y cafeína. La información obtenida por medio de esta caracterización será tratada con fines académicos haciendo parte en el desarrollo de esta investigación.

Encuesta de caracterización: <https://forms.gle/ZaGzthhGB7cL7389A>

Tabla 13. Datos sociodemográficos rubrica de valoración

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS		
EDAD	GÉNERO CON EL CUAL SE IDENTIFICA	SEMESTRE (donde tengan el mayor registro de asignaturas)

Tabla 14. Comprobación de hipótesis rubrica de valoración

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS			
#	Pregunta	Tipo de valoración	Valoración
1	Explique ¿Qué comprende usted por habilidad?	Abierta	
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.

			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.				
2	¿Con cuál de las siguientes definiciones de “Habilidad” se siente identificado?	Múltiple con variadas respuestas válidas	La capacidad para construir recursos y metodologías necesarias que favorezcan el aprendizaje y la enseñanza de los contenidos.	La adaptabilidad en las nuevas tecnologías de la información, la capacidad de interpretar los contenidos en un contexto específico y la capacidad de innovar.	Un proceso cognitivo que propende por el progreso de nuevos contenidos y que puede ser de utilidad en la solución de problemas en diversos contextos del cotidiano vivir.	Las ideas provisionales que representan posibles soluciones o razones explicativas de un hecho, situación o problema	Permite explicar, predecir y controlar acontecimientos de la vida cotidiana y reflexionar acerca de los mismos.
	Justificación	Cada respuesta aborda la definición de habilidad en diferentes	Centra la concepción de habilidad desde un proceso que permite abordar contenidos desde su crecimiento	Se observa a la habilidad como un proceso adaptativo que favorezca los procesos	Ubica a la habilidad como un proceso que mediante su ejecución permite la	Se ubica desde las habilidades del pensamiento crítico, específicamente la comprobación de hipótesis	Agrupar procesos representativos del pensamiento crítico permitiendo generalizar el alcance de lo que

		situaciones que no representa una respuesta única, sin embargo, posicionará al concepto de habilidad en un origen diferente.	, hasta una posterior adaptabilidad de acuerdo con la necesidad.	de aprendizaje separándolo de los que propenden por una corroboración.	resolución de situaciones problemáticas a la par de progresar en la formación de contenidos desde el contexto.	en un momento temprano el cual se enfoca en la observación de sucesos y la postulación de supuestos que permitan su comprensión.	es una habilidad.
3	Escriba ¿Qué habilidades cree usted, hacen parte del pensamiento crítico?	Abierta					
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.				
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.				
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.				

4	¿Qué habilidad (básica procedimental e investigativa) logra identificar a lo largo de su formación como licenciado en química?	Abierta	
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.
5	Explique ¿Qué comprende usted por hipótesis?	Abierta	
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.
6	Identifica ¿qué es una hipótesis?	Abierta	

	desde el contexto de la formación del licenciado en química.						
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.				
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.				
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.				
7	¿Cuáles de los siguientes elementos se deben de tener en cuenta para la formulación de hipótesis?	Opción múltiple	Descripción de un acontecimiento.	Formulación de una situación problema.	Emplear ideas provisionales que representen en posibles soluciones.	Categorizar lo observado.	Reconocer patrones en objetos y sucesos.
	Justificación		Destaca la identificación de la situación mediante la formulación y desarrollo temprano de hipótesis.	Prioriza la comprensión del problema y los contrasta con un supuesto planteado por el mismo.	Prioriza el uso y las proyecta como posibles soluciones.	Resalta el alcance que puede tomar la categorización de los diferentes factores que interviene en la formulación	Realiza procesos de reflexión sobre la información obtenida en búsqueda de fortalecer o rehacer elementos

						de una hipótesis.	de la hipótesis.
8	Para el desarrollo de actividades en el aula de clase y el laboratorio, usted suele proponer y/o corroborar hipótesis independientes a las del docente.	Likert	Muy de acuerdo.	Algo de acuerdo.	Neutral.	Algo en desacuerdo.	Muy en desacuerdo.
	Justificación		Se identificará la disposición y la información que posee el estudiante frente a la comprobación de hipótesis y su desarrollo en el aula.				
9	¿Explique qué tipos de hipótesis conoce?	Abierta					
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.				
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.				
10	Enumere en orden de	Likert	Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.				
			Crear y comprobar hipótesis.	Meta reflexión.	Reconocer patrones	Observar con los sentidos.	Descripción de un

	desarrollo, siendo 1 el proceso inicial y 5 el proceso final, las habilidades de comprobación de hipótesis necesarias en la formación docente en química.				en objetos y sucesos.		acontecimiento.
	Justificación		4	5	3	1	2
			Se obtendrá información que permita identificar la perspectiva del estudiante frente a su proceso de formación y como puede caracterizarlo. Tomado de: Diseño y validación de instrumentos de evaluación de pensamiento crítico en educación primaria. (2020). <i>TECNÉ EPISTEME DIDAXIS</i> , 48.				
11	¿Cómo cree usted que el desarrollo de hipótesis fortalece los procesos de aprendizaje?	Abierta					

	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.
1 2	¿Cómo cree usted que el desarrollo de hipótesis fortalece las habilidades de pensamiento crítico?	Abierta	
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.
1 3	¿De qué manera la formulación de hipótesis y el desarrollo de esta habilidad permiten mejorar los procesos de	Abierta	

14	aprendizaje?		
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.
	¿De qué manera la formulación de hipótesis y el desarrollo de esta habilidad permiten mejorar los procesos de enseñanza y formación docente?	Abierta	
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.

Tabla 15. Comportamiento químico de la cafeína como sustancia estimulante rubrica de valoración.

Cafeína (sustancia y actividad químicas)			
#	Pregunta	Tipo de valoración	Valoración
1	Explique, ¿qué entiende por sustancia estimulante?	Abierta	
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.
2	Explique, ¿qué entiende por el comportamiento químico en sustancias estimulantes?	Abierta	
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.

3	Proponga 5 sustancias estimulantes, en orden de prioridad, siendo 1 la que cree que cumple completamente esta condición, y 5 la que no cumple completamente con esta condición.	Abierta					
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.				
		Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.					
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.				
4	De las siguientes sustancias seleccione cuáles hacen parte de las sustancias	Opción múltiple con más de una opción de respuesta	Bebida con Agua carbonatada, azúcar, acidulante (ácido cítrico), glucosa, sabores	Agua carbonatada, azúcar, ácido cítrico, taurina saborizantes naturales e idénticos al	Agua carbonatada, azúcar, glucosa, ácido cítrico, saborizantes naturales, taurina, citrato de sodio,	Es una mezcla de dos plantas -la enredadera de ayahuasca (Banisterio pspis caapi) y un	Agua, cereales o tubérculos (esenciales para la fermentación), saborizantes (hierbas y

	estimulantes		natural e idéntico al natural, pulpa de chontaduro (0,09%), regulador de la acidez (citrate de sodio), conservantes (benzoate de sodio y sorbate de potasio), extracto de guaraná (26 mg/100 ml), extracto de té verde (25 mg/100 ml), color caramelo, edulcorante artificial (sucralosa), cafeína de origen natural (14 mg/100 ml), pulpa	natural, citrate de sodio, ácido ascórbico, benzoate de sodio y sorbate de potasio, EDTA disódico, cálcico, cafeína, color natural caramelo IV, extracto natural de té verde, niacina, ácido pantoténico, vitamina B6, vitamina B12, carotenos naturales.	extracto de tegumento de uva, extracto de raíz de panax ginseng, L-carnitina, ácido L-tartárico, cafeína, ácido sórbico, ácido benzoico, vitamina B3 (niacinamida), cloruro de sodio, glucoronolactona, inositol, extracto de semilla de guaraná, vitamina B6 (HCl piridoxina), vitamina B2 (riboflavina), maltodextrina, vitamina B12 (cianocobalamina)	arbusto llamado chacruna (Psychotria viridis), que contiene el alucinógeno dimetiltryptamina (DMT)	fruta, etc.) y endulzantes.
--	--------------	--	--	---	--	--	-----------------------------

			de borjón (0,01%) y vitaminas (B3, B5, B1, B6 y B2).				
	Justificación		Speed Max (Open Food Facts, s. f.)	Vive 100% (Radiografía de... Vive 100%, 2015)	Monster Energy (Radiografía de... Monster Energy (473 ml., un bote), 2013)	Yagé (BBC News Mundo, 2014)	Chicha (Chicha, bebida ceremonial y milenaria – Ministerio de Cultura y Patrimonio, s. f.)
			Se presentan los diferentes compuestos de sustancias de consumo común, con lo que se identificara el dominio de sustancias estimulantes respecto al estudiante.				
5	Teniendo en cuenta la(s) anterior(es) respuesta(s), ¿Cuáles fueron las razones para realizar esta selección?	Abierta					
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varios contraargumentos fundamentados en evidencias válidas.				

			Nivel medio: Expresa un contraargumento fundamentado en evidencias válidas.				
			Nivel bajo: No expresa contraargumentos fundamentadas en evidencias válidas.				
6	Describe la diferencia entre una sustancia estimulante y una inhibidora.	Abierta					
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas con evidencias válidas.				
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada con evidencias válidas.				
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas con evidencias válidas.				
7	De los siguientes enunciados cual representa de manera más apropiada a la cafeína como sustancia estimulante.	Opción múltiple	Es una sustancia que por medio de su consumo interactúa con el sistema nervioso y lo altera.	Aumenta las concentraciones de ciertas sustancias químicas en el cerebro y altera el grado de alerta, atención, energía y actividad física.	Es inhibidor competitivo que dada la similitud que posee con la adenosina afecta al sistema nervioso.	En una sustancia que por medio de su consumo aumenta la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la actividad cerebral.	Es una droga de carácter alcaloide que interactúa principalmente con el sistema nervioso aumentando la actividad cerebral.
	Justificación		Representa una interacción	Profundiza en las repercusiones	Establece las relaciones	Identifica las principales	Relaciona el comportamiento

			n poco especifica con la sustancia.	nes que tiene su consumo.	entre el consumo de este y la interacción que pueda tener con algunas partes del organismo.	afecciones que puede aportar la cafeína como sustancia estimulante .	miento de una sustancia estimulant e con las drogas y la centra en las alteracion es que puedan surgir en el organismo .
8	De las siguientes opciones cual define de mejor manera el comporta miento químico de la cafeína.	Opció n múltipl e	Es una sustancia que posee grupos xantinas que permiten mayor reactivida d.	Es una molécula antioxidant e, por lo cual reacciona en mayor medida con otras sustancias.	Es una molécula que por medio de los nitrógenos presentes en ella y la similitud estructural que posee con la adenosina reacciona con mayor facilidad.	Es una molécula con diversidad de comportam ientos en su estructura resaltando las insaturacio nes, nitrógenos y oxígenos. Los cuales pueden ampliar las interaccion es energética	Es una molécula que por medio de los átomos que la conforman , los grupos funcionale s presentes en ella y la estructura que posee, facilita la interacció n con otras

						s con otras moléculas.	sustancias .
	Justificación		Relaciona el comportamiento químico con la presencia de grupos funcionales que aporten en la reactividad de una molécula.	Agrupar el comportamiento químico por el comportamiento de una sustancia en general aislándolo de los comportamientos específicos de algunos grupos funcionales .	Identifica y relaciona los componentes de una molécula y el comportamiento estructural frente al comportamiento químico.	Relaciona el comportamiento químico con el comportamiento de cada uno de los compuestos presentes en una molécula.	Identifica el comportamiento químico como una agrupación de características presentes en una molécula tales sean los átomos, grupos funcionales y la estructura.
9	De los siguientes compuestos seleccione a aquellos que contengan cafeína.	Opción múltiple.	Coca-Cola	Bebida energizante	Gaseosa	Chicha	Cannabis
	Justificación		Recurriendo al conocimiento que tengan los estudiantes frente al consumo de estas sustancias con cafeína se identificara la disposición de los estudiantes a ampliar el contenido que se les presenta en el mercado.				

10	El consumo de sustancias que contengan cafeína se ve contemplado por la propiedad estimulante que esta pueda aportar.	Abierta	
	Justificación		Nivel máximo: Expresa varias razones fundamentadas en evidencias válidas.
			Nivel medio: Expresa una razón fundamentada en evidencias válidas.
			Nivel bajo: No expresa razones fundamentadas en evidencias válidas.

Anexo C. Validación de instrumento de caracterización

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

RÚBRICA DE EVALUACIÓN PARA LA VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE CARACTERIZACIÓN

Nombre del evaluador: Mercy Liliana Viasus Poveda- Licenciada en Química

1. Contenido y estructura:
 - a. La caracterización presenta una estructura clara. 5/5.
 - b. Los conceptos y temas que se abordan no difieren entre sí. 5/5.
 - c. El contenido es apropiado para el nivel educativo. 5/5.
 - d. Se logra evidenciar el abordaje adecuado de situaciones propuestas por el estudiante. 4/5.
 - e. De los posibles resultados esperados se logra identificar el enriquecimiento de los contenidos, comprobación de hipótesis, cafeína (comportamiento químico y sustancia estimulante) y recurso educativo digital. 4/5.
 - f. La formulación de las preguntas permite identificar los juicios de valor. 4/5.
 - g. La caracterización permite identificar el valor aportado por el contenido hacia el estudiante. 4/5.
2. Interactividad:
 - a. Presenta recursos intuitivos de fácil uso. 3/5.
 - b. Se incluyen elementos que promuevan el cuestionamiento de ideas previas. 4/5.
3. Diseño y preparación:
 - a. La presentación del contenido es clara, con lenguaje adecuado y comprensible. 4/5.
4. Valor educativo:
 - a. La caracterización promueve el aprendizaje. 5/5.
 - b. Se fomenta la participación del estudiante. 5/5.
 - c. El recurso es apropiado en una experiencia de aprendizaje. 5/5.

Observaciones:

Se sugiere incluir las recomendaciones propuestas en el documento. El tema es apropiado y bastante enriquecedor no solo para la formación de profesores de química, sino también para otras áreas como la medicina, el deporte, cuya aplicación y consumo de sustancias estimulantes puede verse también como un problema de salud pública.

Nombre del evaluador: Mercy Liliana Viasus Poveda.

Fecha de validación: octubre de 2023.

Anexo E: Respuestas de caracterización preguntas abiertas

Tabla 16. Pregunta 1 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

		1) Explique, ¿Qué comprende usted por habilidad?	Razón			Contra argumento		
			Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 1	E1	la capacidad de desarrollar actividades y resolver problemas con mayor facilidad		2				1
	E2	Es la capacidad que tiene la persona para poder hacer una tarea mucho más ágil y facil		2			2	
	E3	La capacidad que tiene una persona para desempeñarse de manera correcta y con facilidad una tarea o actividad determinada.	3				2	
	E4	Conjunto de destrezas que permiten desarrollar una actividad específica		2				1
	E5	La capacidad de una persona para realizar un trabajo, tarea y/o ejercicio de manera eficaz		2				1
	E6	Capacidad por desarrollar y elaborar actividades de manera innata			1			1

	E7	El uso de los conocimientos previos estudiados y dominados por una persona para realizar una acción o lección que maneja perfectamente.	3				2	
	E8	Es un don de cierto que modo que la persona crea y mejora con el pasar de la experiencia, esto enfocado a una acción en específico			1			1
	E9	El desarrollo de una actividad en la cual tiene destreza o facilidad para realizarla			1			1
	E10	Es una capacidad propia de la persona, que se desarrolla, potencia y en algunos casos se aprende			1			1
	E11	La capacidad que tiene una persona para realizar cualquier tareas sea física o mental			1			1
	E12	Es la capacidad para realizar distintas acciones.			1			1
	E13	Son capacidades que desarrolla una persona a para hacerla adecuadamente			1			1
	E14	destrezas o acciones que se facilitan en cada persona			1			1

	E15	destrezas de una persona			1		1
	E16	capacidad para hacer una acción en concreto			1		1
	E17	La capacidad que tiene alguien de desempeñar algo con sencillez pero eficacia.			1		1
	E18	Actividad que a un individuo se le facilita y lo hace con agilidad y gusto			1		1
	E19	La habilidad se determina por la facilidad de ejecutar acciones.			1		1
	E20	Lectura			1		1
	E21	Ser Rapido en algo			1		1
	E22	Capacidad de llevar a cabo una acción			1		1
	E23	Capacidad de realizar una actividad o acción si dificultad			1		1
	E24	La habilidad es aquello que se nos facilita hacer x cosa			1		1
	E25	Desde mi punto de vista. La habilidad es la manera en la cual un individuo puede llevar a cabo una actividad, en terminos de maniobra, dominio y conocimiento.		2		2	
	E26	Una habilidad la defino como la manera de expresar ciertas destrezas que se han	3			3	

		ido caracterizando con el conocimiento en cualquier área del conocimiento.						
	E27	Capacidad de hacer las cosas.			1			1
	Cantidad de estudiantes por nivel		3	5	19	1	4	22

Gráfico 2. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 1

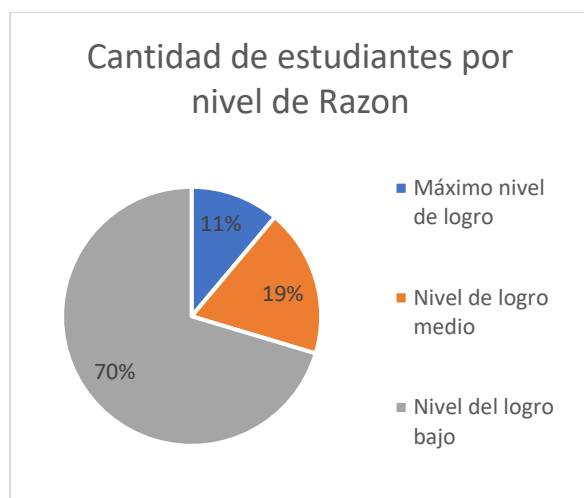


Gráfico 3. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 1.

