

**DESARROLLO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS MEDIANTE UN PÓDCAST:
ELABORACIÓN DE JABONES CON ESENCIAS PROVENIENTES DE CÁSCARAS DE
LULO (*Solanum Quitoense Lam*)**

LAURA ALEJANDRA RODRIGUEZ ARCINIEGAS

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Química

Licenciatura en Química

Bogotá D.C.

Agosto de 2025

**DESARROLLO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS MEDIANTE UN PÓDCAST:
ELABORACIÓN DE JABONES CON ESENCIAS PROVENIENTES DE CÁSCARAS DE
LULO (*Solanum Quitoense* Lam)**

LAURA ALEJANDRA RODRIGUEZ ARCINIEGAS

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciada en Química

Directora:

DORA LUZ GÓMEZ AGUILAR

Doctora en Desarrollo Sostenible

Línea de investigación:

Modelos de Enseñanza y Aprendizaje de la Química de los Productos Naturales

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Química

Licenciatura en Química

Bogotá D.C.

Agosto de 2025

Agradecimientos

Primeramente, quiero dar gracias a Dios porque desde mis creencias en particular fue quien me ha dado la sabiduría, fuerza, fortaleza, salud y provisión para culminar mi proceso académico. A mi madre por haberme dado las bases mediante sus enseñanzas para ser una mujer disciplinada, responsable y comprometida con lo que me propongo. Además, por haberme apoyado en todo el proceso para ingresar a la universidad, por siempre tenerme en sus oraciones y brindarme un techo en el cual pude estudiar tranquila. A mi hermana Marcela por siempre creer en mí, darme palabras de aliento y apoyarme en todo lo que podía. A mi hermano Armando por apoyarme y reconocer la buena hija y persona que soy. A Edward por su compañía, cariño y apoyo en el proceso.

Doy gracias a mi directora de trabajo de grado la docente Dora Luz Gómez, por la orientación, consejos y enseñanzas en esta etapa final de mi formación. A las Evaluadoras Martha Saavedra y Martha Villareal por las revisiones y correcciones del presente trabajo. A todos los estudiantes que cursaron el espacio de Sistemas Orgánicos I que participaron en la intervención. A todo el equipo de laboratorio de química por brindar la colaboración para que se pudieran llevar a cabo todas las prácticas de laboratorio. A la Universidad Pedagógica Nacional por ser ese lugar el cual me permitió formarme en diferentes aspectos principalmente como profe, Infinitas gracias.

Dedicatoria

Este trabajo me lo dedico a mí misma porque fui la única que tomé la decisión de afrontar todos los retos y viví toda la experiencia que conllevo este proceso.

A mi mamá y a mi papá por ser mis progenitores y donde quiera que estén son y serán las personas más importantes de mi vida y las que más amo.

TABLA DE CONTENIDO

ABREVIATURAS.....	9
INTRODUCCIÓN	10
JUSTIFICACIÓN.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
OBJETIVOS.....	16
Objetivo General:.....	16
Objetivos específicos:	16
ANTECEDENTES.....	17
Antecedentes Didácticos y Pedagógicos.....	17
Material didáctico y pedagógico (pódcast)	17
Habilidades comunicativas	18
Antecedentes Disciplinarios	18
MARCO TEÓRICO	19
Componente didáctico y pedagógico	19
Componente disciplinar	20
METODOLOGÍA	24
Fase 1: Caracterización de habilidades comunicativas	24
Fase 2: Diseño de la estrategia didáctica	26
Diseño del podcast	26
Población.....	28
Análisis de datos	28
Interpretación de resultados	28
Fase 3: Análisis bromatológico de la muestra, extracción y cuantificación de aceites esenciales	28
Selección de la muestra.....	28
Análisis bromatológico	28
Método de hidrodestilación por arrastre a vapor	29

Cuantificación por cromatografía de gases (HPLC)	30
Procedimiento para la elaboración de jabones	32
RESULTADOS	33
Fase 1: Caracterización de habilidades comunicativas	33
Fase 2: Diseño de la estrategia didáctica	49
Programa completo lulo y habilidades comunicativas ;de la cáscara a la saponificación! ..	49
Capítulo 1 lulo y comunicación: un espacio de olores y habilidades con esencias y jabones	49
Capítulo 2 la magia del vapor de agua en la extracción de aceites esenciales en cáscaras de lulo	50
Capítulo 3 reacción de saponificación, esterificación y elaboración de jabones	55
Capítulo 4 episodio final, del lulo a la comunicación	59
Extracción, cuantificación e identificación de las cáscaras de lulo	59
Obtención y tratamiento de la muestra (cáscara de lulo)	59
Proporción de las cáscaras en las fruta de lulo	62
Análisis bromatológico de la cáscara de lulo	65
Extracción del aceite esencial proveniente de la cáscara de lulo	76
Elaboración de jabones	83
CONCLUSIONES.....	85
RECOMEDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXOS.....	94

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Representación de los 2 Tipos de Lulo Cultivados en Colombia.</i>	20
<i>Tabla 2 Habilidades comunicativas por desarrollar de manera inicial.</i>	24
<i>Tabla 3 Rubrica de para el desarrollo de habilidades auditivas.</i>	25
<i>Tabla 4 Rubrica para el desarrollo de habilidades orales.</i>	25
<i>Tabla 5 Consolidado de procedimientos realizados en el laboratorio para el análisis bromatológico.</i>	28
<i>Tabla 6 Parámetros de la cromatografía de gases.</i>	31
<i>Tabla 7 Resultados test inicial por estudiante habilidades comunicativas.</i>	33
<i>Tabla 8 Resultados test final por estudiante habilidades comunicativas.</i>	35
<i>Tabla 9 Resultados, interpretación y análisis del test inicial y final código oral (habla)</i>	44
<i>Tabla 10 Resultados, interpretación y análisis del test inicial y final código oral (escucha)</i>	45
<i>Tabla 11 Análisis de habilidades respecto al habla y la escucha a través del test inicial y final.</i>	46
<i>Tabla 12 Respuestas generales del ejercicio diagnóstico.</i>	49
<i>Tabla 13 Resultados y análisis respecto al episodio número 2.</i>	51
<i>Tabla 14 Estudiantes del espacio de sistemas orgánicos I en la práctica de extracción del aceite esencial.</i>	53
<i>Tabla 15 Resultados y análisis respecto al episodio número 3.</i>	55
<i>Tabla 16 Estudiantes del espacio de sistemas orgánicos I en la práctica de saponificación.</i>	58
<i>Tabla 17 Composición porcentual de la fruta completa, cáscara y pulpa especie con espina.</i>	62
<i>Tabla 18 Composición porcentual de la fruta completa, cáscara y pulpa especie sin espina.</i>	63
<i>Tabla 19 Consolidado de datos necesarios para los cálculos de porcentaje de humedad y porcentaje de sólidos totales.</i>	66
<i>Tabla 20 Consolidado de datos para la obtención del valor de porcentaje de proteína.</i>	69
<i>Tabla 21 Consolidado de datos necesarios para los cálculos de porcentaje base húmeda y seca.</i>	71
<i>Tabla 22 Consolidado de datos necesarios para los cálculos de porcentaje de fibra</i>	74
<i>Tabla 23 Consolidado de datos necesarios para los cálculos de porcentaje cenizas.</i>	76
<i>Tabla 24 Obtención de porcentaje de carbohidratos totales por diferencia.</i>	76
<i>Tabla 25 Obtención de porcentaje de rendimiento para el aceite esencial proveniente de cáscaras de lulo.</i>	80
<i>Tabla 26 Proceso de elaboración de jabones.</i>	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Representación del lulo sin espinas.</i>	21
<i>Ilustración 2 Representación del lulo con espinas.</i>	21
<i>Ilustración 3 Sección transversal del lulo.</i>	21
<i>Ilustración 4 Reacción química que se da en el proceso de saponificación.</i>	22
<i>Ilustración 5 Reacción química que se da en el proceso de esterificación.</i>	22
<i>Ilustración 6 Fases de diseño del podcast.</i>	26
<i>Ilustración 7 Montaje de hidroddestilación por arrastre vapor.</i>	30
<i>Ilustración 8 Condiciones cromatográficas adaptadas para la lectura del aceite esencial proveniente de cáscaras de lulo.</i>	30
<i>Ilustración 9 Niveles de maduración del lulo.</i>	60
<i>Ilustración 10 Apariencia interna y externa del lulo en los diferentes niveles de maduración.</i>	60
<i>Ilustración 11 Nivel 4 de maduración especie con es pina pulpa y cáscara</i>	61
<i>Ilustración 12 Nivel 5 de maduración especie con espina pulpa y cáscara.</i>	61
<i>Ilustración 13 Nivel 4 de maduración especie sin espina pulpa y cáscara.</i>	62
<i>Ilustración 14 Nivel 5 de maduración especie sin espina pulpa y cáscara.</i>	62
<i>Ilustración 15 Cáscaras en la estufa para inicio de secado.</i>	64
<i>Ilustración 16 Todas las muestras de cáscaras de lulo secas para el análisis.</i>	64
<i>Ilustración 17 Proceso de pulverizado en cada muestra.</i>	65
<i>Ilustración 18 Proceso de tamizado a 1 mm.</i>	65

<i>Ilustración 19 Determinación de porcentaje de humedad y solidos totales en cascara de lulo especie con y sin espina nivel 4 y 5 de maduración.</i>	66
<i>Ilustración 20 Balones Kjeldahl con la mezcla para llevar al digestor.</i>	67
<i>Ilustración 21 Balones Kjeldahl en el digestor.</i>	67
<i>Ilustración 22 Solución de ácido bórico al 4% e indicador tashiro para recoger el destilado.</i>	67
<i>Ilustración 23 Cambios a través del tiempo en el digestor.</i>	67
<i>Ilustración 24 Destilación en equipo Kjeldahl.</i>	68
<i>Ilustración 25 Destilados de las dos especies y niveles de maduración.</i>	68
<i>Ilustración 26 Titulación finalizada mediante el ácido clorhídrico</i>	68
<i>Ilustración 27 muestra para el procedimiento de soxhlet.Fuente.</i>	69
<i>Ilustración 28 Inicio de proceso soxhlet especie sin espina nivel 4 y 5 de maduración</i>	70
<i>Ilustración 29 Inicio de proceso soxhlet especie con espina nivel 4 y 5 de maduración</i>	70
<i>Ilustración 30 Inicio de proceso soxhlet especie con espina nivel 4 y 5 de maduración</i>	70
<i>Ilustración 31 Balones con la extracción obtenida para iniciar proceso de secado de pequeñas trazas de solvente</i>	71
<i>Ilustración 32 Resultado final de la extracción soxhlet.</i>	71
<i>Ilustración 33 Obtención de muestra para inicio de hidrolisis.</i>	72
<i>Ilustración 34 Proceso de hidrolisis en especie con y sin espina nivel 4 y 5 de maduración</i>	72
<i>Ilustración 35 Filtración de la hidrolisis</i>	73
<i>Ilustración 36 Muestra solida obtenida del filtrado correspondiente al hidrolizado.</i>	73
<i>Ilustración 37 Cenizas obtenidas en el proceso de determinación de fibra</i>	73
<i>Ilustración 38 Muestra de cáscara de lulo en crisoles previo a la carbonización</i>	74
<i>Ilustración 39 Carbonización en mechero.</i>	75
<i>Ilustración 40 Inicio del proceso de incineración en mufla.</i>	75
<i>Ilustración 41 Resultado final de obtención de cenizas</i>	75
<i>Ilustración 42 Montaje de extracción agua + aceite por arrastre a vapor.</i>	77
<i>Ilustración 43 Vapor de agua en el balón contenido de muestra</i>	77
<i>Ilustración 44 Montaje de extracción agua + aceite por arrastre a vapor.</i>	77
<i>Ilustración 45 Obtención final de agua + aceite</i>	78
<i>Ilustración 46 Separación por método de decantación.</i>	78
<i>Ilustración 47 Separación por método de decantación.</i>	79
<i>Ilustración 48 Recuperación de hexano por destilación simple.</i>	79
<i>Ilustración 49 aceite esencial obtenido para los dos especies y niveles de maduración.</i>	80
<i>Ilustración 50 Cromatograma lulo especie con espina nivel 4 de maduración.</i>	80
<i>Ilustración 51 Cromatograma de muestra de aceite esencial de lavándula latifolia.</i>	81
<i>Ilustración 52 Cromatograma lulo especie con espina nivel 5 de maduración.</i>	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 1.</i>	36
<i>Gráfico 2 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 1.</i>	36
<i>Gráfico 3 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 2.</i>	37
<i>Gráfico 4 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 2.</i>	37
<i>Gráfico 5 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 3.</i>	38
<i>Gráfico 6 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 3.</i>	38
<i>Gráfico 7 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 4.</i>	39
<i>Gráfico 8 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 4.</i>	39
<i>Gráfico 9 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 5.</i>	40
<i>Gráfico 10 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 5.</i>	40
<i>Gráfico 11 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 6.</i>	41
<i>Gráfico 12 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 6.</i>	41
<i>Gráfico 13 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 7.</i>	42
<i>Gráfico 14 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 7.</i>	42
<i>Gráfico 15 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 8.</i>	43

<i>Gráfico 16 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 8.....</i>	<i>43</i>
--	-----------

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1 Consentimiento informado para los participantes de la investigación</i>	<i>94</i>
<i>Anexo 2 Test de habilidades comunicativas inicial código oral (habla y escucha).....</i>	<i>95</i>
<i>Anexo 3 Guion 1</i>	<i>95</i>
<i>Anexo 4 Guion 2</i>	<i>102</i>
<i>Anexo 5 Guion 3</i>	<i>108</i>
<i>Anexo 6 Guion 4</i>	<i>114</i>
<i>Anexo 7 Rubricas de medición para los test</i>	<i>119</i>
<i>Anexo 8 Cálculos correspondientes al análisis bromatológico.....</i>	<i>119</i>

ABREVIATURAS

XML: Lenguaje de marcado extensible.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.

LQU: Programa de Licenciatura en Química.

MEN: Ministerio de Educación Nacional.

DQU: Departamento de Química

INTRODUCCIÓN

En Colombia, existen habilidades asociadas a las distintas áreas del conocimiento algunas de estas, se emplean en el desarrollo de la vida, permiten enfrentar retos y desafíos en la cotidianidad, están determinadas por diferentes normas y valores que se ajustan a través de situaciones en diversos contextos y etapas en términos de edad. Además, como indica Morales T & Vargas C, (2020) que el MEN en el año 1998 y 2004 dio a conocer las habilidades científicas que hacen parte del desarrollo que se tiene durante la vida que están organizadas en seis etapas y estas son: a) explorar hechos y fenómenos, b) analizar problemas, c) observar, recoger y organizar información relevante, d) utilizar diferentes métodos de análisis, e) evaluar los métodos y f) compartir los resultados. Cabe mencionar que las habilidades científicas son contribuidas mediante la habilidad comunicativa; ya que comunicarse asertivamente permite desarrollar la toma de decisiones, participación en diferentes aspectos y la efectividad en la transferencia de información a lo largo de la vida (Torrez C., et al 2017).

La labor docente en ciencias y la formación de esta, implica establecer relaciones interpersonales a nivel social. Existen varios tipos de interacciones que están dadas en el contexto educativo y todas se hacen por medio de la comunicación (Escalera, L 2016).

Las habilidades comunicativas de los docentes en formación y en ejercicio son una gran ventaja, lo cual permite un ambiente de aprendizaje colaborativo y apropiado durante el desarrollo de las clases con los estudiantes. Por lo anterior, se emplean distintos materiales ilustrativos como: videos educativos, uso de plataformas digitales, archivos de audio, entre otros. Para este proyecto, en particular se elaborará un pódcast orientado como material pedagógico y didáctico en la intervención educativa.

El pódcast es un archivo digital, dado que este puede ser compartido y disponible para la escucha vía internet y está relacionado con la academia. Para los docentes en formación que hacen parte de la educación superior, el archivo de audio ha tenido gran relevancia porque es una herramienta flexible y los contenidos se pueden adaptar y modificar de acuerdo con la necesidad de emitir (emisor) y recibir (receptor) un mensaje (Gálvez, G 2006). Sin embargo, los estudiantes tienen la capacidad de descargar el contenido, grabarlos y crearlos, así mismo difundirlos mediante páginas en formato XML (Solano I & Sanchez M, 2010).

Dentro del pódcast se incluirá el fundamento del concepto de saponificación para resaltar el grupo funcional denominado éster a partir de la química orgánica para la elaboración de jabones, que se produce mediante la reacción de hidrólisis en medio básico de lípidos, que se descomponen en sales de potasio o sodio (jabón) y glicerina (Proaño F., et al 2015). Se tendrá en cuenta como población los estudiantes que cursan el espacio académico sistemas orgánicos I porque en un estudio se ha observado que existen dificultades en el aprendizaje de la química orgánica, particularmente en la comprensión de algunos grupos funcionales dentro de ellos el éster (Velandia, 2016) ya que deben estar relacionados a temáticas que se involucren de manera vivencial en donde se pueda tener contacto con el producto (Algumedo, 2020), por lo que se

concluye que se deben implementar nuevas estrategias de manera sincrónica para mejorarlo (Tapia, C., et al s.f.).

Al momento de elaborar jabones es importante que se adapte a los tipos de piel y las necesidades de las personas que lo vayan a utilizar evitando que se pierdan los componentes y propiedades principales. Permitiendo que tengan aspectos suaves y con beneficios mediante los aceites esenciales. Particularmente, los que provienen de la cáscara de lulo.

Adicionalmente, una de las partes importantes del lulo es la cáscara, cuentan con características particulares provenientes de la fruta, a la cual se le pueden evaluar distintas propiedades para darles un segundo uso en forma de aceite esencial (Jurando D., et al 2023). Los aceites esenciales tienen características físicas importantes. Principalmente, sus olores penetrantes. Pero como menciona (Cadavid, 2010) los aceites esenciales pueden estar presentes en cualquier parte de la planta, como: (flor, cascara, hojas y tallos, raíces corteza y semillas).

Del contexto anterior, el lulo tiene un aroma agradable para la realización de esencias, aceites esenciales, pero en distintas publicaciones el lulo ha tenido una aplicación en la producción de biopolímeros (Narváez J., et al s.f.) como aromatizante y saborizante en helados de crema (Silva J., et al s.f.). Para este proyecto se tiene en cuenta desarrollar habilidades comunicativas del código oral mediante un pódcast basado en la elaboración de jabones con aceites esenciales provenientes de cáscaras de lulo para la interacción profesional de los estudiantes del programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional.

JUSTIFICACIÓN

En la educación las habilidades comunicativas como menciona (Barajas, N., et al 2015) son necesarias para adaptar nuevas estrategias de comunicación dentro y fuera del aula porque en la actualidad, el país ha estado evolucionando en cuanto al avance que ha tenido la tecnología y ha permitido algunos cambios en términos sociales, culturales y académicos.

Sin embargo, (Urive, 2006) describe 4 habilidades comunicativas mediante dos códigos que están compuestos de la siguiente manera: código oral: escuchar y hablar, código escrito: leer y escribir.

Lo anterior se puede implementar desde un pódcast educativo; ya que, es un material innovador que implica el tema de la comunicación. Los docentes, lo pueden utilizar para encontrar interacciones con los estudiantes proyectando el contexto educativo, las necesidades que se tengan en formatos de audio. Además, es interesante descubrir la creatividad que pueda tener la población de manera autónoma y colaborativa a la hora de elaborar un archivo de este tipo.

Poder realizar actividades y laboratorios por medio de un pódcast es importante porque implica la integración de los códigos orales. Aunque, en plataformas como YouTube o Spotify se encuentran recursos relacionados con la química orgánica.

Por lo anterior, de parte de la investigadora se va a elaborar un pódcast, en el que estarán incluidas prácticas de laboratorio sobre la extracción del aceite esencial proveniente de la cáscara de lulo y la elaboración de jabones relacionadas con la enseñanza del concepto de saponificación mediante distintas grasas y el aceite esencial.

La fruta que se tiene en cuenta es el lulo debido a que se han encontrado algunas aplicaciones en películas, bolsas plásticas y envases. Por otro lado, el bagazo del lulo ha sido utilizado como fertilizante, alimentación animal, sustrato agrícola e ingredientes alimentarios (Serna, 2019). Teniendo en cuenta lo expuesto, en el presente proyecto se utilizarán las cáscaras provenientes del lulo que como lo menciona (Orrego, 2017) se pueden utilizar para la obtención de aceites esenciales, que serán utilizados como aromatizante para la elaboración de jabones.

Dentro de los residuos agrícolas se encuentran los que son de tipo orgánico estos resultan ser innovadores en el campo de la investigación existen amplias posibilidades de aprovecharlos. La cáscara de lulo es un residuo doméstico que se puede reutilizar y así evitar la aglomeración de elementos sólidos.

La (FAO, 2014) indica que aprovechar residuos agrícolas en particular los orgánicos ayuda a reducir el desperdicio y permite tener en cuenta los beneficios que trae realizar este proceso. Debido a que, el desecho de estos genera contaminación, olores molestos, propagación de plagas, entre otras. Por otro lado, para los licenciados(as) en formación de la asignatura de Química Orgánica les permite acceder a un nuevo contexto aplicado en la actualidad para así complementar sus intervenciones educativas, la relación mediante el laboratorio, el componente disciplinar y

pedagógico. Finalmente, da lugar a nuevas investigaciones en donde los empresarios y productores tengan la autonomía de capacitarse en estos temas para un futuro sostenible.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procesos de comunicación se pueden realizar desde la escritura, lectura, habla y escucha. Se considera que se le ha dado un nivel de superioridad a las habilidades comunicativas mediante la escritura respecto a la oralidad y escucha (Gálvez, 2006). Dentro de la academia, en los distintos escenarios de la educación, se percibe como el estudiantado tiene la necesidad de interrumpir o solicitar múltiples explicaciones a los docentes y compañeros de clase, por falta de desarrollo en la habilidad de escucha cuando se trabaja en este proceso (Gálvez, 2006).

Muchas veces estas habilidades fluyen de una manera natural cuando también se deben educar en espacios de clase mediante diferentes actividades, puesto que, en estas situaciones también se tiene en cuenta la intervención de aspectos importantes como: la imaginación, memoria y atención. Por otro lado, la expresión oral no se trabaja como algo relevante debido a que es una habilidad que se adquiere desde edades iniciales a partir de la familia y primeros grados, por lo que se observan algunos estudiantes en la educación superior con dificultades en su oralidad a la hora de explicar, argumentar, exponer e incluso en su práctica pedagógica y didáctica (Gálvez, 2006).

Este desarrollo de habilidades también se puede ver afectado por el tiempo que tengan los estudiantes, particularmente en estudios de pregrado respecto a la carga académica, laboral o familiar. Las clases magistrales son utilizadas comúnmente mediante el profesor y los estudiantes en las que se requiere de participación, por ende, hay un aumento de la actividad autónoma para la preparación que conlleva a la intervención *Libro Blanco de la Universidad Digital, 2010* citado de (Marcem M & Martinez N, 2012).

En las siguientes universidades “*Washington College of Law, Boston College, Brown University, Collège de France, Columbia University, Duke University, Ecole normale supérieure, Georgetown University, Harvard University, University of Warwick, Cambridge University, Oxford University, Universidad de Vic, Universidad de Alicante y Universidad Europea de Madrid*” (Caurcel J & Ramos A, 2011), utilizan recursos para contribuir al ejercicio docente como por ejemplo: pódcast, apoyos visuales, videos complementarios, juegos, entre otros. Para dar contexto, se especifica el pódcast como un recurso para el aprendizaje dado que este permite que los alumnos sean los que disponen del control, tiempo y la estructura sobre todo lo que está relacionado a la creación del archivo de audio, a partir de estos formatos se debe tener un trabajo independiente seguro para lograr un buen aporte a la hora de trabajar de manera grupal, teniendo en cuenta que realizar actividades en conjunto ha sido un tema de impedimento en la educación (Collazos C & Mendoza J, 2006).

Actualmente, los estudiantes presentan algunas dificultades para aprender el concepto de ésteres en relación con la reacción de saponificación que corresponde a una rama de la química que es la orgánica, en donde los procesos de enseñanza-aprendizaje no son eficientes por lo que se deben implementar nuevas estrategias principalmente en la formulación de problemas y las prácticas de laboratorio (Blanco M., et al 2008).

Se utiliza la reacción de saponificación para la elaboración de jabones, debido a que en la actualidad la mayoría de las personas utilizan el producto al menos una vez al día. Sin embargo, no se tiene en cuenta la composición química o aspectos relacionados con el uso, es importante que los estudiantes de la Licenciatura en Química entiendan desde el componente disciplinar y pedagógico, de que está hecho. Las fuentes pueden ser de grasas vegetales o animales, aceites esenciales y ceras (Regla I., et al 2014).

Una fuente principal e importante de abordar son los aceites esenciales extraídos de distintas partes de las frutas por ejemplo en cáscara de lulo, ya que estos pueden ser 100 % naturales y al momento de extraerlos se puede obtener una mezcla de sustancias con aromas particulares (Giraldo M., et al 2012).

Normalmente en el consumo diario se utiliza la pulpa de lulo para el jugo, por el contrario, las cáscaras se desechan ocasionando problemas de contaminación.

“La gestión inadecuada de los desechos está produciendo la contaminación de los océanos del mundo, obstruyendo los drenajes y causando inundaciones, transmitiendo enfermedades, aumentando las afecciones respiratorias por causa de la quema, perjudicando a los animales que consumen desperdicios, y afectando el desarrollo económico, por ejemplo, al perjudicar el turismo”, afirmó Sameh Wahba, director de Desarrollo Urbano y Territorial, Gestión de Riesgos de Desastres, y Resiliencia del Banco Mundial. Citado de (Mundial, 2018).

Por lo anterior, es importante darles un segundo uso a los residuos orgánicos porque de alguna manera ayudaría a reducir la problemática expuesta, debido a que hay que combatir con las cuestiones respecto a las consecuencias negativas que esto pueda traer en el futuro y al extraer los aceites esenciales se les puede dar un mejor final a los residuos orgánicos (Mosso, 2022).

Con base en lo expuesto, se plantea la siguiente pregunta problema: ¿Cómo desarrollar habilidades comunicativas del código oral mediante un pódcast basado en la elaboración de jabones con aceites esenciales provenientes de cáscaras de lulo para la interacción profesional de los estudiantes del programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar habilidades comunicativas del código oral mediante un podcast basado en la elaboración de jabones con aceites esenciales provenientes de cáscaras de lulo para la interacción profesional de los estudiantes del programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional.

Objetivos específicos:

- Caracterizar las habilidades comunicativas (orales y auditivas) de los estudiantes del espacio académico de Sistemas Orgánicos I 2025-I, mediante un podcast a través de la adaptación de la rúbrica tomada de (Garay, Y & Gonzalez G 2022).
- Extraer, cuantificar e identificar los aceites esenciales presentes en las cascarras de lulo (*S. quitoense quitoense* y *S. quitoense septentrional*) por método de hidrodestilación y cromatografía de gases, cuyos resultados permitan el diseño de un podcast sobre saponificación de ésteres.
- Evaluar la estrategia didáctica, aplicando como herramienta un podcast basado en la saponificación de ésteres y extracción de aceites esenciales.

