

INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y ALIMENTARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Centro de Innovación e Investigación
Farmacéutica y Alimentaria

Facultad de Ciencias Farmacéuticas y
Alimentarias

Universidad de Antioquia



Editores

Profesora Diana María Granda Restrepo. Coordinadora de Investigación del Centro de Innovación e Investigación Farmacéutica y Alimentaria.

Profesora Ligia Luz Corrales García. Editora Revista VITAE.

Juan Carlos Amaya Gómez. Jefe del Centro de Innovación e Investigación Farmacéutica y Alimentaria.

Wber Orlando Ríos Ortiz. Decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias.

Asistente Editorial

Claudia Patricia Bedoya Palacio. Revista VITAE

Comité Técnico

Profesor Wber Orlando Ríos Ortiz. Decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias.

Profesor Arley Camilo Patiño Llano. Coordinador de Posgrados.

Profesora Ligia Luz Corrales García. Representante de los investigadores.

Profesor Andrés Pereañez. Representante de los Coordinadores de los grupos reconocidos por Colciencias.

Profesora Diana María Granda Restrepo. Coordinadora de Investigación del Centro de Innovación e Investigación Farmacéutica y Alimentarias – CENQFAL.

Profesor Juan Carlos Amaya Gómez. Jefe del Centro de Innovación e Investigación Farmacéutica y Alimentarias – CENQFAL

Comité Académico:

Profesores responsables de la selección y revisión de los resúmenes de los cursos con alto componente investigativo:

Profesora Isabel Cristina Henao Castañeda. Coordinadora del curso Diseño y Formulación programa Química Farmacéutica.

Profesor Freddy Forero Lonjas. Coordinador de Diseño y Formulación de Alimentos sede Medellín.

Profesor Oscar Alfonso Vega Castro. Coordinador de Diseño y Formulación de Alimentos Seccional Oriente.

Profesor José del Carmen Contreras Calderón. Coordinador de Procesos de Alimentos I.

Profesora Andrea Salazar Ospina. Coordinadora grupo de Regencia en Farmacia y Semillero de Regencia en Farmacia.

Fotografías

Guillermo Arturo Monsalve Roldán. Comunicador de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia.

Contenido

1. PROLOGO

2. ARTÍCULOS COMPLETOS

- Transformando el aguacate
- Buscando tratamientos adicionales para las mordeduras de serpiente
- Helados para el adulto mayor
- Experiencia tutorial sobre el uso de psicotrópicos

3. RESUMENES

3.1 INGENIERÍA DE ALIMENTOS, PROCESOS DE ALIMENTOS I

- Estandarización de la extracción de aceite de aguacate variedad hass (*Persea Americana Mill*)
- Obtención de un hidrolizado de hueso de pollo con potencial antioxidante a través de la glicación
- Sustitución parcial del lúpulo (*Humulus Lupulus*) por una mezcla de especias y café en la elaboración de una cerveza artesanal
- Desarrollo de una paleta rica en antioxidantes a base de frutas y hortalizas
- Sustitución de grasa animal por grasa vegetal (pasta de aguacate) en una salchicha estándar para aumentar su valor nutricional
- Efecto del secado convectivo y microondas con vacío en las características microestructurales, color y polifenoles totales en batata aurora
- Transformación del orujo de uva, en una harina funcional y evaluación de sus propiedades en un producto cárnico procesado