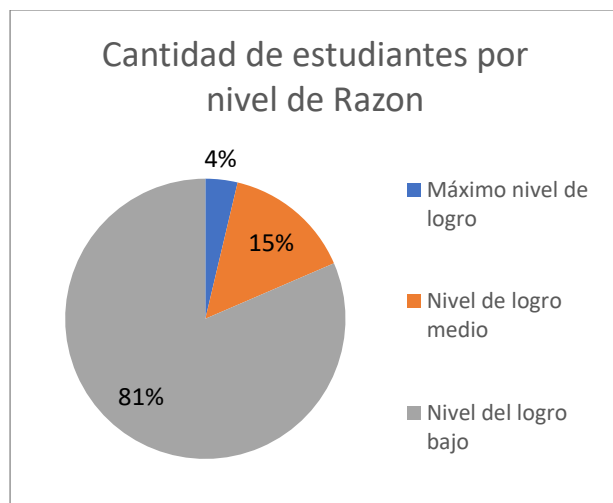


Tabla 17. Pregunta 3 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razón			Contra argumento		
		3) Escriba, ¿Qué habilidades cree usted, hacen parte del pensamiento crítico?	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 3	E1	habilidad de reflexionar y relacionar conocimientos		2				1
	E2	Entendimiento, comprensión, adaptación			1			1
	E3	Análisis, creatividad, razonamiento		2			2	
	E4	Analizar, toma de decisiones, argumentar, interpretar, inferencia, explicación	3			3		
	E5	Razonamiento, lógica, evaluación, interpretación		2			2	
	E6	argumentación, redacción, comprensión		2				1

	lectora, hace del pensamiento critico						
E7	Analizar de manera parcial situaciones sociales, dejando de lado cualquier opinión personal.			1			1
E8	Ser una persona certera, imparcial, con un pensamiento basado en hechos, capaz de criticar o opinar frente a un tema sin ningún miedo, pensar diferente a lo común y opinar sobre lo que piensa siempre sin reservar su punto de vista			1			1
E9	Habilidad de reflexión y análisis ante un acontecimiento, ser objetivos , buscar una solución a un problema		2				1
E10	Toma de decisiones, resolución de problemas, argumentación, comprensión, entre otras	3				2	
E11	Lectura, razonamiento matemático			1			1
E12	Razonar, analizar, argumentar, observar, clasificar, describir, evaluar.		2			2	

E13	Argumentacion, Analisis y Resolucioon de problemas		2			2	
E14	comprensión de lectura, buena memoria			1			1
E15	buena memoria y comprensión lectora			1			1
E16	análisis, contraste, verificación de informació, e imparcialidad			1			1
E17	Ser objetivo, analítico y racional.			1			1
E18	análisis, inferencia y autorreflexión			1			1
E19	Indagación, reflexión y accion		2				1
E20	analizar información, evaluar argumentos, identificar sesgos, formular preguntas fundamentales y desarrollar soluciones razonadas		2			2	
E21	Ser capaz de recopilar la información pertinente para entender la situación entre manos			1			1
E22	Interpretación, comunicación, reflexión,			1			1
E23	Resolución de problemas, analizar, razonar, investigativa		2			2	
E24	Análisis, manejo conceptual, investigación, criterio propio, argumentación		2				1

	Objetividad, Análisis y resolución de problemas, Observación, Comparación de hechos y Contraste de información						
E25		2					1
E26	Análisis, objetividad y solución			1			1
E27	Análisis, comprensión e interpretación de textos, argumentación.		2			2	
	Cantidad de estudiantes por nivel	2	13	12	1	8	18

Gráfico 4. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 2.

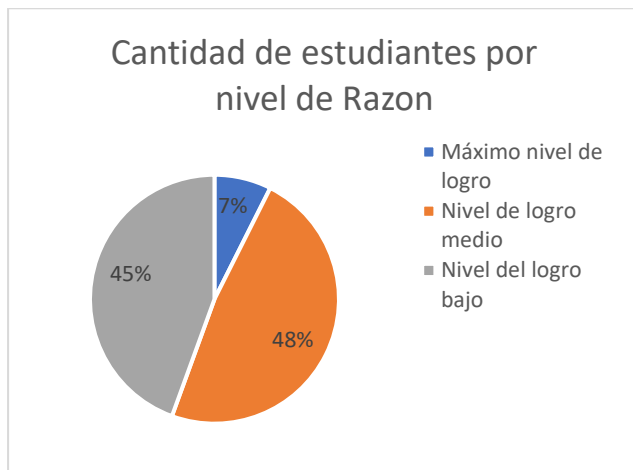


Gráfico 5. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 2.

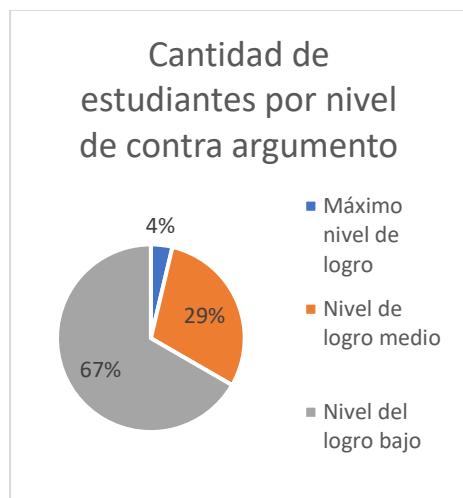


Tabla 18. Pregunta 4 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razon			Contra argumento		
		4) ¿Qué habilidad (básica, procedimental, científica e investigativa) logra identificar durante su formación como licenciado en química?	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 4	E1	habilidad para reconocer factores conductuales y adquirir mayor comprensión y paciencia frente diferentes situaciones además de adquirir u lenguaje científico.			1			1
	E2	Explicar los fenómenos químicos para que sea de un entendimiento más fácil.			1			1

	Basica: La capacidad de usar matemáticas para resolver problemas químicos. Procedimental: Usar instrumentos de laboratorio para medir y analizar datos. Científica: observacion, formulacion de hipótesis. Investigativa: analizar información científica de forma critica					
E3		3			3	
E4	Análisis,explicación			1		1
E5	Comunicación oral y escrita			1		1
E6	Pensamiento crítico			1		1
E7	La habilidad de comunicación asertiva, análisis cuantitativo, cualitativo.			1		1
E8	Solucionar rápido los problemas que se presentan en el momento, aprendí a no dejarme consumir por lo que se presenta si no poner mi mente en blanco y buscar una solución			1		1

E9	Dentro de las posibles habilidades que existen, en mi formación, pienso que lo procedimental me hace entender que para llegar a un resultado, en el camino se tuvo que establecer un proceso y un paso a paso que me ayudara a entender hacia donde ir o como llegar así no siempre salga como se planea, pero me ayuda a establecer un propósito y una meta para lograrlo.		2			2	
E10	Argumentar, enseñar, aprender, debatir, experimentar, seguir procesos, adaptarme			1			1
E11	Razonamiento lógico-matemático, razonamiento abstracto, observación, experimentación, argumentación y socialización		2			2	
E12	Razonar, analizar, argumentar, observar, clasificar, describir, evaluar, comprender.		2			2	
E13	Resolución de problemas			1			1
E14	buena memoria, solución de diferentes problemas			1			1

E15	memoria, solución de problemas			1			1
E16	desenvolvimiento frente al público			1			1
E17	Ser observador.			1			1
E18	Resolución de problemas y la Investigación básica y aplicada			1			1
E19	Habilidad para adquirir competencias cognitivas e investigativas.			1			1
E20	Comprender conceptos fundamentales de la química, como la estructura atómica y las propiedades de los elementos, proporcionando una base sólida para el pensamiento crítico en la disciplina.			1			1
E21	Experimentar en la ciencia			1			1
E22	Investigativa			1			1
E23	Todas son necesarias y útiles			1			1
E24	Veo un pequeño avance en el análisis, argumentación		2				1
E25	Resolución de problemas basado en el análisis de diferentes situaciones. Comparación y contraste de información. Búsqueda		2			2	

	de referentes conceptuales. Manejo en instrumentos y material de laboratorio. Reconocimiento de propiedades de diferentes compuestos químicos. Comparación entre metodologías educativas.						
E26	Análisis, solución de problemas, objetividad en las temáticas			1			1
E27	Análisis y argumentación.		2				1
	Cantidad de estudiantes por nivel	1	6	20	1	4	22

Gráfico 6. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 4.

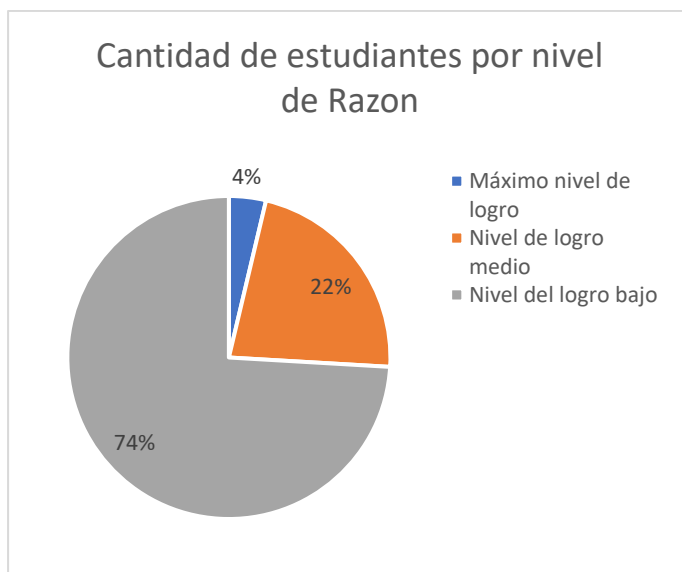


Gráfico 7. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 4.

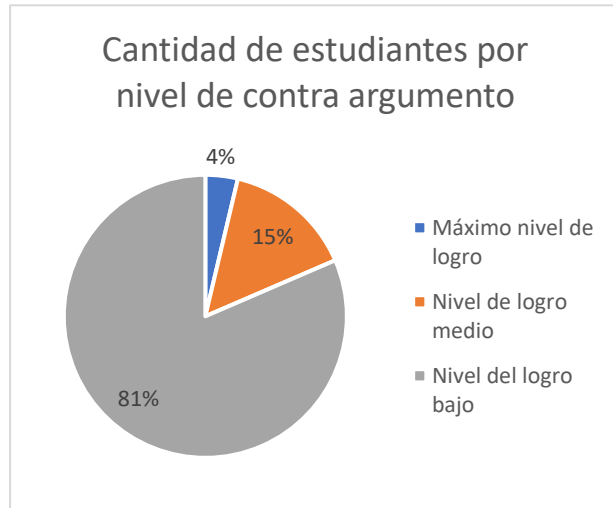


Tabla 19. Pregunta 5 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razon			Contra argumento		
			Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 5	E1	5) Explique, ¿Qué comprende usted por hipótesis? una hipótesis es una idea previa de la que se cree da solución a una problemática		2				1
	E2	Es predecir o comprender que puede suceder ante una situación			1			1
	E3	La hipotesis es una afirmación que se hace para explicar un fenómeno, es una suposición que se hace sobre la causa o el efecto de algo. Las hipótesis se hacen con		2				1

	base en observaciones o conocimientos previos, pero que no han sido comprobadas anteriormente.						
E4	Cuestionamiento con afirmación que procede a un resultado que confirma o falsea la pregunta inicial		2			2	
E5	Es lo que se plantea o se cree que va a ocurrir frente a una situación o problema			1			1
E6	Ideas previas al ensayo y lo que se espera ver			1			1
E7	Es una suposición basada en hechos antes de realizar las correspondientes verificaciones para determinar si es correcta o no.	3				2	
E8	Es un pensamiento o una idea que no se ha comprobado por la práctica		2				1
E9	Una suposición sobre algo que ocurre y posterior a ello dar una explicación.			1			1
E10	Es una suposición que se tiene de lo que va a suceder si se lleva a cabo algún proceso			1			1
E11	Es una primera idea que se puede tener ante		2				1

	alguna investigación o incertidumbre						
E12	Es una suposición sobre lo que puede suceder o sucede con algún fenómeno.			1			1
E13	Respuesta ya sea como predicción o explicación			1			1
E14	idea no confirmada que se basa en diferentes variables			1			1
E15	idea sin confirmar			1			1
E16	idea inicial que parte de una experimentación previa y entra en proceso de investigación para comprobar su veracidad		2			2	
E17	Algo que no está comprobado de forma práctica, pero que teóricamente apunta a que es correcta x afirmación.			1			1
E18	Es una afirmación o suposición basada en unos datos y sirve para empezar una investigación .			1			1
E19	Es la proyección que se realiza frente a una problemática establecida.			1			1
E20	Una hipótesis es una afirmación tentativa o una suposición que se propone como		2				1

	explicación para un fenómeno observado.						
E21	Es una afirmación que aún no ha sido comprobada, pero que se somete a prueba para determinar su validez.		2			2	
E22	La formulación de suposiciones que sirvan para investigar			1			1
E23	Es plantear, diseñar o postular una idea sobre algo			1			1
E24	Una idea planteada según el conocimiento previo			1			1
E25	Para mi, es una explicación previa basada en los hechos que permite abordar un fenómeno, experiencia o situación desde un punto de vista personal. Para su formulación se basa en la observación crítica del entorno, además de las modificaciones que sufra este. Por otro lado, las compara con el objeto de estudio que se encuentre presentando las alteraciones.		2				1
E26	La hipótesis es una pregunta que hace		2			2	

	referencia a un tema y este tema llevar a plantear distintas preguntas o hipótesis que lleven a una solución clara.						
E27	Un enunciado que no se ha confirmado por alguna fuente veraz.			1			1
	Cantidad de estudiantes por nivel	1	10	16	0	5	22

Gráfico 8. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 5.

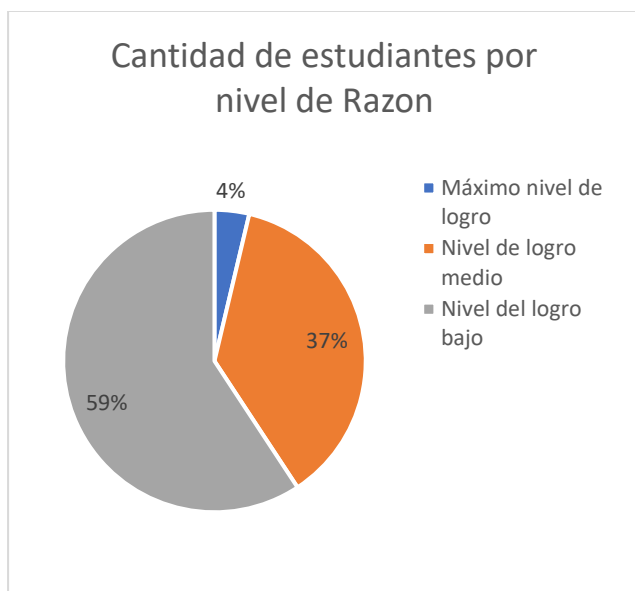


Gráfico 9. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 5.