ANTECEDENTES

Antecedentes Didácticos y Pedagógicos

Los antecedentes que a continuación se plantean hacen referencia a las habilidades comunicativas y diseño de pódcast que son tomados a partir de, trabajos de grado, libros y artículos vienen dados en una organización desde los internacionales hasta los locales y oscilan entre los años 2005 – 2022 en un contexto didáctico y pedagógico.

- **Material didáctico y pedagógico (pódcast)**

Inicialmente, en España según Solano I & Sánchez M, (2010) describe el pódcast como un recurso educativo en la enseñanza, particularmente en la educación superior se debe tener en cuenta desde un aspecto pedagógico y tecnológico. Además, proporciona un ambiente de narrativa continua. Con respecto a este antecedente aportará al proyecto las condiciones que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar un pódcast de manera pedagógica e ideas de actividades que se pueden implementar mediante un archivo de audio.

Además, Quintanal, (2012) en su trabajo de grado argumenta que el uso del pódcast se considera una herramienta apropiada en la física y la química en el desarrollo de destrezas orales y escritas como medio de expresión. Se tiene en cuenta la planificación que se tiene para la implementación de pódcast desde una secuencia y los recursos utilizados.

Seguidamente, Díaz A., et al (2019) publican un libro titulado “*PÓDCAST EDUCATIVO PLANEACIÓN, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN*” en donde mencionan que es valioso construir el pódcast como un material didáctico y un medio de comunicación dentro y fuera del aula, en donde el alumno en forma de voz comprende como medio de expresión lo que quiere comunicar o explicar. Además, en relación con las fases para la elaboración del pódcast indica las siguientes: planeación, análisis, diseño, desarrollo y evaluación).

También, Romero I., et al (2020) en Venezuela explica que acceder al pódcast en la actualidad es una ventaja por ser de acceso libre es útil para procesos de enseñanza – aprendizaje y aporta a los procesos de escritura desde una habilidad comunicativa. Aportando que el pódcast es un recurso didáctico para fortalecer el proceso de lecto-escritura y las ventajas que le brinda al estudiante ya que presenta acceso libre de manera pedagógica y no comercial.

Finalmente, en Argentina Marcel A., et al (2020) elaboran una guía para aplicar un taller de pódcast y allí cuentan el origen de la palabra pódcast que fue inventada inicialmente por el periodista del diario The Guardian, Ben Hammerskey y es la combinación de las palabras “iPod” y “broadcast” la relación entre descargas de ficheros de audio a partir de la empresa Apple y el significado de difusión en inglés. Para agregar, también indican que es una serie de contenidos en formato de audio el cual los oyentes pueden oírlos en cualquier lugar y momento.

- Habilidades comunicativas

Inicialmente, en Venezuela Garay Y & Gonzales G, (2022) indican que las habilidades comunicativas permiten pensar más allá a la hora de planear una clase y darse cuenta en la ejecución las implicaciones que tiene el rol del estudiante y el docente. En el documento proponen una serie de habilidades comunicativas, pero principalmente se tienen en cuenta para el proceso de adaptación en esta investigación las del código oral (habla y escucha) que se exponen en la metodología.

Finalmente, en Argentina Marcel A., et al (2020) elaboran una guía para aplicar un taller de pódcast en el cual resaltan como el pódcast es un medio de comunicación fundamental que puedo aportar en la vida cotidiana a través de distintas situaciones. Debido a que comunicarnos fortalece el proceso de articular a las personas, generar pertenencia y recuperar la palabra.

Antecedentes Disciplinares

Los antecedentes que se presentan a continuación son de contexto disciplinar en donde se evidencian aspectos relacionados con el lulo que tienen que ver con la extracción de aceites esenciales pruebas cualitativas de determinación de algunos compuestos que componen la fruta. Asimismo, los procesos para elaborar el jabón, a partir de trabajos de grado, libros y artículos vienen dados en una organización desde los internacionales hasta los locales y oscilan entre los años 2014 – 2020.

Según Caballero Y & Rodriguez M, (2014) en la publicación desarrollada en Cartagena describen la efectividad del método de extracción por arrastre de vapor ya que no se utilizan sustancias químicas y produce aceites esenciales más puros y se tiene en cuenta el aprovechamiento de la cáscara de una fruta para la obtención de aceites esenciales por el método de arrastre de vapor, particularidades de aplicación y del método de extracción.

Por otro lado, Ojeda C & Gonzales R, (2019) indican la caracterización fisicoquímica y fitoquímica del lulo de castilla se establecen diferencias importantes entre los distintos parámetros analizados a través de diferentes métodos y parámetros conocidos como: pH temperatura, sólidos suspendidos totales, densidad, entre otros. Se puede tener en cuenta las pruebas cualitativas a nivel fitoquímico para la determinación de: (flavonoides, taninos, cumarinas, saponinas y quinonas). Por otro lado, mediante el espectrofotómetro UV-VIS determinar carotenoides y vitamina C para el lulo de castilla.

Además, en el trabajo de grado realizado por Cruz, M (2020) en Bogotá menciona la historia del jabón en relación con la reacción de saponificación. Aporta a esta investigación con la adaptación de una práctica de laboratorio experimental para la elaboración de jabones.

MARCO TEÓRICO

Componente didáctico y pedagógico

El pódcast es un archivo digital en formato de audio que contiene grupos de contenidos, también tiene aspectos claves de la radio dado que está disponible sin importar el lugar o la actividad que se esté realizando y por cualquier medio de conexión o dispositivo se puede reproducir.

Adicionalmente, permiten la participación de todas las personas mediante la voz expresando múltiples temas como lo son: Cine, Ciencia, Educación, Arte, Deporte, Gastronomía, entre otros (Marcel A., et al). Pero, en el contexto del presente proyecto es relevante describir la intencionalidad del pódcast educativo desde los archivos de audio que se involucran, estos deben contener contenido pedagógico y didáctico orientado desde las diferentes disciplinas. Teniendo en cuenta que el pódcast educativo requiere de un análisis, planeación, aplicación y finalización o evaluación incluye una relación directa al momento de elaborar cualquier otro tipo de material didáctico y pedagógico en donde la comunicación va ligada a la educación (Graue, 2019).

Por otro lado, el pódcast tiene una aplicación importante dentro de la educación superior teniendo en cuenta que este recurso fomenta y fortalece el desarrollo de habilidades o competencias comunicativas, también es un principal factor que articula el aprendizaje para poder realizar diferentes análisis a través de la comprensión, argumentación y la difusión de esta información mediante diferentes medios y aparatos tecnológicos (Piñeiro, 2012). Para poder elaborar un pódcast de buena calidad es importante incluir un guion debido a que es una de las partes fundamentales en la etapa del diseño del pódcast en el que incluye la organización del episodio o el programa de acuerdo con las duraciones determinadas para cada participante, audios externos o adicionales y las indicaciones para el momento de la elaboración del contenido del material (Mineducación Peru s.f.).

Teniendo en cuenta el formato de la radio pedagógica para realizar un guion se maneja la siguiente estructura:

1. Ficha de programa y emisión (programa, numero de programa, nombre de la emisión, fecha y descripción de la emisión, palabras clave, director, telefono, licenciatura o dependencia y nombre de los invitados)
2. Mapa de procesos internos
3. Guia de material para producción
4. Guion (Inicio, control de sonido, resumen del episodio, control de sonido, desarrollo, control de sonido y cierre del episodio)

Ademas, las herramientas que se utilizan para la grabación de un pódcast pueden ser microfonos de brazo o a traves de dispositivos moviles de alta calidad, es importante seleccionar o destinar un espacio totalmente libre de ruidos internos o externos para mejor

calidad en los audios y se pueden utilizar herramientas tecnologicas complementarias para la edición conocidas como: noise reducer, flexclip, clideo, entre otras, para ligar y poder fortalecer habilidades comunicativas teniendo en cuenta que son las formas y opciones que tienen los seres humanos para comunicarse en cualquier contexto o lugar social, se considera importante desarrollarlas desde edades iniciales para mejorar los procesos de aprendizaje en distintas disciplinas y situaciones de la vida (Roldan A & Salazar L, 2016).

En el contexto educativo estas habilidades están implicadas ya que es una de las más importantes en la academia. Por ende, debe ser propiciadora de este desarrollo para que no existan dificultades sociales en diferentes situaciones que hacen parte de la vida diaria (Roldan A & Salazar L, 2016).

Asimismo, (Umaña, 2016) define las habilidades comunicativas como características básicas que componen el lenguaje, están organizadas mediante dos códigos, que son: oral y escrito. El código oral para que desempeñe un proceso de comunicación mediante el habla es el ejercicio productivo o de expresión y la escucha el aspecto receptivo o de comprensión (Galvez, 2006).

Componente disciplinar

El lulo como especie general se encuentra denominado como (*solanum quitoense lam*) es una fruta que se produce y se aprovecha en Colombia, Ecuador y Perú, el lugar de diversidad genética principal se encuentra en bosques húmedos subtropicales de Colombia (Gomez F., et al 2014). Actualmente, en Colombia se cultivan dos tipos de lulo los cuales son: *Solanum quitoense quitoense* (sin espinas) y *Solanum quitoense septentrional* (con espinas). – (ICACorpoica, 1999) citado de (Minagricultura, 2014).

Tabla 1 Representación de los 2 Tipos de Lulo Cultivados en Colombia.

2 TIPOS DE LULO CULTIVADOS EN COLOMBIA	
<i>S. quitoense quitoense</i> (sin espinas)	<i>S. quitoense septentrional</i> (con espinas)



Fuente. Elaboración propia.

Además, cuenta con partes fundamentales respecto a su composición física como se muestra en la ilustración N° 3:

Ilustración 3 Sección transversal del lulo.

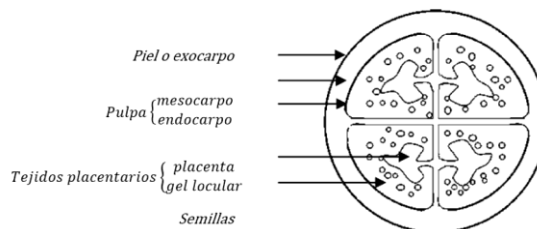


Imagen tomada y adaptada de: <https://www.redalyc.org/journal/813/81369610003/html/>

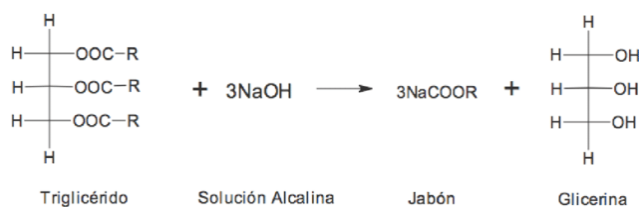
Según Andrade M., et al (2021) la piel o exocarpo comunmente conocido como la cáscara de la fruta presenta cantidad de azucares reductores y compuestos fenolicos a mayor nivel de maduración mayor el porcentaje de esos componentes. Por otro lado, por su aroma característico es probable que la cáscara tenga contenido de aceite esencial asi sea en pocas cantidades y Martínez, (2003) lo define como fracciones liquidas volátiles, que se pueden extraer en distintas plantas y frutas por medio de diferentes métodos tales como: prensado, con solventes volátiles, enflorado o enfleurage, fluidos supercríticos, destilación por arrastre con vapor de agua o por hidrodestilación, hidro difusión o hidro extracción (Rodriguez M., et al s.f.).

Por ejemplo, la técnica de destilación por arrastre con vapor es muy utilizada debido a que es un método común para la obtención de aceites esenciales principalmente de fuentes naturales, se fundamenta en el uso del vapor de agua ocurre una separación de los componentes volátiles del compuesto orgánico por medio de la vaporización. Se produce un arrastre del aceite en consecuencia por el paso del flujo de vapor en la muestra (Villaverde, 2018). Además, cuando se extraen los aceites esenciales también se tiene en cuenta la separación del aceite por el método de separación de decantación de mezclas entre componentes que contienen distintas fases teniendo en cuenta la diferencia de densidades (Lopez, 2005).

Además, se realiza destilación simple para recuperar todo el solvente orgánico que se define como un proceso en donde la mezcla se calienta hasta el reflujo, los vapores suben por el recipiente de cristal hasta que llega al condensador de reflujo frío, en donde los vapores se vuelven a condensar y se recoge en un Erlenmeyer colector (Labster Theory, s.f.), cuando ya se obtiene el aceite esencial se pueden analizar por medio de cromatografía de gases que es una técnica que se emplea para separar una sustancia de una mezcla, se compone de dos fases una que es la estacionaria no polar que se encuentra en la columna y la móvil que es la que porta la muestra, tiene aplicaciones importantes principalmente en la separación de compuestos de tipo orgánico (Miranda A & Martín O, 2013). Para darle uso a los aceites esenciales se puede utilizar como aromatizante en la elaboración de jabones por medio de la reacción de saponificación que es una reacción química que se da entre un ácido graso y una base fuerte como hidróxido de sodio o potasio, el jabón se obtiene en consecuencia de tener un lípido saponificable.

Se representa la reacción de la siguiente manera:

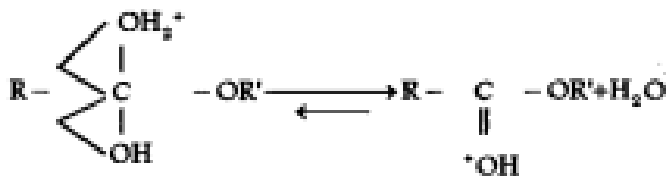
Ilustración 4 Reacción química que se da en el proceso de saponificación.



Tomada y adaptada de: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Reaccion-de-saponificacion-BOMBON-2014_fig1_325494505

Además, mediante la reacción de esterificación que se produce entre un ácido carboxílico y un alcohol siendo los reactivos, obteniendo el grupo éster más agua como productos, visualizar el mecanismo en la ilustración 5.

Ilustración 5 Reacción química que se da en el proceso de esterificación.



Tomada y adaptada de: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4902598.pdf>

En la obtención de un grupo funcional orgánico denominado éster el cual tiene olores particulares relacionados con algunas frutas y productos alimenticios mediante aromas. Dicho grupo funcional presenta bajos puntos de fusión y ebullición debido a que no contienen un

hidrogeno acido y no pueden formar puentes de hidrogeno. Finalmente, se consideran derivados de los ácidos carboxílicos (Velasquez A, s.f.).

METODOLOGÍA

Para este trabajo de grado se plantea una investigación con una metodología mixta ya que se tendrá en cuenta lo cualitativo y cuantitativo debido a que es un conjunto de fases metódicas, experimentales y analíticas para recoger y discutir la información relacionando ambas condiciones metodológicas, para poder explicar mejor algún fenómeno o problema planteado (Hernández S., et al 2010) citado de (Folguerias, 2022).

Teniendo en cuenta lo anterior, se emplea un diseño mixto concurrente lo que significa que se recopilan los datos cualitativos y cuantitativos, pero uno no depende del otro, aunque se analicen de manera independiente se pueden presentar inferencias sin afectar los resultados (Folguerias, 2022)

Por otro lado, temas relacionados con el recurso educativo entendido como pódcast y la extracción de aceite esencial en cáscara de lulo en el DQU de la Universidad Pedagógica Nacional ha sido poco estudiado por lo que se considera un trabajo exploratorio ya que estas investigaciones se aplican en temas nuevos (Zafra, 2006)

Una vez que se explora se puede realizar una investigación más avanzada como lo es la descriptiva funciona como un análisis confirmatorio y riguroso con respecto a la exploración (Garcia M & Garcia M, 2012).

Teniendo en cuenta lo anterior, para el desarrollo de la investigación se plantean las siguientes fases:

Fase 1: caracterización de habilidades comunicativas

De la investigación titulada “desarrollo de habilidades comunicativas a través de secuencias didácticas” por Garay Y & Gonzalez G, (2022) se toman y adaptan las habilidades correspondientes al código oral (habla y escucha) y es por medio de ellas que se pretende caracterizar el desarrollo en estudiantes del LQU.

Tabla 2 Habilidades comunicativas por desarrollar de manera inicial.

HABILIDADES COMUNICATIVAS: CÓDIGO ORAL			
Nº de habilidad	Habilidad de hablar	Nº de habilidad	Habilidad de escuchar
1	Cuando elaboro un episodio de un pódcast tengo la habilidad de demostrar un tono de voz modulado y adecuado para justificar oralmente mediante un lenguaje sencillo, honesto y agradable de lo que se quiere transmitir.	4	Al momento de escuchar los episodios de un pódcast tengo la habilidad de entender el discurso para mejorar mi comunicación.

2	Cuando comunico tengo la habilidad de explicar y dialogar lo que quiero decir en cada episodio de un pódcast.	5	Cuando escucho el pódcast de la investigadora o el de mis compañeros tengo la habilidad de hacer apreciaciones o comentarios mediante un discurso tecnificado.
3	Cuando expreso la información que he escuchado en la producción de un episodio de un pódcast tengo la habilidad de manifestarla y transmitirla en público sin algún tipo de dificultad.	6	Cuando escucho la información contenida en el pódcast tengo la habilidad de interpretar las ideas más relevantes para realizar exposiciones o desarrollar actividades de manera oral.

Fuente elaboración propia.

Tomadas y adaptadas de: Vista de Desarrollo de habilidades comunicativas a través de secuencias didácticas. (s/f). Edu.co. Recuperado el 1 de noviembre de 2024, de <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/3035/3293>

Asimismo, se adapta la rúbrica para su aplicación mediante los siguientes criterios.

Las rúbricas consisten en poder clasificar a un estudiante a través de los dos aspectos que componen el código oral (habla y escucha).

En el aspecto del habla la habilidad número uno, dos y tres se promediaron y a ese resultado se le calculó el porcentaje correspondiente y se procedió a ubicar al estudiante dentro de la rúbrica. De igual manera, se realizó el proceso con las habilidades que corresponden a la escucha enumeradas desde la cuatro, cinco y seis según la tabla número 2.

Tabla 3 Rubrica de para el desarrollo de habilidades auditivas.

Habilidad de escuchar			
0 -25% valoración baja	25.1 - 50% valoración básica	50,1 - 75% valoración alta	75,1- 100% valoración superior
Dificultad en	Avance en	Eficiencia en	Excelencia en

Tomada y adaptada de: Vista de Desarrollo de habilidades comunicativas a través de secuencias didácticas. (s/f). Edu.co. Recuperado el 1 de noviembre de 2024, de <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/3035/3313>

Tabla 4 Rubrica para el desarrollo de habilidades orales.

Habilidad de hablar			
0 – 25 – 25 % valoración baja	25.1 - 50% valoración básica	50.1 - 75% valoración alta	75.1 - 100% valoración superior
Dificultad en	Avance en	Eficiencia en	Excelencia en

Tomada y adaptada de: *Vista de Desarrollo de habilidades comunicativas a través de secuencias didácticas.* (s/f). Edu.co.
Recuperado el 1 de noviembre de 2024, de <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/3035/3313>

Las habilidades comunicativas son evaluadas mediante un test diferencial semántico el cual se constituyó de la siguiente manera:

Test inicial: contiene 6 habilidades comunicativas expuestas en la tabla N° 2, 3 que corresponden al desarrollo del habla y 3 de la escucha esta para ser evaluado en una escala de 0 a 10 en donde 0 es nada desarrollada y corresponde al 0% y 10 muy desarrollada que equivale al 100%, a cada estudiante se le realiza el promedio para obtener el porcentaje de desarrollo y así definirlo mediante las rubricas de las tablas N° 3 y N° 4.

Test final: se aplicó la misma prueba incluyendo el contexto disciplinar aplicado durante la intervención pedagógica, es decir, que se incorporaron los temas de la extracción del aceite esencial en cáscara de lulo y la elaboración de jabones a partir de la reacción de saponificación y esterificación.

Fase 2: Diseño de la estrategia didáctica

- Diseño del podcast

Ilustración 6 Fases de diseño del podcast.



Fuente. Elaboración propia.

Se diseñaron 4 capítulos que componen el programa llamado: **lulo y habilidades comunicativas ¡De la cáscara a la saponificación!**, cada uno se organizó de la siguiente manera, cabe mencionar que cada capítulo cuenta con el guion respectivo:

POR PARTE DE LA INVESTIGADORA:

Capítulo 1: Inicia con una breve bienvenida, contexto del programa y se enuncian las preguntas relacionadas al ejercicio diagnóstico.

Capítulo 2: Inicia con la explicación y relevancia que tienen los aceites esenciales, beneficios y propiedades del lulo y la cáscara. Por otro lado, enuncia todo el proceso para la preparación de la muestra (Cáscara de lulo), el respectivo procedimiento para realizar la extracción del aceite y finaliza recomendando a los estudiantes los datos que deben tener en cuenta para realizar los cálculos correspondientes para determinar el porcentaje de rendimiento del aceite esencial y dando una invitación a la escucha del siguiente capítulo.

Capítulo 3: Inicia con la explicación de la reacción de saponificación y esterificación, enuncia dos procedimientos para la elaboración de los jabones y el proceso de curado mediante el control de pH para el uso diario.

Capítulo 4: Inicia dando agradecimientos a todos los participantes del programa. Además, se enuncian todas las habilidades correspondientes al test final y finaliza con agradecimientos a todos los participantes presentes en el programa.

POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES:

Capítulo 1: Los estudiantes mediante un archivo de audio se presentan y dan respuesta a las preguntas del ejercicio diagnóstico.

Capítulo 2: Los estudiantes a través del laboratorio registran resultados expresándolos en un audio, respondiendo al porcentaje de rendimiento del aceite esencial de la muestra asignada para cada grupo de laboratorio, analizando el método de extracción y los resultados obtenidos. Además, se indica que la calidad de los audios debe mejorar. Es decir, realizando grabaciones en un lugar con total silencio e incluyendo dentro del archivo, audios complementarios de control y organización de información a lo largo del episodio.

Capítulo 3: Los estudiantes realizan un comparativo entre los dos procedimientos realizados indicando cual fue más favorable, mencionan el proceso de curación que tienen los jabones. En esta entrega debían tener en cuenta el silencio, control de audios complementarios y el guion correspondiente.

Capítulo 4: El grupo de estudiantes se reúne con la investigadora y se realizó una grabación conjunta en donde cada estudiante se asignó la puntuación correspondiente a las habilidades indicadas en el test final argumentando el porqué de la respuesta decidida. Finaliza, con comentarios de agradecimiento por la participación y el compromiso en cada espacio de intervención.

RECURSOS NECESARIOS PARA LA GRABACIÓN

- Dispositivo móvil de gama media
- Audífonos

- Aplicaciones con licencia gratuita

MEDIOS DE DIFUSIÓN

- Redes sociales (Facebook, Instagram, Whastapp, entre otras).
- Plataformas de difusión de video y audios (YouTube, Spotify, entre otras).
- Archivos de audio en la nube mediante el correo electrónico.

- Población

Un grupo de 8 estudiantes del programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional que se encontraban en el espacio académico Sistemas Orgánicos I del semestre 2025-I.

- Análisis de datos

Cualitativos: En cada episodio se identificarán explicaciones o temas concurrentes para analizarlos entre grupos en relación con los conceptos y prácticas de laboratorio implementadas.

Cuantitativos: Se analizarán los resultados utilizando parámetros de promedio y porcentajes para poder contrastar diferencias o similitudes entre el test inicial y final de habilidades comunicativas.

- Interpretación de resultados

Inicialmente identificar relaciones entre los datos cualitativos y cuantitativos para argumentar sobre los aspectos de mejora respecto a las habilidades comunicativas. También, la interpretación del material de audio.

Fase 3: Análisis bromatológico de la muestra, extracción y cuantificación de aceites esenciales

- Selección de la muestra

Se deben tener a disposición las cáscaras de las 2 especies de lulo con espina y sin espina limpias y secas para proceder a molerlas e iniciar el análisis bromatológico y la extracción del aceite esencial.

- Análisis bromatológico

Tabla 5 Consolidado de procedimientos realizados en el laboratorio para el análisis bromatológico.

Tipo de determinación	Tipo de procedimiento	Fuente bibliográfica
Proporción en las cáscaras de lulo.	Proporciona el cálculo y las masas que se deben tener para el cálculo de la proporción de las cáscaras de lulo.	Tomada de: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/84695/9789585053380.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Porcentaje de humedad	El método se basa en el secado de una muestra en una estufa y su determinación se da por la diferencia de peso entre el material seco y húmedo.	<i>Tomado y adaptado de:</i> https://www.fao.org/4/AB489S/AB489S03.htm
Porcentaje de proteína	El método de Kjeldahl es el que evalúa el contenido de nitrógeno total en la muestra, después de ser digerida con ácido sulfúrico en presencia de un catalizador.	<i>Tomado y adaptado de:</i> https://www.fao.org/4/AB489S/AB489S03.htm
Porcentaje de grasa	En este método, las grasas de la muestra son extraídas con hexano por medio del montaje soxhlet y evaluadas como porcentaje del peso después de evaporar el solvente.	<i>Tomado y adaptado de:</i> https://www.fao.org/4/AB489S/AB489S03.htm
Porcentaje de fibra	Este método permite determinar el contenido de fibra en la muestra, después de ser digerida con soluciones de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio y calcinado el residuo. La diferencia de pesos después de la calcinación indica la cantidad de fibra presente.	<i>Tomado y adaptado de:</i> https://www.fao.org/4/AB489S/AB489S03.htm
Porcentaje de cenizas	El método aquí presentado se emplea para determinar el contenido de ceniza en los alimentos o sus ingredientes mediante la calcinación. Se considera como el contenido de minerales totales o material inorgánico en la muestra.	<i>Tomado y adaptado de:</i> https://www.fao.org/4/AB489S/AB489S03.htm

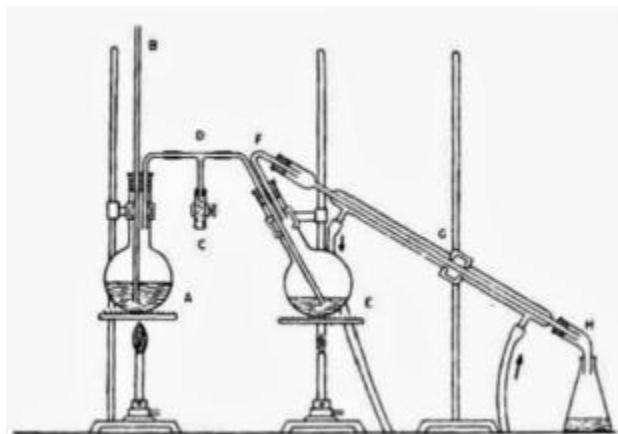
Fuente. Elaboración propia.

- **Método de hidrodestilación por arrastre a vapor**

El método consiste en la separación de sustancias a través del vapor de agua pueden vaporizar los compuestos volátiles de la muestra (Villaverde, 2018).

Procedimiento tomado y adaptado de (Villaverde, 2018), el montaje se visualiza de la siguiente manera:

Ilustración 7 Montaje de hidrodestilación por arrastre vapor.



Tomado de: https://oa.upm.es/49669/1/TFG_IRENE_CASADO_VILLAVERDE.pdf

Cuantificación por cromatografía de gases (HPLC)

Mediante el cromatógrafo de gases de marca comercial “*agilent modelo 8860*” se plantea realizar la separación de compuestos y las posibles identificaciones de sustancias presentes en el aceite esencial proveniente de la cáscara de lulo adaptando las condiciones del trabajo titulado “*PRÁCTICAS DE QUÍMICA DE LOS ACEITES ESENCIALES*” (Palomino, 2008).