3.2 INGENIERÍA DE ALIMENTOS, DISEÑO Y FORMULACIÓN DE ALIMENTOS –

SEDE MEDELLIN

- Efecto del método de secado y mejoradores de textura sobre el recuento microbiano y parámetros reológicos de un yogurt seco reconstituido
- Evaluación de la estabilidad de una espuma usando extracto de quinua (*Chenopodium Quinoa*) como fase acuosa
- Elaboración de yogurt cuchareable con adición de un hidrogel a partir de una bebida quinua y aceite de lino
- Desarrollo de nuggets vegetarianos a base de amaranto (*Amaranthus*), quinua (*Chenopodium Quinoa*), lenteja (*Lens Culinaris*), soya (*Glycine Max*) y harina de cáscara de gulupa (*Passiflora Edulis F. Edulis Sims*)
- Elaboración de harina de cáscara de maracuyá (*Passiflora Edulis*) con antioxidantes parareemplazo en formulación de una salchicha reducida en sodio
- Influencia del tamaño de partícula y la velocidad de agitación sobre la transferencia de compuestos en la elaboración de una bebida carbonatada a base de pulpa de café (*Coffea Arabica*)
- Sustitución total y parcial de lúpulo por hierbas que aportan amargor, sabor y aroma en la elaboración de cerveza artesanal
- Incorporación de un envase activo elaborado a partir de proteína concentrada de lactosuero con adición de α -tocoferol y aceite esencial de orégano como agente conservante en queso doble crema
- Evaluación de las propiedades de la harina de cáscara de mango (*Mangifera Indica L*) deshidratada utilizando la tecnología explosión flash
- Desarrollo de un helado de crema bajo en azúcar con zanahoria (*Daucus Carota L.*) como fuente de betacarotenos para niños en edad escolar
- Efecto de sustitución de la grasa sobre la textura y las características sensoriales de un salchichón cervecero
- Análisis de métodos de inoculación y de los productos de la fermentación de té de Kombucha

3.3 INGENIERÍA DE ALIMENTOS, DISEÑO Y FORMULACIÓN DE ALIMENTOS -

SEDE ORIENTE

- Determinación de la osmolaridad del suero lácteo en función del tiempo de hidrólisis de la lactosa
- Evaluación de las propiedades de textura y retención de humedad en la cocción de un hamburguesa de pollo con harina de cáscara de piña (*Ananas Comosus*) como reductor de grasa
- Obtención de un sabor a pollo ahumado por reacción de Maillard a partir de una hidrólisis enzimática con corazón de piña sobre patas de pollo
- Efecto de tratamientos térmicos sobre la actividad antioxidante de una bebida de mango (*mangifera indica*) y moringa (*moringa oleífera*)

- Desarrollo de un recubrimiento comestible para fresas a partir de Aloe Vera, CMC y Aceite esencial de Menta
- Elaboración de un helado con sustitución parcial de leche en polvo descremada por WPC
- Evaluación del efecto antioxidante del extracto de (*Eugenia Caryophyllata*) sobre el aceite de palma usado en la fritura de empanadas
- Formulación y análisis de un alimento tipo barf con incorporación de proteínas de suero lácteo en polvo como fuente proteica

3.4 QUÍMICA FARMACÉUTICA, PRÁCTICAS ACADÉMICAS - DESARROLLO DE PROYECTO II

- Evaluación parcial de las fracciones de glicanos complejos en el Pepino de Mar (*Holothuria Mexicana*)
- Calidad bajo diseño aplicada a la planta de producción de medicamentos Universidad de Antioquia
- Evaluación del conocimiento sobre la utilización de anticonceptivos hormonales en estudiantes de Química Farmacéutica y Tecnología de Regencia de Farmacia de la Universidad de Antioquia
- Evaluación del sistema de soporte a la toma de decisiones clínicas del Hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín

3.5 TECNOLOGÍA DE REGENCIA DE FARMACIA, SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN

- Dispensación de medicamentos sin fórmula médica como problema de Salud Pública
- Diseño y desarrollo de una herramienta tecnológica (GEMEDGE) para la gestión de medicamentos en un centro geriátrico en la ciudad de Medellín

3.6 CENTRO DE DOCUMENTACIÓN DE MEDICAMENTOS, ALIMENTOS, COSMÉTICOS Y PRODUCTOS NATURALES

- Análisis bibliométrico de trabajos de grado de estudiantes de química farmacéutica y tecnología en regencia de farmacia en un centro de información de medicamentos entre 2007-2018