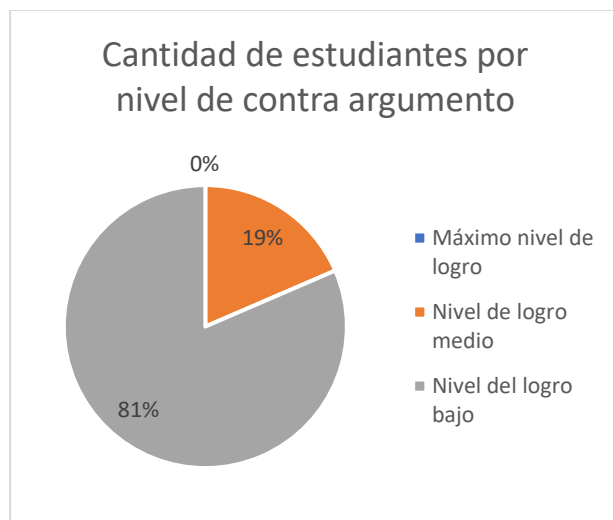


Tabla 20. Pregunta 6 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razon			Contra argumento		
		6) Enuncie, ¿Qué es una hipótesis desde el contexto de la formación del licenciado en química?	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 6	E1	mediante el método científico que se establece por partes, iniciando desde la observación, seguida de la medición y experimentación, para formular hipótesis que respondan a las incógnitas estudiadas			1			1
	E2	Es poder pensar como enseñar los conceptos químicos de una manera muy significativa.			1			1

E3	La hipótesis es una afirmación que se hace para explicar un fenómeno, es una suposición que se hace sobre la causa o el efecto de algo. Las hipótesis se hacen con base en observaciones o conocimientos previos, pero que no han sido comprobadas anteriormente.	3			3		
E4	La hipótesis corresponde a una pregunta de saber científico y contiene unos pasos para poder generar está hipótesis lo que llamamos el método científico ayudaría a saber si este es viable o no			1			1
E5	es una declaración que se hace para explicar un fenómeno químico, el cual se basa en observaciones y conocimientos previos que se logran utilizar para generar predicciones que pueden ser probadas experimentalmente	3				2	
E6	Ideas previas			1			1

E7	Es un enunciado de una suposición que se hace antes de realizar una prueba o un laboratorio, sobre lo que va a pasar o puede pasar después de realizado el mismo.		2			2	
E8	Se puede pensar que como docente en formación serás el mejor docente, amigo de los estudiantes, pero la mayoría de personas cuando ya tienen la experiencia afirman que no todo es color de rosa como lo pintan y a veces ser fuertes y no dar tanta confianza hacia los estudiantes es lo mejor			1			1
E9	Es un método que se utiliza para prever algún suceso mediante la practica o en búsqueda de una solución o explicación, relacionados a química que busquen la explicación de fenómenos que requieren un análisis y procesamiento de la información.			1			1
E10	Es una formulación de una posible reacción			1			1

	que sucederá si se lleva a cabo cierta acción						
E11	Contando con el contexto, el concepto es el mismo, solo cambia el enfoque de la investigación, la cual se vuelve de carácter social ya que trabajamos con personas de las cuales no se puede llegar a controlar las variables que se presentan			1			1
E12	Es una explicación que forma parte fundamental en las teorías Químicas.			1			1
E13	Una afirmacion que sirve como punto de partida para un proceso investigativo			1			1
E14	idea no confirmada que se basa en diferentes variables			1			1
E15	idea sin confirmar			1			1
E16	los estudiantes aprenden mas a traves de la practica			1			1
E17	Es un enunciado que apunta a que algo puede ser correcto y puede transformarse en teoría o en ley, de acuerdo que tan cierta sea llevándola a la práctica.			1			1

E18	Es la afirmación de una teoría que busca ser comprobada por medio de investigación		2			2	
E19	El licenciado en química a lo largo de su formación académica lleva a cabo prácticas de laboratorio que pretenden pasar de la teoría a lo práctico. En este orden de ideas, se plantean hipótesis que den respuestas por medio de teorías, principios o conceptos a la práctica realizada para indagar a profundidad los fenómenos vistos.			1			1
E20	Desde el contexto de la formación del licenciado en química, una hipótesis es una afirmación provisional que establece una posible explicación para un fenómeno químico observado		2			2	
E21	Una hipótesis es una explicación tentativa que se propone para un fenómeno observado.		2				1
E22	Deberían ser formuladas hacia la educación científica			1			1

E23	Es un postulado (una nueva idea) sobre un tema ya antes investigado,			1			1
E24	Según los conceptos previos dar una idea del fenómeno que se observa			1			1
E25	Para un licenciado en química una hipótesis se basa en el hecho de intentar dar una explicación a los fenómenos que ocurren cuando la materia se transforma, tomando como base la estructura interna, así como sus interacciones a nivel molecular, de manera que pueda ser comparada con la información obtenida a nivel macro.		2				1
E26	Desde licenciatura en química la hipótesis se ve reflejada en un experimento o un análisis de aquel sentido científico que puede llegar a expresar una cierta solución tomando como base la hipótesis de lo que se requiere buscar		2				1
E27	Enunciados o postulados que carecen			1			1

	de argumentación y validación.						
	Cantidad de estudiantes por nivel	2	6	19	1	4	22

Gráfico 10. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 6.

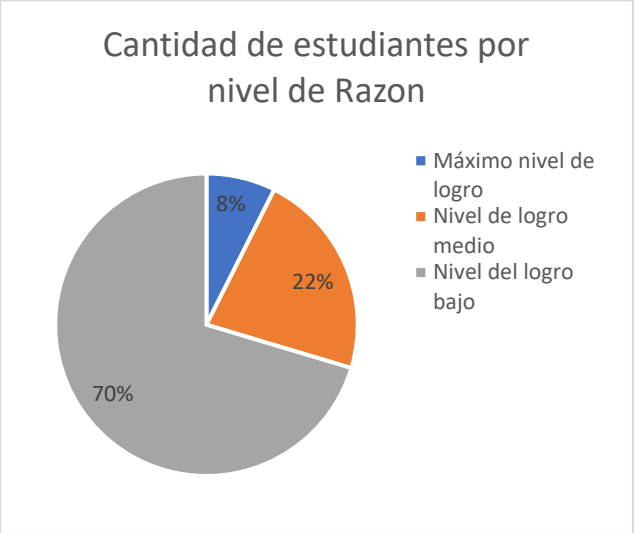


Gráfico 11. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 6.

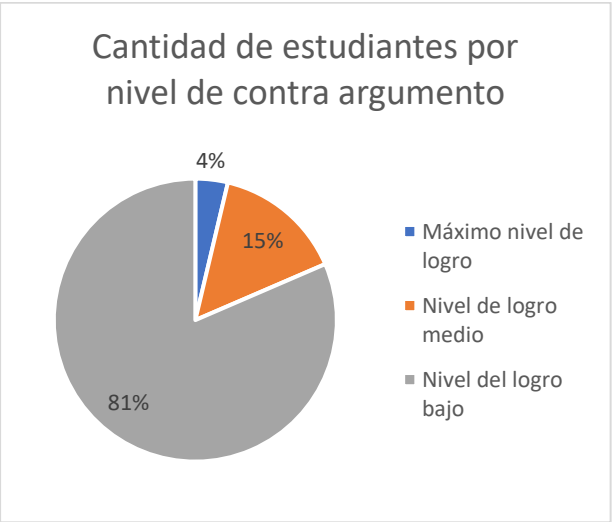


Tabla 21. Pregunta 9 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razon			Contra argumento		
			Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 9	E1	hipótesis nula, alternativa y de investigación		2				1
	E2	Hipótesis en la cual por medio de unos porcentajes se puede predecir algo. Hipótesis que suele dar desde una investigación lo que puede suceder o lo que no.			1			1
	E3	Deductivas e inductivas		2				1
	E4	Que se hayan generado o formas de hacer hipótesis (falsacionismo)			1			1
	E5	La hipótesis de Arrhenius la cual se basa en que las reacciones químicas ocurren cuando las moléculas colisionan entre sí con suficiente energía para romper los enlaces que las mantienen unidas. La temperatura afecta la velocidad de las reacciones químicas al			1			1

	aumentar la energía cinética de las moléculas. Las moléculas con mayor energía cinética tienen más probabilidades de colisionar con suficiente energía para romper los enlaces, entonces esta hipótesis establece en si que la velocidad de una reacción química aumenta con la temperatura.						
E6	Solo conozco un tipo de hipótesis			1			1
E7	Desconozco si se clasifica por teoría o práctica.			1			1
E8	Sobre investigaciones y análisis estadísticos			1			1
E9	Hay varios tipos de hipótesis pero conozco pocos que son con los que se puede llegar a trabajar y los que uno aplica en el contenido			1			1
E10	Siento que la pregunta es muy ambigua, porque dependiendo el laboratorio que se desee realizar o la situación que está ocurriendo se genera la respectiva hipótesis			1			1
E11	La hipótesis investigativa y nula			1			1

E12	De investigación y estadística.			1			1
E13	Invesigacion y Estadística			1			1
E14	de investigación y estadística			1			1
E15	estadística			1			1
E16	hipotesis derivadas de ideas mostradas en clase, que se deducen para formar una nueva idea			1			1
E17	Investigativa, estadística y de probabilidad de acordé a explicar un fenómeno de manera más correcta.			1			1
E18	de investigación, alternativa y estadística			1			1
E19	Nula, Alternativa y investigativa			1			1
E20	Hipótesis Descriptiva: Describe la existencia de una relación o diferencia entre variables, sin especificar la dirección de la misma. Hipótesis Correlacional: Postula que hay una asociación entre dos variables, pero no implica necesariamente una relación causal. Hipótesis de Investigación: Específica y dirigida a		2			2	

	responder una pregunta de investigación particular.						
E21	Hipótesis de investigación o trabajo, Hipótesis nula, Hipótesis alternativa, Hipótesis estadística, Hipótesis generales o teóricas		2				1
E22	No conozco			1			1
E23	Investigación, estadística			1			1
E24	Investigación, nula			1			1
E25	Hipótesis de investigación			1			1
E26	Conozco hipótesis nula y estadística			1			1
E27	Investigativa, nula y alternativa.			1			1
	Cantidad de estudiantes por nivel	0	4	23	0	1	26

Gráfico 12. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 9.

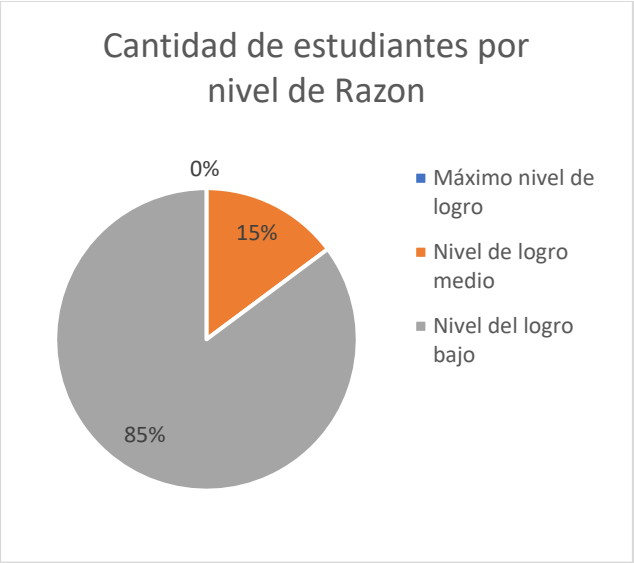


Gráfico 13. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 9

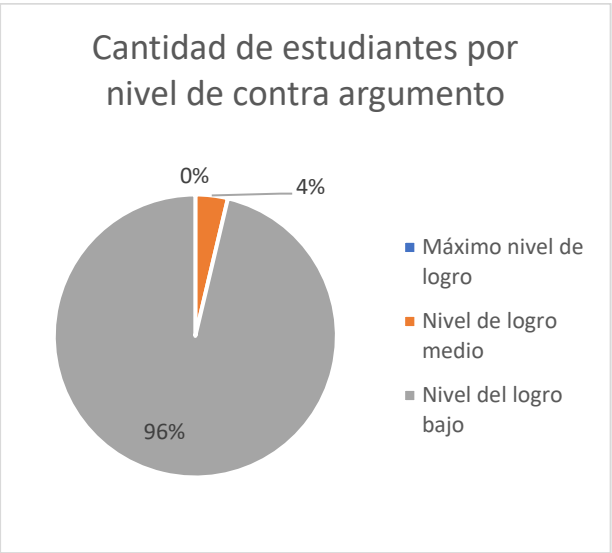


Tabla 22. Pregunta 11 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razon			Contra argumento		
		11) ¿Cómo cree usted que el desarrollo de hipótesis fortalece los procesos de aprendizaje?	Máxim o nivel de logro	Nivel de logro	Niv el del logr	Máxim o nivel de logro	Nivel de logro	Niv el del logr

				medi o	o baj o		medi o	o baj o
Pregun ta 11	E1	con ensayo y error que permitan comprender todos los procesos		2				1
	E2	Los estudiantes pueden estar pendientes de lo que van a aprender.			1			1
	E3	Fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Al formular una hipótesis, los estudiantes deben pensar en las posibles causas o explicaciones de un fenómeno, esto requiere que sean capaces de identificar patrones, hacer inferencias y descartar explicaciones improbables.	3			3		
	E4	Permite ampliar información, cuestionarse, observar, reflexionar, crear nuevas preguntas dónde el foco se desarrolla desde lo que nos interesa y atraviesa la realidad de nuestra mente		2				1
	E5	Esto ayuda a pensar de una manera lógica y crítica para poder identificar variables relevantes y desarrollar hipótesis que sean consistentes con los conocimientos previos		2			2	
	E6	Fortalece al análisis y aprendizaje			1			1
	E7	Nos permite analizar varios puntos de vista para sacar posibles conclusiones o predecir posibles causas o consecuencias de una situación.		2			2	

E8	Los fortalece ya que se pueden utilizar como un método de análisis para saber cómo son los estudiante y que postura debes tomar como docente, como debes enseñar la clase y los métodos que debes implementar		2			2	
E9	Es importante para el pensamiento critico y de investigación, ayuda al aprendizaje desde el análisis y comprender mas fácilmente los temas.		2				1
E10	Es algo muy aplicativo al contexto además por medio de estás se genera un preámbulo y se estimula la curiosidad del estudiante			1			1
E11	Fortalece las ideas propias de los estudiantes, si al formular una hipótesis que resulta equivoca esto les puede llegar a reestructurar su conocimiento		2			2	
E12	Ayuda a el aprendiz a generar una buena concepción del tema para así poder dar respuesta a tal fenómeno.		2				1
E13	si			1			1
E14	por plantearse preguntas de manera que la curiosidad y el aprendizaje aumente			1			1
E15	por plantearse preguntas			1			1
E16	al partir de una hipotesis se abre un camino para ampliar conocimiento			1			1

E1 7	Ayuda a ser más congruente, objetivo y analítico.			1			1
E1 8	Porque motiva al estudiante a leer, investigar, solucionar y cuestionar la hipótesis			1			1
E1 9	Fortalece el aprendizaje a medida que el estudiante requiere el manejo de competencias cognitivas para fortalecer los procesos de aprendizaje.		2			2	
E2 0	Al formular hipótesis, los estudiantes aplican teorías y conceptos aprendidos a situaciones concretas. Esto facilita la conexión entre la teoría académica y la aplicación práctica, mejorando la comprensión integral.		2			2	
E2 1	El desarrollo de hipótesis es una herramienta fundamental en el pensamiento científico y puede ser muy útil para fortalecer los procesos de aprendizaje.		2				1
E2 2	Debido a que la formulación de una hipótesis requiere el entendimiento y las falencias de un tema			1			1
E2 3	Permite que los estudiantes tenga un pensamiento más abierto, más crítico y racional		2				1
E2 4	Las hipótesis nos permite desarrollar la habilidad de reflexionar y corroborar las ideas previas que se tenían		2			2	

E2 5	En primer lugar, el desarrollo de una hipótesis permite observar en el estudiante la adquisición de conocimientos, su capacidad para establecer relaciones, además de su capacidad para identificar las causas principales de un fenómeno.		2			2	
E2 6	Fortalecen la parte analítica del sujeto ya que comprende gran parte de expresar una solución objetiva al componente científico	3			3		
E2 7	Por qué es el apartado inicial para la implementación de las metodologías en el aula, las cuales buscarán ratificar o refutar esa hipótesis planteada.			1			1
Cantidad de estudiantes por nivel		2	14	11	2	8	17

Gráfico 14. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 11.



Gráfico 15. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 11.