Ilustración 8 Condiciones cromatográficas adaptadas para la lectura del aceite esencial proveniente de cáscaras de lulo.

1 Method Information

Last Saved As: D:\CDS\PROJECTS\RODRIGO RODRIGUEZ - INVESTIGACION\Metodos\EXTENSION\EXTRACTO DE GASCARA DE LULO 2 2025-04-30.uvw

Created: 2024-05-14 03:48:50-05:00

Version: 2024-05-14-0848-50063

Modified: 2024-05-14 04:10:50-05:00

Creator: SYSTEM (SYSTEM)

Method Status: Generic

Modifier: SYSTEM (SYSTEM)

Description:

2 GC

Module Display Name: Agilent 8860

Module Type: GC

Order: 1

2.1 GC Summary

Run Time: 88 min

Post Run Time: 1 min

2.2 Oven

Equilibration Time: 0.5 min

Max Temperature: 250 °C

Maximum Temperature Override: Enabled

2.2.1 Temperature

Setpoint: On

Initial: 50 °C

Hold Time: 3 min

Post Run: 230 °C

Program

Rate

Value

Hold Time

2 °C/min

200 °C

10 min

2.3 Front SSL Inlet N2

Mode: Splitless

Heater: On

250 °C

2.4 Column

Column Outlet Pressure: 0 psi

2.4.1 Column #1

Column Information: Agilent 121-7022

Description: DB-WAX

Temperature Range: 20 °C—250 °C (260 °C)

Dimensions: 20 m x 180 µm x 0.18 µm (Uncalibrated)

Heater: Oven

In: Front SSL Inlet N2

Out: Front Detector FID

Control Mode: Constant Pressure

2.5 Front Detector FID

Makeup: N2

Heater: On

250 °C

Blank Evaluation Setpoints:

Perform Blank Evaluation Test: Off

2.6 Detector Evaluation

Perform Detector Evaluation Test: On

Signal Selected: No Signal Selected

Checkout Sample: No Checkout Sample Selected

2.7 Signals

2.7.1 Signal #1: Front Signal

Description: Front Signal

Details: Front Signal (FID)

Save: On

Data Rate: 20 Hz

Zero Signal: Zero @ 0 min

2.7.2 Signal #2:

Description: None

2.7.3 Signal #3:

Description: None

2.7.4 Signal #4:

Description: None

Fuente. Laboratorio de química de la UPN.

Teniendo en cuenta la ilustración N° 8 las condiciones son las siguientes.

Tabla 6 Parámetros de la cromatografía de gases.

PÁRAMETRO	INFORMACIÓN
Tiempo de corrida	Tiempo total de análisis: 88 minutos Post run: 1 minuto
Temperatura del horno	Temperatura inicial: 50 °C con tiempo de espera de 3 minutos. Temperatura final: 200 °C con una velocidad de calentamiento de 2°C/min Tiempo de espera a 200 °C: 10 minutos.
Inyector (Front SSL Inlet N2)	Modo: Splitless: (inyección sin división) Temperatura: 250 °C Gas: Nitrógeno (N ₂)
Columna	Tipo: DB-WAX (polar) Dimensiones: 20 m largo × 180 µm diámetro interno × 0.18 µm de fase. Rango de temperatura de la columna: 20 °C a 250 °C (máximo 260 °C).

pág. 31

Detector FID	Gas de maquillaje: N ₂ (Nitrógeno). Temperatura del detector: 250 °C. Evaluación de blancos: No se realizó.
---------------------	---

Fuente. Elaboración propia.

- **Procedimiento para la elaboración de jabones**

Para la elaboración de jabones se tuvo en cuenta el procedimiento tomado y adaptado de la tesis de pregrado titulada “*Desarrollo histórico de la fabricación del jabón: Indagación sobre la argumentación de los estudiantes de PLQ a través del proceso de saponificación*” (Ramos, 2023).

RESULTADOS

Fase 1: Caracterización de habilidades comunicativas

- Test de habilidades comunicativas inicial código oral (habla y escucha) (Ver anexo 2)

Inicialmente, se aplica la prueba inicial previo a realizar algún tipo de intervención adicional en el cual se obtienen las siguientes puntuaciones y se representan en cada gráfica de barras:

Tabla 7 Resultados test inicial por estudiante habilidades comunicativas.

Estudiante	Habilidades del habla			Habilidades de la escucha			Análisis
Nº	1	2	3	4	5	6	Interpretación
1	5	2	2	5	3	5	En la estudiante número 1 se observan falencias en las habilidades respecto al habla 2 y 3. Por el contrario, en la escucha solo se presenta dificultad en la habilidad 5. Por el contrario, las habilidades 1,4 y 6 se presentan medianamente desarrolladas con la misma puntuación de 5.
2	5	7	6	7	8	8	Para la estudiante número 2, se encuentran medianamente desarrolladas las primeras 4 habilidades. Cabe mencionar que las tres primeras habilidades corresponden al habla y la cuarta a la escucha. Por el contrario, la habilidad 5 y 6 se encuentra desarrollada.
3	6	5	6	5	6	4	El estudiante numero 3 las habilidades 1, 2 y 4 con respecto al habla se encuentran medianamente desarrolladas y en la escucha la habilidad 4 y 5 se encuentran medianamente desarrolladas y la habilidad número seis se presenta sin desarrollo.
4	9	6	7	7	5	8	El estudiante numero 4 presenta la primera habilidad desarrollada con respecto al habla la 2 y 3 medianamente desarrollada. Por el contrario, las habilidades que representan la escucha se encuentran medianamente desarrolladas la 4 y 5 y desarrollada la 6.
5	5	4	7	7	5	7	La estudiante numero 5 presenta las habilidades 1 y 3 respecto al habla medianamente desarrolladas, la habilidad 2 no desarrollada. Por el contrario, sobre la escucha la habilidad 4, 5 y 6 medianamente desarrolladas.
6	5	5	7	6	4	7	La estudiante numero 6 respecto a las habilidades del habla 1, 2 y 3 se encuentran medianamente desarrolladas. Por el contrario, sobre las habilidades de la escucha la 4 y 6 se encuentran medianamente desarrolladas y la 5 no desarrollada.
7	2	3	7	7	4	5	En la estudiante numero 7 las habilidades que corresponden al habla la 1 y 2 presentan dificultad y la 3 se encuentra medianamente desarrollada. Por el

							contrario, respecto a la escucha la habilidad numero 4 se encuentra medianamente desarrollada y la 5 y 6 no desarrollada.
8	2	2	2	4	4	2	La estudiante numero 8 presenta todas las habilidades sin desarrollo respecto al habla y la escucha.

Fuente: elaboración propia.

Análisis general: Luego, de la caracterización de las habilidades comunicativas mediante el test inicial se identifica que respecto a las habilidades que corresponden al habla la habilidad número 1, Un estudiante tiene la habilidad desarrollada, 5 estudiantes medianamente desarrollada y 2 no desarrollada, en la habilidad número 2, 4 estudiantes medianamente desarrollada y 4 estudiantes no desarrollada en la habilidad número 3, 6 estudiantes medianamente desarrollada y 2 estudiantes no desarrollada. Las habilidades que representan la escucha dentro de la habilidad 4, 7 estudiantes la tienen medianamente desarrollada y una estudiante no desarrollada, en la habilidad número 5, un estudiante presenta la habilidad desarrollada, 3 medianamente desarrollada y 4 no desarrollada. Finalmente, la habilidad número 6, 2 estudiantes la tienen desarrollada, 4 estudiantes medianamente desarrollada y 2 estudiantes no desarrollada.

Se identifica que la cantidad de habilidades no desarrolladas es similar entre el habla y la escucha por cada habilidad al menos una persona no la tiene desarrollada. Sin embargo, respecto al habla la habilidad menos desarrollada es la 2 y en la escucha la 4.

Por otro lado, son menos la cantidad de estudiantes que tienen habilidades desarrolladas respecto a las habilidades del habla, solo un estudiante tiene desarrollada la habilidad número 1. Por el contrario, respecto a la escucha solo un estudiante tiene desarrollada la habilidad 5 y 2 la habilidad 6.

Finalmente, la mayoría de los estudiantes tienen la habilidad del habla y de la escucha medianamente desarrolladas al menos 3 estudiantes por habilidad como en la 5 que corresponde a la escucha, en la habilidad 4, 7 estudiantes presentan la habilidad medianamente desarrollada y la habilidad 6, 4 estudiantes. Además, en las habilidades respecto al habla la habilidad número 1, 5 estudiantes presentan la habilidad medianamente desarrollada, en la habilidad número 2, 4 estudiantes y en la habilidad número 3, 6 estudiantes.

Tabla 8 Resultados test final por estudiante habilidades comunicativas.

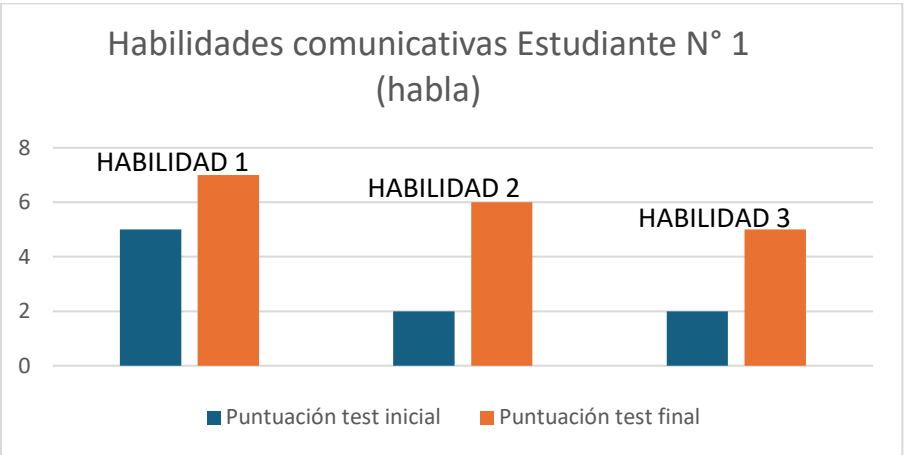
Estudiante	Habilidades del habla			Habilidades de la escucha			Análisis
Nº	1	2	3	4	5	6	Interpretación
1	7	6	5	8	8	8	La estudiante número 1 presenta las habilidades que corresponden al habla medianamente desarrolladas por el contrario las habilidades respecto a la escucha desarrolladas.
2	5	8	6.5	7	9	8	La estudiante número 2 en las habilidades respecto al habla tiene medianamente desarrolladas la habilidad número 1 y 3, la habilidad 2, desarrollada. Por el contrario, sobre la escucha la habilidad 4, se encuentra medianamente desarrollada y la habilidad 5 y 6 desarrolladas.
3	5	5	7	7	9	9	El estudiante número 3 posee todas las habilidades del habla medianamente desarrolladas, respecto a la escucha la habilidad 4 medianamente desarrolladas y la habilidad 5 y 6 desarrolladas.
4	8	7	7	7	6	8	El estudiante número 4 en las habilidades que corresponden al habla la numero 1, se encuentra desarrollada la 2 y 3 medianamente desarrollada. Por el contrario, respecto a la escucha la habilidad 4 y 5 se encuentran medianamente desarrolladas y la habilidad 6 desarrollada.
5	8	8	7	7	7	7	La estudiante número 5 en las habilidades que corresponden al habla tiene desarrolladas la habilidad 1 y 2, la habilidad 3, medianamente desarrollada. Por otro lado, respecto a la escucha todas las habilidades se encuentran medianamente desarrolladas.
6	6	5	7	7	8	9	La estudiante número 6 en las habilidades relacionadas al habla la 1,2 y 3 se encuentran medianamente desarrolladas y las que corresponden a la escucha la habilidad 4, se encuentra medianamente desarrollada y las habilidades 5 y 6 desarrolladas.
7	8	7	6	7	6	7	La estudiante numero 7 presenta la habilidad número 1, desarrollada mientras que la 2 y 3 medianamente desarrollada. Por otro lado, las habilidades que corresponden a la escucha se encuentran todas la 4, 5 y 6 medianamente desarrolladas.
8	5	5	7	6	8	8	La estudiante numero 8 las habilidades que corresponden al habla la 1, 2 y 3 se encuentran medianamente desarrolladas. Por el

							contrario, las habilidades relacionadas a la escucha la numero 5, se encuentra medianamente desarrollada y las habilidades 5 y 6 desarrollas.
--	--	--	--	--	--	--	---

Fuente: elaboración propia.

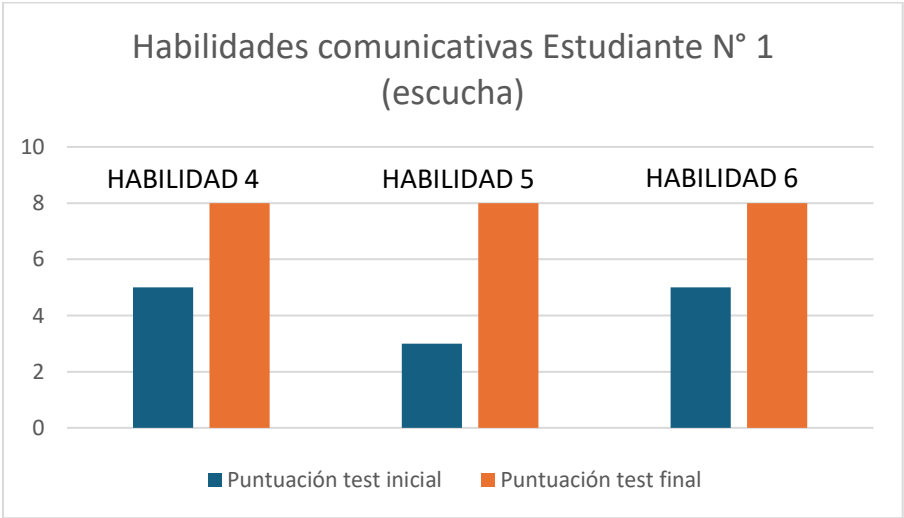
Estudiante N° 1:

Gráfico 1 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 1.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 2 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 1.

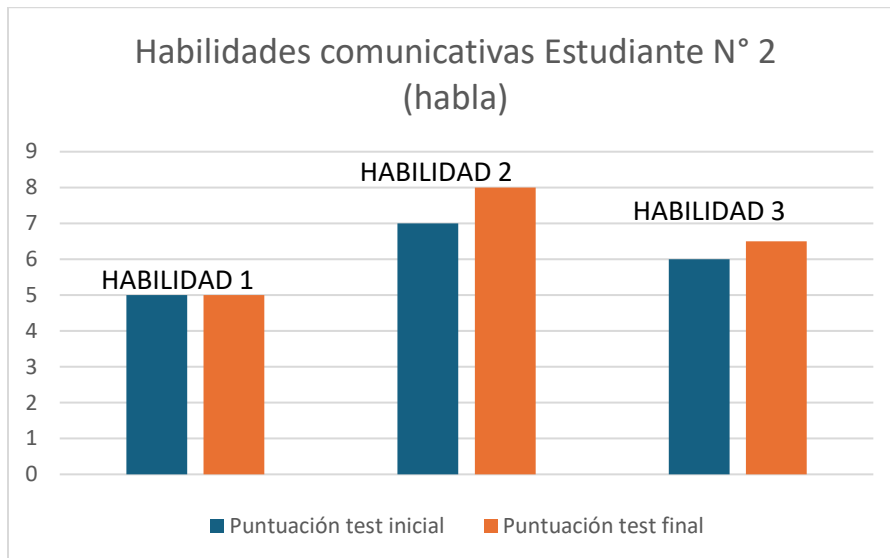


Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta las gráficas 1 y 2 para la estudiante número 1, se evidencia que las habilidades comunicativas respecto al habla y la escucha tuvieron una mejoría como lo muestra la prueba final con respecto al inicial, todas las habilidades aumentaron la puntuación final.

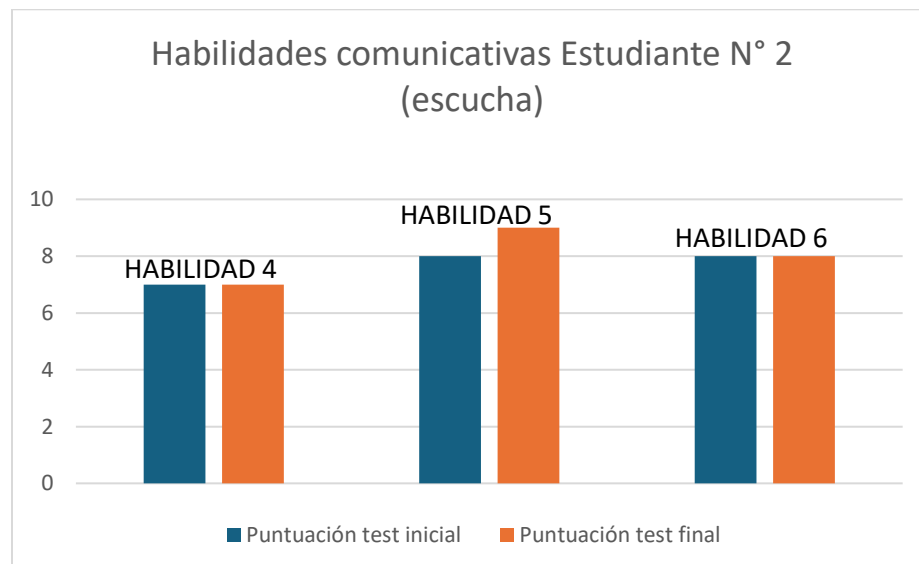
Estudiante N° 2:

Gráfico 3 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 2.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 4 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 2.

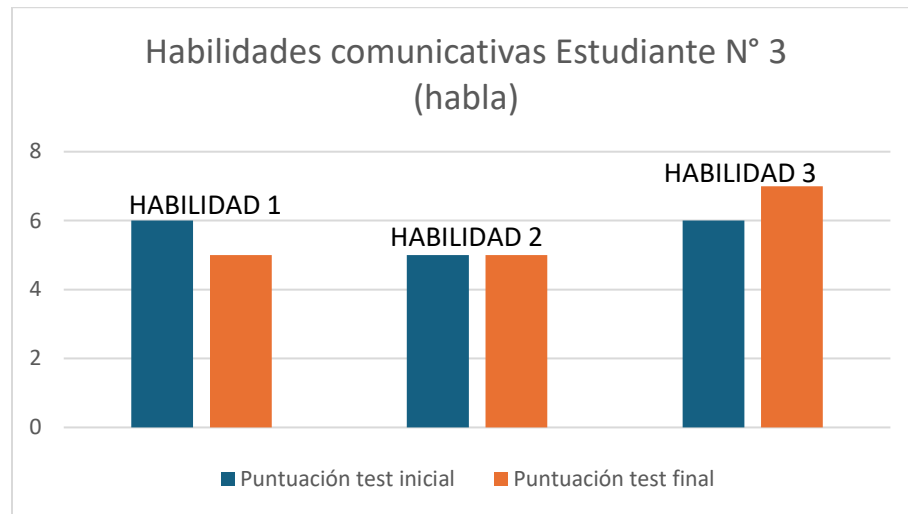


Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta los gráficos 3 y 4 para la estudiante número 2, presenta la primera habilidad respecto a la escucha sin ninguna diferencia entre el test inicial y final, de la misma manera las que corresponden a la escucha la habilidad 4 y 6 no presenten diferencia. Las restantes presentan diferencia de mejora en el test final con respecto al inicial, aunque es muy mínima.

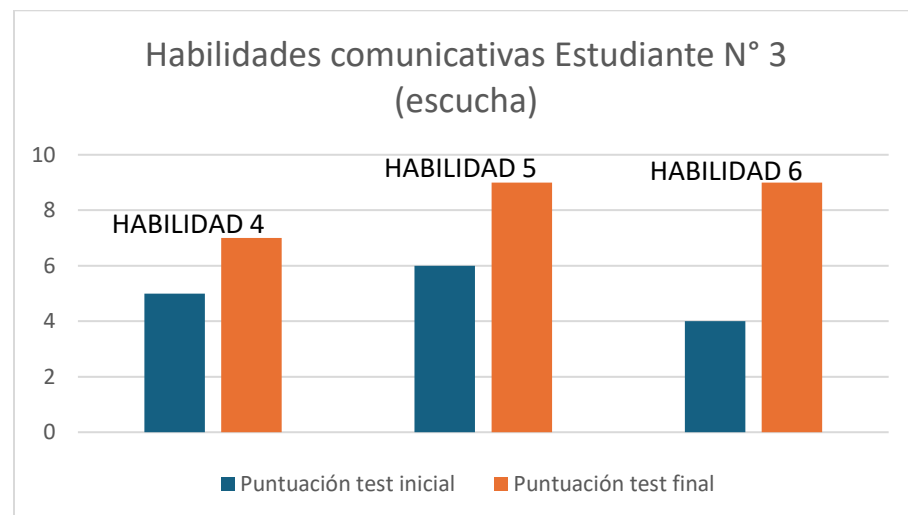
Estudiante N° 3:

Gráfico 5 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 3.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 6 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 3.

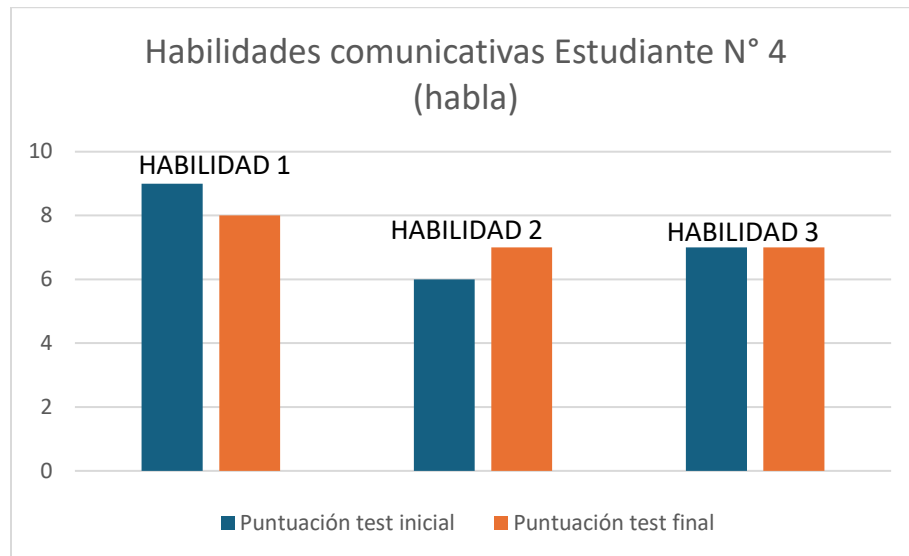


Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta los gráficos 5 y 6 el estudiante número 3, en las habilidades que corresponden a la escucha presento una mejora en la habilidad número 3, en la 2 permaneció igual en el test inicial y final y en la habilidad número 1 se refleja una disminución en la puntuación desde el test inicial al final. Por el contrario, en las habilidades relacionadas a la escucha presento mejoras en todas, lo que indica que hubo un mejor proceso en la escucha.

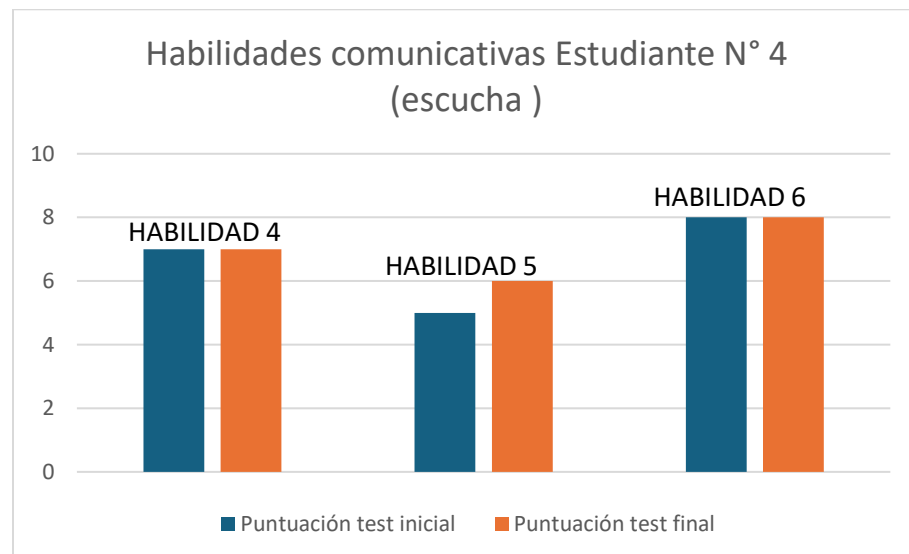
Estudiante N° 4:

Gráfico 7 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 4.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 8 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 4.

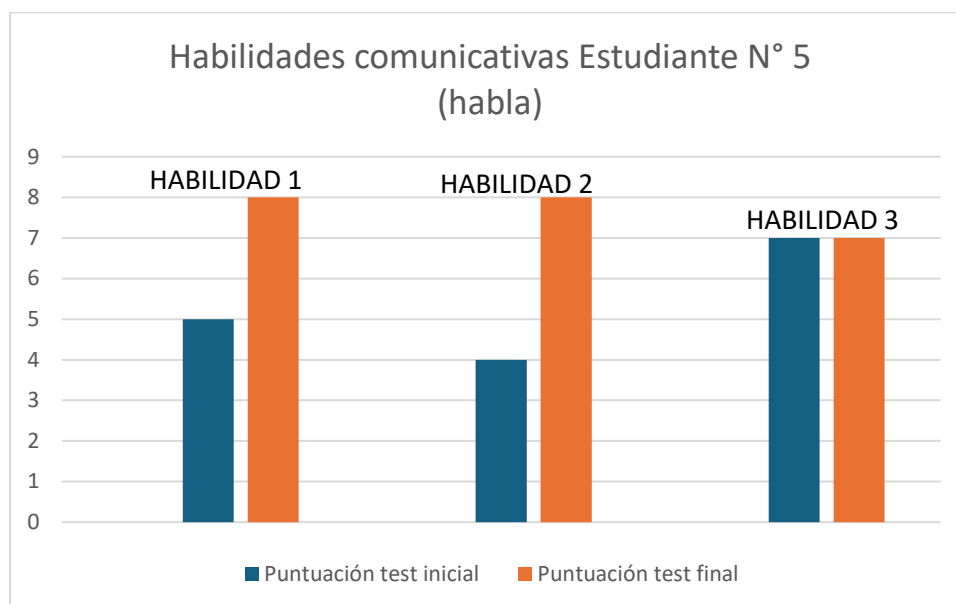


Fuente: elaboración propia.

El estudiante número 4, según las gráficas 7 y 8 en las habilidades relacionadas al habla la numero uno presento una disminución entre el test inicial el final, la numero 2 mejoro y la 3 permaneció igual al inicio y al final. Por el contrario, respecto a la escucha la habilidad 4 y 6 permaneció igual durante todo el proceso y la habilidad numero 5 mejoro como lo indica el test final con respecto al inicial.