3.7 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN - FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y ALIMENTARIAS

3.8 PUBLICACIONES DE LOS DOCENTES E INVESTIGADORES DE LA FACULTAD 2019 -2020

PRÓLOGO



La Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, al celebrar sus 105 años de existencia, continúa en la misión de contribuir, con sus programas de pregrado y posgrado, a la formación de profesionales de alta calidad humana y académica, comprometidos con el conocimiento y la solución de problemas, y que aporten al mejoramiento de la calidad de vida. Para ello, se desarrollan actividades de investigación, docencia y extensión en las áreas de medicamentos, alimentos, cosméticos y productos naturales. Todo ello en concordancia con las disposiciones gubernamentales y con los avances científico, cultural y económico.

Es así como desde el año 2012, a través de la Resolución 846 de Consejo de Facultad, se aprobó la creación del Libro Electrónico de Investigación e Innovación en Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias de la Universidad de Antioquia. Su finalidad es la publicación de resúmenes estructurados de proyectos de investigación de estudiantes, en aquellas asignaturas con alto contenido investigativo, de manera que todos aquellos resultados provenientes de las diferentes áreas de nuestro quehacer, sean divulgadas a la comunidad, propiciando así el avance investigativo y la apropiación social del conocimiento.

Que sea esta celebración de nuestra Facultad la ocasión propicia para presentar nuestro Libro electrónico, como un recurso adicional para favorecer la calidad académica y apoyar la consolidación de la investigación como base fundamental de los procesos formativos.

Wber Orlando Ríos Ortiz

Decano

Facultad Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias

TRANSFORMANDO EL AGUACATE

Johan Franco-Mejía ¹, Jorge Hoyos-Arbeláez ¹, José Contreras-Calderón ¹ *



“Solo el 30 % del aguacate producido en Colombia es exportado a Estados Unidos y Europa. El resto de la producción es comercializado como producto de tercera calidad o se pierde”. ¿Se pueden preparar productos comestibles con ese aguacate rechazado para aprovecharlo?

El aguacate es uno de los frutos que actualmente se están imponiendo en el mercado mundial, donde Colombia, y sobre todo la región del Oriente antioqueño, se ha destacado en los últimos años por un creciente aumento en la producción y exportación del aguacate variedad Hass a distintos países de la Unión Europea y los Estados Unidos.

Sin embargo, los requisitos que deben cumplir los aguacates para ser exportados a estos destinos son muy estrictos. Con base en la experiencia de los cultivadores, y las cifras del Ministerio de Agricultura de Colombia, para el año 2018 solo se logró exportar alrededor del 30 % del producto cosechado debido al no cumplimiento de parámetros como peso, forma, tamaño, entre otros aspectos. El aguacate que no es exportado (aguacate de rechazo) es comercializado a nivel nacional como un producto de tercera o calidad industrial a un menor costo, e incluso se presentan pérdidas pos cosecha. Sin embargo, este aguacate cuenta con características óptimas a nivel nutricional y sensorial para ser industrializado.

A nivel nutricional y funcional, el aguacate ha tomado relevancia gracias a su contenido en vitaminas, minerales y ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, conocidos también como “grasas saludables”. Así mismo, contiene beta-sitosterol, una molécula con estructura química parecida al colesterol, que ayuda a prevenir la su acumulación, ya que impide la absorción en el intestino; por tanto, el aguacate y los productos derivados de éste, se presentan como una alternativa saludable para aquellas personas con riesgo de sufrir problemas cardiovasculares por un alto nivel de colesterol en sangre.

La transformación del aguacate incluye el aprovechamiento de todas las partes del fruto. Por ejemplo, a partir de la pulpa se obtiene aceite para uso alimentario y cosmético, salsas como el guacamole y en polvo para ser utilizado con fines culinarios. De la semilla se extrae aceite esencial para uso en cosméticos y sustancias con potenciales aplicaciones farmacéuticas; y la cáscara es usada como material adsorbente de contaminantes y para la extracción de sustancias con aplicaciones alimentarias, cosméticas y farmacéuticas.