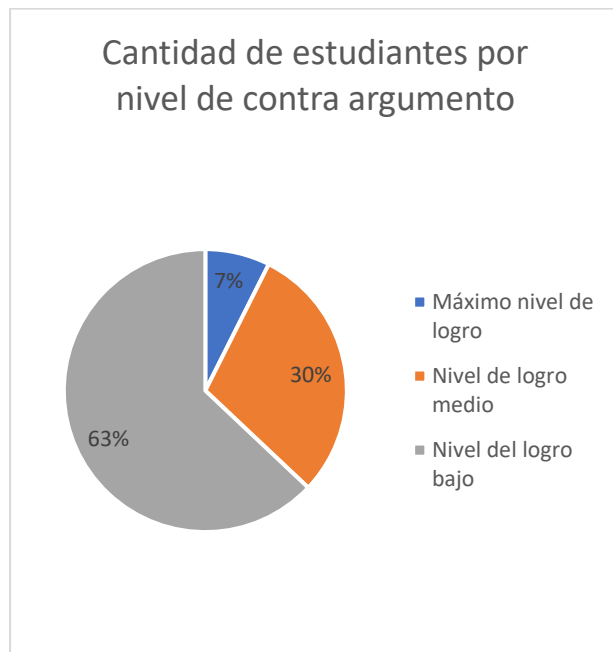


Tabla 23. Pregunta 12 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razon			Contra argumento		
		12) ¿Cómo cree usted que el desarrollo de hipótesis fortalece las habilidades de pensamiento crítico?	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 12	E1	en la recopilación de datos, en los análisis, en la resolución de problemas		2				1
	E2	Porque así pueden desarrollar la parte de la imaginación y creación de conocimientos			1			1

E3	El desarrollo de hipótesis ayuda a los estudiantes a desarrollar un pensamiento independiente. Al formular una hipótesis, los estudiantes deben pensar por sí mismos y generar sus propias ideas. Esto les ayuda a desarrollar un pensamiento independiente y a ser menos propensos a aceptar la información sin cuestionarla.		2		3		
E4	Investiga, analiza, reflexión, infiere y explica		2				1
E5	Pensar de manera lógica y crítica, abrirse a nuevas ideas			1			1
E6	Fortalece el pensamiento crítico debido a la búsqueda de información			1			1
E7	Considero que el desarrollo de hipótesis nos permite analizar una situación problema desde todos los puntos de vista y encontrando un punto intermedio para resolver la situación.			1			1

E8	Generan una habilidad de pensar no solo en base a tus conocimientos o tu experiencia si no a lo que te rodea también, esto ayuda a mejorar como persona pero en especial como docente			1			1
E9	Desde la capacidad de análisis de la información y resolución de problemas			1			1
E10	Es necesario razonar, argumentar y pensar para realizar una hipótesis (componentes del pensamiento crítico)			1			1
E11	Desde la formulación de ideas que puedan llegar a dar soluciones ante las problemáticas expuestas			1			1
E12	Fortalece la concepción de conocimientos y la comprobación y veracidad de estos.			1			1
E13	En el proceso de investigacion el pensamiento criticoo tiene un papel fundamental lo que permite el desarrollo de la solucion de ideas			1			1
E14	ayuda por ser el que hace que te generes preguntas de manera			1			1

	que te vuelvas más crítico						
E15	por querer responder dudas			1			1
E16	el desarrollo de la hipótesis requieren un análisis profundo y una observación detallada, donde se deben tener en cuenta varios factores para su planteamiento		2				1
E17	Si.			1			1
E18	Porque hace que el individuo se cuestione y decida empezar a tener posiciones y respuestas basadas en lo que se supone			1			1
E19	En un alto grado, debido a que permite que el estudiante se cuestione y plantee posibles alternativas.		2				1
E20	una hipótesis implica analizar un problema o fenómeno para identificar variables clave y posibles relaciones.			1			1
E21	El pensamiento crítico se puede definir como “la capacidad de analizar información, evaluar argumentos y tomar decisiones informadas”.			1			1

E22	Al momento de desarrollar una hipótesis se requiere de tener en cuenta una serie de datos ya concertados y de los posibles. Desde eso empiezan a tomar posturas frente a si su hipótesis valida.			1			1
E23	Claro, al plantear una nueva idea, permite la investigación y así mismo la selección de lo que realmente importa en la hipotesis			1			1
E24	Por medio de la investigación, la reflexión se puede formar un aprendizaje y nos permite tener un pensamiento crítico			1			1
E25	Un fenomeno, una situacion o problema puede ser abordado desde distintos puntos. Sin embargo, el discernimiento, la comparación y selección de las causas o características más importantes conllevara a la solucion más prudente o acertada. Para ello se debe utilizar la observación, la comparación entre hechos, la intuición,		2			2	

	ademas de establecer una relación entre los aspectos observados, de manera que se pueda crear una jerarquización de los mismos.						
E26	Análisis, objetividad			1			1
E27	Para validar o refutar una hipótesis es necesario argumentar con base en evidencias, y para ello es indispensable la revisión bibliográfica, por lo tanto, esto ayuda a fortalecer las habilidades en pensamiento crítico.			1			1
	Cantidad de estudiantes por nivel	0	6	21	1	1	25

Gráfico 16. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 12.

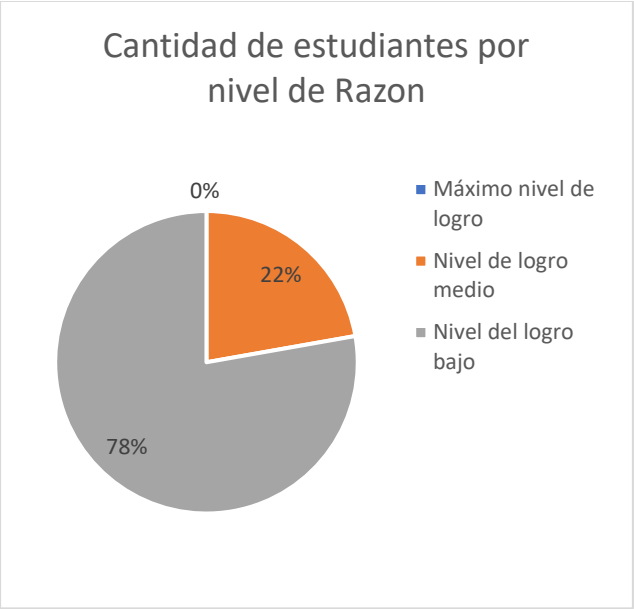


Gráfico 17. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 12.

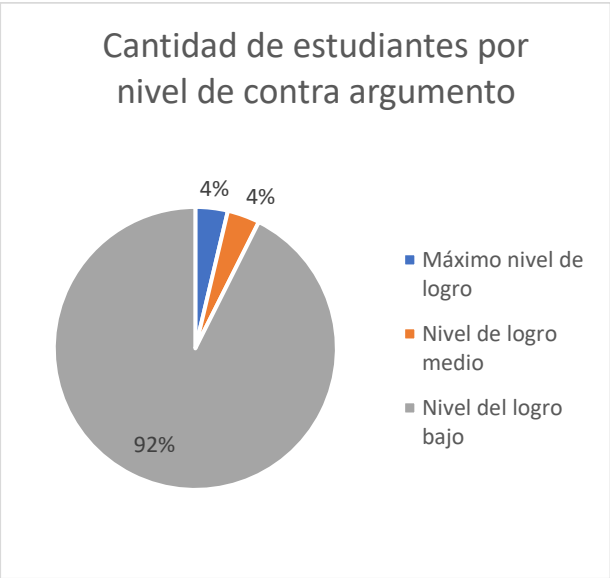


Tabla 24. Pregunta 13 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razon	Contra argumento
--	--	--	-------	------------------

		13) ¿De qué manera la formulación de hipótesis y el desarrollo de esta habilidad permiten mejorar los procesos de aprendizaje?	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 13	E1	fortaleciendo el interés y curiosidad de los estudiantes, desarrollando habilidades de investigación			1			1
	E2	Mejoran porque los chicos así pueden saber que aprenderán, que se les puede dificultar y como pueden dar solución a lo que no logran comprender		2			2	
	E3	La formulación de hipótesis es una habilidad importante que permite a los estudiantes aprender de manera más efectiva. Esta habilidad implica generar una suposición o predicción sobre un fenómeno que se desea explicar o comprender. Luego, se puede probar la hipótesis mediante experimentos o investigaciones.	3			3		
	E4	Porque permite ser sistemático, analítico, buscar para la confirmar		2			2	

	la hipótesis, persiste y transforma pensamiento, y argumenta con mayor propiedad						
E5	Motiva a seguir aprendiendo y entender mejor todo lo que nos rodea			1			1
E6	Porque se adquieren conocimientos			1			1
E7	Permite desarrollar un pensamiento crítico y analítico.			1			1
E8	Mejoran los procesos porque al conocer el estudiante, entiendes como es su método de aprendizaje y sabes cómo dictar mejor la clase para que este aprenda mejor			1			1
E9	Desde la capacidad de argumentación frente al fenómeno a estudiar , de solución de problemas, se puede generar un aprendizaje significativo		2				1
E10	Es muy transversal, el estudiante lo puede utilizar en muchos contextos, no solo en la química			1			1
E11	En la construcción de las mismas y la reformulación de estas a			1			1

	partir de los experiencias o conocimiento obtenidos						
E12	Ayuda a generar en el aprendiz la necesidad de profundizar en los conceptos de un fenómeno, da una visión a los campos investigativos y abre paso a un pensamiento crítico desarrollado.		2				1
E13	fomenta la autonomia, la creatividad y el pensamiento critico, fortalece las habilidades investigativas,			1			1
E14	por ser el que aumenta la curiosidad			1			1
E15	por entender los procesos y mejorar las explicaciones			1			1
E16	fortalecer el pensamiento critico facilita el aprendizaje y la evolución de las personas			1			1
E17	A través del ensayo error, la lectura corroborativa y el análisis de datos.			1			1
E18	Ayudan de forma que se empiece a generar un pensamiento mas avanzado al momento de generar hipótesis y el mismo empezar a			1			1

	investigar generando respuestas a su paso						
E19	Favorece los procesos de aprendizaje siempre y cuando el estudiante adquiera competencias favorables en su proceso,			1			1
E20	Plantear hipótesis fomenta la curiosidad al proponer preguntas y desafíos que requieren respuestas. Este estímulo de la curiosidad motiva a los estudiantes a explorar temas más a fondo.			1			1
E21	La formulación de hipótesis es una herramienta fundamental del pensamiento científico, que implica la capacidad de describir o resumir las tendencias de los datos, extraer conclusiones, efectuar inferencias válidas sobre la base de la evidencia y aplicar conclusiones a nuevas situaciones.		2				1
E22	Permiten fomentar una articulación entre los postulados aprendidos y			1			1

	ver si cumplen con mi hipótesis						
E23	Permitiendo abordar de manera más amplia la parte investigativa			1			1
E24	Por medio de la autoreflexión			1			1
E25	Respecto a los procesos de aprendizaje, la formulación de hipótesis establece un punto de partida para observar la manera en la cual los estudiantes están asimilando los temas abordados en la clase y la manera en la que construyen las relaciones necesarias para la determinación correcta de lo que está sucediendo o el resultado esperado.	3				2	
E26	Fortalece procesos de análisis y reflexión frente ya que en un proceso lento o rápido de aprendizaje se describe expresa una categoría de como desarrollar ciertas tareas en el aula.			1			1
E27	Mejora las competencias científicas e investigativas de los estudiantes al momento			1			1

	de aprender temas de ciencias.						
	Cantidad de estudiantes por nivel	2	5	20	1	3	23

Gráfico 18. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 13.



Gráfico 19. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 13.

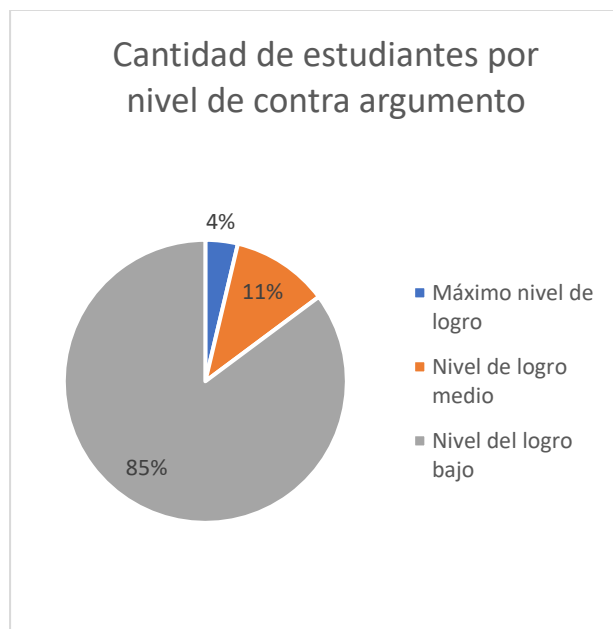


Tabla 25. Pregunta 14 Caracterización Habilidades del pensamiento crítico y comprobación de hipótesis.

			Razon			Contra argumento		
		14) ¿De qué manera la formulación de hipótesis y el desarrollo de esta habilidad permiten mejorar los procesos de enseñanza y formación docente?	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 14	E1	desarrollo de autoeficacia			1			1
	E2	Mejoran ya que los estudiantes pueden tener una idea principal de que van a desarrollar en los temas. De que pueden tratar.			1			1

E3	En cuanto a los procesos de enseñanza y formación docente, el docente puede hacer uso del mismo para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos científicos		2				1
E4	Leer, analizar, sistematizar, inferir aterrizar lo aprendido al aula, permite cuestionarse y realizar formas de tras formar el saber			1			1
E5	Ayuda a crear y fomentar un ambiente de aprendizaje más activo y participativo por parte de los estudiantes.			1			1
E6	Se adquieren conocimientos			1			1
E7	Frente al aula se pueden presentar diversas situaciones que van a requerir nuestra intervención como docentes, debemos poder analizar todo de manera crítica y sin imponer opiniones personales entre los estudiantes.			1			1
E8	Con el tiempo el docente desarrolla mejora habilidad, enseña mejor,		2				1

	implementa mejores métodos, los estudiantes comprenden más y el docente explota todo su potencial						
E9	Desde una suposición frente a un suceso se puede llevar un proceso de pensamiento crítico, y formulación de hipótesis			1			1
E10	Potenciando el pensamiento crítico, llevándonos a cuestionarnos y comprobar si lo que pensamos tiene sentido			1			1
E11	Si a los estudiantes se les propone realizar una investigación, el proceso normal que que generen una hipótesis, está siempre la hacen desde sus ideas previas y pueden llegar o no estar acertadas, donde se puede generar un cambio conceptual donde se presente fallas en ellos			1			1
E12	Es una forma en la cual se puede guiar una clase de manera novedosa y quizás más llamativa para los estudiantes en ciencias.			1			1
E13	De			1			1

E14	por hacer que el docente pueda mejorar su enseñanza mediante hipótesis			1			1
E15	por el responder preguntas ayuda a mejorar			1			1
E16	con un docente con pensamiento critico, se insta a los alumnos a pensar "fuera de la caja" por lo que su enseñanza no será encasillada sino libre			1			1
E17	Creando un ambiente más autodidacta sin embargo siempre entendiendo el punto externo, siendo más exactos en una descripción de la "realidad".			1			1
E18	Para ser mas concreto y seguro al momento de hablar de un tema y asi mismo al momento de estudiarlo			1			1
E19	En el intervalo de que funciona en paralelo la enseñanza y aprendizaje en el proceso de formación.			1			1
E20	la formulación de hipótesis en la enseñanza impulsa la participación activa de los estudiantes. Este			1			1

	enfoque centrado en el estudiante fomenta un ambiente participativo y colaborativo en el aula						
E21	La formulación de hipótesis y el desarrollo de esta habilidad pueden mejorar los procesos de enseñanza y formación docente de varias maneras. Por ejemplo, la hipótesis es una herramienta fundamental del pensamiento científico, y su desarrollo puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos científicos y a desarrollar habilidades de resolución de problemas.		2				1
E22	Una hipótesis puede aportar			1			1
E23	Que sea más objetivo, critico			1			1
E24	Nos permite mantener un proceso de investigación continua			1			1
E25	Por un lado, permiten al maestro observar las deficiencias que presenta el estudiante a la hora de relacionar conceptos			1			1

	En la formación docente es pertinente la adecuación de comprender y saber formular una hipótesis que genera respuesta clara y que está respuesta tenga distintos caminos con cuales se pudo resolver						
E26			2				1
E27	Mejora las metodologías que se pueden utilizar en el aula.			1			1
	Cantidad de estudiantes por nivel	0	4	23	0	0	27

Gráfico 20. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 14.

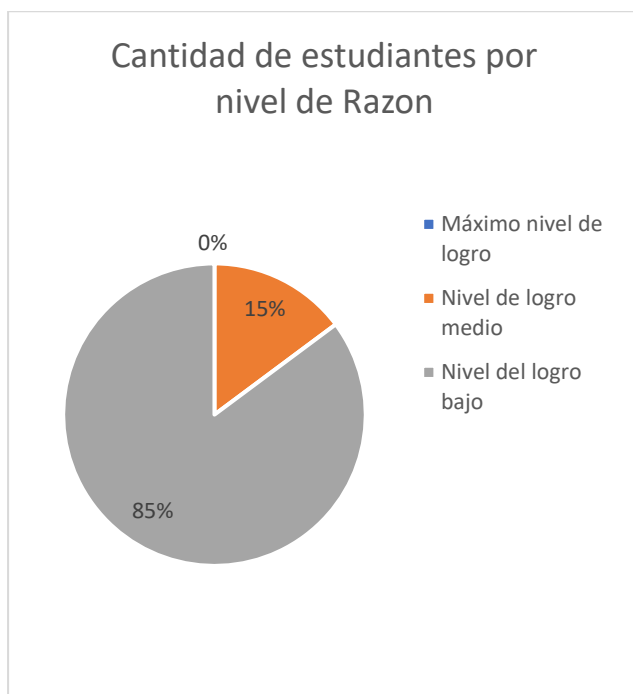


Gráfico 21. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 14.