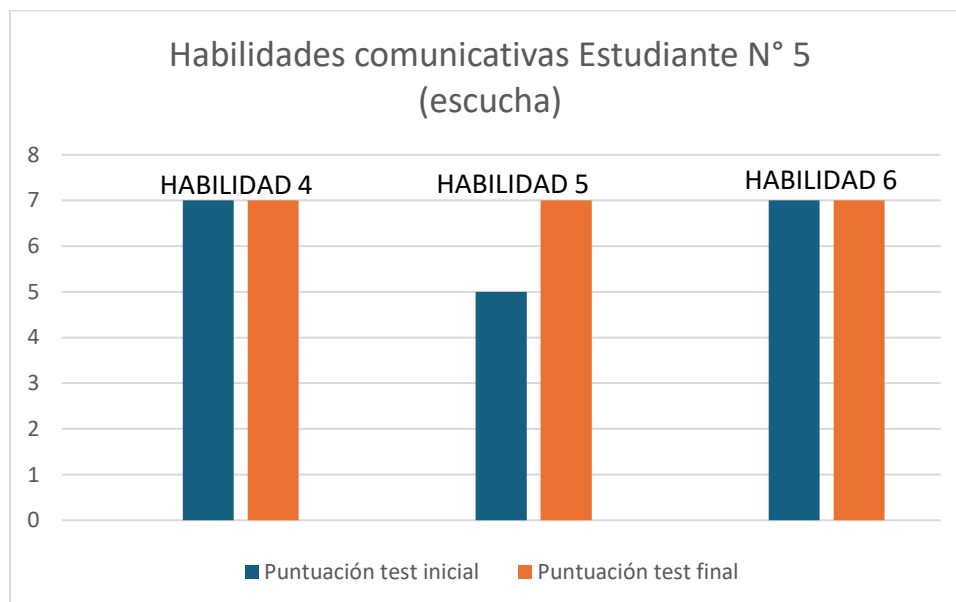
Estudiante N° 5:

Gráfico 9 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 5.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 10 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 5.

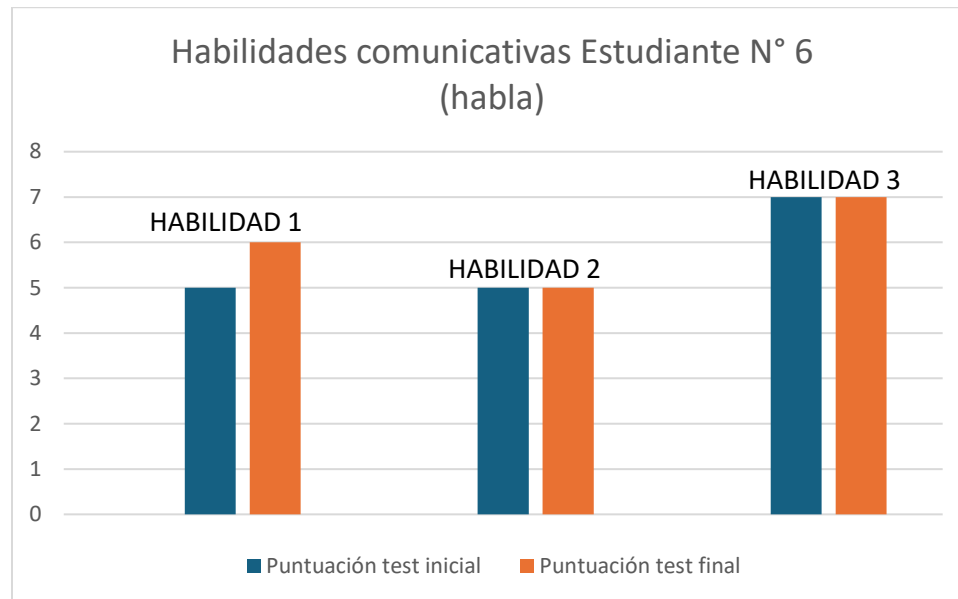


Fuente: elaboración propia.

La estudiante numero 5 según las gráficas 9 y 10 en la habilidad 1 y 2 respecto al habla presenta un desarrollo de la habilidad comparando el test inicial con el final y la 3 se mantuvo igual la puntuación en ambos test. Por otro lado, las habilidades que están relacionadas a la escucha únicamente la 5 aumento la puntuación la 4 y 6 se mantuvieron igual.

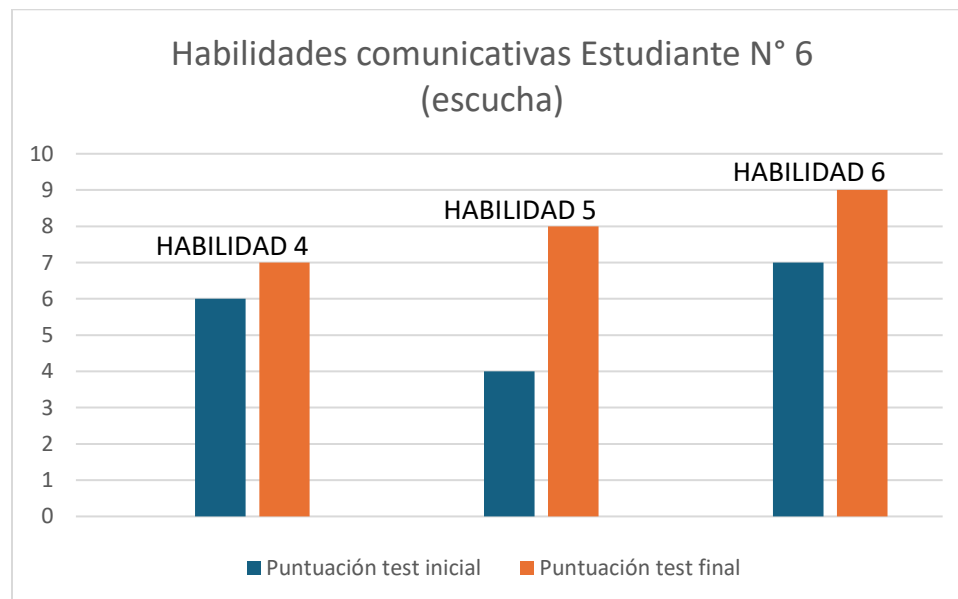
Estudiante N° 6:

Gráfico 11 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 6.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 12 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 6.

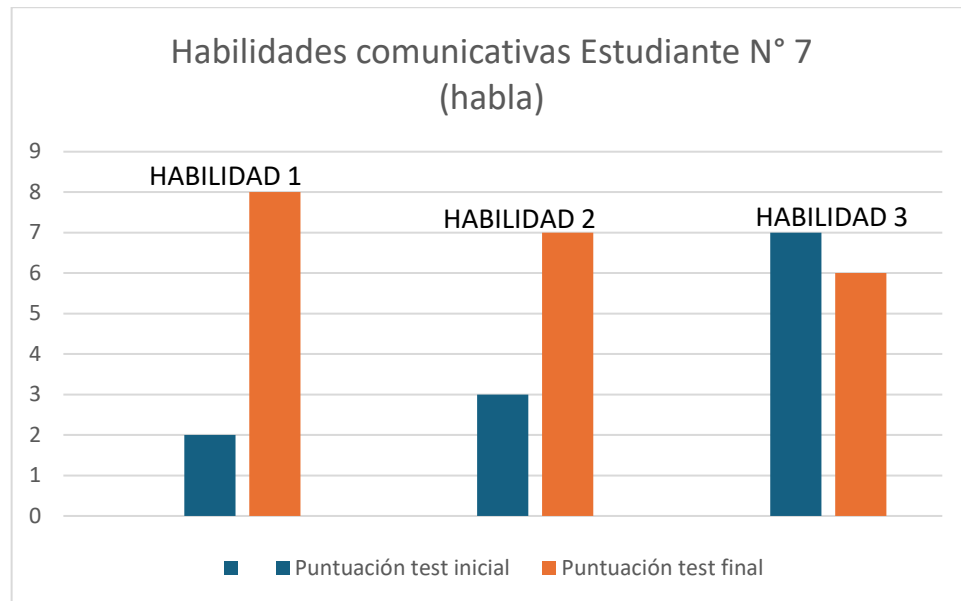


Fuente: elaboración propia.

Según las gráficas 11 y 12 la estudiante número 6 en las habilidades que corresponden al habla la número 1 presenta un desarrollo según la diferencia que hay entre el test inicial y final, la 2 y la 3 no tuvieron ningún desarrollo permanecieron igual. Por el contrario, respecto a las habilidades de la escucha todas tuvieron una mejora y por ende un desarrollo.

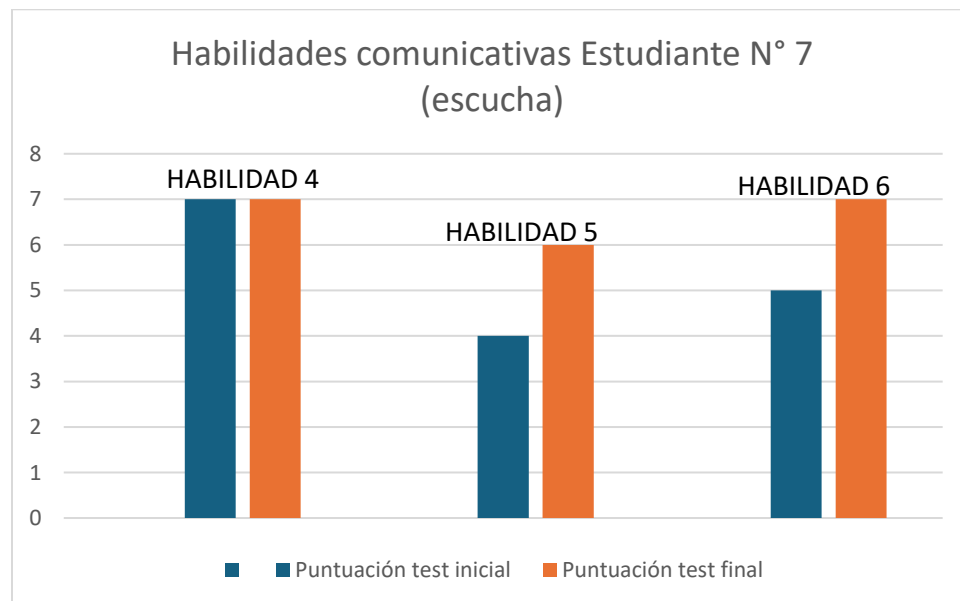
Estudiante N° 7:

Gráfico 13 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 7.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 14 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 7.



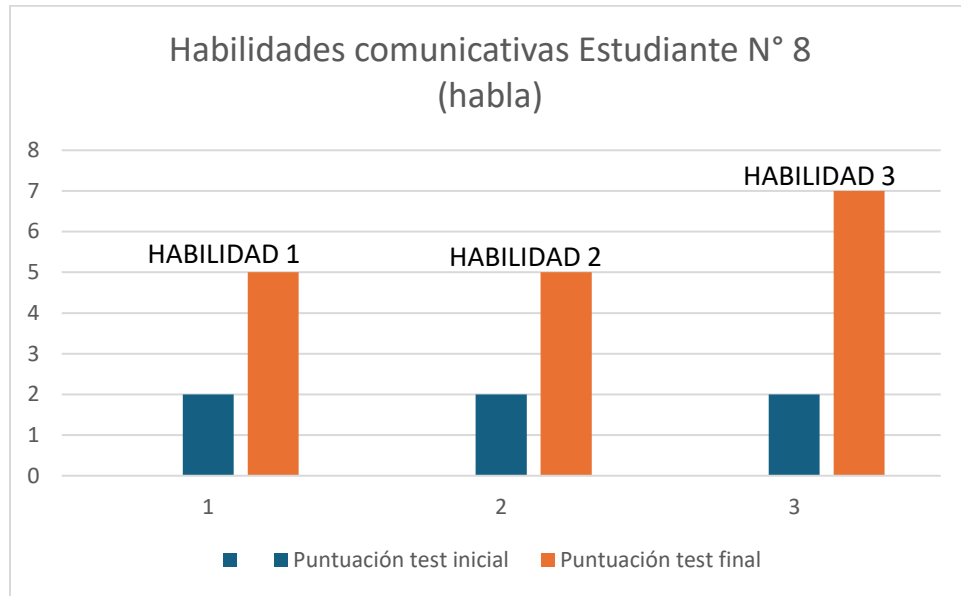
Fuente: elaboración propia.

La estudiante numero 7 según las graficas 13 y 14 relacionadas a las habilidades del habla la 1 y 2 presentaron desarrollo, la 3 disminuyo la puntuación del test final con respecto al inicial. Por el contrario, las habilidades que corresponden a la escucha la numero 4

permanecio igual como se muestra en los ambos resultados de los test, la 5 y 6 tuvieron un desarrollo.

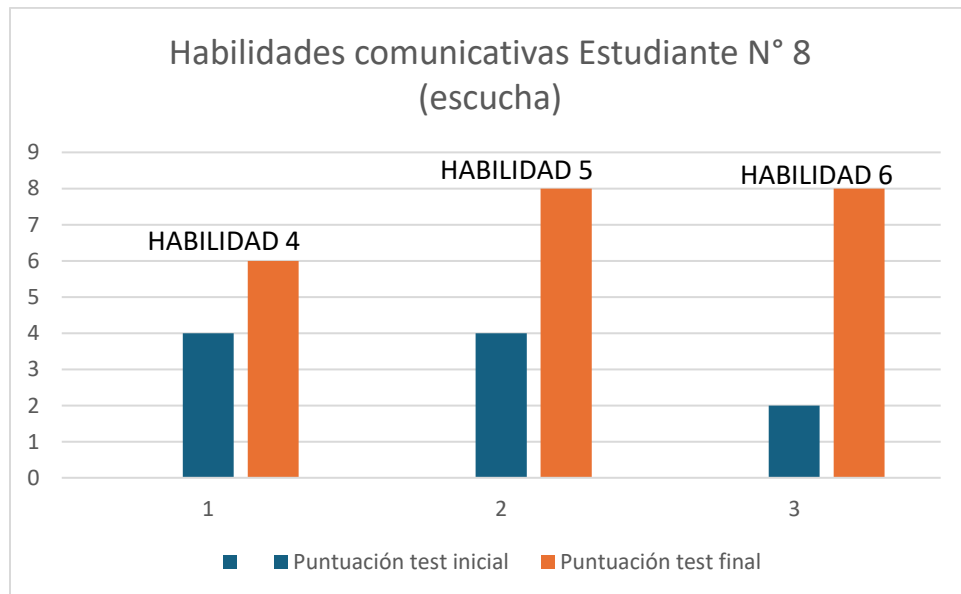
Estudiante N° 8:

Gráfico 15 Resultados test inicial vs test final respecto al habla estudiante N° 8.



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 16 Resultados test inicial vs test final respecto a la escucha estudiante N° 8.



Fuente: elaboración propia.

Según las gráficas 15 y 16 la estudiante numero 8 presenta desarrollo y aumento de la puntuación representado a partir de los resultados obtenidos en el test en el final, en todas las habilidades respecto al habla y la escucha.

Análisis general: Es importante desarrollar habilidades comunicativas del código oral porque según todos los resultados en los 8 estudiantes al menos cada uno mejoró 2 habilidades de los 6 totales y fue más el índice de mejora que de desface en el proceso solo 3 estudiantes disminuyeron la puntuación en el test final con respecto al inicial.

Tabla 9 Resultados, interpretación y análisis del test inicial y final código oral (habla)

Estudiante	Test inicial (Habla)	Interpretación	Test final (habla)	Interpretación	Diferencia entre el test final e inicial	Análisis
1	30%	Avance	60%	Eficiencia	30%	Teniendo en cuenta el test inicial y final el estudiante paso de tener un avance en las habilidades comunicativas ligadas al habla a una eficiencia con una diferencia del 30 %.
2	60%	Eficiencia	65%	Eficiencia	5%	En el proceso siempre fue eficiente. Sin embargo, en el test final demostró una diferencia del 5% en aumento de este porcentaje.
3	56,66%	Eficiencia	56,66%	Eficiencia	0	Se mantuvo igual durante el proceso de inicio a fin.
4	73,33%	Eficiencia	73,33%	Eficiencia	6,67%	Se mantuvo igual durante el proceso de inicio a fin.
5	53,33%	Eficiencia	60%	Eficiencia	6,67%	El desarrollo de la habilidad permaneció siendo eficiente con poca diferencia en el porcentaje.
6	56,66%	Eficiencia	70%	Eficiencia	13,34%	Siempre considero la habilidad eficiente. Sin embargo, el porcentaje en la prueba final aumento.
7	40%	Avance	70%	Eficiencia	30%	Poseía un avance en estas habilidades, pero el proceso le permitió alcanzar una eficiencia.
8	20%	Dificultad	56,66%	Eficiencia	36,66	Presentaba dificultad al inicio, pero logro alcanzar una eficiencia a través del proceso.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10 Resultados, interpretación y análisis del test inicial y final código oral (escucha)

Estudiante	Test inicial (escucha)	Interpretación	Test final (escucha)	Interpretación	Diferencia	Análisis
1	43,33%	Avance	80%	Excelencia	36,67%	Presencia un buen proceso teniendo al inicio un avance en la habilidad para pasar a un resultado final excelente.
2	76,66%	Excelencia	80%	Excelencia	3,34%	Permaneció en excelente todo el proceso.
3	50%	Avance	83,33%	Excelencia	33,33%	Tuvo un buen proceso en términos de avance a excelente.
4	66,66%	Eficiencia	70%	Eficiencia	3,34%	El proceso permaneció igual.
5	63,33%	Eficiencia	80%	Excelencia	16,67%	Hubo un avance importante de eficiencia y excelencia en la habilidad.
6	56,66%	Eficiencia	80%	Excelencia	23,34%	Hubo un avance importante de eficiencia y excelencia en la habilidad.
7	53,33%	Eficiencia	66,66%	Eficiencia	13,33%	El proceso permaneció igual.
8	56,66%	Eficiencia	73,33%	Eficiencia	16,67%	El proceso permaneció igual.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11 Análisis de habilidades respecto al habla y la escucha a través del test inicial y final.

Habilidad	Estudiante	Test inicial	Test final	Análisis
Habla	1	Avance	Eficiencia	En las habilidades del habla paso de tener un avance al inicio finalizando con un proceso eficiente y en las habilidades de la escucha al inicio tenía un avance y finalizo con excelencia debido a que era la primera vez que realizaba un pódcast, por ende, se le hizo complicado sintetizar la información, le parece necesario utilizar un guion para poder desarrollar las ideas. Por otro lado, no se le dificulto escuchar los audios y entenderlos, tampoco en el grupo hacer comentarios sobre la calidad de los audios, sonidos de fondo, muletillas, entre otras cosas.
Escucha		Avance	Excelencia	
Habla	2	Eficiencia	Eficiencia	En las habilidades referente al habla inicio con eficiencia y finalizo igual. Por otro lado, en la escucha al inicio estaba en excelencia y permaneció igual hasta el final. Lo anterior, porque al momento de grabar se requiere del guion y no solo con el pódcast es suficiente para exponer la información solo podría hacerlo a manera de dialogo. Sin embargo, después de escuchar los capítulos del pódcast y hacer las prácticas de laboratorio se le hizo más fácil entender los temas y los procedimientos. El formato de audio podía ser reproducido en velocidad mínima para comprender el proceso. Finalmente, considera que fue una metodología innovadora en la que pudieron aplicar en cada entrega aspectos como si fuera de emisora con un locutor y las intervenciones tipo entrevista, además que como grupo se pusieron en el papel de la investigadora y se dieron cuenta que la habilidad de la escucha cuesta por lo que se requiere la escritura.
Escucha		Excelencia	Excelencia	
Habla	3	Eficiencia	Eficiencia	Las habilidades respecto al habla durante todo el proceso permanecieron siendo eficiente debido a que el ejercicio de grabar y compartir audios le genera nervios, Sin embargo, logro desarrollarlos con ayuda del grupo, aún le falta desarrollar más el proceso para explicar y dar a conocer temas particulares del laboratorio frente a la extracción del aceite esencial y la elaboración de jabones siempre requiere un guion. Por otro lado, las habilidades que corresponden a la escucha inicialmente tenía un avance lo cual logró mejorar hasta tener un resultado excelente, el estudiante tuvo la capacidad de escuchar cada episodio y esto le ayudo a relacionar el concepto de saponificación con la extracción de aceite esencial, pero requirió la escritura respecto a los procedimientos del laboratorio, le pareció relevante dentro de cada episodio nombrar los reactivos, materiales y montajes ya
Escucha		Avance	Excelencia	

				que le permite diagramar, conocer los tiempos y lo que se puede obtener de cada práctica. En conclusión, el estudiante se siente orgulloso de haber desarrollado habilidades que no tenía.
Habla	4	Eficiencia	Eficiencia	Desde el inicio consideró tener la habilidad del habla eficiente y la escucha igual, al finalizar el proceso sus habilidades demostraron permanecer en el mismo concepto de eficiente en todo el código oral. Sin embargo, el estudiante menciona que no había visto un informe de laboratorio por medio de un pódcast el cual le ayudo al grupo a complementar la información y poder sintetizar los resultados, aunque le fue difícil expresar verbalmente todo lo que realizó en el laboratorio el pódcast le permitió mejorar la organización de ideas formas de expresarse, además, para que pueda exponer y hablar la información en público si podría hacerlo limitándose a un lenguaje sencillo sin conceptos técnicos ya que lo haría desde lo que logro hacer y observar en el laboratorio. Por otro lado, indica que los audios del pódcast que brindo la investigadora fueron concisos y logro entenderlos en la mente. Pero al igual tuvo que recurrir a la escritura en los procedimientos a desarrollar en el laboratorio, también a la hora de escuchar los audios de los compañeros no se le facilita dar puntos de vista o hacer alguna critica por tanto siente que es algo que se debería desarrollar más. Finalmente, destaca que la investigadora toma audios completos, el pódcast es claro mediante ideas relevantes las cuales se pueden interpretar para dialogarlas de manera oral por ejemplo con los montajes y reacciones correspondientes.
Escucha		Eficiencia	Eficiencia	
Habla	5	Eficiencia	Eficiencia	En las habilidades referente al habla inicio con eficiencia y finalizo igual. Por otro lado, en la escucha al inicio estaba en eficiente y paso a excelencia. Lo anterior porque para sintetizar y organizar la información siempre requirió de usar un guion porque tenía dificultades también a la hora de explicar debido a que sentía la necesidad de leer el guion y no le permitía hacerlo de forma espontánea o natural pero luego de practicarlo muchas veces pudo lograrlo, no se le dificulta hablar en público, pero si le da pena considera que para mostrar alguna información requiere de un apoyo visual para que quede más claro lo que quiere mencionar. Por otro lado, los pódcast le parecen aburridos por lo que se dispersa muy rápido en este proceso requirió repetir mucho los audios y estar haciendo otra cosa como trapeando la casa para capturar la información, pero el pódcast le permitió tener atracción debido a que mencionaba aspectos contextualizados a través de la cáscara de lulo como algunos beneficios en la salud o algunos usos que se le puede dar. Adicionalmente, tiene en cuenta que para crear un pódcast se requieren audios de buena calidad, debe ser secuencial, evitar ruidos de fondo y tratar de que el episodio sea llamativo, la actividad los sacos de la zona de confort y al final resulto siendo ameno.
Escucha		Eficiencia	Excelencia	

Habla	6	Eficiencia	Eficiencia	Tanto la habilidad del habla y de la escucha la estudiante mediante la prueba inicial se encontraba en estado de eficiencia lo cual permaneció allí hasta el final del proceso la habilidad del habla por el contrario la escucha tuvo un desarrollo que le permitió finalizar en excelencia, todo lo anterior porque a la estudiante se le dificulta expresar un procedimiento sin recurrir al guion igual al momento de grabarse y siempre para poder transmitir algún procedimiento o concepto debe haber escuchado previamente los episodios del pódcast. Por otro lado, pudo entender los temas de reacción de saponificación y esterificación ya que fue una forma distinta de hacer laboratorios y cuando escuchaba los episodios lograba tener una buena interpretación del tema, reconoce el trabajo de la investigadora ya que no se usaron palabras complejas dentro de los episodios y se pudo hacer realidad los procedimientos expuestos en el pódcast. Finalmente, el grupo le permitió avanzar en el proceso ya que si se equivocaba los compañeros tuvieron empatía por todos, considero que es una herramienta didáctica dentro de la química.
Escucha		Eficiencia	Excelencia	
Habla	7	Avance	Eficiencia	El proceso de inicio a fin en la habilidad de la escucha permaneció siendo eficiente. Por el contrario, respecto al habla al inicio la estudiante tenía un avance y finalizo con eficiencia debido a que para sintetizar y organizar las ideas requiere de un guion. También, tiene la capacidad de dialogar y expresar la información respecto a cada episodio, pero requiere de consultas adicionales para complementar la información. Por otro lado, al escuchar los episodios del podcast le fue fácil entender los procesos porque se utilizó un lenguaje agradable y sencillo para entender las reacciones y procedimientos y más porque era la primera vez que utilizaba y elaboraba este tipo de formatos. Además, pudo comentar sobre el pódcast de manera asertiva porque mostro claridad para los laboratorios ya que venían acompañados de los conceptos que conllevan el proceso. Considera que le hace falta desarrollar más la habilidad de la escucha y para ser la primera vez fue un buen proceso.
Escucha		Eficiencia	Eficiencia	
Habla	8	Dificultad	Eficiencia	En las habilidades que corresponden al habla inició teniendo una dificultad y finalizó con eficiencia por el contrario respecto a la escucha todo el proceso de inicio a fin fue eficiente debido a que tuvo que emplear la escritura para organizar y sintetizar la información, además requiero de practica el tono de voz que fue mejorando durante todos los episodios, el pódcast le permitió autocriticarse de su propia voz y palabras que no se escuchaban bien, para poder dirigir información por medio de estos formatos considera que el oyente debe tener ideas previas mínimo reconocimiento del
Escucha		Eficiencia	Eficiencia	

			material de laboratorio para que logre realizar cada montaje. Escuchar el podcast en un lugar silencioso para no dispersarse esto le permitió adquirir la habilidad de escucha. Sin embargo, no es apropiado explicar estructuras químicas por medio de un audio funciona mejor para prácticas de laboratorio.
--	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

Fase 2: Diseño de la estrategia didáctica

Se creo el programa radial llamado “*LULO Y HABILIDADES COMUNICATIVAS ¿DE LA CÁSCARA A LA SAPONIFICACIÓN*” el cual cuenta con 4 episodios que están contenidos de información asociada a los procesos de extracción, la reacción de saponificación y los respectivos procedimientos para la extracción del aceite esencial proveniente de cáscara de lulo y la elaboración de jabones los cuales están disponibles de manera pública para ser escuchados por cualquier tipo de oyente y están descritos mediante 4 guiones en formatos tomado del instrumento de la elaboración de guiones de la pedagógica radio.

- Programa completo lulo y habilidades comunicativas ¿de la cáscara a la saponificación!: PROGRAMA RADIAL
- Capítulo 1 lulo y comunicación: un espacio de olores y habilidades con esencias y jabones: PRIMER EPISODIO PRUEBA DIAGNOSTICA (Ver anexo 3)

En este episodio se enunciaron nueve preguntas que componen el ejercicio diagnóstico y era el primer entregable de parte de los estudiantes por medio de un archivo de audio en donde todas las respuestas se reúnen en la tabla N° 12.

Tabla 12 Respuestas generales del ejercicio diagnóstico.