¹ Grupo de Investigación BIOALI, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Autor de correspondencia: jose.contreras@udea.edu.co

Aunque en Colombia no existe una mayor diversificación de productos a base de aguacate, en el mercado mundial se pueden encontrar productos como: pulpa congelada, margarina, gazpacho (sopa fría), snacks, mayonesa, deshidratados (hojuelas o en polvo), aceite, bebidas, helados y postres, entre otros.

Debido al creciente incremento de la producción de aguacate Hass en el país y al bajo porcentaje de exportación, es necesario buscar alternativas de procesamiento que permitan aprovechar el aguacate rechazado y generar valor agregado garantizando la sostenibilidad del sector.

Teniendo en cuenta la calidad nutricional y funcional, el aguacate se presenta como una materia prima de alto valor con la que se pueden desarrollar gran variedad de productos novedosos y atractivos para el mercado actual, quien demanda alimentos saludables. Es por esto que el grupo Biotecnología de Alimentos (BIOALI) de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias ha venido trabajando en el desarrollo y caracterización de productos derivados de la pulpa de aguacate Hass.

¿Qué productos comestibles se pueden preparar utilizando el aguacate?

Pareciera que solo se pudiera hacer guacamole y poco más, sin embargo, el grupo BIOALI ha iniciado un trabajo con un estudiante de Ingeniería de Alimentos (Seccional Oriente) donde se vienen desarrollando 4 productos, siendo la pulpa de aguacate Hass uno de los ingredientes principales. Entre esos productos se cuentan: aderezo tipo mayonesa, galletas (tipo mantequilla), confites (tipo Toffee) y snacks (tipo Nachos).



Aderezo tipo Mayonesa



Galletas (tipo mantequilla)



Sancks (Tipo Nachos)



Confites (tipo Toffee)

Los resultados iniciales muestran una gran viabilidad para el desarrollo de estos productos, pues han presentado gran aceptación sensorial y buenas propiedades funcionales y tecnológicas. De igual manera son productos de baja humedad o de bajo pH, como el aderezo tipo mayonesa, con larga vida útil que no requieren de refrigeración para su conservación, lo que disminuye sus costos de comercialización.

En el desarrollo de productos no solo es importante encontrar la mejor formulación o la de mejor sabor, sino que también es importante estandarizar las condiciones del proceso, caracterizarlos y verificar que cumplan con los estándares de calidad exigidos por la normatividad y el mercado.

A los productos obtenidos se les evaluó la textura, color, humedad, actividad de agua, contenido en polifenoles totales, capacidad antioxidante total y aceptación sensorial. En el caso de la mayonesa también se evaluó la viscosidad y estabilidad de la emulsión. Todos los productos elaborados presentaron gran aceptación sensorial y en general, características similares a los productos patrón con los cuales fueron comparados. Sin embargo, en el aderezo tipo mayonesa se presentó separación de fases (agua y aceite) y oxidación que genera una coloración oscura en la superficie del producto luego de abierto el envase, por lo que se requiere mejorar su pro-

ceso de elaboración. En cuanto a la capacidad antioxidante y polifenoles totales, el snack (tipo Nacho) y la mayonesa presentaron una alta capacidad antioxidante, siendo mayor en el snack.

Relevancia del trabajo

Este estudio evidencia que el aguacate de calidad industrial, es una alternativa viable, rentable y saludable con la cual se puede diversificar la oferta de productos convencionales, pues los resultados demuestran que es una matriz óptima para la industrialización ya que no afecta las propiedades fisicoquímicas y texturales de los productos elaborados. Por otro lado, la inclusión de pulpa de aguacate incrementa la capacidad antioxidante de los productos, lo cual sumado al aporte de grasa vegetal permite ofrecer productos más saludables, los cuales actualmente presentan alta demanda.