Tabla 26. Pregunta 1 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

			Razon			Contra argumento		
			Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 1	E1	sustancia que actúa sobre el sistema nervioso para mantener el cuerpo más despierto		2				1
	E2	Es toda aquella que logra alterar el sistema circulatorio y nervioso.		2				1
	E3	droga o medicamento que aumenta la		2				1

	actividad del sistema nervioso central						
E4	Todo aquella que produce una alteración en un sistema que está en equilibrio		2				1
E5	Alimento o medicamento que ayuda a activar algunos sistemas del cuerpo humano para realizar labores, más que todo para estar despierto		2				1
E6	Un objeto que ayuda a realizar o motiva a hacer algo			1			1
E7	Un objeto o sustancia que puede estar iniciando una reacción que estimula algo en los sentidos de un ser vivo		2				1
E8	Una sustancia que genera ciertas señales en el cuerpo para decirle oiga despierte, trabaje más rápido, siga con su labor.		2				1
E9	Son sustancias que en su composición tiene componentes activos que reaccionan generando un tipo de estimulación que por lo general actúan en el sistema nervioso central y en otros órganos.	3			3		

E10	Como su nombre lo dice, es cierta especie química que genera una alteración a nivel neurológico llevando a la persona a desarrollar ciertas sensaciones	3				2	
E11	Aquella que puede llegar a alterar el sistema nervioso central		2				1
E12	Es una sustancia que acelera el funcionamiento cerebral.		2				1
E13	sustancia que aumenta la frecuencia cardiaca, respiratoria y la actividad cerebral		2				1
E14	una sustancia que potencia			1			1
E15	sustancia que potencia			1			1
E16	uncompuesto que realza ciertas aptitudes			1			1
E17	Es una sustancia que presenta un impulso de activación de placer cerebral lo que causa el estímulo, puede ser positivo tanto como negativo.			1			1
E18	Son sustancias que aumentan la actividad cerebral			1			1
E19	Fármacos que incrementan o favorecen determinados procesos.			1			1

E20	Una sustancia estimulante es aquella que tiene la capacidad de aumentar temporalmente el estado de alerta, la energía y la actividad mental		2				1
E21	Una sustancia estimulante es una droga que aumenta la actividad del sistema nervioso central y intensifica la actividad cerebral.			1			1
E22	Es una sustancia que promueva la actividad o el funcionamiento de otros órganos			1			1
E23	Aquella sustancia que afecta el SNC, aumenta la presión arterial y la actividad del cerebro			1			1
E24	Sustancias que alterar algunos procesos en el cuerpo			1			1
E25	Es una sustancia que genera un efecto de actividad cerebral, relaja los musculos y aumenta la semsacion de energia circulando por el cuerpo.			1			1
E26	Se entiende como aquella sustancia que genera en el cuerpo una sensación ya sea tranquilidad o desespero			1			1

	donde el cuerpo presenta distintos comportamientos anormales aun funcionamiento "normal"						
E27	Sustancias que alteran la frecuencia cardiaca y la actividad cerebral.		2				1
	Cantidad de estudiantes por nivel	2	12	13	1	1	25

Gráfico 22. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 1.



Gráfico 23. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 1.

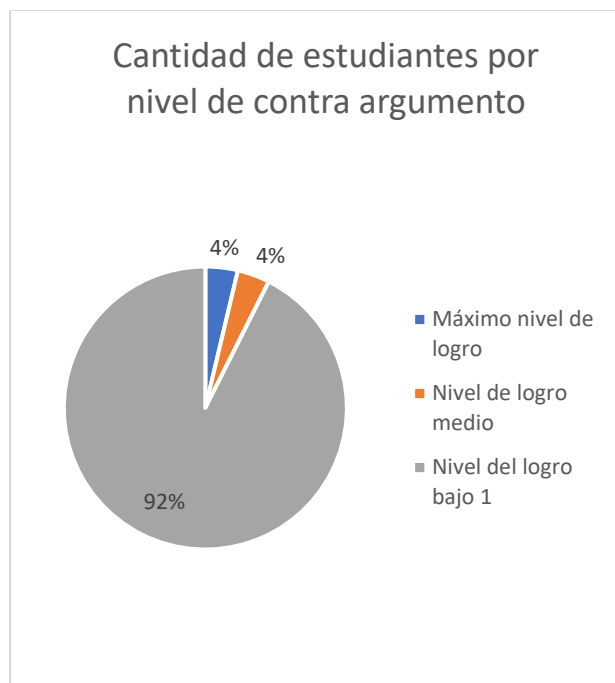


Tabla 27. Pregunta 2 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

			Razon			Contra argumento		
		2) Explique, ¿Qué entiende por el comportamiento químico en sustancias estimulantes?	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 16	E1	acción sobre neurotransmisores liberando dopamina		2				1
	E2	Lateral el organismo y pueden llegar a causar daños			1			1
	E3	interacciones entre las sustancias estimulantes y el cuerpo humano, estas interacciones se producen a nivel molecular y celular		2				1

E4	La forma como interactúa la sustancia con el medio dónde es ingresado			1			1
E5	El cambio que hace las sustancias en nuestro cuerpo			1			1
E6	Lo que sucede a nivel químico en los estimulantes			1			1
E7	Pueden ser sustancias que provoquen una reacción sobre otra sustancia o ser vivo.			1			1
E8	Nuestro cuerpo se basa en sustancias químicas, estas sustancias son las estimulan todo nuestro cuerpo, al agregarle una sustancia estimulante alteramos este comportamiento para que sea más resistente y eficaz.		2				1
E9	Seria la actividad molecular que se genera cuando esta actúa, desde la parte micromolecular en interacción y comportamiento, también velocidad de reacción			1			1
E10	Es el mecanismo de acción que tiene la sustancia en el organismo de la persona			1			1

E11	Como estas sustancias afectan el cuerpo humano desde la estructura misma de las sustancias, y como pueden permanecer o alterar el mismo sistema		2			2	
E12	Son las reacciones intermoleculares entre las sustancias y el organismo al que entran.		2				1
E13	aumentan la dopamina y norepinefrina del cerebro			1			1
E14	la manera que una sustancia actúa al entrar a un organismo			1			1
E15	cómo va a actuar la sustancia en un organismo			1			1
E16	sustancias que afectan algún proceso cerebral u hormonal que dan un "impulso de energía"			1			1
E17	Entiendo como una carga química al cerebro, que cambia la forma en la que este percibe el mundo externo, e incluso la forma en la que procesa la información internamente.		2			2	
E18	El cambio que estas sustancia tiene en su estructura molecular			1			1

E19	Es el ciclo de acción de los componentes químicos de la sustancia, permite predecir su comportamiento en el metabolismo de los posibles consumidores.			1			1
E20	estimulantes se refiere a la forma en que estas sustancias interactúan a nivel molecular y bioquímico en el cuerpo, específicamente en el sistema nervioso central.			1			1
E21	Estimulan la liberación de sustancias químicas, como la dopamina o la norepinefrina, que ayudan a promover la calma o el control.			1			1
E22	El como una sustancia puede reaccionar con otros o realizar ciertas funciones			1			1
E23	Como va a reaccionar la sustancia al ser ingerida por el organismo			1			1
E24	Cómo los químicos que estas sustancias llegan a realizar procesos en el cuerpo humano			1			1
E25	La manera en que estos compuestos pueden acoplarse al cerebro o la manera en que son		2				1

	asimilados por el organismo. Es otras palabras, el comportamiento o la alteración que pueden porovocar sobre la producción de hormanas especificas.						
E26	Donde cada sustancia puede enlazar partes importantes como sistema nervioso central y este llegue a controlar propiamente el cuerpo sin ningún problema.			1			1
E27	Que hay sustancias, como los alcaloides, que cumplen una función a nivel molecular que afecta un organismo en sus funciones orgánicas.		2				1
	Cantidad de estudiantes por nivel	0	8	19	0	2	25

Gráfico 24. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 2.

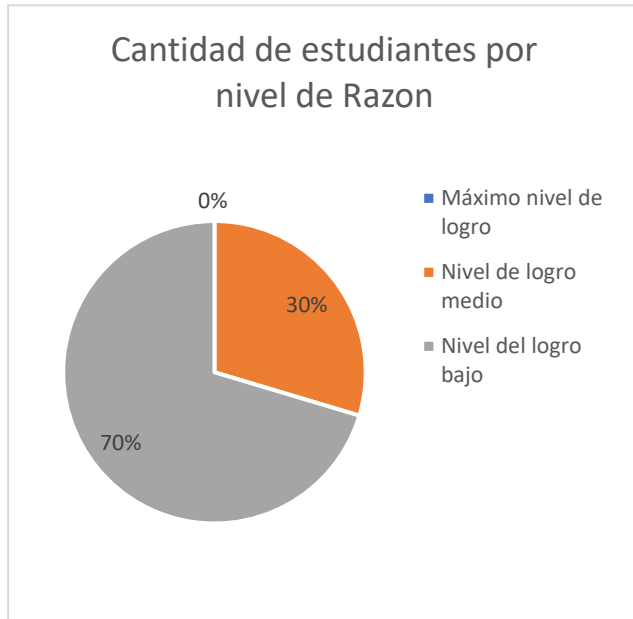


Gráfico 25. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 2.

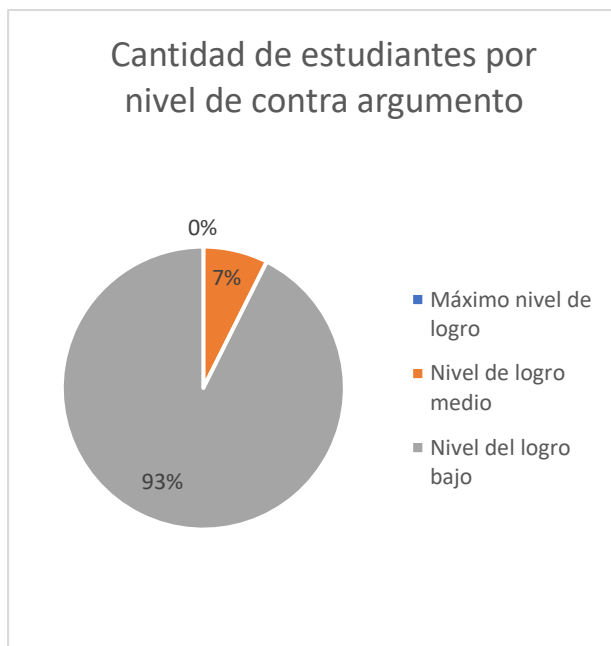


Tabla 28. Pregunta 5 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

			Opciones presentadas en la pregunta 18					Razon			Contra argumento		
		19) Teniendo en cuenta la(s) anterior(es) respuesta(s), ¿Cuáles fueron las razones para realizar esta selección?	Speed Max (Open Food Facts, s. f.)	Vive 100% (Radio gráfica de... Vive 100%, 2015)	Monster Energy (Radio gráfica de... Monster Energy (473 ml., un bote), 2013)	Yag é (BBC News Mundo, 2014)	Chicha (Chicha, bebida ceremonial y milenaria – Ministerio de Cultura y Patrimonio, s. f.)	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel de logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel de logro bajo
Pregunta 19	E1	porque es la más completa y menciona sustancias que ocasionan estimulaciones en el cuerpo	x				x		2				1

	E 2	Es donde se encuentran casi todas las sustancias que considero estimulantes.			x					1		1
	E 3	La opción 1 La ayahuasca es una mezcla de plantas que contiene el alucinógeno dimetiltriptamina (DMT), el cual no es una sustancia estimulante.	x	x	x		x			1		1

E 4	La cerveza es una bebida fermentada que puede contener cafeína, pero no es una fuente de cafeína significativa			x					1			1
E 5	Que creo que tenía mayor cantidad de sustancias que creo que son estimulantes	x							1			1
E 6	Tiene un parecido con las bebidas energizantes	x							1			1

	E 7	Pensé en algunas bebidas energizantes							1			1
	E 8	Las sustancias alucinógenas pueden ser un estimulante para el cerebro.	x	x	x				1			1
	E 9	Fue en base a mi experiencia, la mayoría de sustancias estimulantes contienen guaraná y cafeína	x	x	x				1			1

	el compon ente principal es la glucosa pero mezclad o con otras sustanci as o puro, también la cafeína es un estimula nte fuerte, algunos compue stos de alimento s que generan cierta estimula ción	x	x	x					1			1
E 1 0	Estás contenía n, azúcar, cafeína o alucinóg enos	x	x	x		x			1			1

	La mayoría presenta azúcar, y ya que se encuentran en segundo lugar, es encuentran también en mayor proporción, otra de ellas habla de la fermentación la cual produce alcohol y la primero habla de sustancias alucilogeno											
E 1 2		x	x	x					1			1

E 1 3	La mayoría de estas contenían cafeína o derivados como el guaraná, el cuál es una sustancia estimulante, y también una selección contenía DMT, el cuál también puede considerarse una sustancia estimulante.	x							1		1
	la presencia de la cafeína y demás	x							1		1

	producto s que afectan el cerebro											
E 1 5	son los ingredie ntes de una bebida energiza nte (lo lei en una etiqueta)	x							1			1
E 1 6	son ingredie ntes de bebidas energiza ntes		x	x					1			1
E 1 7	las drogas y sustanci as como la cafeina son estimula ntes en el cuerpo	x	x	x					1			1

	E 1 8	Todas las sustancias que realizarán un placer, estimulación cerebral o placer momentáneo fue la manera de seleccionar.	x	x	x					1		1
	E 1 9	La mayoría de estos productos genera placer al comerlo y necesidad al dejarlo		x						1		1

E 2 0	El agua carbonada es un buen estimulante en caso de que el cuerpo humano se descompensé, el azúcar incide directamente sobre la energía del organismo.			x					1			1
E 2 1	Por los niveles de cafeína		x	x					1			1
E 2 2	Por conceptos que uno medio entiende o conoce		x						1			1

E 2 3	Sustancia			x					1			1
E 2 4	Algunos de sus contenidos con un alto consumo o puede tener un estímulo que altere los procesos en el cuerpo		x					2			2	
E 2 5	Una de las principales razones, es porque gran parte de los compuestos mencionados hacen parte de los ingredientes de	x	x	x				2			2	

	diversos productos, que se pueden encontrar en el mercado bajo esta categoría. Otro aspecto a tener en cuenta, fue la estructura que poseen estas sustancias.											
E 2 6	Son sustancias que su consumo puede llegar a generar una estimulación temprana o tardía en			x					1			1

	el cuerpo humano											
E 2 7	Son caracterí sticas de bebida energiza nte, la cual es energiza re por el extracto de guaraná y otros compon entes.	x							1			1
	Cantidad de estudiantes por nivel						0	3	24	0	2	25

Gráfico 26. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 5.



Gráfico 27. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 5

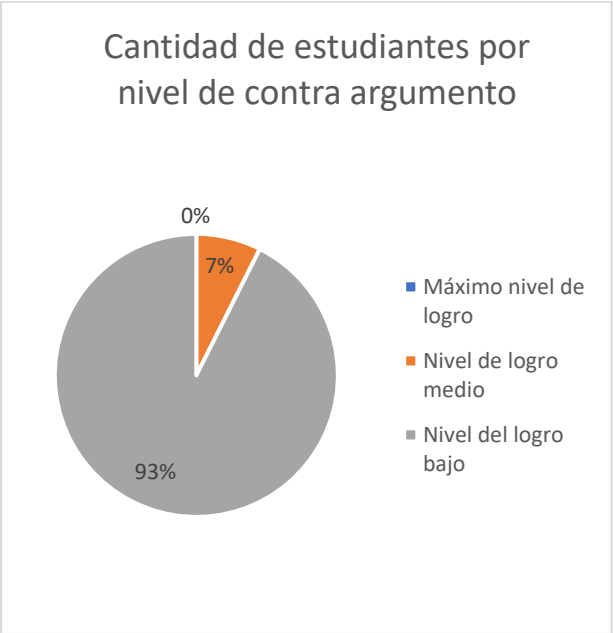


Tabla 29. Pregunta 6 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

			Razon			Contra argumento		
			Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 20	E1	No tengo idea			1			1
	E2	una sustancia estimulante como su nombre lo indica estimula las interacciones neuronales ocasionando producción de dopamina, haciendo sentir mas despierto y alerta el cuerpo y un inhibidor por el contrario puede adormecer el cuerpo y causar sueño		2			2	
	E3	La inhibidora es aquella que logra detener el organismo			1			1
	E4	Desconozco			1			1
	E5	Sustancia estimulante deja trazas en el medio que actúa, la otra solo como activador energético natural no deja trazas como entra sale			1			1
	E6	Las estimulantes aumentan la actividad del sistema nervioso central mientras que las		2				1

	inhibidoras disminuyen esa actividad						
E7	Una bloquea la multiplicación celular la otra no			1			1
E8	No lo sé.			1			1
E9	La estimulante es la que ayuda al cuerpo a realizar acciones más rápido o resistir mas, la inhibidora realiza todo lo contrario hace que el cuerpo sienta la necesidad de descansar y parar		2				1
E10	Las sustancias estimulantes aumentan energía y actividad cerebral, mientras que las inhibitorias disminuyen la actividad cerebral		2				1
E11	Estimulante; que potencia la sensación. Inhibidora: disminuye la sensación			1			1
E12	Las sustancias estimulante genera una eforio o genera una gran cantidad de energía en el sistema nervioso central, mientras la inhibidoras adormecen estás funciones		2				1
E13	Las estimulantes aumentan la actividad y			1			1

	las inhibidores las relentizan.						
E14	los estimulantes aceleran el funcionamiento habitual del cerebro y las inhibidora entorpecen el funcionamiento habitual de cerebro		2				1
E15	la estimulante activa el cuerpo, influyendo al sistema nervioso para entrar en estado de "alerta" o activación, las inhiboras adormecen este sistema, por lo que el cuerpo entra en estado de relajación		2				1
E16	Las sustancias estimulantes aumentan los sentidos sensoriales, y la percepción puede cambiar, en otras palabras la manera de procesar la información, mientras que las inhibidoras son las que bloqueen cierta reacción natural de cerebro, como el dolor, ya que suele cambiar la reacción enzimática y procesamiento químico, estás suelen ser partículas mucho más reactivas por lo tanto suelen ser más		2			2	

	peligrosas para nuestra salud.						
E17	Sustancia estimulante genera placer y la inhibidora hace que el ser vivo pierda conciencia del tiempo y espacio			1			1
E18	La sustancia estimulando excita el organismo, mientras que la inhibidora regula o controla el factor o variable.		2				1
E19	Por sus niveles de cafe			1			1
E20	Las sustancias estimulantes y las inhibidoras son dos tipos de drogas que tienen efectos opuestos en el cuerpo humano. Las sustancias estimulantes, como la cocaína, la cafeína y el tabaco, aumentan la actividad del sistema nervioso central y pueden provocar una sensación de euforia, energía y alerta.		2				1
E21	No lo tengo claro			1			1

E22	La primera altera las actividades del cerebro mientras que la segunda Sustancia es la que impide la acción de una enzima		2				1
E23	Estimulante alteración en el procesos del cuerpo			1			1
E24	Inhibidora aumento de las células (cancerígenas)			1			1
E25	La sustancia estimulante, es un compuesto encargado de aumentar las producción de hormonas que aumenten la actividad celular y reduzcan la sensación de cansancio en el cuerpo. Al contrario que las inhibidoras se encargan de suprimir la produccion de una sustancia u hormona especifica.			1			1
E26	Sustancia estimulante se define como un proceso en el cual el cuerpo humano presenta comportamientos distintos a lo normal y sustancia inhibidora sería la acción de			1			1

	impedir que el cuerpo humano exprese movimiento y algún proceso natural del mismo						
E27	La estimulante activa y altera, y la inhibidora deprime y ralentiza.			1			1
	Cantidad de estudiantes por nivel	0	11	16	0	2	25

Gráfico 28. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 6.