Pregunta	Frecuencia	Respuestas en general
1 ¿Qué grupos funcionales conoce?	3	Mencionan el grupo funcional Ester.
2 ¿Qué conoce del grupo funcional denominado éster?	4 4 1 1	Mencionan la estructura Característico por aroma y sabores Nunca ha trabajado el grupo funcional Ester Confunde el grupo funcional con el éter
3 Durante su formación como licenciado o licenciada en química ha elaborado un podcast	6 2	Nunca ha elaborado un podcast Ha elaborado un podcast

4 ¿Qué conoce de la reacción de saponificación?	3	Produce jabón
	3	Conoce aspectos básicos de la reacción
	3	No conoce ningún aspecto de la reacción
5 durante su formación como licenciado o licenciada en química ha elaborado jabones	5	Nunca ha elaborado jabones
	3	Ha elaborado jabones
6 durante su formación como licenciado o licenciada en química ha realizado extracción de aceites esenciales por arrastre con vapor	8	No ha realizado extracción de aceites
	2	Confunde con destilación simple
7 ¿Qué conoce del lulo?	2	No conoce nada
	1	No responde
	5	Propiedades antioxidantes y fuentes de vitamina.
8 ¿Qué final tienen las cáscaras de lulo en su casa?	6	Desechan a la basura
	1	No responde
	1	Las utiliza para las plantas
9 ¿Qué aplicaciones considera que puede tener la cáscara de lulo?	10	Aplicaciones varias como fragancia, compostaje, vaporización para la descongestión de las vías respiratorias, esencias, decoraciones en postres, para las plantas, mermeladas, productos para la piel, abono orgánico, fertilizantes, jaleas y propiedades diuréticas.

Fuente. Elaboración propia.

- **Capítulo 2 la magia del vapor de agua en la extracción de aceites esenciales en cáscaras de lulo: segundo episodio práctica de extracción de aceite esencial**
(Ver anexo 4)

Dentro de este episodio se encuentra todo el procedimiento para realizar la extracción del aceite esencial proveniente de cáscaras de lulo y los estudiantes a partir de lo realizado en el laboratorio pudieron obtener datos para calcular el porcentaje de rendimiento del aceite esencial expresados según la transcripción de cada audio en la tabla N° 13.

Tabla 13 Resultados y análisis respecto al episodio número 2.

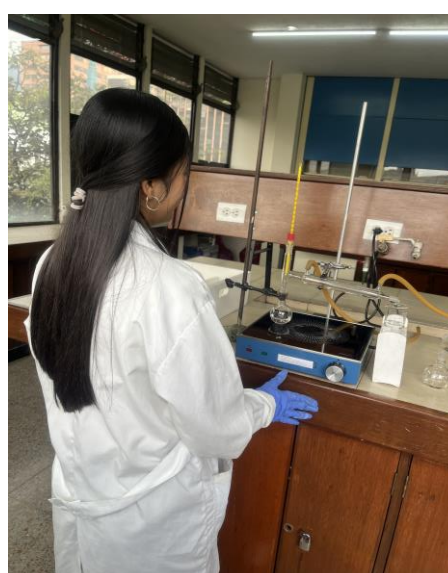
GRUPO DE LABORATORIO	RESPUESTAS Y ANÁLISIS
1	El grupo desarrolló el audio a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué les parece la idea de formular un jabón con esencia de lulo? Es una idea innovadora, se incorpora un perfil aromático del lulo debido a que es una fruta que se cultiva en Colombia, es una posibilidad pedagógica para contextualizar la química orgánica mediante la saponificación y extracción del aceite esencial, la idea genera entusiasmo mediante una idea sostenible el hecho de aprovechar las cáscaras que normalmente son desechadas. ¿Qué porcentaje de rendimiento obtuvieron del aceite esencial? Mediante la ecuación obtuvieron un porcentaje de rendimiento = 0.826% - Descripción y pasos del procedimiento: Montaje arrastre de vapor utilizando muestra de cáscara de lulo nivel 4 de maduración especie con espina. Luego, de una hora paso por proceso de decantación para separación de fases y eliminar el agua del aceite mediante hexano. Finalmente, por medio de destilación simple se recuperó el solvente orgánico quedando el aceite esencial. ¿Qué interpretación química tienen estos resultados? El porcentaje de rendimiento obtenido es coherente con la proporción de agua que tiene la fruta y al secar la cáscara se concentran los compuestos volátiles. Primero se remueve la cantidad de agua libre, luego se extrae el aceite y este se separa del agua y se purifica mediante un solvente orgánico. Preservo los compuestos termosensibles, se optimizó la pureza, propiedades organolépticas y química del aceite esencial. En conclusión, el laboratorio combina separación de mezclas y técnicas de purificación, decantación y destilación simple, fue una

	práctica que permitió conectar la teoría con la practica en la química orgánica.
2	Programa lulocion: entre cáscaras y destilados Utilizaron 2 kilos de lulo nivel 4 de maduración especie sin espina e iniciaron el proceso de secado para eliminar la humedad. Al finalizar el montaje colectaron 100 mL de agua + aceite. Posteriormente, realizaron la separación por medio de decantación con hexano y para retirar el hexano mediante destilación simple teniendo en cuenta los puntos de ebullición. La destilación por arrastre de vapor es una técnica utilizada para las sustancias volátiles y poderlas separar en 4 puntos: Preparación, destilación, condensación y separación. Es una buena técnica para extraer aceites esenciales puros y por ello el porcentaje de rendimiento es bajo obteniendo un porcentaje de: 2.7% Parece ser bajo el porcentaje, pero razonable si se considera que las cáscaras no tienen alto contenido de aceite y se pueden presentar perdidas en los procedimientos. La práctica les permitió comprender la importancia del control experimental y la técnica adecuada para obtener aceites puros. En conclusión, si es posible aprovechar las cáscaras de lulo y el método de destilación por arrastre vapor es viable para estos procesos.
3	Muestra nivel 5 de maduración especie sin espina. El porcentaje de rendimiento obtenido es = 2.75% El valor significa que se obtiene 2.75g de aceite extraído por cada 100g de muestra. Es un valor significativo e indica que la cáscara de lulo es buena fuente de aceite esencial. Sin embargo, el rango optimo e ideal comparando con otros aceites es de 2 a 4 % teniendo en cuenta la literatura. Realizaron la extracción fuera de cabina de extracción pueden deducir que eso afecto las condiciones del entorno y el aceite presentara perdidas. En conclusión, se observó que el nivel de maduración 5 es el más óptimo para extraer aceite esencial lo afirman porque a

	comparación con otros grados de maduración el 5 fue el que presento un mayor porcentaje de rendimiento. La especie sin espina presenta características químicas particulares, tiene compuestos aromáticos que le dan propiedades atractivas en diferentes industrias. La especie sin espina la consideran una fuente muy valiosa, la extracción de aceite esencial de lulo puede ser una oportunidad para la industria, es una idea innovadora en la actualidad por un potencial económico.
4	Utilizaron como materia prima, la cáscara de lulo, específicamente de la especie con espina en nivel 5 de maduración, en el estudio se ven técnicas de extracción de compuestos naturales a partir de matrices vegetales, sin embargo, la cáscara suele ser desechada, a pesar de contener una notable cantidad de compuestos volátiles en esa investigación seleccionaron frutos de maduración nivel cinco caracterizados por tener un color anaranjado y uniforme, presenta acumulación de metabolitos, secundarios y textura blanda lo que favorece la liberación de aceites esenciales. Colocaron la muestra en el montaje de arrastre de vapor aproximadamente una hora y media, los compuestos volátiles dónde obtuvieron la combinación de agua con el aceite esencial, luego, se procedió a hacer una decantación, para obtener la mayor cantidad de aceite. Se prosiguió, a realizar una destilación simple, teniendo como referencia el punto de fusión del hexano para poder obtener al final la cantidad de aceite esencial. Al realizar los cálculos de porcentaje de rendimiento obtuvieron 7,084%. Indican que el rendimiento fue satisfactorio en la práctica. En resumen, la extracción de aceite esenciales mediante la técnica de arrastre a vapor a partir de la cáscara de lulo, de maduración nivel cinco, en la especie con espinas, es una técnica efectiva con un rendimiento destacado de 7,084%. Lo anterior, demuestra el alto potencial de aprovechamiento de cáscaras, que comúnmente son consideradas residuos, pero que pueden convertirse en materias para la elaboración de productos con valor agregado como fragancias, saborizantes naturales e incluso insumos terapéuticos.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 14 Estudiantes del espacio de sistemas orgánicos I en la práctica de extracción del aceite esencial.



Fuente: elaboración propia.

Capítulo 3 reacción de saponificación, esterificación y elaboración de jabones: [Tercer episodio práctica de saponificación](#) (Ver anexo 5)

Tabla 15 Resultados y análisis respecto al episodio número 3.

GRUPO	RESULTADOS
1	Considera que fue una práctica muy enriquecedora dado que pudieron entender con total claridad que la reacción de saponificación y esterificación son necesarias para la obtención del jabón asimismo cada uno de los procesos les permitió conocer que la química no solo es teórica si no también tiene una mirada o perspectiva práctica y experimentalmente que puede ser empleada en las industrias. Identificaron la relevancia de las reacciones en términos químicos teniendo en cuenta que la reacción de esterificación es entre un ácido carboxílico que reacciona con un alcohol para formar éster + agua esa reacción es el paso previo para la obtención del jabón dado que los esteres que están presentes en los aceites y grasas se utilizan como materia prima para llevar a cabo la saponificación es la reacción en donde los esteres obtenidos en la reacción anterior se rompen en ácidos grasos y glicerol para que esos mismos ácidos grasos se combinen con la base utilizada que es hidróxido de sodio para formar las sales de sodio. Resultados: obtuvieron algunos jabones con los que quedaron satisfechos, pero otros con los que no ello en consecuencia de analizar el proceso de solidificación, les hizo falta agitar más tiempo la mezcla, tuvo un pH alcalino quedo genial solidifico perfectamente con esencia de lulo el de la esencia de bebe no, pero tuvo el mismo pH En conclusión, la química está presente en la cotidianidad con la elaboración de jabones pudieron ver la relevancia de la reacción de esterificación y saponificación También el papel del aceite esencial les sirvió a solidificar más el jabón con la esencia artificial no fue igual.
2	Nombre del programa: luloción entre cáscaras y destilados. Mediante este capítulo, aprendieron cómo aprovechar algunas materias orgánicas. En este caso, fueron las cáscaras de lulo, algo que realmente fue innovador y el proceso de reutilizar. En el audio hablaron a modo de reportaje de cómo fue el trabajo en esta hermosa experiencia de la saponificación, lo bonito que fue hacer jabones mediante un destilado de la cáscara de lulo que se hizo por un método de arrastre a vapor, pudieron ver el aprovechamiento de la saponificación, las ventajas y desventajas que lograron identificar, las ventajas del cómo podrían aprovechar este material en las casas denominado lulo. También pudieron identificar un punto adicional que es el aprovechamiento y la reutilización del aceite que se utiliza

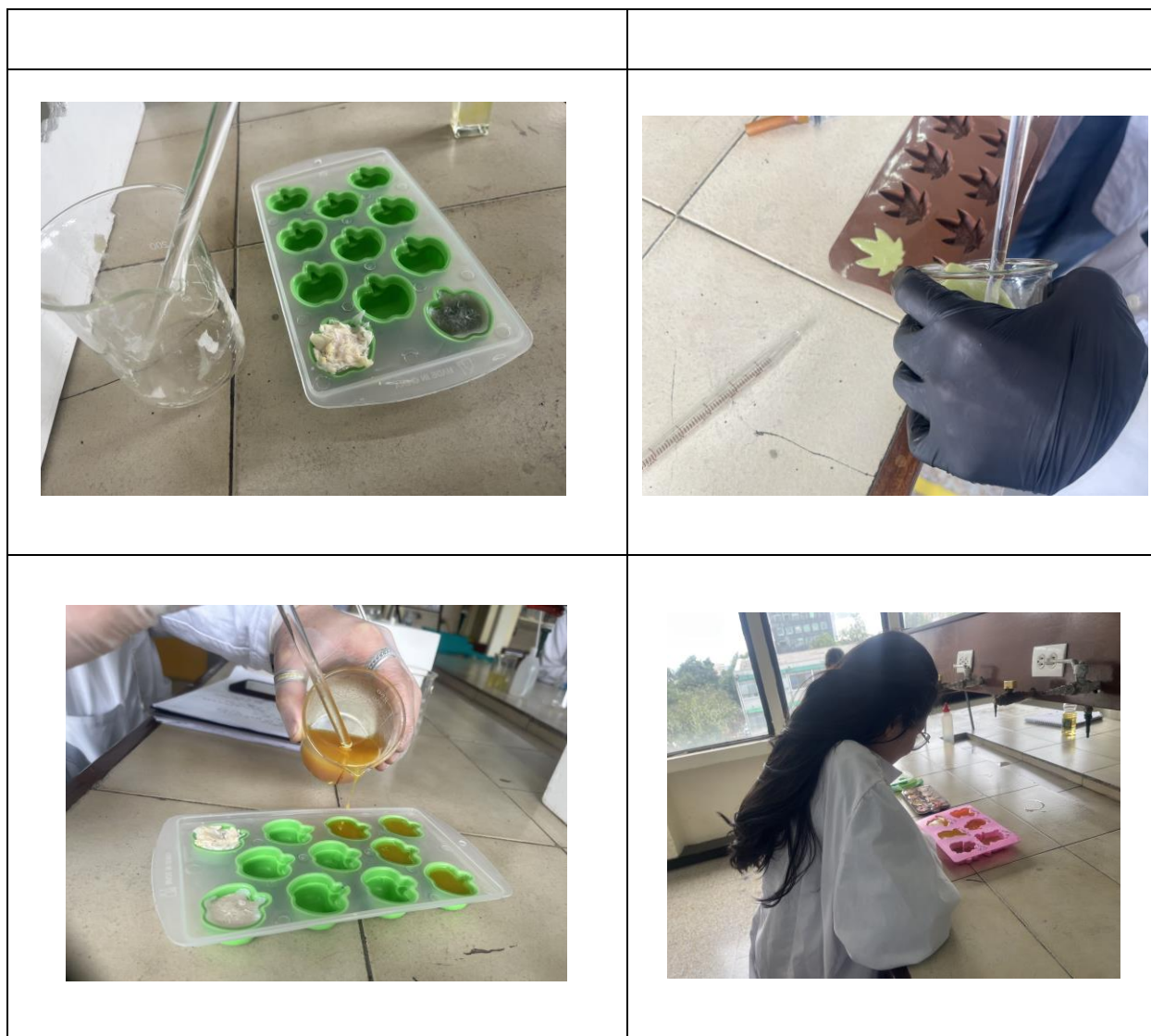
	comúnmente en el hogar. Ya después inició el proceso de la saponificación en la creación de los jabones artesanales, es un buen proyecto, se pudo evidenciar los procesos de saponificación y esterificación, les generó satisfacción, la práctica porque les permitió comprobar que es posible aprovechar residuos orgánicos como la cáscara de fruta para crear productos útiles. También comprendieron que los procesos químicos implicados como la saponificación que se trata la reacción entre un ácido graso para formar el jabón y la esterificación que son la formación de compuestos aromáticos y durante las prácticas se pudieron observar en tiempo real, como ocurren estas reacciones y ese es un breve análisis en el primer proceso. En el segundo proceso, la esterificación de las reacciones que, aunque son dos reacciones opuestas son cruciales para entender la formación de los jabones y que son esenciales para la vida en este caso, con una esencia interesante, bueno con la elección de una esencia, en este caso, la del grupo fue la citronella y también la de lulo a través de la extracción, entonces por el lado de la saponificación en el análisis de resultados ilustraron el proceso de una hidrólisis básica a través de un mecanismo para romper los enlaces, entonces, se utilizó hidróxido de sodio, que es una base fuerte, creando un hidroxilo, fue muy bonito el proceso porque se ve como escarchado y brillante, ver cómo cambia el color, y como parecen unas constelaciones, supremamente bonito y en cuanto a la esterificación es más bien como que es el estudio de una reacción inversa a la hidrólisis, entonces como que se condensa el ácido carboxílico y un alcohol se hunde liberando como una molécula de agua, y esta reacción, permitió crear aromas más agradables, entonces sintieron un poco más fuerte si bien no lo han podido utilizar vieron unas características y es que se solidifican mucho más, porque se hace a través de calentamiento a la sustancia, mientras que el otro simplemente se mezcló la sustancia hasta que se empezó a espesar mucho más, en conclusión pudieron erradicar los tres que ya reconocen la esterificación, no son reacciones, son parte de un interconectada de transformaciones, muchas veces no identifican la saponificación pero es la reacción que da jabón y glicerol, pueden ser esterificado con ácidos grasos que muchas veces utilizamos o podríamos tenerlas mediante una creación de jabones, y sienten que las dificultades de este proceso ha sido la complejidad, a veces para reunirse en un espacio que sea silencioso y poder grabar, como la parte del informe o el laboratorio. Sin embargo, han sido corregidos, pero realmente es un método muy bonito para practicar y pudieron repasar muchas veces la información que en algunas circunstancias se dispersa, como conclusión en general con respecto a la práctica, no sólo se enfocaron en los resultados, ya que pudieron observar y tuvieron unas buenas evidencias, experiencias con las prácticas y por eso decidieron hacerlo en general. Además, todo lo anterior les permitió de una forma integral, reconocer principios iniciales de la química orgánica, que es la transformación de triglicéridos, y ácidos grasos, también
--	---

	evidenciaron un potencial en los productos, en donde las creaciones de soluciones ambientales son comparadas con estos resultados, diferentes sistemas y en especial variables como la concentración de los reactivos que afectaban también en este proceso, evidenciaron que el pH estuvo totalmente neutro, nunca fue un pH alto en cuanto a la acidez. El enfoque fue la destilación arrastre a vapor la pudieron aprovechar. Brindan comentarios de agradecimiento a la investigadora.
3	Los resultados de la práctica de saponificación y esterificación ofrecieron un análisis robusto de tratamiento, en donde pudieron observar en la práctica de laboratorio y las precauciones que se deben tener en cuenta para poder utilizar los jabones y también unas pequeñas conclusiones. Luego, de haber realizado la destilación de arrastre de vapor y haber obtenido la esencia, en la siguiente práctica lograron obtener los jabones pudieron ver como quedaron y tuvieron la mejor consistencia, tuvieron los resultados esperados Quedaron tal cual como querían. Cuando midieron el pH fue muy básico por lo cual el jabón es irritante para la piel también puede quemar, es por esto que prácticamente todavía no es seguro para el uso humano, totalmente apto el paso clave es la curación del jabón, es un proceso que consiste en dejar reposar el jabón por un periodo más o menos de tres a seis semanas, y durante este tiempo ocurren dos cosas que son muy importantes, primero que todo se completa el proceso de esa saponificación, lo que quiere decir que tanto la grasa como la base ya reaccionó por completo, ya no existen trazas de ninguno de los dos reactivos, porque ya todos están totalmente invertidos en productos, y eso quiere decir que se elimina cualquier resto de hidróxido de sodio, cosa que va a hacer que el pH disminuya, de laboratorio les permitió aplicar conceptos teóricos y entender más cosas del laboratorio, también desarrollar todas las habilidades a partir de la creación de Pódcast para este proceso es validar y rescatar que llevamos a cabo la saponificación, la cual consiste en romper todos los enlaces de las grasas y lograr descomponerlas, también el concepto de esterificación que es un proceso inverso, en donde se forman los enlaces éster, sin embargo, pues es importante tener en cuenta los datos y conceptos para poder comprender y llevar mejor la práctica. En este caso, también es importante tener en cuenta que la utilización de los jabones, después de realizar todo este proceso queda el pH demasiado alto, por lo que es importante dejarlo curar para poder utilizarlo.
4	Dentro del pódcast se evidencia cómo usaron dos procesos químicos, súper interesantes de saponificación y esterificación.

	Indican la definición del concepto de saponificación, que es una reacción química entre un ácido graso por ejemplo el aceite y una base que es el hidróxido de sodio, que cuando reaccionan se forma jabón y glicerina. La esterificación es otro proceso químico clave en la creación de jabones aromáticos. Los olores característicos como por ejemplo el olor a coco, vainilla o frutas tropicales proviene de los ésteres. Por ejemplo, ácido acético con etanol, obtenemos acetato de etilo que huele a pegamento o frutas. Después de probar ambos métodos con calentamiento, notaron diferencias importantes en el resultado final del jabón. El método sin calentamiento fue más lento y el jabón quedó menos homogéneo. También observaron que el colorante tendía a depositarse en el fondo. En ambos casos, esto puede verse a una mezcla insuficiente o una separación por fases, lo que muestra que integrar bien, los aditivos es clave para lograr un producto más uniforme y estético. Lo anterior es normal por el uso de hidróxido de sodio, pero significa que el jabón recién hecho, no debe usarse de inmediato con el tiempo de reposo el pH disminuye y el jabón se vuelve más seguro para la piel, así que cuando se logra la saponificación se dan cuenta que el verdadero secreto está en la paciencia y siempre hay que dejarlo curar, como dato curioso el jabón fue descubierto hace miles de años por accidente cuando mezclaban grasa animal con cenizas por ejemplo en la antigua Roma, el jabón se hacía con grasa de madera y lo usaban más para lavar ropa que para bañarse. La química están todo y entenderla permite crear productos más seguros sostenibles y personalizados.
--	--

Tabla 16 Estudiantes del espacio de sistemas orgánicos I en la práctica de saponificación.





Fuente. Elaboración propia.

Capítulo 4 episodio final, del lulo a la comunicación: [EPISODIO4TESTFINAL.mp3](#) (Ver anexo 6)

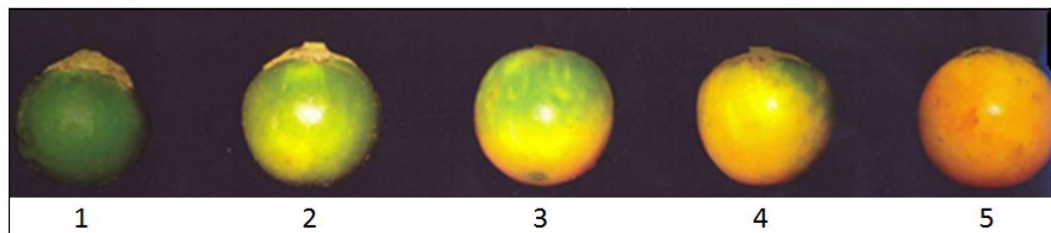
En el episodio número 4, se presentaron todas las habilidades comunicativas del código oral (habla y escucha) que componen el test final. Además, se dio cierre al programa con comentarios y agradecimientos.

Fase 3: Extracción, cuantificación e identificación de las cáscaras de lulo

- Obtención y tratamiento de la muestra (cáscara de lulo)

Teniendo en cuenta la escala de maduración para este trabajo se realizó el análisis bromatológico en el grado número 4 y 5 de dos especies de lulo denominadas: *S. quitoense quitoense* (sin espina) y *S. quitoense septentrional* (con espina) teniendo en cuenta la siguiente escala de maduración:

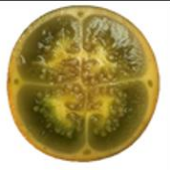
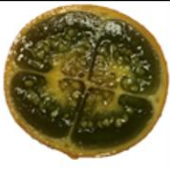
Ilustración 9 Niveles de maduración del lulo.



Tomado y adaptado de: https://www.redalyc.org/journal/813/81369610003/html/#redalyc_81369610003_ref93

Citado de: NTE INEN 2 303, 2009

Ilustración 10 Apariencia interna y externa del lulo en los diferentes niveles de maduración.

GRADO DE MADUREZ	1		
	2		
	3		
	4		
	5		

Tomado y adaptado de: https://www.redalyc.org/journal/813/81369610003/html/#redalyc_81369610003_ref93

La recolección del fruto completo se realizó en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A. Posteriormente, se obtuvo la cáscara de cada una de las especies mencionadas que es la muestra de interés en la investigación, como se observa en las siguientes imágenes:

Ilustración 11 Nivel 4 de maduración especie con es pina pulpa y cáscara



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 12 Nivel 5 de maduración especie con espina pulpa y cáscara.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 13 Nivel 4 de maduración especie sin espina pulpa y cáscara.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 14 Nivel 5 de maduración especie sin espina pulpa y cáscara.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Se realizó el consolidado de masas de cada parte esencial del lulo que fueron masados en la balanza de marca comercial “digital analítica sartorius bp 210s”

- **Proporción de las cáscaras en la fruta de lulo**

A través de la fruta completa se determinó la proporción de cáscara en el lulo.

Tabla 17 Composición porcentual de la fruta completa, cáscara y pulpa especie con espina.

Especie de lulo S. quitoense quitoense (Con espina)						
Nivel de maduración	Masa de la fruta completa (g)	Masa de la cáscara húmeda (g)	Masa de la pulpa (g)	Porcentaje de la fruta completa	Porcentaje de cáscara	Porcentaje de pulpa
N4	114.565	14.440	99.964	100	12.6	87.2
N5	117.152	19.035	97.502	100	16.2	83.2

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18 Composición porcentual de la fruta completa, cáscara y pulpa especie sin espina.

Especie de lulo S. quitoense quitoense (Sin espina)						
Nivel de maduración	Masa de la fruta completa (g)	Masa de la cáscara húmeda (g)	Masa de la pulpa (g)	Porcentaje de la fruta completa	Porcentaje de cáscara	Porcentaje de pulpa
N4	167.362	26.420	140.739	100	15.8	84.1
N5	304.322	34.075	268.482	100	11.1	88.2

Fuente: elaboración propia.

La cáscara de lulo según el aspecto es piloso, con bellos y pelos, según su espesor y dureza la cáscara es blanda y esta dentro del grupo de las cáscaras no comestibles (Rojas A. , 2023).

Una vez recolectadas las cascarras se inició el proceso de secado a 40°C por medio de la estufa de calentamiento de marca comercial “*binder modelo: ed 53-ul*” durante 3 días para eliminar toda la humedad de la muestra hasta obtener una cáscara totalmente quebradiza con el objetivo de evitar crecimiento de patógenos o microorganismos; como se observa en las siguientes imágenes:

Ilustración 15 Cáscaras en la estufa para inicio de secado.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

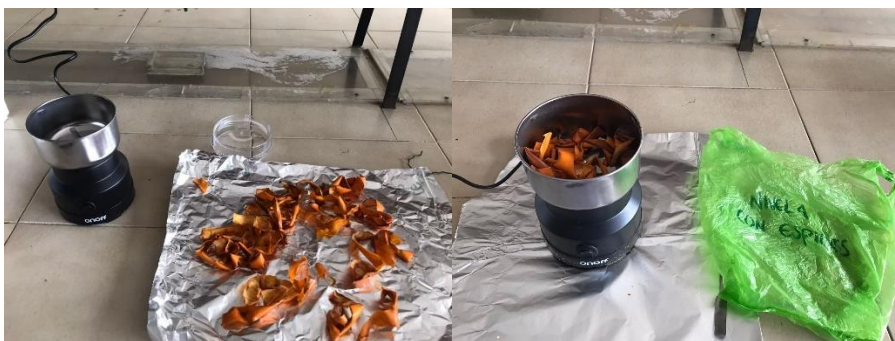
Ilustración 16 Todas las muestras de cáscaras de lulo secas para el análisis.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Una vez terminado el proceso anterior de secado, se realizó la molienda en toda la muestra cómo se observa en las siguientes imágenes, utilizando el pulverizador de marca comercial “onoff by PlusSolutions”

Ilustración 17 Proceso de pulverizado en cada muestra.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Cuando se obtuvo toda la muestra completamente molida, se continuó el proceso pasándola por un tamiz de 1 mm como se visualiza en la siguiente imagen:

Ilustración 18 Proceso de tamizado a 1 mm.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

A partir del proceso anterior se obtuvo la muestra para poder continuar con el análisis bromatológico en cada especie y nivel de maduración.