Finalmente, se puede afirmar que es posible desarrollar productos con valor agregado basados en pulpa de aguacate, los cuales pueden generar ingresos adicionales, disminuir la dependencia de las exportaciones y mejorar o garantizar la sostenibilidad del sector.

GLOSARIO

Grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas: Ácidos grasos que poseen dobles enlaces en su cadena de átomos de carbono.

Beta-sitosterol: Sustancia química que hace parte de los fitoesteroles, esteroides extraídos de una planta, que presenta estructura química similar a la del colesterol y es usada como aditivo en la industria alimenticia

Colesterol: Sustancia química presente en la naturaleza y en los seres vivos con diferentes funciones en el organismo. Un exceso de esta molécula está asociado a problemas cardiovasculares.

Polifenoles: Sustancias que tienen la capacidad de contrarrestar un exceso de radicales libres, los cuales están asociados al envejecimiento prematuro y otras enfermedades.

Emulsión: Mezcla relativamente homogénea de dos líquidos que son inmiscibles entre sí.

BUSCANDO TRATAMIENTOS ADICIONALES PARA LAS MORDEDURAS DE SERPIENTE

Jaime Andrés Pereañez¹, Lina María Preciado¹ *

El Programa de Ofidismo/Escorpionismo desde sus comienzos hace ya más de 30 años, ha estudiado los venenos de serpientes, arañas y escorpiones, pero también ha aprendido mucho sobre el antiveneno y las características clínicas de los envenenamientos.

ENVENENAMIENTO OFÍDICO

El envenenamiento ofídico o la ofidiotoxicosis es intoxicación provocada tras la mordedura de una serpiente, puede llegar a ser tan grave que puede provocar la pérdida de extremidades y de tejidos, y hasta la muerte en algunos casos. La Organización mundial de la salud (OMS) ha decretado que este es un grave

problema de salud pública, en diferentes regiones del mundo, las cuales incluyen nuestro país. Aquí, en Colombia, se presentan aproximadamente 5000 casos cada año, la mayoría de ellos, en las zonas rurales de nuestros municipios y ocasionados por una serpiente conocida como mapaná o taya X (**Figura 1**).



Figura 1. Serpiente mapaná o taya X, responsable de la mayoría de los accidentes ofídicos en Colombia. Fotografía serpentario Universidad de Antioquia.

¹ Programa de Ofidismo/Escorpionismo, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

* Autor de correspondencia: maria.preciado@udea.edu.co

Las personas afectadas deben recibir como tratamiento un antiveneno, el cual se produce en caballos, inyectando cantidades muy bajas de veneno de serpiente, lo cual genera en el caballo la producción de unas moléculas con capacidad de neutralizar el veneno (**Figura 2**). Sin embargo, este producto tiene algunas falencias que complican el tratamiento en muchos casos:

1. El antiveneno posee una limitada capacidad para neutralizar algunos efectos provocados por los venenos, principalmente aquellos que ocurren en mordedura. las zonas circundantes a la
2. Algunos tipos de antivenenos deben ser almacenados en refrigeración, lo cual no es tan fácil de lograr en las zonas rurales donde ocurren los accidentes ofídicos. Lo anterior, indica que si no se siguen las condiciones adecuadas de almacenamiento el producto podría deteriorarse antes de su uso.
3. Nuestro país tiene un déficit en la producción de antivenenos, además son solo producidos en la capital, lo que da cuenta de una producción centralizada.
4. Como todo medicamento, el antiveneno puede producir múltiples reacciones adversas, algunas pueden ser relativamente fáciles de manejar y no ponen en riesgo la vida del paciente, sin embargo, pueden acelerar al límite el corazón y cerrar las vías respiratorias hasta la muerte, esto último se conoce como shock anafiláctico.