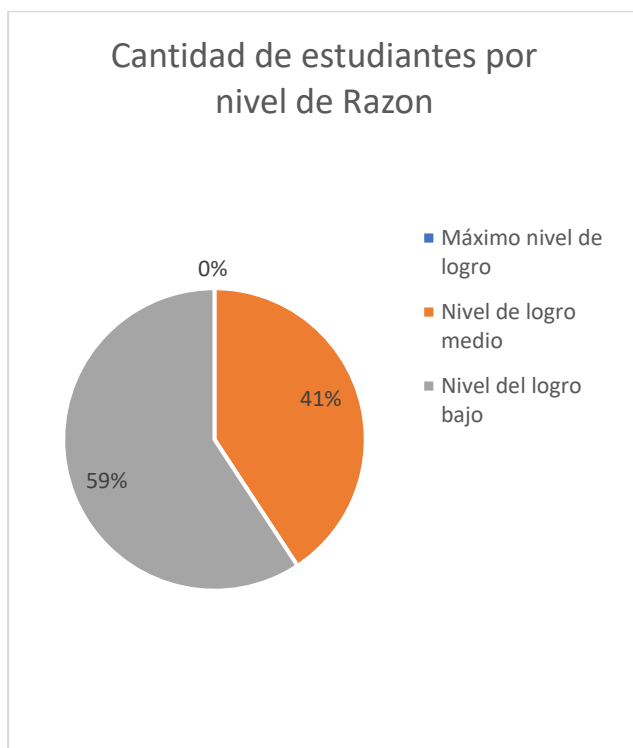


Gráfico 29. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 6.

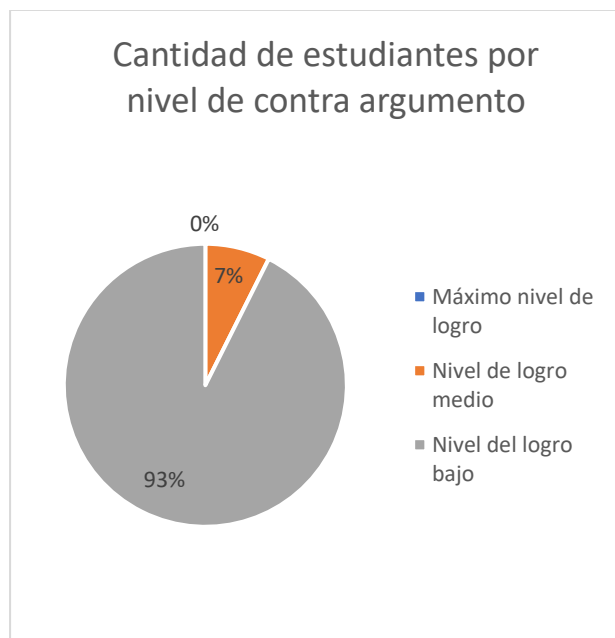


Tabla 20. Pregunta 10 Cafeína (sustancia y actividad químicas).

			Razon			Contra argumento		
			Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo	Máximo nivel de logro	Nivel de logro medio	Nivel del logro bajo
Pregunta 24	E1	24) ¿Cómo el consumo de sustancias que contengan cafeína se ve contemplado por la propiedad estimulante que ésta pueda aportar? no entiendo la pregunta :(			1			1
	E2	Se ve en el aceleramiento de las personas, se acelera el corazón y activa todo su cerebro. Y pueden llegar a ser dependientes de la cafeína			1			1
	E3	la cafeína puede ayudar a mejorar el estado de alerta y la concentración, lo que		2			2	

	puede ser útil para realizar tareas que requieren atención y concentración, como estudiar, trabajar o conducir.						
E4	Por la alteración del sistema nervioso			1			1
E5	Es una sustancia que es legal y se puede consumir diariamente sin tener problemas en la salud si se consume moderadamente			1			1
E6	No lo sé			1			1
E7	Porque la cafeína es una sustancia estimulante para el cuerpo.		2				1
E8	Por su actividad en el día, si consume demasiada cafeína puede que la persona sienta energía en si cuerpo en la mayoría del día			1			1
E9	De manera positiva y negativa pues la cafeína suele ser dañina en concentraciones muy elevadas y de consumo frecuente por eso se prohíbe por ser estimulante y llegar a ser una sustancia psicoactiva, pero puede		2			2	

	tener un limite para evitar afectaciones						
E10	Un ejemplo es el tinto y bebidas energizantes para no dormirse y rendir en el día a día, una problemática es que lo consumen demasiado y el cuerpo no lo asimila igual		2				1
E11	No entiendo está pregunta			1			1
E12	Genera estímulos en bajas cantidades considerados como positivos, como que fomente tus actividades cerebrales ayudándote a sentirte con más energía, y esto es el atractivo en la mayoría de las sustancias con presencia de cafeína.		2			2	
E13	en la estimulacion del sistema nervioso			1			1
E14	por que al tener una dosis mayor puede tener efectos caóticos en los organismos			1			1
E15	por que al ser una mayor dosis puede tener mayores problemas			1			1

E16	en ocasiones es necesario algo más de energía, haciendo este, por su fácil accesibilidad, el componente perfecto de donde obtener dicho impulso		2				1
E17	Se contempla cómo hiperactividad, trastornos del sueño y reactividad en su molécula con otras sustancias.		2			2	
E18	Se ve contemplado como energizante en el organismo del ser humano			1			1
E19	Son sustancias de consumo apto para todas las edades, que favorecen los procesos y mejoran condiciones en términos de energía.			1			1
E20	La cafeína es conocida por su propiedad estimulante debido a su capacidad para afectar el sistema nervioso central.			1			1
E21	La cafeína es un estimulante metabólico y del sistema nervioso central.		2				1
E22	No entiendo la pregunta			1			1
E23	No se			1			1

E24	Puede alterar los procesos cerebrales			1			1
E25	Cuando tomas una sustancia que contenga cafeina, aunque el efecto no suele ser inmediato. Por un lado se relaja el cuerpo y por el otro se aumenta la energia.			1			1
E26	En la actividad física y mental			1			1
E27	Por la concentración de esa sustancia y su reacción en el organismo.			1			1
Cantidad de estudiantes por nivel		0	8	19	0	4	23

Gráfico 30. Porcentaje de estudiantes frente a la razón de pregunta 10.

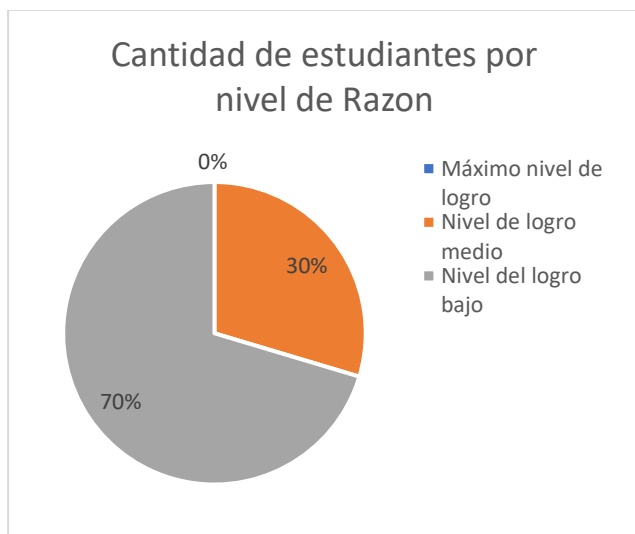
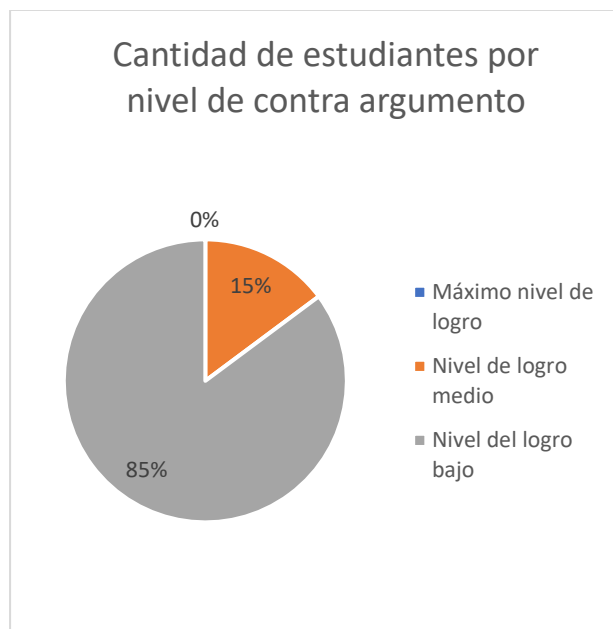


Gráfico 31. Porcentaje de estudiantes frente al contra argumento de pregunta 10.

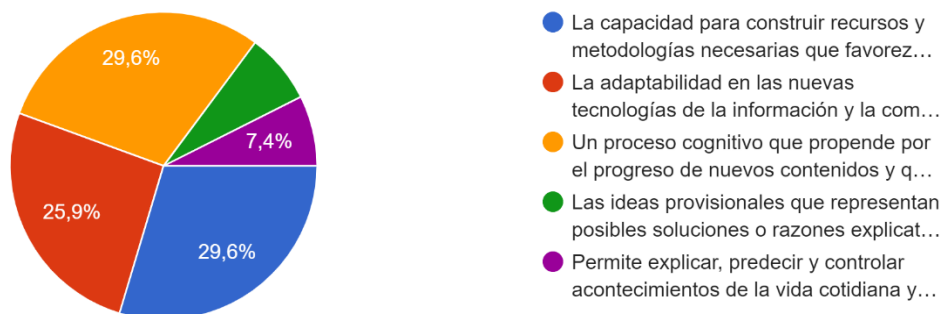


ANEXO D: Gráficos de respuestas preguntas cerradas.

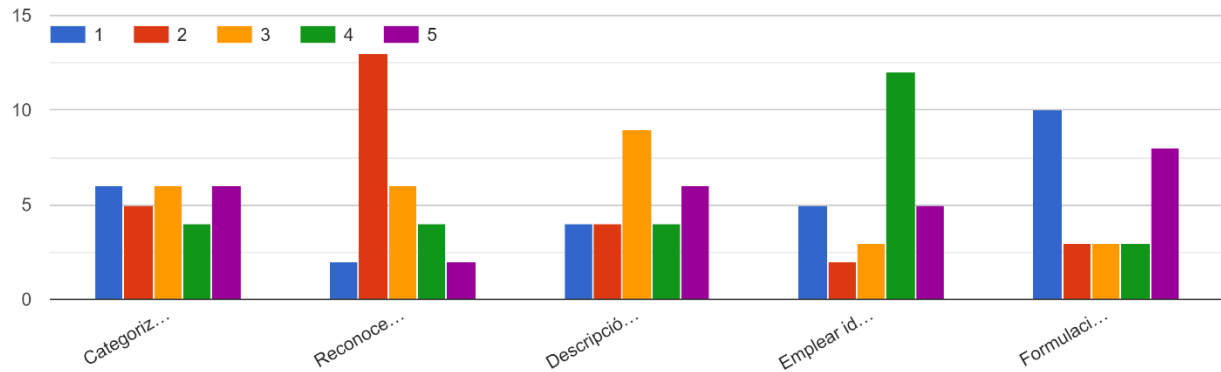
COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

2) ¿Con cuál de las siguientes definiciones de “Habilidad” se siente identificado?

27 respuestas

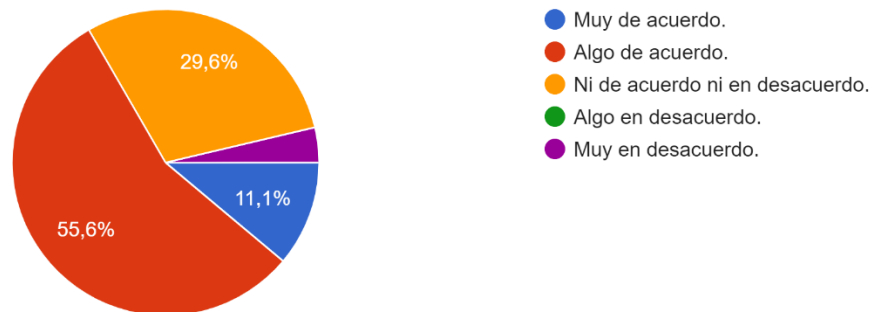


7) Enumere en orden de prioridad, siendo 1 el de mayor prioridad y 5 el de menor prioridad, los elementos que se deben tener cuenta para la formulación de hipótesis. Nota: Seleccione una respuesta por columna.

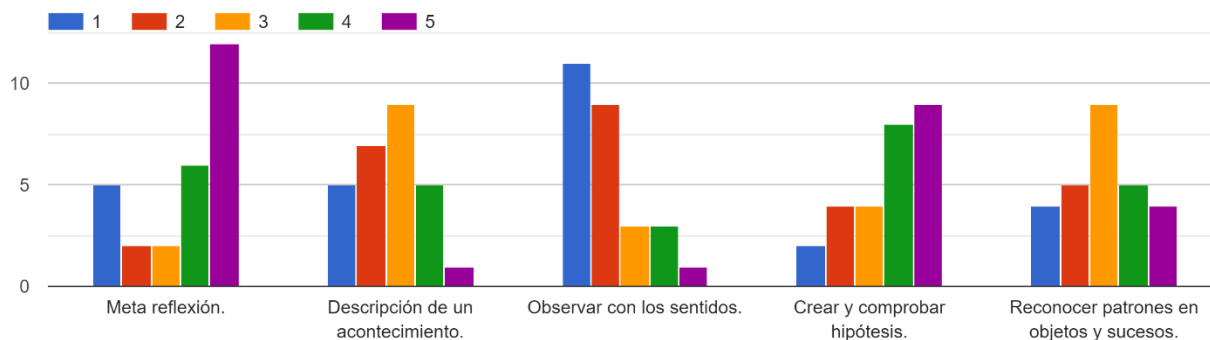


8) Para el desarrollo de actividades en el aula de clase y el laboratorio, ¿usted suele proponer y/o corroborar hipótesis independientes a las del docente?

27 respuestas



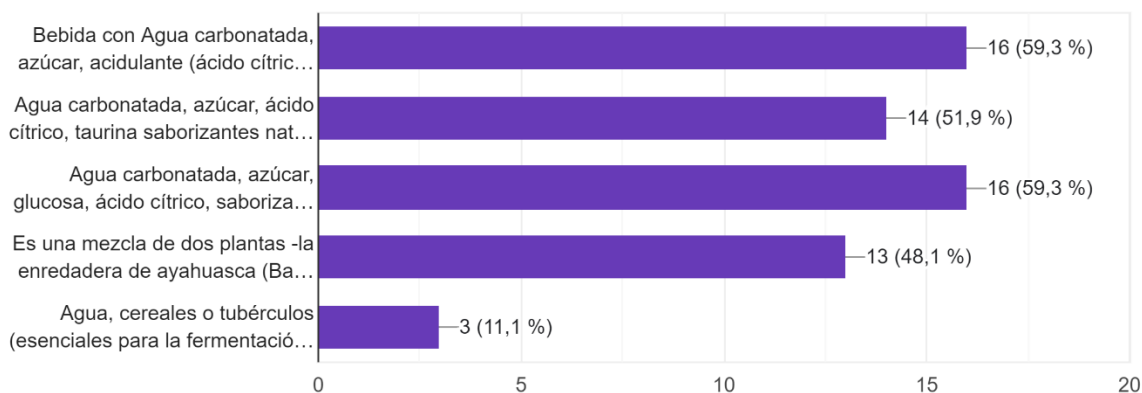
10) Enumere en orden, siendo 1 el proceso inicial y 5 el proceso final, las habilidades de comprobación de hipótesis necesarias en la formación de licenciados en química. Nota: Seleccione una respuesta por columna.