Análisis bromatológico de la cáscara de lulo

- Porcentaje de humedad y porcentaje de sólidos totales

Según el procedimiento de la tabla N° 5 se realizó la determinación de porcentaje de humedad ver En la primera parte se introdujeron las capsulas limpias en la estufa a 105 °C de marca comercial “*binder modelo: ed 53-ul*” por 4 horas con el fin de tararlas para más precisión en los cálculos y luego se inició el proceso de secado en la estufa a 105 °C por 4 horas con la cantidad correspondiente de cada muestra.

Ilustración 19 Determinación de porcentaje de humedad y sólidos totales en cascara de lulo especie con y sin espina nivel 4 y 5 de maduración.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 19 Consolidado de datos necesarios para los cálculos de porcentaje de humedad y porcentaje de sólidos totales.

Nivel de maduración	Masa de cápsula vacía (g)	Masa de muestra (g)	Masa final (g)	Porcentaje de sólidos totales	Porcentaje de humedad
CONSOLIDADO DE DATOS ESPECIE CON ESPINA					
N4	27.454	1.002	28.382	92.6	7.4
N5	36.989	1.004	37.921	92.8	7.2
CONSOLIDADO DE DATOS ESPECIE SIN ESPINA					
N4	49.955	0.743	50.643	92.6	7.4
N5	40.631	1.000	41.559	92.8	7.2

Fuente. Elaboración propia

Para el porcentaje de humedad en ambas especies para nivel 4 de maduración esta igual con un resultado de 7.4% y en nivel 5 de maduración el resultado es 7.2%.

- **Porcentaje de proteína total**

Para este proceso se utilizó el método Kjeldahl marca comercial “gerhardt vapodest tipo vap 20 + turbosog tipo tur, digestor modelo ki26, turbosog marca gerhardt, modelo tur” el cual permitió realizar la digestión y neutralización para poder titular y obtener el volumen gastado de HCl para realizar el respectivo cálculo.

Ilustración 20 Balones Kjeldahl con la mezcla para llevar al digestor.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 21 Balones Kjeldahl en el digestor.



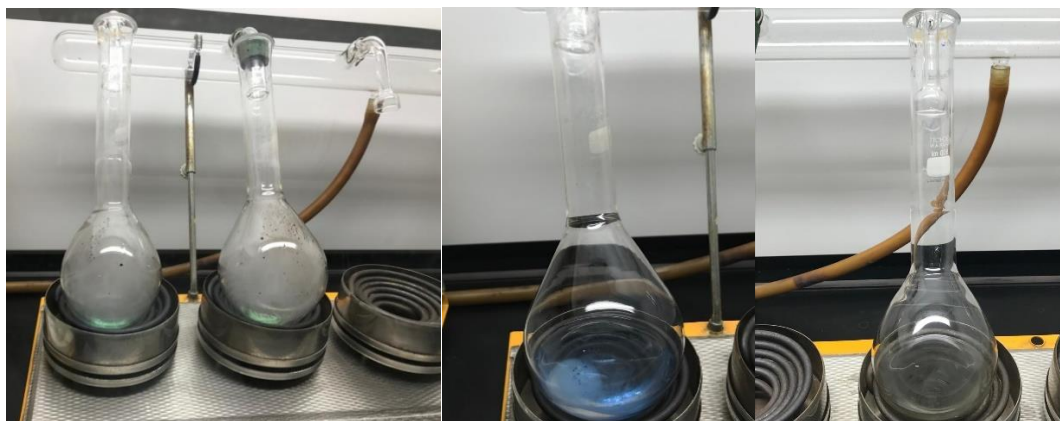
Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 22 Solución de ácido bórico al 4% e indicador tashiro para recoger el destilado.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 23 Cambios a través del tiempo en el digestor.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 24 Destilación en equipo Kjeldahl.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 25 Destilados de las dos especies y niveles de maduración.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 26 Titulación finalizada mediante el ácido clorhídrico



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Tabla 20 Consolidado de datos para la obtención del valor de porcentaje de proteína.

Especie	Nivel de maduración	mL HCl gastados	Masa de la muestra (g)	Porcentaje de proteína total
CE	N4	3.6	0.44	0.7
CE	N5	3.0	0.44	0.6
SE	N4	3.5	0.44	0.7
SE	N5	3.1	0.44	0.6

Fuente. Elaboración propia

Teniendo en cuenta los resultados anteriores la cáscara que tiene mayor porcentaje de proteína es el nivel 4 de maduración especie sin espina con un valor de 0.7% los demás oscilan entre 0.6 y entre 0.67 lo que representa en todos los casos un valor muy bajo de proteína.

- **Porcentaje de grasa base húmeda y base seca**

En este procedimiento se utilizó el método Soxhlet con 6 sifones cada sistema como se visualiza en las siguientes imágenes:

Ilustración 27 muestra para el procedimiento de soxhlet. Fuente.



Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.}

Ilustración 28 Inicio de proceso soxhlet especie sin espina nivel 4 y 5 de maduración



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 29 Inicio de proceso soxhlet especie con espina nivel 4 y 5 de maduración



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Ilustración 30 Inicio de proceso soxhlet especie con espina nivel 4 y 5 de maduración



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN.

Cuando se finalizó la extracción se llevaron todos los balones a la estufa de marca comercial “binder modelo: ed 53-ul” a secado por 4 horas con el fin de evaporar todo el solvente orgánico como se visualiza en las siguientes imágenes.

Ilustración 31 Balones con la extracción obtenida para iniciar proceso de secado de pequeñas trazas de solvente



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 32 Resultado final de la extracción soxhlet.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Tabla 21 Consolidado de datos necesarios para los cálculos de porcentaje base húmeda y seca.

Especie	Nivel de maduración	Masa Balón vacío tarado (g)	Masa de balón + Extracto (g)	Porcentaje de grasa base húmeda	Porcentaje de grasa base seca
Sin espina	4	128.249	128.287	3.8	4.2
Sin espina	5	103.994	104.027	3.3	3.5
Con espina	4	115.699	115.731	3.2	3.4

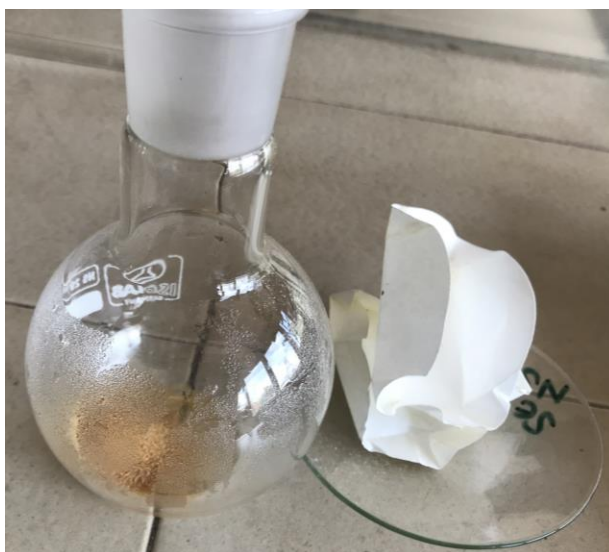
Con espina	5	109.625	109.657	3.2	3.4
------------	---	---------	---------	-----	-----

Fuente. Elaboración propia

Teniendo en cuenta los resultados todos los resultados para grasa base húmeda oscilan entre 3.1% y 3.8% y para grasa en base seca oscilan entre 3.4 y 4.2 siendo el más alto en nivel 4 de maduración especie sin espina.

- Porcentaje de fibra

Ilustración 33 Obtención de muestra para inicio de hidrolisis.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 34 Proceso de hidrolisis en especie con y sin espina nivel 4 y 5 de maduración



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 35 Filtración de la hidrolisis



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 36 Muestra sólida obtenida del filtrado correspondiente al hidrolizado.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 37 Cenizas obtenidas en el proceso de determinación de fibra



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Tabla 22 Consolidado de datos necesarios para los cálculos de porcentaje de fibra

Especie	Nivel de maduración	Masa de crisol vacío tarado (g)	Masa de crisol + muestra (g)	Masa de crisol con cenizas (g)	Porcentaje de fibra
Sin espina	4	37.033	37.310	37.052	6.8
Sin espina	5	35.860	36.099	35.876	7.0
Con espina	4	26.036	26.304	26.056	7.4
Con espina	5	34.455	34.680	34.471	7.6

Fuente. Elaboración propia

Al realizar los cálculos se observa que la cáscara de lulo de la especie con espina contiene más porcentaje de fibra que la especie sin espina.

- **Cenizas**

En el procedimiento de cenizas los crisoles se tararon en la estufa de marca comercial “*binder modelo: ed 53-ul*” a 105 °C por 4 horas posteriormente a cada uno se le agrego 1 gramo de muestra.

Ilustración 38 Muestra de cáscara de lulo en crisoles previo a la carbonización



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Posteriormente, se carbonizo la muestra a través del mechero para iniciar la incineración en la mufla de marca comercial “*EYQ, modelo m9*”.

Ilustración 39 Carbonización en mechero.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 40 Inicio del proceso de incineración en mufla.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 41 Resultado final de obtención de cenizas



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Tabla 23 Consolidado de datos necesarios para los cálculos de porcentaje cenizas

Nivel de maduración	Masa de crisol Vacío (g)	Masa de muestra (g)	Masa final (g)	Porcentaje con cenizas
CONSOLIDADO DE DATOS ESPECIE CON ESPINA				
N4	27.454	1.002	28.382	6
N5	36.989	1.004	37.921	6
CONSOLIDADO DE DATOS ESPECIE SIN ESPINA				
N4	49.955	0.743	50.643	6
N5	40.631	1.000	41.559	6

Fuente. Elaboración propia

- Carbohidratos por diferencia

Tabla 24 Obtención de porcentaje de carbohidratos totales por diferencia.

Especie	Nivel de maduración	Porcentaje de humedad	Porcentaje de proteína	Porcentaje de grasa	Porcentaje de fibra	Porcentaje de cenizas	Porcentaje de carbohidratos totales
Con espina	4	7.2	0.67	3.8	6.8	6	75.53
Con espina	5	7	0.6	3.3	7.0	6	75.92
Sin espina	4	7.4	0.7	3.19	7.4	6	75.31
Sin espina	5	7.4	0.62	3.19	7.6	6	75.09

Fuente. Elaboración propia

Extracción del aceite esencial proveniente de la cáscara de lulo

- Primera parte: montaje arrastre por vapor

Cuando se realizó el análisis bromatológico de la cáscara de lulo de las dos especies y los dos niveles de maduración. Posteriormente, se inició la extracción de agua más aceite por medio del montaje arrastre vapor hasta obtener una cantidad en el Erlenmeyer de 150 mL como se observa en las siguientes imágenes:

Ilustración 42 Montaje de extracción agua + aceite por arrastre a vapor.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 43 Vapor de agua en el balón contenido de muestra



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 44 Montaje de extracción agua + aceite por arrastre a vapor.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 45 Obtención final de agua + aceite



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

- Segunda parte: proceso de decantación

Luego de obtener aceite más agua en la parte anterior se realizan tres lavados con n-Hexano para realizar la separación entre el aceite esencial y el agua como se visualiza en las siguientes imágenes:

Ilustración 46 Separación por método de decantación.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 47 Separación por método de decantación.

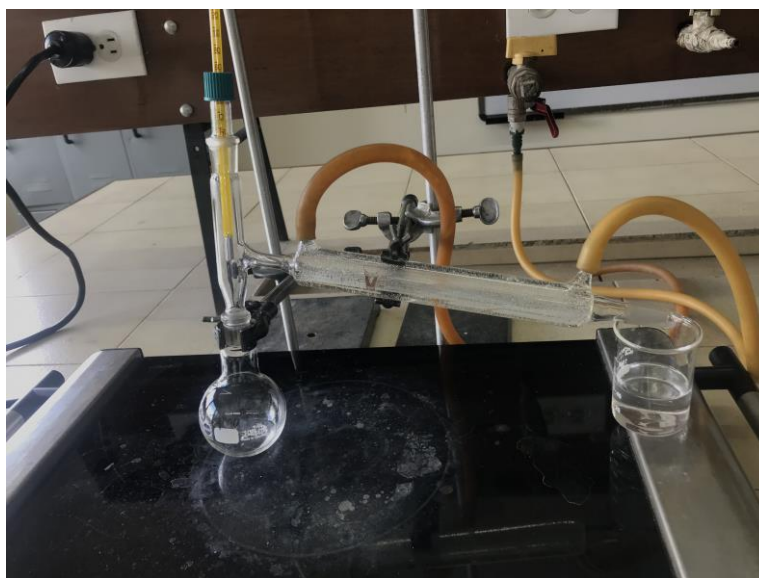


Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

- Tercera parte: destilación simple

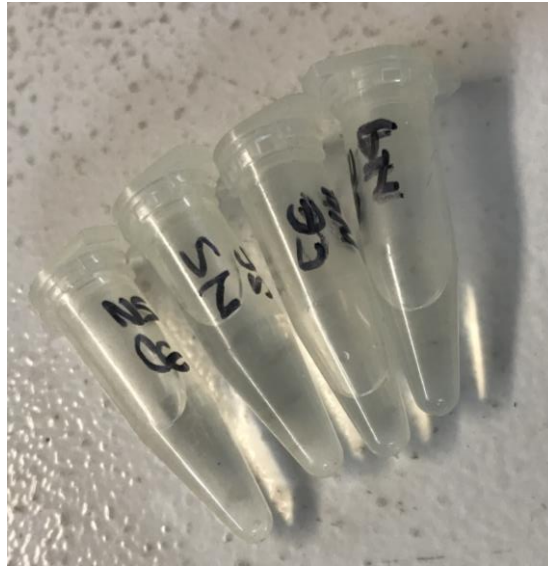
Luego de que se extrajo el aceite con el hexano se retira el solvente orgánico por medio de destilación simple hasta que supere su punto de ebullición y obtener el aceite esencial proveniente de cáscara de lulo y depositarlo en un bial con el fin de obtener los datos para el calculo de porcentaje de rendimiento y analizarlo mediante cromatografía de gases.

Ilustración 48 Recuperación de hexano por destilación simple.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

Ilustración 49 aceite esencial obtenido para los dos especies y niveles de maduración.



Fuente. Fotografía propia tomada en el laboratorio de química de la UPN

- Cálculo de porcentaje de rendimiento y cromatografía de gases del aceite esencial proveniente de cáscaras de lulo.

Según los resultados obtenidos los aceites esenciales tuvieron el siguiente porcentaje de rendimiento:

Tabla 25 Obtención de porcentaje de rendimiento para el aceite esencial proveniente de cáscaras de lulo.

Especie	Nivel de maduración	Masa de muestra	Masa de vial Vacío	Masa de vial + Aceite	Porcentaje de rendimiento
Con espina	4	19.647	1.115	1.391	1.4
Con espina	5	20.028	1.029	2.165	5.6
Sin espina	4	20.113	1.032	1.757	3.6
Sin espina	5	20.020	1.045	2.408	6.8

Fuente. Elaboración propia

Luego se realizó la corrida en el cromatógrafo de gases de marca comercial “*agilent modelo 8860*”, no había un patrón en particular, entonces se adaptaron las condiciones obteniendo los siguientes cromatogramas.

- Cromatogramas

Cáscara de lulo especie con espina nivel 4 de maduración

Ilustración 50 Cromatograma lulo especie con espina nivel 4 de maduración.

fuentes naturales, pero su producción se basa principalmente en la hidratación química” (Oliveira, 2020).

- Segundo pico 28.801 en un tiempo de retención de 28 a 29 minutos

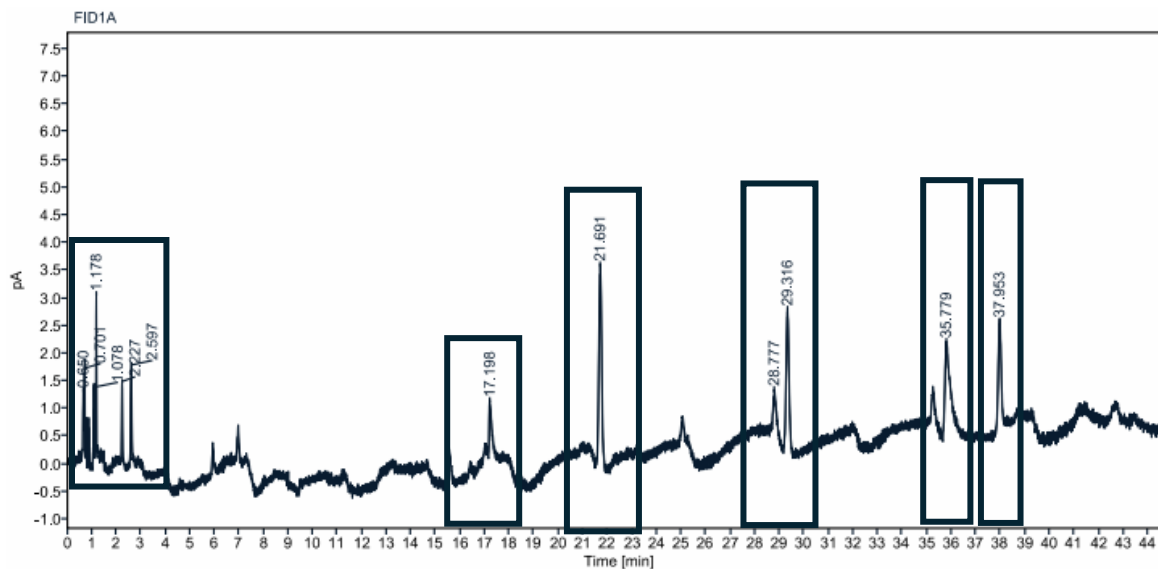
Para el segundo pico se puede evidenciar que hay presencia de β -cariofileno “es un hidrocarburo sesquiterpénico con estructura bicíclica, caracterizado por un anillo ciclobutano poco común en terpenos. Esta estructura le confiere estabilidad y un perfil olfativo especiado, amaderado y cálido. Su principal isómero estructural es el α -cariofileno, aunque difieren significativamente en aroma y propiedades. Una de sus formas oxidadas, el óxido de cariofileno, también es de interés aromático, con un perfil más dulce y balsámico ” (Hurtarte, 2025).

- Tercer pico 29.313 en un tiempo de retención de 30 minutos
- Cuarto pico 35.812 en un tiempo de retención de 36 minutos

El tercer y cuarto pico en los tiempos de retención que presentan no corresponden algún tipo de compuesto presente teniendo en cuenta la comparación del cromatograma de la imagen número 51.

CÁSCARA DE LULO ESPECIE CON ESPINA NIVEL 5 DE MADURACIÓN

Ilustración 52 Cromatograma lulo especie con espina nivel 5 de maduración.



Fuente. Elaboración propia

- Primeros picos entre 0.650 y 2.597 con tiempos de retención 1 y 4 minutos.
No se encuentra presente ningún compuesto a través de estos resultados.
- Segundo pico 17.198 y tiempo de retención entre 17 y 18 minutos
Se interpreta que para este pico hay presencia de borneol, es un compuesto orgánico bicíclico y un terpeno. El grupo hidroxilo en este compuesto se coloca en una posición de endo. Presenta dos enantiómeros, el D- (+)-borneol de origen natural es ópticamente activo.

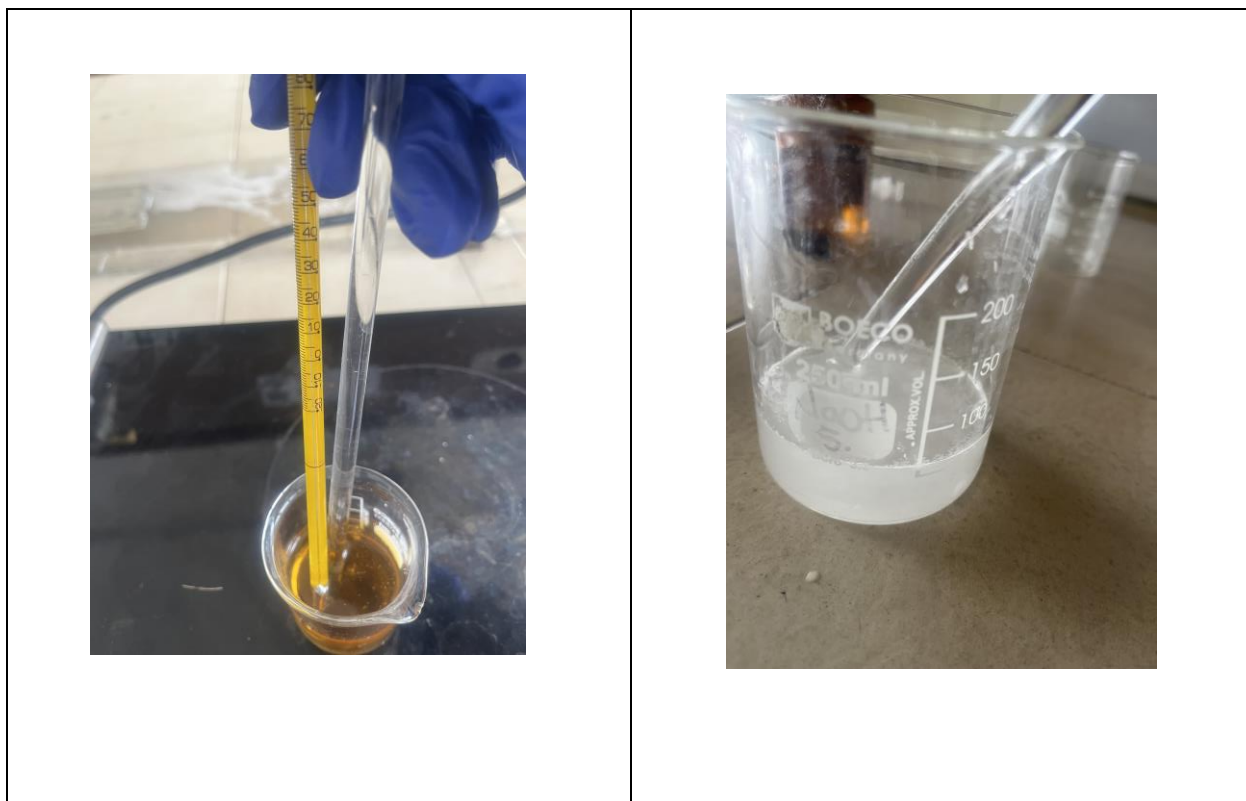
Es un componente de algunos aceites esenciales de plantas aromáticas. se cree que el borneol es un adyuvante eficaz que puede mejorar la administración de fármacos al cerebro (Zhang Q., et al 2017).

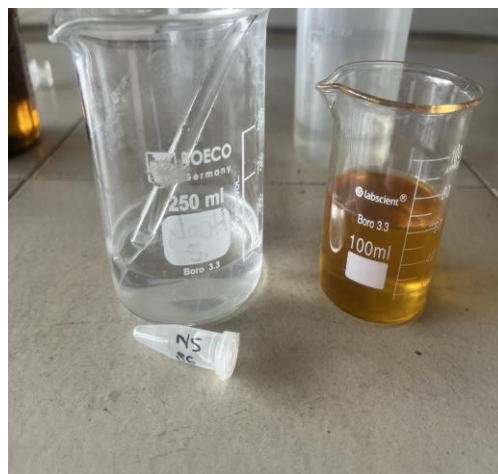
- Tercer pico 21.691 y tiempo de retención de 22 minutos.
No se encuentra presente ningún compuesto a través de estos resultados.
- Cuarto pico 28.777 y tiempo de retención de 29 minutos
Al igual que la imagen que se encuentra presente en el cromatograma de la imagen número 47, también para el nivel 5 de maduración hay presencia β -cariofileno que como se menciona en el anterior análisis tiene un buen perfil olfativo dentro del aceite esencial.
- Quinto pico 29.316 y tiempo de retención de 30 minutos
No se encuentra presente ningún compuesto a través de estos resultados.
- Sexto pico 35.779 y tiempo de retención de 36 minutos
No se encuentra presente ningún compuesto a través de estos resultados.
- Séptimo pico 37.953 y tiempo de retención de 38 minutos
No se encuentra presente ningún compuesto a través de estos resultados.

- **Elaboración de jabones**

Mediante la reacción de saponificación se elaboran jabones a través de aceites usados y esencia proveniente de cáscaras de lulo.

Tabla 26 Proceso de elaboración de jabones.





Fuente. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta para la elaboración de jabones se realizaron dos procesos de la siguiente manera:

- En el primer proceso se utilizó hidróxido de sodio, agua, etanol, aceite. Este procedimiento funciona siempre y cuando se tenga control de temperatura y se coloque inmediatamente la mezcla en el molde cuando se observa que inicia la solidificación, estos jabones presentan buena consistencia. Por el contrario, en el segundo procedimiento se utilizaron los mismos reactivos a excepción de etanol y también los jabones presentaron buena consistencia, según los ensayos realizados en el laboratorio es fundamental el tema de la agitación constante y la temperatura para así obtener buenos resultados.

CONCLUSIONES

Se evidencio que se desarrollaron las habilidades comunicativas mediante el pódcast dado que todos los estudiantes tuvieron una mejora en al menos dos habilidades de los seis totales.

En el proceso de caracterización los estudiantes requieren de la habilidad relacionada al código escrito para complementar el desarrollo de las que corresponden al código oral. Cuando elaboraron el pódcast mencionaron que tenía un mayor grado de dificultad respecto a lo que se imaginaban.

Respecto a la extracción del aceite esencial proveniente de cáscaras de lulo el método utilizado en la presente investigación fue el procedimiento por arrastre de vapor, el porcentaje de rendimiento para especie con espine oscilo entre 1.4 y 5.6 y en la especie sin espina oscilo entre 3.6 y 6.8.

En el presente trabajo no se identificaron las sustancias presentes en la mezcla del aceite esencial de cáscaras de lulo, por falta de patrones para esta técnica analítica, por esta razón se recomienda en futuras investigaciones utilizar una serie de patrones que permitan la caracterización del aceite esencial.

Se realizó un análisis bromatológico a la cáscara en sus dos especies y sus dos niveles de maduración en donde se obtuvieron diferentes resultados, los cuales deben ser verificados por medio de análisis mínimo en triplicado. Sin embargo, se evidencia que dentro de todo el análisis el porcentaje más alto dentro de las cáscaras es el parámetro de carbohidratos totales.

Con respecto al diseño de la estrategia didáctica, se elaboró un podcast compuesto de cuatro episodios, donde se resalta la importancia de los audios de buena calidad e información clara y concisa para los estudiantes del espacio académico Sistemas Orgánicos I.

El contenido disciplinar permitió articular la estrategia didáctica y evaluar a través de cada capítulo elaborado los aspectos principales del pódcast y los datos relevantes de cada laboratorio y reacción de saponificación y esterificación.

RECOMEDACIONES

Se recomienda hacer uso de los espacios de la radio pedagógica, en futuras investigaciones, la universidad cuenta con un beneficio importante y fundamental que puede contribuir en el desarrollo de diferentes materiales de audio relacionados hacia diferentes disciplinas, a través de esta investigación es evidente dentro de la búsqueda realizada mediante los antecedentes que no hay gran cantidad de trabajos relacionados a los pódcast a través del laboratorio y la química orgánica en particular. Por otro lado, las herramientas relacionadas a formatos de audio son de gran beneficio se pueden revisar investigaciones para personas que tengan discapacidad visual en como esta herramienta puede ser de utilidad y beneficio.