Cafeína (sustancia y actividad químicas)

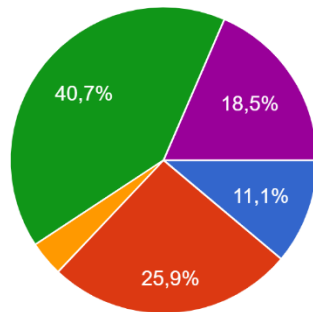
18) De las siguientes opciones, seleccione ¿Cuáles hacen parte de las sustancias estimulantes?

27 respuestas



21) De los siguientes enunciados, ¿Cuál define de la manera más apropiada a la cafeína como sustancia estimulante?

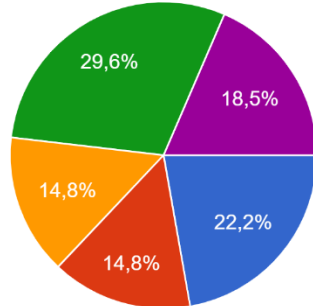
27 respuestas



- Es una sustancia cuyos efectos alteran actuando sobre el sistema nervioso tr...
- Aumenta la concentración de ciertas sustancias químicas en el cerebro afe...
- Es inhibidor competitivo que dada la similitud que posee con la adenosina...
- En una sustancia que por medio de su consumo aumenta la frecuencia cardi...
- Es una droga reconocida como alcaloide que interactúa principal men...

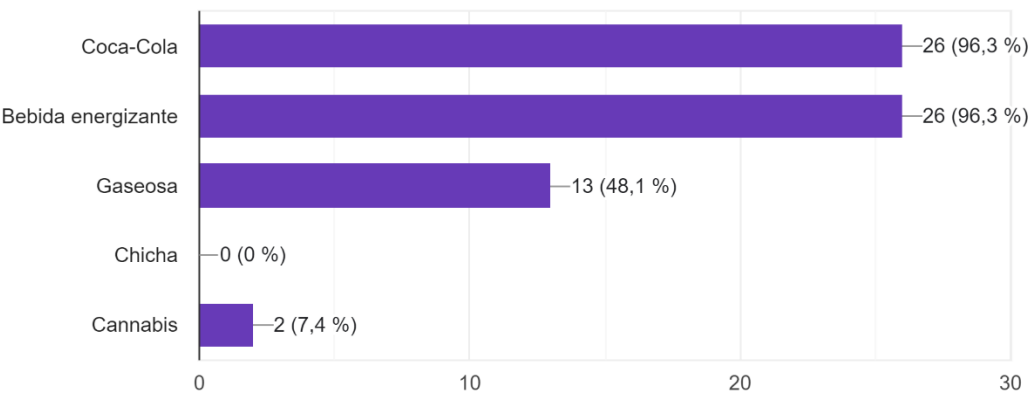
22) De las siguientes opciones, ¿Cuál define de mejor manera el comportamiento químico de la cafeína?

27 respuestas



- Es una sustancia que posee grupos funcionales xantinas que permiten un...
- Es una molécula antioxidante, por lo cual reacciona en mayor medida con...
- Es una molécula que por medio de los nitrógenos presentes en ella y la simili...
- Es una molécula con diversidad de comportamientos en su estructura res...
- Es una molécula que por medio de los átomos que la conforman, los grupos f...

23) De los siguientes compuestos seleccione a aquellos que contengan cafeína.
27 respuestas



ANEXO E: Ventanas web

Tabla 21. Ventanas web

Inicio

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Cafeína, comportamiento químico y una sustancia estimulante

Introducción



Cafeína

Es la base de la mayoría de los fármacos de acción estimulante. En bebidas se usa como estimulante cardíaco y respiratorio, también como agente anestésico local. En la fabricación de bebidas de cola y energéticas como sustancia estimulante. (García & Ríos, 2015).



Sustancia Estimulante

Los estimulantes del sistema nervioso central provocan efectos de alerta, atención del pensamiento físico, aumento de los procesos psíquicos, reducción de la fatiga y reducción del apetito. Son incluidos en esta clase la nicotina, cocaína, amfetaminas, metilfenidato, efedrina y cafeína. (García et al., 2018).



Comportamiento químico

El comportamiento químico de los elementos está relacionado a la estructura del núcleo y la configuración de sus electrones.

Los elementos en el mismo grupo de la tabla periódica presentan comportamientos químicos similares. (Fernández, 2022).

Más información

Contacta aquí



Escribenos

David Perazola (dperazola@unp.edu.pe)

Propósito

187 de 203

Propósito	Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico. cafeine Propósito  El presente trabajo está planteado desde la sancionación de los estudiantes de la Licenciatura en Química frente a su concepción sobre habilidades de pensamiento crítico en particular la comprobación de hipótesis y conocimiento sobre sustancias estimulantes como la cafeína en relación indagó sobre las causas y cómo a argumentos que formulan el de los resultados. En segunda instancia se encontrará una revisión de los conceptos básicos, procedimentales e investigativos de todos los espacios académicos del plan de estudios de la versión 3.0 donde se confirma la falta de enfoque frente a la habilidad de comprobación de hipótesis, destacando que puede ser un factor determinante en los procesos de argumentación de los estudiantes. Finalmente se proponen una serie de actividades que buscan fortalecer esta habilidad, para así generar un resumen que pueda ser revisado en los procesos de renovación curricular. Taller de Ilustración: Notebook Creative Illustration (2019). Habilidad de comprobación de hipótesis. Habilidades de Comprobación de Hipótesis: las hipótesis son ideas provisionales que representan predicciones, sucesos o eventos explicativos de un hecho, situación o problema. Permiten explicar, predecir y controlar acontecimientos de la vida cotidiana y reflexionar acerca de los mismos. El planteamiento de hipótesis y de estrategias de acción ante una situación dudosa y su comprobación promueven argumentos nuevos que fortalecen la construcción del aprendizaje y así por verificación o por contradicción.  Taller de Ilustración: Notebook Creative Illustration (2019). Cafeína una sustancia estimulante Al ser la cafeína una sustancia estimulante presente en un gran número de productos de consumo farmacológico y alimenticio, debería representar un consumo responsable debido a su comportamiento químico. En el apartado de cafeína se encontrará más información al respecto. Taller de Ilustración: Notebook Creative Illustration (2019). © 2022 INAFICA PBLZ, S de RL de CV. Cautela 79, México, 20190.
Indagación	Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico. cafeine Indagación A continuación se describen las fases de la indagación descritas por Uzoltegu & Betancourt (2013). Focalización La etapa de focalización es una etapa crucial para el desarrollo de la metodología ya que en ella se produce el interés y la motivación en el estudiante sobre una situación problema. Esta basada en la contextualización de una situación mediante la observación, el relato de un suceso de la comunidad o la presentación de una situación desconocida... Exploración La etapa de exploración, es la que se propone al aprendizaje, en ella los estudiantes desarrollan su investigación se fundamentan en sus ideas y buscan estrategias para desarrollar experimentos que les lleve a conseguir resultados. Es importante que los estudiantes elaboren sus procedimientos y el documento o video de que se fundamenta en... Reflexión La etapa de reflexión o reflexión, es donde se requiere la participación activa del estudiante. El debe a confrontar la realidad de los resultados observados con sus predicciones, formulando sus propias conclusiones. El docente por su parte, debe estar atento para retroalimentar y corregir los errores observados, mediar para que el... Aplicación La etapa de aplicación, es la confirmación del aprendizaje, en ella el estudiante debe ser capaz de extender el aprendizaje a eventos cotidianos, generando pequeños experimentos o extensiones del trabajo experimental. (Uzoltegu & Betancourt, 2013). Taller de Ilustración: Notebook Creative Illustration (2019). © 2022 INAFICA PBLZ, S de RL de CV. Cautela 79, México, 20190.

Focalización y actividad

[illegible]

Exploración y actividad

Caféina, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Exploración

30.01.2024

La etapa de exploración, es en la que se propicia el aprendizaje en ella los estudiantes desarrollan su investigación, se fundamentan en sus ideas y buscan estrategias para desarrollar experiencias que los lleven a conseguir resultados. Es importante que los estudiantes elaboren sus procedimientos, y el docente sirva como guía, permitiendo la argumentación, razonamiento y confrontación de sus puntos de vista.

Teniendo en cuenta tu experiencia personal, ¿Cuál sería tu opinión frente a los siguientes interrogantes?

> ¿Qué conoces de la cafeína?

> ¿Cómo la cafeína es considerada una sustancia estimulante?

> ¿Qué alimentos contienen cafeína? ¿Por qué consumes alimentos con cafeína como el té negro?

> ¿Qué fármacos contienen cafeína? ¿Cuál crees que es la acción de la cafeína en un medicamento?

Tomado de: https://www.thepk.es/consolidacion_9677688

Presiona el siguiente botón donde podrás interactuar con las preguntas

padlet.com/deulegicopelayo/exploracion-cu-1-seria-tu-opini-n-frente-a-los-siguientes-n-96m9s83pr9dqv

Compartir

Pin

© 2023 INF-ANCA 111137, 47 de la Castellana 79, Madrid 28045

Creado con WebStory - Google

Padlet

Exploración: ¿Cuál sería tu opinión frente a los siguientes interrogantes?

Doc ref 10

¿Qué conoces de la cafeína?

0

Andrés 10

es interesante

Añade comentario

Doc ref 10

¿Cómo la cafeína es considerada una sustancia estimulante?

0

Añade comentario

Doc ref 10

¿Qué alimentos contienen cafeína?

0

Añade comentario

Doc ref 10

¿Por qué consumes alimentos con cafeína como el té negro?

0

Añade comentario

Doc ref 10

¿Cuál crees que es la acción de la cafeína en un medicamento?

0

Añade comentario

Doc ref 10

¿Qué fármacos contienen cafeína?

0

Añade comentario

190 de 203

Reflexión

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Reflexión

30.01.2024

La etapa de comparación o reflexión, es donde se requiere la participación activa del estudiante. El deberá confrontar la realidad de los resultados observados con sus predicciones, formulando sus propias conclusiones. El docente por su parte, debe estar atento para introducir términos y conceptos que considere adecuados, medir para que el estudiante reflexione y analice cuidadosamente sus conclusiones, utilizando preguntas que las cuestione. Las conclusiones deben presentarse de forma oral y escrita con un lenguaje sencillo, donde el estudiante incluya los conceptos y términos que crea necesarios. (Uzcátegui & Barrantcourt, 2013).

A continuación se presentan dos posturas diferentes frente al uso de la cafeína. Después de que realices la lectura de cada uno de ellos, déjanos conocer tu opinión frente a las preguntas orientadoras que allí se planteen (flore de aplicación).

Lectura 1

"Todo el mundo tiene una respuesta diferente a los efectos de la cafeína: algunas personas pueden beber varias tazas de café, té o bebidas con cafeína dentro de una hora sin sentir efectos estimulantes. Otros pueden sufrir efectos estimulantes después de sólo una copa. Esto significa que debemos tomar las diferencias individuales en cuenta, con respecto a la sensibilidad de la cafeína y la tolerancia. La moderación y el sentido común son las claves para consumir alimentos y bebidas, que contengan cafeína. Por la serie de mitos generados y la controversia que estos han provocado, requiere especial mención el tema de bebidas energéticas."

Del Pilar Santacruz et al. (2017)

Lectura 2

"Se ha observado también que la cafeína influye directamente en la elevación aguda de la tensión arterial, en el incremento de la tasa metabólica y la diuresis. Se absorbe rápidamente en el estómago y en el intestino delgado, de donde se distribuye a todos los tejidos incluyendo el cerebro (Fredholm, Chen, Madrid y Vaugeois, 2005), actúa sobre el sistema nervioso central, pero también afecta en grado menor el músculo del corazón, la secreción gástrica y la diuresis (Goodman y Gilman, 2007)."

Barreda-Abascal et al. (2012)

Aplicación

Compartir

Print

© 2023 INFANCIA FLEZ. 1ª de la Carrera 79, Manizales 260495. Cívico 310 8800008 - GUÍA 01

191 de 203

Aplicación y actividad

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Aplicación

30.01.2024

La etapa de aplicación, es la confirmación del aprendizaje, en ella el estudiante debe ser capaz de extrapolar el aprendizaje a eventos cotidianos, generando pequeñas investigaciones o extensiones del trabajo experimental. (Uzcátegui & Betancourt, 2013)

A continuación encontrará una serie de preguntas que permitirán desarrollar una discusión frente a las dos lecturas presentadas en la fase de reflexión.

Preguntas que enriquecen la discusión:

- ¿Cuáles son los argumentos relevantes de cada lectura que me permiten identificar a la cafeína como una sustancia estimulante?
- ¿Cuáles fueron los cambios que presentaron tus ideas previas después de realizar la lectura?
- ¿Cómo los alimentos que consumes durante el día te estimulan por la presencia de la cafeína?
- Describe los efectos del consumo moderado de productos que contengan cafeína.

En el siguiente botón encontrarás un espacio en el que plasmar tus ideas.

[padlet.com/5eudegelopelaya/a-continuacion-encontrara-una-serie-de-preguntas-que-permiten-desarrollar-una-discusion-frente-a-las-dos-lecturas-presentadas-en-la-fase-de-reflexion](https://www.padlet.com/5eudegelopelaya/a-continuacion-encontrara-una-serie-de-preguntas-que-permiten-desarrollar-una-discusion-frente-a-las-dos-lecturas-presentadas-en-la-fase-de-reflexion)

Compartir

Publicar

© 2023 INEVAL (I.C.U.) de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Creado con: 8028335 - 503163



Tomado de: <https://www.freepress.es/>

Padlet

5eudegelopelaya

30.01.2024

A continuación encontrará una serie de preguntas que permitirán desarrollar una discusión frente a las dos lecturas presentadas en la fase de reflexión:

Proyecto 10.000

30.01.2024

¿Cuáles son los argumentos relevantes de cada lectura que me permiten identificar a la cafeína como una sustancia estimulante?

Compartir

Publicar

30.01.2024

¿Cuáles fueron los cambios que presentaron tus ideas previas después de realizar la lectura?

Compartir

Publicar

30.01.2024

¿Cómo los alimentos que consumes durante el día te estimulan por la presencia de la cafeína?

Compartir

Publicar

30.01.2024

Describe los efectos del consumo moderado de productos que contengan cafeína.

Compartir

Publicar

Comprobación de hipótesis

192 de 203





Cafelino, sustancia estimulante y comportamiento químico.

cafeine

EN LINEA

11 de noviembre de 2024

Pensamiento crítico

30.01.2024

El pensamiento crítico proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para saber el tipo de conocimiento que deben utilizar en determinadas situaciones, además analiza la estructura y confiabilidad de los razonamientos de las opiniones o afirmaciones que la gente acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana. El pensamiento crítico se basa en valores intelectuales que tratan de maximizar de las impresiones y opiniones particulares, por lo que requiere claridad, exactitud, precisión, evidencia y equidad. (Castillo & Merchán, 2009)

En el siguiente botón podrás encontrar una actividad de "Sopa de letras" la cual te permitirá reforzar los temáticos vistos.



Pensamiento Crítico

Sopa de letras

Tomado de <https://www.fthnews.org/>

[es.educaplay.com/recursos-educativos/7079635-pensamiento_critico.html](https://www.fthnews.org/)

[Ginepro](#) [Ginepro](#)

© 2025 REPÚBLICA DE COLOMBIA. P. de la C. Presidente V.E. Márquez, 202555. Creado por: Ministerio de Educación. V. Ginepro



Habilidad y actividad

Cafena, sustancia estimulante y comportamiento qumico.

cafeine

El nuevo

Habilidad

31.01.2024

Habilidad se identifica como conocimiento prctico o tcnico, la capacidad de aplicar conocimiento terico en un contexto prctico (Torres, 2017).

Habilidades desde el pensamiento crtico se caracterizan en Habilidades de razonamiento verbal y anlisis de argumento, Habilidades de Comprobacin de Hipotesis, Habilidades de probabilidad y de incertidumbre y Habilidades de toma de decisiones y solucin de problemas.

En el siguiente botn encontrar una "Sopa" de letras que reforzara algunos trminos previamente mencionados.

es.educaplay.com/recursos-educativos/78020927-sopa_de_letras_habilidad.html



Tomado de: <https://www.freepik.es/>

Compartir

Res

© 2023 RPAVICA PELUZ, 1º de la Castellana 75, Madrid, 28046
Creado con Webnode • Cookies

educaplay

El... La revolucin francosa...