Por otro lado, disponer de mayor tiempo en el laboratorio y realizar todos los procedimientos de cada parámetro mínimo por triplicado para tener más precisión y veracidad en los resultados y análisis. Además, para análisis en cromatografía de gases es necesario utilizar un kit de patrones para la identificación de sustancias presentes en una mezcla de aceite esencial.

Seguir investigando aspectos del lulo es interesante, dentro de la revisión bibliográfica hasta el momento hay baja cantidad de información sobre esta fruta tan importante en el país y reconocer el beneficio de algunas partes como la cáscara que normalmente es un desecho que va directamente a la basura puede ser de gran provecho en la investigación y en el desarrollo de la disciplina.

Se recomienda utilizar esta estrategia del pódcast importante desarrollar habilidades comunicativas a partir del habla y de la escucha porque los estudiantes que están en formación como licenciados o licenciadas en química requieren de estas habilidades porque hacen parte de la labor docente y están implicadas en la forma en que se comunica la información de ello depende la comprensión que puedan tener.

BIBLIOGRAFÍA

- Agricultura, O. d. (s.f.). *Reciclaje: reciclar más significa una producción agrícola con menos costos económicos y ambientales*. Obtenido de https://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/recycling/es/?page=54&ipp=5&tx_dynalist_pi1%5Bpar%5D=YToxOntzOjE6IkwIwO3M6MToiNSI7fQ%3D%3D#:~:text=El%20reciclado%20reporta%20m%C3%BAltiples%20beneficios,del%20mercado%20y%20el%20clima
- al., E. L. (2019). *PODCAST EDUCATIVO PLANEACIÓN, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACION*. Obtenido de https://www.cch.unam.mx/aprendizaje/sites/www.cch.unam.mx.aprendizaje/files/Podcast_educativo_2019.pdf
- Algumedo, C. (2020). *ELABORACIÓN DE JABONES ARTESANALES CON ACEITE USADO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS*. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6059/Elaboraci%C3%B3n%20de%20jabones%20artesanales%20con%20aceite%20usado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ANDREA LOAIZA ROLDAN, L. M. (2016). *DESARROLLO DE LAS HABILIDADES COMUNICATIVAS*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/e8a2362b-2746-4caa-a0e9-b6dbd1a0a6d9/content>
- Ariel Marcel, L. P. (2020). *GUÍA DE PÓDCAST*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020/09/2022-guia-podcast.pdf>
- Ariel Marcel, L. P. (s.f.). *GUÍA DE PÓDCAST*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2020/09/2022-guia-podcast.pdf>
- Asunción Díaz, I. Z. (2019). *PÓDCAST EDUCATIVO PLANEACIÓN, ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN*. Obtenido de https://www.cch.unam.mx/aprendizaje/sites/www.cch.unam.mx.aprendizaje/files/Podcast_educativo_2019.pdf
- Avelina Miranda, O. M. (s.f.). *Cromatografía líquida HPLC*. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/650-2013-12-02-gases%20l%C3%ADquidos.pdf>
- Cadavid, G. d. (2010). *ACEITES ESENCIALES*. Obtenido de Una Alternativa de Diversificación: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55532/9588280264.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Cardenas, N. P. (2021). *Universidad de Lima*. Obtenido de MEJORA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE JABONES LÍQUIDOS A TRAVÉS DE LA MANUFACTURA ESBELTA:
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/13301/Guarda_Mejora-proceso-produccion.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carola del V. Tapia, M. L. (s.f.). *Investigaciones educativas sobre enseñanza y aprendizaje de la Química*. Obtenido de ANALISIS DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA ORGÁNICA: <https://www.aqa.org.ar/images/anales/pdf102/cd/08-InvEd/08-034.PDF>
- Castillo, M. L. (2017). *Saponificación: Una propuesta didáctica para el aprendizaje significativo del concepto de cambio químico*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/61033/SAPONIFICACI%C3%93N%20Y%20CAMBIO%20QU%C3%8DMICO-%20TRABAJO%20FINAL.pdf>
- Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). *Cómo aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/834/83490204.pdf>
- Consuelo Torrez Escobar, E. M. (2017). *La paz con fuerza con ñeq'e GOBIERNO AUTONOMO NACIONAL*. Obtenido de HABILIDADES PARA LA VIDA: <https://bolivia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/cartilla%204.pdf>
- Cordoba, G. d. (2022). *Ministerio de educación*. Obtenido de <https://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/PolSocioeducativas/IniciativasEspecificas/Radios/Podcast%20y%20escuelas%20-%20podcast%20OLE.pdf>
- Cyntia Katherine Ojeda Riaños, R. G. (2019). *ESTUDIO FITOQUÍMICO DE LULO (Solanum quitoense) BIOPROSPECCIÓN EN LA BÚSQUEDA DEL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS DE SÍNTESIS*. Obtenido de <file:///C:/Users/laura.rodriguez2/Documents/OjedaKatherine2019.pdf>
- D., L. E. (s.f.). *Habilidades para la vida*. Obtenido de <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/c562925a-c469-4d4a-ad8c-0b693303b36b/085+Habilidades+para+la+vida.pdf?MOD=AJPERES>
- Danya Katherine Jurado Erazo, Y. A.-C. (2023). *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. Obtenido de Perspectivas de valorización de residuos de frutas a partir de sus características físicas: <https://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/3016/1064>
- Escalera, L. E. (2016). *Universidad de Cantabria*. Obtenido de ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LAS HABILIDADES COMUNICATIVAS DEL DOCENTE : <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/10399/Esca%C3%B1oDeLaEscaleraLorena.pdf?sequence=1>

- FAO. (2014). *BIOENERGÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA ÉVALUACIÓN RÁPIDA (BEFS RA)*.
Obtenido de RESIDUOS AGRÍCOLAS Y RESIDUOS GANADEROS:
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d45bf025-5c56-486f-ad08-534863ea2768/content>
- Fernando Gomez, L. T. (2014). *Lulo (Solanum quitoense [Lamarck.]) como cultivo novedoso en el paisaje agroecosistémico mexicano*. Obtenido de
[file:///C:/Users/Marce/Downloads/Dialnet-LuloSolanumQuitoenseLamarckComoCultivoNovedosoEnEl-4925992%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Marce/Downloads/Dialnet-LuloSolanumQuitoenseLamarckComoCultivoNovedosoEnEl-4925992%20(1).pdf)
- Folguerias, P. (s.f.). *METODOLOGÍA MIXTA*.
<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/196141/4/Metodolog%C3%AD%20mixta.pdf>.
- Gustavo Gonzalez, L. D. (2005). *Aprendizaje colaborativo: Una experiencia desde las aulas universitarias*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400804.pdf>
- Hurtarte, J. C. (2025). *β -Cariofileno natural: El sesquiterpeno que une aroma, sabor y bienestar*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/%CE%B2-cariofileno-natural-el-sesquiterpeno-que-une-aroma-sabor-hurtarte-ya46e>
- Ignacio Regla, E. V. (2014). *LA QUÍMICA DEL JABÓN Y ALGUNAS APLICACIONES*. Obtenido de <https://www.revista.unam.mx/vol.15/num5/art38/art38.pdf>
- Ivan Romero, D. G. (2020). *Podcast como recurso didáctico para desarrollar habilidades comunicativas*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9299478>
- J. Silva, M. S. (s.f.). *PREPARACIÓN DE UNA ESENCIA DE LULO (Solanum vestissimun D.) A PARTIR DEL ESTUDIO DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS COMPONENTES VOLÁTILES AL AROMA DE LA FRUTA*. Obtenido de
file:///C:/Users/laura.rodriguez2/Documents/rcolquim_fcbog,+15328-46568-1-CE.pdf
- Jesus Caurcel, A. R. (2011). *LOS PODCAST COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑAMAZ-APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD . Curriculum y formación de profesorado*, 4.
- Lopez, M. (2005). *Métodos físicos de separación de sustancias y purificación de sustancias*. Obtenido de <https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/436/1/494.pdf>
- Luz Marelby Giraldo, J. J. (2012). *INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA DE LOS ACEITES ESENCIALES EXTRAIDOS DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMATICAS*. Obtenido de https://repositorio.sena.edu.co/sitios/introduccion_industria_aceites_esenciales_plantas_medicinales_aromaticas/#
- M.M. Blanco, M. H. (2008). *UNA NUEVA PROPUESTA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA DE QUÍMICA ORGÁNICA*. Obtenido de
<https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v1n3/art04.pdf>

- Margarito Rodriguez, L. A. (s.f.). *PROCEDIMIENTOS PARA LA EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES EN PLANTAS AROMATICAS* . Obtenido de https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/540/1/rodriguez_m.pdf
- Mari Paz Garcia, M. G. (s.f.). *Capítulo 3 Los métodos de investigación* . Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-135806/12%20metodologc3ada-1-garcia-y-martinez.pdf>
- María José Andrade-Cuvi, M. G.-F. (2021). *Evaluación fisicoquímica y antioxidante de naranjilla (Solanum quitoense Lam.) durante la maduración*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/813/81369610003/html/>
- Martinez, A. (2003). *UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA* . Obtenido de ACEITE ESENCIAL : https://www.med-informatica.com/OBSERVAMED/Descripciones/AceitesEsencialesUdeA_esencias2001b.pdf
- Minagricultura. (2014). *(SIPSA) Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario* . Obtenido de El cultivo del lulo (Solanum quitoense), una fruta agradable y de gran valor nutritivo: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_may_2014.pdf
- Miriam Marcem, N. M. (2012). Gestión eficiente del tiempo de los universitarios: evidencias para estudiantes de primer curso de la Universidad de Zaragoza. *INNOVAR*, 118.
- Morales-Silva, C. J.-V.-T. (2020). *Análisis de habilidades científicas en la enseñanza de las ciencias: caso comparativo entre profesores de Chile y Colombia*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6142/614272297005/html/#:~:text=Y%20dichas%20habilidades%20son%20agrupadas,ese%20sentido%2C%20Chona%20et%20%C3%A1l.>
- MOSSO, J. (2022). *UTILIZACIÓN DEL DESECHO ORGÁNICO DE CÁSCARA DE PLÁTANO COMO ADITIVO DE ENRIQUECIMIENTO EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS* . Obtenido de file:///C:/Users/Marce/Downloads/20220124084631-7508-T.pdf
- MUNDIAL, G. B. (2018). *LOS DESECHOS: UN ANALISIS ACTUALIZADO DEL FUTURO DE LA GESTION DE LOS DESECHOS SOLIDOS* . Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Narváez, J. A., & Mahecha, P. V. (s.f.). *Exploración del potencial de aprovechamiento de residuos de lulo*. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/74097/41476-187431-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- NELLY OMAIRA BARAJAS ANAYA, J. I. (2015). *NVESTIGACION DOCUMENTAL SOBRE LAS HABILIDADES Y COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN EDUCACIÓN BÁSICA*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3043/Barajasnelly2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Oliveira, L. d. (2020). *Production, Properties, and Applications of α -Terpineol*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/341739951_Production_Properties_and_Applications_of_a-Terpineol
- Orrego, C. E. (2017). *Aprovechamiento de residuos agroindustriales de frutales andinos*. Obtenido de https://www.fontagro.org/wp-content/uploads/2013/01/Cartilla_Aprovechamiento-de-Residuos.pdf
- PAGES, L. T. (s.f.). *Destilación simple*. Obtenido de <https://theory.labster.com/es/simple-distillation/>
- Palomino, P. J. (2008). *PRÁCTICAS DE QUÍMICA DE LOS ACEITES ESENCIALES*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE JAÉN : <https://www4.ujaen.es/~plinares/Prac%20AA%20EE.pdf>
- Peru, M. d. (s.f.). *Elaboramos el guion de un pódcast para dar a conocer nuestra opinión sobre la contaminación del aire*. Obtenido de <https://resources.aprendoencasa.pe/red/aec/regular/2021/cd62181d-7b6b-4dfc-a63d-660a08d0131e/Exp3-secundaria-3y4-exploramos-Act14-Elaboramoselguiondeunpodcast.pdf>
- Piñeiro, T. (2012). *Los pódcast en la educación superior. Hacia un paradigma de formación intersticial*. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/4500Pineiro.pdf>
- Proaño, F., Stuart, J., Chongo, B., Flores, L., Herrera, M., Medina, Y., & Sarduy, L. (2015). *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. Obtenido de Evaluación de tres métodos de saponificación en dos tipos de grasas: <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193036208006.pdf>
- Quintanal, F. (2012). *El pódcast como herramienta de enseñanza en física y química de bachillerato*. Obtenido de https://repositorio.consejodecomunicacion.gob.ec/bitstream/CONSEJO_REP/7218/1/EI%20podcast%20como%20herramienta%20de%20ense%3%blanza%20en%20f%3%adsi ca%20y%20qu%3%admica%20de%20bachillerato%20-%20Estudios%20sobre%20el%20Mensaje%20Period%3%adstico.pdf
- Ramos, M. G. (2023). *Desarrollo histórico de la fabricación del jabón: Indagación sobre la argumentación de los estudiantes de PLQ a través del proceso de saponificación*. Obtenido de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/18845/Desarrollo%20hist%3%b3rico%20de%20la%20fabricaci%3%b3n%20del%20jab%3%b3n%20Indag>

aci%c3%b3n%20sobre%20la%20argumentaci%c3%b3n%20de%20los%20estudiantes%20de%20PLQ%20a%20trav%c3%a9s%2

- Rojas, A. (2023). *Caracterización física y química de residuos de frutas: cáscaras y semillas*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA : <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/84695/9789585053380.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Rojas, J. M. (s.f.). *El aprendizaje colaborativo: Estrategias y habilidades* . Obtenido de https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/41737/Rojas_Robles%2C_Jos%C3%A9_Mar%C3%AD.pdf?sequence=1
- Roselli, N. (2016). *El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria* . Obtenido de file:///C:/Users/Marce/Downloads/Dialnet-ElAprendizajeColaborativo-5475188%20(2).pdf
- Roselli, N. D. (2016). *El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria*. Obtenido de file:///C:/Users/Marce/Downloads/Dialnet-ElAprendizajeColaborativo-5475188%20(1).pdf
- Serna, S. D. (2019). *CARACTERIZACIÓN DE POLVO DE BAGAZO DE LULO (Solanum quitoense) PARA SU UTILIZACIÓN COMO INGREDIENTE FUNCIONAL EN ALIMENTOS*. Obtenido de UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/128065/Duarte%20-%20CARACTERIZACI%C3%93N%20DE%20POLVO%20DE%20BAGAZO%20DE%20LULO%20%28Solanum%20quitoense%29%20PARA%20SU%20UTILIZACI%C3%93N%20COMO%20....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Solano Fernández, I. M., & Sanchez Vera, M. M. (2010). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Obtenido de APRENDIENDO EN CUALQUIER LUGAR: EL PODCAST: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36815128010.pdf>
- Urive-Echevarría Gálvez, G. (2006). *Algunas consideraciones acerca de las habilidades comunicativas*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5891/589165888010.pdf>
- Velandia, G. (2016). *APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS GRUPOS FUNCIONALES DE QUÍMICA ORGÁNICA EN LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE PAMPLONA : http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/1245/1/Velandia_2016_TG.pdf
- Velasquez, A. (s.f.). *PRINCIPALES GRUPOS FUNCIONALES EN LA QUÍMICA ORGÁNICA* . Obtenido de https://dcb.ingenieria.unam.mx/wp-content/themes/temperachild/CoordinacionesAcademicas/FQ/Q/Articulos/a_Principales%20Grupos%20Funcionales%20en%20QO.pdf

- Villaverde, I. C. (2018). *Optimización de la extracción de aceites esenciales por destilación en corriente de vapor*. Obtenido de Universidad Politécnica de Madrid: https://oa.upm.es/49669/1/TFG_IRENE_CASADO_VILLAVERDE.pdf
- Villaverde, I. C. (2018). *OPTIMIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES POR DESTILACIÓN EN CORRIENTE DE VAPOR*. https://oa.upm.es/49669/1/TFG_IRENE_CASADO_VILLAVERDE.pdf.
- Violeta L. Romero Carrión, R. C. (2022). *El pódcast: un recurso virtual para el aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios*. Obtenido de <https://scielo.pt/pdf/rist/n46/1646-9895-rist-46-21.pdf>
- Yohasky Fiorella Caballero, M. d. (2014). *OBTENCIÓN DE ACEITES ESENCIALES DE CÁSCARA DE MANGO (Mangira indica L) MEDIANTE TÉCNICA DE DESTILACIÓN POR ARRASTRE VAPOR*. Obtenido de <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/b79ad631-fb96-445b-a2d8-895fea4b1112/content>
- Yormen Said Garay, G. A. (2022). *DESARROLLO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS A TRAVÉS DE SECUENCIAS DIDACTICAS*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/363061733_Desarrollo_de_habilidades_comunicativas_a_traves_de_secuencias_didacticas
- Zafra Galvis, O. (2006). *Tipos de investigación*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476259067004.pdf>

ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento informado para los participantes de la investigación.



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo del presente consentimiento es proveer a los participantes de esta investigación con una clara explicación, así como de su rol en ella como participantes.

El alcance de este estudio es desarrollar habilidades comunicativas mediante la oralidad y la escucha a través de un pódcast por medio de la elaboración de jabones mediante la reacción de saponificación con aceites esenciales provenientes de cáscaras de lulo.

Esta participación es estrictamente voluntaria y anónima, la información que se recoja será confidencial, no se usará con otra intención fuera de lo que se requiere para la investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación directamente a la investigadora.

Desde este momento agradezco la participación en esta investigación y se espera que contribuya en su formación profesional como licenciado(a) en química.

Yo _____
identificado(a) con _____ numero _____ acepto
participar voluntariamente en esta investigación. He sido informado(a) del alcance de este estudio.

Reconozco que la información que yo brinde hacia esta investigación es confidencial y no tendrá ningún otro propósito fuera del contexto del estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando lo decida.

Nombre del participante

Firma del participante

Fecha:

TEST HABILIDADES COMUNICATIVAS CÓDIGO ORAL (HABLA Y ESCUCHA)

Descripción de instrumento: El presente instrumento hace parte del desarrollo del proyecto de investigación titulado “Desarrollo de habilidades comunicativas mediante la elaboración de jabones con esencias provenientes de cáscaras de lulo”.

Objetivo del instrumento: El test tiene como propósito conocer cuáles habilidades comunicativas han sido o faltan por desarrollar respecto a un pódcast con los estudiantes del espacio académico Sistemas Orgánicos I de la Universidad Pedagógica Nacional.

Sobre el uso de información del instrumento: La información obtenida se utilizará únicamente con fines académicos e investigativos.

Nombre:	
Fecha:	Espacio académico:

A continuación, se describen 10 habilidades comunicativas las primeras 3 corresponden al habla y las siguientes 3 a la escucha. Lea cada enunciado y puntúe lo que considere desde su perspectiva académica de 1 a 10, siendo no desarrollada entre 1,2,3 y 4, medianamente desarrollada 5,6 y 7 y desarrollada 8,9 y 10.		
Habilidades comunicativas desde un pódcast a partir del código oral (habla y escucha)		Puntuación
1	Cuando elaboro un episodio de un pódcast tengo la habilidad de demostrar un tono de voz modulado y adecuado para justificar oralmente un lenguaje sencillo, honesto y agradable.	
2	Cuando comunico tengo la habilidad de explicar y dialogar lo que quiero decir en cada episodio del pódcast.	
3	Cuando expreso la información que he escuchado en la producción del episodio tengo la habilidad de manifestarla y transmitirla en público sin algún tipo de dificultad.	
4	Al momento de escuchar los episodios del pódcast tengo la habilidad de entender el discurso para mejorar mi comunicación.	
5	Cuando escucho el pódcast de la investigadora o el de mis compañeros tengo la habilidad de hacer apreciaciones o comentarios mediante un discurso oral tecnificado.	
6	Cuando escucho la información contenida en el pódcast tengo la habilidad de interpretar las ideas más relevantes para realizar exposiciones o desarrollar actividades de manera oral.	

Recuerde que es necesario diligenciar con detalle este primer punto, ya que está es la información para describir, promocionar y subir a la página acompañando la pieza de podcast. Cualquier cambio de fecha de emisión debe actualizarse con el Máster y en este mismo formato.

Programa:	<i>LULO Y HABILIDADES COMUNICATIVAS ¡DE LA CÁSCARA A LA SAPONIFICACIÓN!</i>		
Número de Programa	<i>Capítulo 1</i>		
Nombre de la emisión: <i>(Entre 1 y 4 palabras)</i>	<i>Lulo y comunicación: un espacio de olores y habilidades con esencias y jabones.</i>		
Fecha de emisión:			
Descripción de la emisión: <i>(Texto para promoción y detalle del archivo podcast. Mínimo 50 palabras máximo 70)</i>	<i>En este primer episodio se dará la presentación y bienvenida al nuevo programa llamado: Lulo y habilidades comunicativas ¡De la cáscara a la Saponificación! Adicionalmente, en que consiste la elaboración de un pódcast mediante diferentes episodios, finalizando con las preguntas que conllevan al ejercicio diagnóstico de los estudiantes.</i>		
Palabras clave <i>(Conceptos, categorías centrales del programa. Mínimo 3 máximo 5)</i>	<i>Pódcast, lulo, prueba diagnóstica, saponificación.</i>		
Director(a):	Dora Luz Gómez	Número de contacto:	3007414321
Licenciatura / Dependencia	Licenciatura en química		
Nombre de los invitados			

2. Mapa de procesos internos*

****Espacio reservado para ser diligenciado por el equipo de producción***

<i>Fecha de emisión Programa</i>	
---	--

<i>Fecha de Grabación</i> (Fecha en la que se graba OFF y se reciben todos los elementos de producción completos y debidamente marcados según el guion)	<i>Fecha de Producción</i>	<i>Fecha de programación para emisión</i>	<i>Fecha de entrada podcast</i>
<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>
<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>

Novedades:

3. Guía de material entregado para producción

Es necesario que el nombre de los archivos de los audios entregados coincida con los descritos en esta tabla y en la construcción de este guion. Incluir audios de: entrevistas, canciones, efectos y demás (10 audios máximo).

El número de audios solo puede cambiar si es un programa de radio teatro.

Audio 1	AUDIO1INTRO
Audio 2	AUDIO2BIENVENIDA
Audio 3	AUDIO3EFECTOLABORATORIO

Audio 4	<i>AUDIO4INICIOCHISTOSO</i>
Audio 5	<i>AUDIO5PREGUNTADEAPERTURA</i>
Audio 6	<i>AUDIO6EXPRESIONWOW</i>
Audio 7	<i>AUDIO7EXPLICACIÓNPÓDCAST</i>
Audio 8	<i>AUDIO8TIPSDEHABILIDADES COMUNICATIVAS</i>
Audio 9	<i>AUDIO9PREGUNTASPRUEBADIAGNOSTICA</i>
Audio 10	<i>AUDIO10SONIDODECIERRE</i>
Adicional para radio teatro	
Adicional para radio teatro	
Adicional para radio teatro	

4. Guion 1

INTERVENCIÓN		TEXTOS	DURACIÓN
1	CONTROL:	<i>Audio 1: “AUDIO1INTRO” primeros 15 segundos</i> <i>Audio 2: “AUDIO2BIENVENIDA” 9 segundos</i>	24 segundos
2	CONTROL:	<i>Audio 3: “AUDIO3EFECTOLABORATORIO” 13 segundos</i>	13 segundos
3	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Un saludo muy especial a todas las personas que inician a escuchar este nuevo programa que es muy importante para mí, pero antes permítanme presentarme me llamo Laura Alejandra Rodríguez y actualmente estoy cursando mi último semestre de la Licenciatura en Química, en la Universidad pedagógica Nacional. El objetivo principal de estos capítulos es darles a conocer el proceso que estoy</i>	40 segundos

		<i>desarrollando en mi trabajo de grado y que será aplicado con un grupo de estudiantes del espacio académico Sistemas Orgánicos I.</i>	
4	CONTROL	<i>Sube cortina / Baja Cortina</i>	
5	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Un saludo muy especial a la mesa de trabajo, dirección y equipo técnico</i>	20 segundos
6	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>En este capítulo vamos a hablar sobre la relación que tiene el nombre del programa con el contenido del trabajo de grado. Asimismo, se darán unas breves indicaciones que se deben tener en cuenta a la hora de elaborar un podcast. Por otro lado, se introducirá una prueba diagnóstica relacionada a la temática de investigación.</i>	25 segundos
7	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Nuevamente les doy la bienvenida y espero que logren disfrutar y comprender el contenido. Sin más preámbulos podemos iniciar con este capítulo.</i>	10 segundos
9	CONTROL	<i>Sube cortina</i>	
10	CONTROL	<i>Espacio Institucional</i>	
11	CONTROL:	<i>Manda Cuña 1 de la universidad</i>	
12	CONTROL:	<i>Entra cortina de audio del programa</i>	
13	CONTROL:	<i>Audio 4: “AUDIO4INICIOCHISTOSO” 14 segundos</i>	14 segundos
14	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Iniciando con esta gran historia quiero darles a conocer el título de mi trabajo de grado el cual es “DESARROLLO DE HABILIDADES COMUNICATIVAS MEDIANTE UN PÓDCAST: ELABORACIÓN DE JABONES CON ESENCIAS PROVENIENTES DE CÁSCARAS DE LULO” que para diferenciar tenemos dos componentes de estudio desde una mirada pedagógica y, por otro lado, un punto de vista mediante el contexto disciplinar, pero:</i>	280 segundos

		<i>AUDIO 5: “AUDIO5PREGUNTADEAPERTURA” 6 segundos</i> <i>AUDIO 6: “AUDIO6EXPRESIONWOW” 4 segundos</i> <i>En este trabajo se utilizará el pódcast como material pedagógico y didáctico para la explicación de aceites esenciales provenientes de cáscaras de lulo y luego articularlo con la reacción de saponificación y el éster. Además, verlo reflejado en el laboratorio mediante dos prácticas experimentales en el siguiente orden: una es en la que se extrae el aceite y la otra en donde se realiza el jabón todo con el objetivo de desarrollar habilidades comunicativas mediante el código oral (habla y escucha) en los docentes en formación de la Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional. Lo anterior, es un breve contexto de lo que se trata la investigación.</i> <i>Para proseguir, quiero que escuchen algunas indicaciones que deberán tener en cuenta los estudiantes que desarrollaran las actividades que estarán dentro del pódcast las cuales son:</i> <i>1. Escuchar de manera atenta cada capítulo del programa.</i> <i>2. Para este capítulo en particular es necesario que tengan en cuenta las preguntas del ejercicio diagnóstico que es el primer entregable que tendrán de manera individual, recordar que no tiene ningún tipo de valoración cuantitativa, se sugiere que no se realicen consultas externas, en lo posible solo responderlas a través de la experiencia dentro de la formación como licenciado o licenciada en química.</i> <i>3. Las respuestas deben ser grabadas en un archivo de audio, indicando su nombre completo, correo electrónico y código estudiantil a mi email: laarodrigueza@upn.edu.co</i>	
--	--	--	--

		<i>Teniendo en cuenta los ítems anteriores escuchemos brevemente que recomendaciones se tienen en cuenta para elaborar un podcast:</i> <i>AUDIO 7: “AUDIO7EXPLICACIÓNPODCAST”</i> 125 segundos <i>Ahora vamos a una breve pausa los invito a escuchar algunos tips para mejorar habilidades comunicativas en cualquier contexto y posteriormente proseguiremos con las preguntas que formulé para realizar el análisis diagnóstico</i>	
15	CONTROL:	<i>Pausa de música</i>	
16	CONTROL:	<i>AUDIO 8:</i> <i>“AUDIO8TIPSDEHABILIDADES COMUNICATIVAS” primeros 282 segundos</i>	282 segundos
17	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Luego de esta breve pausa, vamos a enunciar las preguntas que componen el ejercicio diagnóstico de la siguiente manera:</i> <i>Audio 9:</i> <i>“AUDIO9PREGUNTASPRUEBADIAGNOSTICA”</i> 74 segundos <i>¡Desde este momento agradezco sus respuestas y los invito a escuchar el siguiente capítulo que viene cargado de información y cosas interesantes muchas gracias, saludos!</i>	90 segundos
18	CONTROL:	<i>Sonido de cierre</i>	
19	CONTROL:	<i>Audio 10 “AUDIO10SONIDODECIERRE” primeros 20 segundos</i>	20 segundos

Anexo 4 Guion 2

1. Ficha de Programa y emisión

Recuerde que es necesario diligenciar con detalle este primer punto, ya que está es la información para describir, promocionar y subir a la página acompañando la pieza de podcast. Cualquier cambio de fecha de emisión debe actualizarse con el Máster y en este mismo formato.

Programa:	LULO Y HABILIDADES COMUNICATIVAS ¡DE LA CÁSCARA A LA SAPONIFICACIÓN!		
Número de Programa	Capítulo 2		
Nombre de la emisión: (Entre 1 y 4 palabras)	La magia del vapor de agua en la extracción de aceites esenciales en cáscaras de lulo		
Fecha de emisión:			
Descripción de la emisión: (Texto para promoción y detalle del archivo podcast. Mínimo 50 palabras máximo 70)	En este segundo episodio hablaremos sobre ¿Qué es un aceite esencial en el contexto del lulo?, método de extracción en el laboratorio por arrastre vapor y las indicaciones para realizar la práctica en el laboratorio de química y el entregable.		
Palabras clave (Conceptos, categorías centrales del programa. Mínimo 3 máximo 5)	Lulo, aceites esenciales, extracción arrastre vapor.		
Director(a):	Dora Luz Gómez	Número de contacto:	3007414321
Licenciatura / Dependencia	Licenciatura en química		
Nombre de los invitados			

2. Mapa de procesos internos*

**Espacio reservado para ser diligenciado por el equipo de producción*

Fecha de emisión Programa			
----------------------------------	--	--	--

Fecha de Grabación (Fecha en la que se graba OFF y se reciben todos los elementos de producción completos y debidamente marcados según el guion)	Fecha de Producción	Fecha de programación para emisión	Fecha de entrada podcast
--	----------------------------	---	---------------------------------

<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>
<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>

Novedades:

3. Guía de material entregado para producción

Es necesario que el nombre de los archivos de los audios entregados coincida con los descritos en esta tabla y en la construcción de este guion. Incluir audios de: entrevistas, canciones, efectos y demás (10 audios máximo).

El número de audios solo puede cambiar si es un programa de radio teatro.

Audio 1	<i>AUDIO1INTROCAP2</i>
Audio 2	<i>AUDIO2INICIOCAP2</i>
Audio 3	<i>AUDIO3CONTINUACIONCAP2</i>
Audio 4	<i>AUDIO4MATERIALESEXTRACCIÓNP1</i>
Audio 5	<i>AUDIO5RAPQUÍMICAORGÁNICA</i>
Audio 6	<i>AUDIO6QUÉESUNACEITESENCIAL</i>
Audio 7	<i>AUDIO7INFORMACIÓNDELLULO</i>
Audio 8	<i>AUDIO8MATERIALESEXTRACCIÓNP2</i>
Audio 9	<i>AUDIO9ASPECTOSDEMADURACIÓNDELLULO</i>
Audio 10	<i>AUDIO10MATERIALESTERCERAPARTE</i>
Audio 11	<i>AUDIO11CHISTESDEQUIMICA</i>
Adicional para radio teatro	
Adicional para radio teatro	
Adicional para radio teatro	

4. Guion 1

INTERVENCIÓN		TEXTOS	DURACIÓN
1	CONTROL:	<i>Inicio del programa "AUDIO1INTROCAP2" primeros 25 segundos</i>	25 segundos

2	CONTROL:	<i>“AUDIO2INICIOCAP2” Primeros 40 segundos</i>	40 segundos
3	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Un saludo muy especial a todas las personas que nuevamente me escuchan en este segundo capítulo, el cual iniciaremos hablando de los aceites esenciales, aspectos importantes del lulo y la extracción por el método arrastre vapor en la cáscara.</i>	15 segundos
4	CONTROL	<i>Sube cortina / Baja Cortina</i>	
5	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Un saludo muy especial a la mesa de trabajo, dirección y equipo técnico</i>	20 segundos
6	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>En este capítulo vamos a hablar sobre cómo utilizar la cascara en el proceso de extracción y finalmente el fundamento y el procedimiento del método por arrastre vapor.</i>	45 segundos
7	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Para este capítulo tendremos un nuevo entregable por parte los estudiantes del espacio de Sistemas Orgánicos I y es mediante un archivo de audio comentar, el porcentaje de rendimiento que se obtuvo del aceite esencial, los resultados obtenidos del procedimiento, el análisis y una conclusión de manera grupal.</i> <i>Nuevamente les doy la bienvenida y espero que logren disfrutar y comprender el contenido, ya que es muy importante para el desarrollo de la primera práctica en el laboratorio de química.</i>	
9	CONTROL	<i>Sube cortina</i>	
10	CONTROL	<i>Espacio Institucional</i>	
11	CONTROL:	<i>Manda Cuña 1 de la universidad</i>	
12	CONTROL:	<i>Entra cortina de audio del programa</i>	
13	CONTROL:	<i>AUDIO3CONTINUACIONCAP2” primeros 15 segundos</i>	15 segundos
14	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Para continuar con este programa, escuchamos algunas de las preguntas de la prueba diagnóstica y se evidencia que se necesita conocer el fundamento de los aceites esenciales y su método de extracción por arrastre vapor; así como también los aspectos importantes del lulo, así que iniciaremos con el procedimiento de la extracción y en un lapso que vamos a tener durante el proceso se va a escuchar todo</i>	300 segundos

		lo relacionado a los aceites esenciales y el lulo. El procedimiento lo realizaremos de la siguiente manera: PREPARACIÓN DE LA MUESTRA Obtener mínimo 2000 g de lulo del nivel de maduración que se le asigne a cada grupo. Se trabajarán dos especies, las cuales son: S. quitoense quitoense (sin espinas) y S. quitoense septentrional (con espinas) y niveles 4 y 5 de maduración. A continuación, se describen los niveles de maduración a trabajar: En el nivel 4 de maduración se observa pequeñas trazas en la fruta de color verdoso máximo dos partes muy pequeñas del lulo van a tener esta tonalidad y el restante de la cáscara será de color naranja. El nivel 5 de maduración se observa cuando toda la cascara muestra tonalidad naranja es el nivel máximo de maduración por lo que debe estar con una textura ni blanda ni dura, pero no presentar ninguna mancha verde. Grupo 1: Nivel 4 con espina Grupo 2: Nivel 4 sin espina Grupo 3: Nivel 5 sin espina Grupo 4: Nivel 5 con espina Posteriormente, pelarlo con mucho cuidado para obtener la cáscara libre de pulpa de la fruta, para ponerla a secar tenemos dos opciones: la primera es a la interperie sobre un trozo de aluminio o en la estufa del laboratorio a 40°C. Cuando ya tengamos la muestra bien seca pasamos a la primera parte del procedimiento de la extracción teniendo en cuenta los siguientes materiales: “AUDIO4MATERIALESEXTRACCIÓNP1” 56 segundos PRIMERA PARTE DE LA EXTRACCIÓN 1. Agregar 300 mL de agua destilada al balón fondo plano de 500 mL y 5 perlas de ebullición.	
--	--	---	--

		2. Agregar aproximadamente 20 g de cáscara previamente seca al balón de 250 mL con desprendimiento lateral, anotar el peso de la muestra inicial. 3. Se inicia con el montaje experimental, para ello, se toman los tres soportes universal en donde haya un espacio adecuado con entrada y salida de agua además que tenga conexión a gas, en el primer soporte se coloca un aro con nuez y la rejilla de asbesto encima, también una nuez doble y una pinza para balón con el objetivo de ajustar el balón de 500 mL contenido de agua y perlas de ebullición, este se tapa con un tapón bioradado el cual contendrá el termómetro que debe estar sumergido en el agua y el puente de vidrio. 4. En el segundo soporte colocar la nuez doble y pinza para ajustar el balón de 250 mL contenido de la muestra, se puede colocar el aro con nuez debajo para más seguridad, la muestra se va a humedecer con poca cantidad de agua aproximadamente 10 mililitros y luego se tapa con un tapón monoradado el cual tendrá el espacio para colocar el puente que conecta el balón del agua. Posteriormente, en el tercer soporte con cuidado se coloca el condensador que deberá estar asegurado con una pinza de bureta con nuez sujeta de una nuez doble, el condensador deberá estar conectado del desprendimiento lateral del balón de 250 mL con un tapón monoradado y al final se coloca el Erlenmeyer para obtener agua + aceite. 5. Verificar con cuidado la conexión del gas y se enciende el mechero para colocarlo debajo del balón de 500 mL y se controla temperatura en punto de ebullición del agua. 6. La extracción se finaliza hasta obtener en el Erlenmeyer aproximadamente 150 mL de agua + aceite. <i>Nota: Este procedimiento podrá tardar 2 horas por lo que aprovecharemos el tiempo para escuchar una canción y toda la explicación sobre aceites esenciales en relación con el lulo.</i>	
15	CONTROL:	<i>Pausa de música:</i> <i>“AUDIO5RAPQUÍMICAORGÁNICA”</i>	324 segundos

16	CONTROL:	<i>Continuamos con la explicación de los aceites esenciales</i> <i>“AUDIO6QUÉESUNACEITEESENCIAL”</i> <i>Ahora escuchemos información sobre la fruta de interés en esta investigación</i> <i>“AUDIO7INFORMACIÓNDELLULO”</i>	400 segundos
17	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Luego de esta breve pausa, vamos a continuar con la segunda parte de la extracción y para ello requerimos los siguientes materiales:</i> <i>“AUDIO8MATERIALESEXTRACCIÓNP2”</i> <i>SEGUNDA PARTE DE LA EXTRACCIÓN</i> <i>1. Ajustar el aro con nuez en el soporte universal y dentro del aro sujetar el embudo de decantación limpio y seco.</i> <i>2. Agregar todo el contenido de agua + aceite obtenido en la primera parte al embudo de decantación, previamente revisar que la llave este cerrada.</i> <i>3. Realizar una primera decantación y es a la mezcla de agua + aceite agregar 10 mL de hexano colocar el tapón y con precaución mezclar para que se observen dos fases una líquida del agua y otra acuosa del aceite + hexano</i> <i>4. Abrir la llave y en el Erlenmeyer de 125 mililitros coleccionar el agua.</i> <i>Nota: Dentro de la tercera parte se necesita tener un balón redondo fondo plano de 100 mililitros completamente limpio, seco y tarado porque el hexano + aceite que se colecciona en la segunda parte debe ser depositado en este balón. Por lo anterior, la primera parte que se obtiene de hexano + aceite debe ser depositada allí.</i> <i>5. Procedemos a realizar otro lavado, por lo que se agrega el agua coleccionada en el paso número 4 al embudo de decantación y nuevamente colocamos 10 mililitros de Hexano y agitamos con precaución depositamos la fase líquida y cuando se obtenga la fase acuosa la descargamos en el mismo balón redondo fondo plano de 100 mililitros</i> <i>6. Hacemos un tercer lavado repitiendo el mismo paso anterior número 5.</i>	243 segundos

		<i>En cada separación se estima un gasto de tiempo de aproximadamente media hora por lo que se pueden escuchar otros aspectos importantes del lulo.</i> <i>“AUDIO9ASPECTOSDEMADURACIÓNDELLULO”</i> <i>Tercera parte de la extracción – destilación simple para retirar el hexano del aceite esencial</i> <i>“AUDIO10MATERIALESTERCERAPARTE”</i> <i>1. Tomar los dos soportes universales y colocar las nueces dobles en una colocar pinza para balón y la otra pinza para bureta.</i> <i>2. El primer soporte ajustar el balón fondo plano con boca esmerilada de 100 mL contenido de hexano + aceite y colocar el condensador sujetado de la pinza para bureta, encima del balón colocar el adaptador de termómetro e introducir el termómetro para verificar en qué momento el hexano se termina de evaporar cuando disminuya la temperatura del punto de ebullición del hexano que es 68°C sabremos que lo que nos queda en el balón es el aceite esencial.</i> <i>3. Para finalizar el procedimiento tomamos un bial y registramos su peso vacío. Luego, agregamos el aceite libre de hexano al bial y registramos el segundo peso del bial + aceite.</i> <i>4. Para finalizar llevamos el bial destapado a la estufa a 40 °C por 20 minutos para terminar de eliminar trazas del solvente orgánico.</i> <i>5. El cálculo para el porcentaje de rendimiento es: vial + aceite menos vial vacío sobre el peso de la muestra todo multiplicado por cien.</i>	
18	CONTROL:	<i>Para finalizar esta larga jornada en el laboratorio los invito a escuchar unos chistes para divertirnos un poco hasta la próxima.</i>	
19	CONTROL:	<i>“AUDIO11CHISTESDEQUIMICA” 20 segundos</i>	<i>20 segundos</i>

Anexo 5 Guión 3

1. Ficha de Programa y emisión

Recuerde que es necesario diligenciar con detalle este primer punto, ya que está es la información para describir, promocionar y subir a la página acompañando la pieza de podcast. Cualquier cambio de fecha de emisión debe actualizarse con el Master y en este mismo formato.

Programa:	<i>LULO Y HABILIDADES COMUNICATIVAS ¡DE LA CÁSCARA A LA SAPONIFICACIÓN!</i>		
Número de Programa	<i>Capítulo 3</i>		
Nombre de la emisión: <i>(Entre 1 y 4 palabras)</i>	<i>Reacción de saponificación, esterificación y elaboración de jabones</i>		
Fecha de emisión:			
Descripción de la emisión: <i>(Texto para promoción y detalle del archivo podcast. Mínimo 50 palabras máximo 70)</i>	<i>En este episodio se dará a conocer la reacción de saponificación y esterificación. Adicionalmente, el procedimiento para la elaboración de jabones utilizando la esencia obtenida de la cascara del lulo por medio del episodio anterior.</i>		
Palabras clave <i>(Conceptos, categorías centrales del programa. Mínimo 3 máximo 5)</i>	<i>Reacción de saponificación, esterificación y jabones.</i>		
Director(a):	Dora Luz Gómez	Número de contacto:	3007414321
Licenciatura / Dependencia	Licenciatura en química		
Nombre de los invitados			

--	--

2. Mapa de procesos internos*

**Espacio reservado para ser diligenciado por el*

equipo de producción

Fecha de emisión Programa	
----------------------------------	--

Fecha de Grabación (Fecha en la que se graba OFF y se reciben todos los elementos de producción completos y debidamente marcados según el guion)	Fecha de Producción	Fecha de programación para emisión	Fecha de entrada podcast
Fecha DD/MM/AA	Fecha DD/MM/AA	Fecha DD/MM/AA	Fecha DD/MM/AA
Nombre responsable	Nombre responsable	Nombre responsable	Nombre responsable

Novedades:

3. Guía de material entregado para producción

Es necesario que el nombre de los archivos de los audios entregados coincida con los descritos en esta tabla y en la construcción de este guion. Incluir audios de: entrevistas, canciones, efectos y demás (10 audios máximo).

El número de audios solo puede cambiar si es un programa de radio teatro.

Audio 1	AUDIO1INTROCAP3
Audio 2	AUDIO2CAP3
Audio 3	AUDIO3CAP3
Audio 4	AUDIO4CAP3
Audio 5	AUDIO5REACCIÓN SAPONIFICACIÓN Y ESTERIFICACIÓN

Audio 6	<i>AUDIO6QUÉEESELJABÓN</i>
Audio 7	
Audio 8	
Audio 9	
Audio 10	
Adicional para radio teatro	
Adicional para radio teatro	
Adicional para radio teatro	

4. Guion 1

INTERVENCIÓN		TEXTOS	DURACIÓN
1	CONTROL:	<i>Inicio del programa “AUDIO1INTROCAP3” primeros 20 segundos</i>	20 segundos
2	CONTROL:	<i>“AUDIO2CAP3” 16 Segundos</i>	16 segundos
3	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Un saludo muy grato a todas las personas que nuevamente me escuchan en este tercer capítulo en el cual iniciare hablando de la reacción de saponificación y esterificación. Además, el procedimiento y los materiales a tener en cuenta para la realización de jabones en el laboratorio de química utilizando el aceite esencial obtenido a partir del episodio anterior.</i>	25 segundos
4	CONTROL	<i>Sube cortina / Baja Cortina</i>	
5	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Un saludo muy especial a la mesa de trabajo, dirección y equipo técnico</i>	

6	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>"AUDIO3CAP3"</i>	18 Segundos
7	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Nuevamente les doy la bienvenida y espero que logren disfrutar y comprender el contenido, ya que es muy importante para el desarrollo de la práctica en el laboratorio en la obtención del jabón.</i>	15 segundos
8	CONTROL	<i>Sube cortina</i>	
9	CONTROL	<i>Espacio Institucional</i>	
10	CONTROL:	<i>Manda Cuña 1 de la universidad</i>	
11	CONTROL:	<i>Entra cortina de audio del programa</i>	
12	CONTROL:	<i>"AUDIO4CAP3" primeros 20 segundos</i>	20 segundos
13	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Para iniciar este capítulo quiero que escuchen el siguiente audio sobre la reacción de saponificación y esterificación.</i> <i>AUDIO5REACCIÓN SAPONIFICACIÓN Y ESTERIFICACIÓN</i> <i>Luego de haber escuchado la explicación de las reacciones, voy a dar las indicaciones previas respecto al entregable por parte de los estudiantes del espacio académico sistemas orgánicos I sobre la parte experimental del episodio:</i> <i>1. Por grupo explicar mediante un archivo de audio los resultados obtenidos en el laboratorio.</i> <i>2. Realizar un análisis concreto de la práctica de laboratorio en relación con las reacciones de esterificación y saponificación.</i> <i>3. De manera grupal realizar una conclusión general de la práctica.</i> <i>Pero antes de iniciar la práctica los invito a escuchar aspectos relevantes del jabón.</i>	445 segundos

14	CONTROL:	<i>AUDIO6QUÉESELJABÓN</i>	126 segundos
15	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Luego de haber escuchado la información anterior continuamos con los materiales y reactivos requeridos para la práctica que son:</i> <i>MATERIALES</i> <i>Dos vasos de precipitado de 250 mililitros</i> <i>Tres vasos de 100 mililitros</i> <i>Un agitador de vidrio</i> <i>Una pipeta graduada de 10 mililitros</i> <i>Un pipeteador</i> <i>Un termómetro</i> <i>Un baño de maría</i> <i>Una espátula</i> <i>Una micro espátula</i> <i>Una escobilla</i> <i>Un frasco lavador</i> <i>REACTIVOS</i> <i>Aceite de cocina usado</i> <i>hidróxido de sodio</i> <i>Aceite esencial</i> <i>Colorante</i> <i>Cloruro de sodio</i> <i>AUDIO7MATERIALESYREACTIVOS</i> <i>El procedimiento para desarrollar es el siguiente:</i>	154 segundos

		1. En un vaso de precipitado disolver 8 gramos de Hidróxido de Sodio con 9 mililitros de agua destilada y luego agitar hasta obtener todo el reactivo disuelto, ya que es una solución exotérmica esperar hasta que se enfrié para proseguir. 2. Luego de tener la solución a una temperatura ambiente agregar 9 mililitros de alcohol etílico 3. Tomar los 50 gramos de grasa y colocarlo en un vaso de precipitado para llevarlo a baño de maría a una temperatura entre 60 y 70 °C aproximadamente hasta disolverlo completamente para luego filtrar. 4. Al filtrado de la grasa adicionar la mezcla realizada al inicio en baño de maría, se hace un lavado con gotas de agua hasta confirmar que no queda nada de mezcla en el vaso. 5. Agitar sin parar durante 15 minutos la mezcla, hasta ver cómo se forma el jabón, 6. La solución de cloruro de sodio solo se agrega siempre y cuando el jabón no presente consistencia. 7. Adicionar el colorante necesario y la esencia de lulo. 8. Colocar la mezcla de jabón en el molde correspondiente. 9. Para finalizar hasta que el jabón se enfrié en el molde se puede retirar y es así como finaliza el proceso. Espero que hayan podido obtener el jabón y agradezco la participación en este espacio de laboratorio mediante este episodio número 3.	
16	CONTROL:	Sonido de cierre	
17	CONTROL:	AUDIO8SONIDODECIERRECAP3	6 segundos

Anexo 6 Guión 4

1. Ficha de Programa y emisión

Recuerde que es necesario diligenciar con detalle este primer punto, ya que está es la información para describir, promocionar y subir a la página acompañando la pieza de podcast. Cualquier cambio de fecha de emisión debe actualizarse con el Master y en este mismo formato.

Programa:	<i>LULO Y HABILIDADES COMUNICATIVAS ¡DE LA CÁSCARA A LA SAPONIFICACIÓN!</i>		
Número de Programa	<i>Capítulo 4</i>		
Nombre de la emisión: <i>(Entre 1 y 4 palabras)</i>	<i>Episodio final, del lulo a la comunicación</i>		
Fecha de emisión:			
Descripción de la emisión: <i>(Texto para promoción y detalle del archivo podcast. Mínimo 50 palabras máximo 70)</i>	<i>En esta emisión encontraremos la enunciación de los ítems del instrumento de salida que corresponde a la investigación y el último entregable por parte de los estudiantes de sistemas orgánicos I, una reflexión sobre el trabajo realizado y el agradecimiento a todas las personas y los medios que apoyaron este proyecto.</i>		
Palabras clave <i>(Conceptos, categorías centrales del programa. Mínimo 3 máximo 5)</i>	<i>Instrumento de salida, agradecimientos y comentarios.</i>		
Director(a):	Dora Luz Gómez	Número de contacto:	3007414321
Licenciatura / Dependencia	Licenciatura en química		
Nombre de los invitados			

2. Mapa de procesos internos*

**Espacio reservado para ser diligenciado por el*

equipo de producción

Fecha de emisión Programa	
----------------------------------	--

Fecha de Grabación (Fecha en la que se graba OFF y se reciben todos los elementos de producción completos y debidamente marcados según el guion)	Fecha de Producción	Fecha de programación para emisión	Fecha de entrada podcast
<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>	<i>Fecha DD/MM/AA</i>
<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>	<i>Nombre responsable</i>

Novedades:

3. Guía de material entregado para producción

Es necesario que el nombre de los archivos de los audios entregados coincida con los descritos en esta tabla y en la construcción de este guion. Incluir audios de: entrevistas, canciones, efectos y demás (10 audios máximo).

El número de audios solo puede cambiar si es un programa de radio teatro.

Audio 1	<i>AUDIO1INTROCAP4</i>
Audio 2	<i>AUDIO2INTROINTROCAP4</i>
Audio 3	<i>AUDIO3INICIODEEPISODIO</i>
Audio 4	<i>AUDIO4TESTDESALIDAHABILIDADES COMUNICATIVAS</i>
Audio 5	<i>AUDIO5PAUSACAP4</i>
Audio 6	<i>AUDIO6CIERRECAP4</i>
Audio 7	

Audio 8	
Audio 9	
Audio 10	
Adicional para radio teatro	
Adicional para radio teatro	
Adicional para radio teatro	

4. Guion 1

INTERVENCIÓN		TEXTOS	DURACIÓN
1	CONTROL:	<i>Inicio del programa “AUDIO1INTROCAP4”</i>	11 segundos
2	CONTROL:	<i>AUDIO2INTROINTROCAP4</i>	9 segundos
3	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Nuevamente en este último capítulo les envió un saludo muy especial a todas las personas que me escuchan en este cierre del programa, muy agradecida con todos los oyentes.</i>	11 segundos
4	CONTROL:	<i>Sube cortina / Baja Cortina</i>	
5	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Un saludo muy especial a la mesa de trabajo, dirección y equipo técnico</i>	
6	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Les indico que este episodio iniciara con toda la explicación sobre el test final de salida que corresponde a todo el proceso desarrollado durante los espacios compartidos. Asimismo, todas las indicaciones para que se puedan puntuar según lo consideren.</i>	15 segundos
7	CONTROL:	<i>Sube cortina</i>	

8	CONTROL:	<i>Espacio Institucional</i>	
9	CONTROL:	<i>Manda Cuña 1 de la universidad</i>	
10	CONTROL:	<i>Entra cortina de audio del programa</i>	
11	CONTROL:	<i>AUDIO3INICIODEEPISODIO primeros 12 segundos</i>	12 segundos
12	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Para iniciar daré unas indicaciones puntuales sobre el test final de la siguiente manera:</i> <i>1. Escuchar cada habilidad de manera atenta las primeras 3 corresponden al habla y las siguientes 3 a la escucha</i> <i>2. Puntuar de 1 a 10 en donde 1, 2,3 y 4 es la escala de no desarrollada 5,6 y 7 medianamente desarrollada y 8,9 10 desarrollada.</i> <i>3. Luego de puntuarse en cada habilidad justificar porque la elección de la respectiva puntuación.</i> <i>4. También comentar, indicar o apreciar lo que considere respecto a todo el material escuchado y las actividades desarrolladas.</i> <i>5. Enviar la puntuación y la justificación de cada habilidad por medio de un archivo de audio vía correo electrónico. Dentro del mismo audio realizar los comentarios del ejercicio trabajado en cada sesión explicado en el ítem cuarto.</i> <i>Luego de haber escuchado las indicaciones Las habilidades son la siguientes:</i> <i>AUDIO4TESTDESALIDAHABILIDADES COMUNICATIVAS</i> <i>Vamos a una breve pausa, mientras pueden puntuarse.</i>	186 segundos
13	CONTROL:	<i>Pausa de música</i> <i>AUDIO5PAUSACAP4</i>	100 segundos
14	LOCUTOR 1 Laura Rodríguez	<i>Ya para terminar, quiero agradecer a todos los estudiantes del espacio de Sistemas Orgánicos I y a la docente directora Dora Luz Gómez por acompañar la investigación y participar en ella les deseo muchos éxitos en la formación que les resta como licenciados o licenciados en química, gracias por la participación.</i>	25 segundos

15	CONTROL:	<i>Sonido de cierre</i> <i>AUDIO6CIERRECAP4</i>	<i>12 segundos</i>
----	-----------------	--	--------------------

Anexo 7 Rubricas de medición para los test

EXCEL TRABAJO DE GRADO PARA ENTREGAR.xlsx

Anexo 8 Cálculos correspondientes al análisis bromatológico

CÁLCULOS TRABAJO DE GRADO.docx