Buscar

Ver todas las actividades

Crear actividad

Perfil

Sopa de letras habilidad

HABILIDAD PENSAMIENTO CRITICO RAZONAMIENTO VERBAL COMPROBACION DE HIPOTESIS TOMA DE DECISIONES CONOCIMIENTO PRACTICO CONOCIMIENTO TECNICO CONTEXTO

00:21

Sopa de letras habilidad

Habilidad de comprobación de hipótesis y actividad

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Habilidad de Comprobación de Hipótesis

31.01.2024

Las hipótesis son ideas provisionales que representan posibles soluciones o razones explicativas de un hecho, situación o problema. Permiten explicar, predecir y controlar acontecimientos de la vida cotidiana y reflexionar acerca de los mismos. El planteamiento de hipótesis y de estrategias de acción ante una situación dudosa y su comprobación promueven argumentos nuevos que favorecen la construcción del aprendizaje ya sea por verificación o por contrastación. (Castillo & Merchán, 2009).

En el siguiente botón encontraras una actividad que te permitirá reforzar lo visto por medio de la solución progresiva de preguntas.



Tomado de: <https://www.faticon.es/>

es.educaplay.com/recursos-educativos/2031444-comprobacion_de_hipotesis.html

Compartir X Print

© 2022 INFANCA PELUZ. 1º de la Castellana 79, Madrid, 28046
Creado con Wordle - 1. Creado

educoplay

Ej: La revolución francesa

Todas las actividades

Crear actividad

Comprobación de Hipótesis

0.000

¿Cuál es la diferencia entre una hipótesis nula y una hipótesis alternativa?

A La hipótesis nula siempre es falsa, mientras que la hipótesis alternativa siempre es verdadera.

B La hipótesis nula siempre es verdadera, mientras que la hipótesis alternativa siempre es falsa.

C La hipótesis nula afirma que no hay diferencia entre el efecto, mientras que la hipótesis alternativa afirma que hay una diferencia.

GPU lento detectado
Algunos efectos audiovisuales han sido limitados

Comprobación de Hipótesis

Cafeína

Inicio

A continuación encontrarás dos ventanas que te brindarán información sobre la cafeína y sustancias estimulantes.

Cafeina

En farmacia se emplea en la fabricación de analgésicos como excitante del sistema nervioso. En veterinaria se usa como estimulante cardíaco y respiratorio, también como agente esterilizador contra plagas. En industria alimentaria se utiliza en la fabricación de bebidas de cola y energéticas como aromatizante. (Aznar & Piros, 2011).



Sustancia estimulante y Comportamiento químico

Los estimulantes del sistema nervioso central provocan estados de alerta, elevación del rendimiento físico, aceleración de los procesos psíquicos, reducción de la fatiga y reducción del apetito. Son incluidos en esta clase la cocaína, crack, anfetaminas, metanfetaminas, nicotina y cafeína. (Gloria-Garcés et al., 2013).



Cafeína y actividad

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Cafeína
01.02.2024

Cafeína y Farmacia

En farmacia se emplea en la fabricación de analgésicos como excitante del sistema nervioso. En veterinaria se usa como estimulante cardíaco y respiratorio; también como agente esterilizador contra plagas. En industria alimentaria se utiliza en la fabricación de bebidas de cola y energéticas como aromatizante. (Azmar & Ríos, 2018).

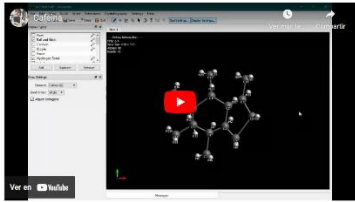
A continuación encontrarás una actividad de columnas que permitirá relacionar términos de la cafeína.

es.educaplay.com/recursos-educativos/17069825-juego_de_memoria_de_la_cafeina.html

La historia del café y otros hechos curiosos

Tomado de: (Monitor fantasma, 2018)

A continuación podrás ver la molécula de la cafeína siendo optimizada por el software de Avogadro



Puente propia

Compartir Post

© 2023 INE ANOVA FDI 12º 4º de la Castellana 70, Madrid, 28046.
Creado con Wordle - Cópialo

educaplay

Ej: Partos de la célula... Todas las actividades

Juego de Memoria de la Cafeína

Página 1/18

Café	Sustancia en el café
Cola	Estimulante en el chocolate
Coffea arabica	Sustancia inhibida por la cafeína
Té	Bebida energizante
Chocolate	Especie de planta de café
Teobromina	Estimulante natural
Cafestol	Refresco con cafeína
Adenosina	Forma de cafeína

00:04

Juego de Memoria de la Cafeína

Sustancia
estimulante y
Comportamiento
químico y
actividad

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Sustancia estimulante y Comportamiento químico

01.02.2024

Sustancia estimulante

Comportamiento químico

Los estimulantes del sistema nervioso central provocan estados de alerta, elevación del rendimiento físico, aceleración de los procesos psíquicos, reducción de la fatiga y reducción del apetito. Son incluidos en esta clase la cocaína, crack, anfetaminas, metanfetaminas, nicotina y cafeína. (Gloria-Garcés et al., 2013).

El comportamiento químico de los elementos está relacionado a la estructura del núcleo y la configuración de sus electrones.

Los elementos en el mismo grupo de la tabla periódica presentan comportamientos químicos similares. (Fernández, 2022).

CAFENA A TU FREBRO???

Ver en YouTube

Tomado de (Bioencia, 2020)

Compartir

es.educaplay.com/recursos-educativos/17075554-rellena_los_espacios_actividad_quimica.html

© 2023 INAFANCIA PBLIZ 1ª de la Constituyente 79, Madrid, 28046.

Diseno con Webtooth • Opciones

Tipos de actividades Centro de ayuda Introdúzete tu Cierre Pn Blog Premium Español

educoplay

Ej. La revolución francesa...

Todas las actividades

Crear actividad

Perfil

Rellena los Espacios: Actividad Química

Resumen 018

Página 0/1

12

00:00:07

Comprobar

presión alimentos

controlar hierro

temperatura

reacción química

oxidación

resultados deseados

Actividad química

cambios químicos

reactivos

naturalez

Rellena los Espacios: Actividad Química

Actividades

198 de 203

Actividades

A continuación encontrarás una serie de fragmentos de artículos científicos, de los cuales deberás responder algunas preguntas relacionadas con las propiedades fisicoquímicas de la cafeína.

Propiedades químicas de la cafeína

La cafeína es un alcaloide del grupo de las xantinas, concretamente pertenece a la familia de las metilxantinas, que también incluye los compuestos teofilina y teobromina, con estructura química similar y con equivalentes efectos en el organismo. Su fórmula química es $C_8H_{10}N_4O_2$, con una masa molecular de 194,19 g/mol.



Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso

02.02.2024

El café, el té, el chocolate y los refrescos de cola son las principales fuentes de cafeína, que es consumida en casi todas las edades y estratos socioeconómicos. La cafeína es un antagonista competitivo de los receptores adenosínicos del SNC. Sus principales efectos son psicoestimulantes, respiratorios, músculo-esqueléticos y cardiovasculares...



Consumo de Cafeína

La estructura de la cafeína, similar a la de la adenosina, permite que se una a los receptores de adenosina y bloquee sus efectos. La acumulación de adenosina en el cerebro inhibe la excitación y aumenta la somnolencia. En dosis moderadas (40 a 300 mg), la cafeína antagoniza los efectos de la adenosina, reduce la fatiga y aumenta el estado...



Propiedades químicas de la cafeína y actividad

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Propiedades químicas de la cafeína

02.02.2024

La cafeína es un alcaloide del grupo de las xantinas, concretamente pertenece a la familia de las metilxantinas, que también incluye los compuestos teofilina y teobromina, con estructura química similar y con equivalentes efectos en el organismo. Su fórmula química es $C_8H_{10}N_4O_2$, con una masa molecular de 194,19 g/mol.

Su nombre sistemático es 1,3,7-trimetilxantina, 1,3,7-trimetil-2,6-dioxipurina o 3,7-dihidro-1,3,7-trimetil-1H-purina-2,6-diona. También es conocida como trimetilxantina, teína, mateína, guaranina, metilteobromina o metilteofilina, ya que se obtiene por extracción de materiales vegetales como el café, té, guaraná, chocolate, yerba mate o la nuez de cola. En estado puro es un sólido cristalino blanco inodoro en forma de agujas blancas o polvo, con un gusto muy amargo, que tiene una densidad de 1,23 g/ml, un punto de fusión de 237 °C y es eflorescente en contacto con aire. A presión atmosférica sublima a 176 °C, sin descomposición. También, puede cristalizar en forma de prismas hexagonales. Esta sustancia es soluble en agua y es función directa de la temperatura. A 25 °C se disuelven 22 mg de cafeína en 1 ml de agua, mientras que a 80 °C se diluyen 180 mg/ml y a 100 °C lo hacen 670 mg/ml. Es muy soluble en agua hirviendo en la que cristaliza como monohidrato, ya que va perdiendo progresivamente la molécula de agua, hasta que lo hace totalmente a los 100 °C. Sin embargo, tiene más afinidad por algunos disolventes orgánicos, como el cloroformo ($CHCl_3$) y el diclorometano (CH_2Cl_2), que a su vez son casi irmiscibles en agua. La cafeína puede formar combinaciones estables con sales alcalinas de ácidos débiles, como el benzoato y silicato de sodio, pero su reacción con ácidos da lugar a compuestos muy inestables. Se descompone fácilmente por la acción de álcalis calientes y por cloro. Aznar y Ríos (2018b).

Es una molécula química aquiral, y, por lo tanto, no tiene enantiómeros ni tiene estereoisómeros. Presenta la siguiente fórmula molecular:

CN1C=NC2=C1C(=O)N(C)C(=O)N2C

Tomado de: <https://quimicaakano.com/product/cafeina-usp/>

Responde a las siguientes preguntas interactuando con el botón que se encuentra al final

¿Como los elementos presentes en la molécula de la cafeína pueden aumentar o disminuir la solubilidad en el agua a diferentes temperaturas?

¿Por qué la cafeína esta clasificada como una xantina?

¿Que características particulares identificas en el materia vegetal del cual se extrae la cafeína?

padlet.com/deulegopetayaj/propiedades-quimicas-de-la-cafe-na-7xpozv3as50soz38

Compartir

Pin

© 2023 RPA/ICA-FBLZ. IP de la Castellana 79, Madrid, 28046

Creado con WordCloud - Sparkbox

Padlet

Dav eul • 3d

Propiedades químicas de la cafeína

Publica tu blog

¿Como los elementos presentes en la molécula de la cafeína pueden aumentar o disminuir la solubilidad en el agua a diferentes temperaturas?

0

0

Añadir comentario

¿Por qué la cafeína esta clasificada como una xantina?

0

0

Añadir comentario

¿Que características particulares identificas en el materia vegetal del cual se extrae la cafeína?

0

0

Añadir comentario

200 de 203

Cafeína un nutriente un fármaco o una droga de abuso y actividad

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso

02.02.2024

El café, el té, el chocolate y los refrescos de cola son las principales fuentes de cafeína, que es consumida en casi todas las edades y estratos socioeconómicos. La cafeína es un antagonista competitivo de los receptores adenosínicos del SNC. Sus principales efectos son psicoestimulantes, respiratorios, músculo-esqueléticos y cardiovasculares. Básicamente, se metaboliza por el CYP1A2 por lo que interacciona con numerosos fármacos. Las variaciones interindividuales en su metabolismo explican las diferencias de sus efectos. Su principal uso terapéutico es como broncodilatador en patología respiratoria. Además, se ha experimentado en otras patologías con resultados no concluyentes. El consumo agudo o crónico de cafeína puede dar lugar a una amplia variedad de efectos adversos, intoxicaciones e incluso la muerte. Finalmente, destacar que la cafeína puede considerarse una droga de abuso. Así, la cafeína posee propiedades reforzadoras positivas, produce tolerancia y al cesar su consumo aparece un síndrome de abstinencia específico. La cafeína puede dar lugar a diferentes trastornos por uso de sustancias. Entre ellas la dependencia, no reconocida en el DSM IV-R, el síndrome de abstinencia y la intoxicación. La cafeína puede considerarse un fármaco, un nutriente y una droga de abuso dependiendo de su uso. (Lozano et al., 2007)



Tomado de (Cup Of Coffee, Tea And Cocoa Stock Photo, s.f.)

Responde a las siguientes preguntas interactuando con el botón que se encuentra al final

Describe, ¿Cuáles son los efectos del consumo de cafeína que la caracterizan como una sustancia estimulante?

¿Cuando la cafeína se considera una droga de abuso o se considera un fármaco? Explica tus argumentos.

¿Al consumir café, té y chocolate, con una alta frecuencia se puede decir que se está abusando de los niveles de cafeína?

Interactúa con las siguientes preguntas:

padlet.com/deulegelelope/ayo/cafe-na-un-nutriente-un-farmaco-o-una-droga-de-abuso-xuw9sa9n2y7oyn

[Comparte](#) [Pasa](#)

© 2023 INFANCIA FELIZ. Pº de la Castellana 79, Madrid, 28046.
Creado con [Blogger](#) y [Geddy](#)

Padlet

Deulegelelope - 5d

Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso

Publica tu blog

Deulegelelope 3d

Describe, ¿Cuáles son los efectos del consumo de cafeína que la caracterizan como una sustancia estimulante?

0

Añadir comentario

Deulegelelope 3d

¿Cuando la cafeína se considera una droga de abuso o se considera un fármaco? Explica tus argumentos.

0

Añadir comentario

Deulegelelope 3d

¿Al consumir café, té y chocolate, con una alta frecuencia se puede decir que se está abusando de los niveles de cafeína?

0

Añadir comentario

 deulege@upn.edu.co

Cafeína, sustancia estimulante y comportamiento químico.

caffeine

MENU

padlet.com/deulegelopelayo/consumo-de-cafe-na-
kmy6qdbucn2g7lkq

Compartir

✕ Post

© 2023 INFANCIA FELIZ. Pº de la Castellana 79, Madrid, 28046
Creado con Webnode • Cookies

Podlet

Dev eul • 3d

Consumo de cafeina

Publica tu blog

¿Cuales son los factores que permiten a la cafeina actuar como un agente analgésico?

0

0

Añadir comentario

¿Explique cómo la cafeina es totalmente responsable del efecto estimulantes tras el consumo del café?

0

0

Añadir comentario

¿Describe cómo en algunos casos la somnolencia es un efecto resultante de la interacción entre la adenosina y sus receptores?

0

0

Añadir comentario

Bibliografía



Bibliografía

- > Aznar, S. C., & Ríos, A. R. (2011). Determinación analítica de la cafeína en diferentes productos comerciales. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/171148>
- > Barreda-Abascal, R., Molina, L., Haro-Valencia, R., Alford, C., & Verster, J. C. (2012). Actualización sobre los efectos de la cafeína y su perfil de seguridad en alimentos y bebidas. *Revista Médica del Hospital General de México*, 75(01), 60-67. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-actualizacion-sobre-los-efectos-cafeina-X018510631223160X>
- > Biocienia. (2020, 16 marzo). ¿CÓMO funciona la CAFÉINA en mi CUERPO? [En 3 minutos] [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Mhsing-uBk>
- > cup of coffee, tea and cacao Stock Photo. (s. f.). Adobe Stock. https://stock.adobe.com/images/cup-of-coffee%2C-tea-and-cacao/170138968?as_campaign=TiNey&as_content=tineye_match&clickref=T100YhVigr&mrv=affiliate&mv2pz&as__camp_type=domain&as_channel=affiliate&as_source=partnerize&as_campaign=tineye
- > Del Pilar Santacruz, M., Rodríguez, C. A., & Jiménez, M. L. O. (2017). Efectos de la cafeína en algunos aspectos de la salud y de la cognición. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 6(1), 73. <https://doi.org/10.30788/revcoireh.v6.n1.2007.122>
- > Fernandes, A. Z. (2022, November 17). Elemento químico - Definición, características y clasificación. Toda Materia, <https://www.todamateria.com/elemento-quimico/>
- > Gloria-Garcés, C., Graziani, K., & Vedana, G. (2013). Consumo de estimulantes del sistema nervioso central en estudiantes de Enfermería y Medicina de una universidad chilena. *SMAD. Revista electrónica saúde mental álcool e drogas*, 9(2), 64-69. <https://pepsic.bvsalut.org/pdf/smadv9n2/03.pdf>
- > Leyva, B. G., Armas, M. T. D., Cabodevilla, R. C. V., & Cruz, M. A. M. (2021). Efectos del consumo de café sobre la salud. *Medsur*, 19(3), 492-502. <https://medsur.ski.cl/index.php/medsur/article/view/4951>
- > Lozano, R. P., García, Y. Á., Tafalla, D. B., & Albalaedo, M. F. (2007). Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso. *Adicciones*, 19(3), 225. <https://doi.org/10.20882/adicciones.303>
- > Monitor fantasma. (2018, 30 junio). La historia del café y otros hechos curiosos [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=S28hA3ZUnDY>
- > Uzcátegui, Y., & Betancourt, C. (2013). La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media. *REVISTAS DE INVESTIGACIÓN*, 37(78), 109-127. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4414133.pdf>

© 2023 INFANCIA FELIZ. Pº de la Castellana 79, Madrid, 28046
Creado con Wotpad • Cookies