Según lo anterior, y a pesar de que el antiveneno es la única terapia aprobada y disponible para el tratamiento del accidente ofídico, es necesario que busquemos nuevas estrategias para descubrir moléculas que puedan complementar su acción. Debido a lo anterior, gran parte de nuestras investigaciones están encaminadas a la búsqueda de alternativas terapéuticas, y justo de eso vamos a hablar de aquí en adelante.



Figura 2. Antiveneno o suero antiofídico. (Fotografía Paola Rey-Suárez).

Estudios basados en el conocimiento ancestral de nuestras poblaciones rurales

El Programa de Ofidismo/Escorpionismo desde sus comienzos hace ya más de 30 años, ha estudiado los venenos de serpientes, arañas y escorpiones, pero también ha aprendido mucho sobre el antiveneno y las características clínicas de los envenenamientos. Sin embargo, a finales de la década de los 90 se interesó por conocer más sobre cuales plantas eran usadas en la medicina tradicional, para tratar personas que eran mordidas por serpientes, y fue ahí cuando iniciaron los primeros estudios de etnobotánica (una disciplina que estudia la relación entre los humanos y las plantas, y como los primeros usan y disponen de su entorno vegetal).

Nuestro grupo ha realizado varios estudios en diferentes regiones de Antioquia y Chocó, en los que acudió al conocimiento ancestral de curanderos y chamanes de diferentes comunidades para conocer todo el proceso con el que en lugares tan alejados y que, por sus costumbres, las personas que sufren un envenenamiento ofídico acuden inicialmente donde este líder. En los primeros trabajos

descubrimos que, en las comunidades del Urabá Antioqueño y Chocoano, usaban 101 plantas, de diferentes maneras, entre las que se destacan infusiones y baños sobre la extremidad afectada. Sin embargo, de estas, con ayuda de la misma comunidad se lograron coleccionar 77 plantas y traerlas a nuestro laboratorio, con el fin de probar su capacidad para realmente neutralizar las actividades del veneno. Los chamanes y curanderos, muchas veces nos informaron que usaban mez-

clas de las plantas, y que daban a beber alguna bebida alcohólica a la persona antes de iniciar el tratamiento. En el laboratorio, nosotros solo pudimos probar las plantas separadamente, y siempre preparándolas mezcladas con alcohol. Como se muestra en la **Tabla 1**, estas fueron algunas de las plantas más destacadas, las cuales realmente lograron proteger en alguna medida a ratones cuando éstos eran intoxicados con veneno.

Tabla 1. Plantas más destacadas

Nombre	Nombre común	Forma de uso
<i>Bixa orellana</i>	Achiote rojo	Se usan las hojas y ramas, como una decocción y en bebidas y baños externos
<i>Brownea rosademonte</i>	Florisanto, arizá	Se usa la corteza del tallo, como una decocción o extracto alcohólico y en bebidas y baños externos.
<i>Dracontium croatii</i>	Palo de la X, papayuelo	El bulbo de la raíz, como una decocción y en bebidas y baños externos.
<i>Heliconia curtispatha</i>	Platanillo rojo	El bulbo de la raíz, como una decocción y en emplastos sobre la zona afectada
<i>Renealmia alpinia</i>	Matandrea	El bulbo de la raíz, como una decocción o extracto alcohólico y en bebidas y baños externos.
<i>Sida acuta</i>	Escobabosa	Se usa toda la planta, como una decocción y en bebidas y baños externos.
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble, guayacán rosado	Se usa la corteza del tallo, como una decocción o extracto alcohólico y en bebidas y baños externos.
<i>Trichomanes elegans</i>	Helecho loro	Se usa toda la planta, como una decocción y en baños externos.

Algunas de esas plantas, aún se están estudiando, en algunas como la matandrea o achira de monte (*Renalmia alpinia*, **Figura 3**), ya se han identificado algunas sustancias responsables de neutralizar el veneno. Lo cual es un gran avance, ya que del universo de posibles moléculas que tiene una sola planta, es importante atribuirle la acción antitóxica a una o a algunas pocas, todo con el fin de que en un futuro cercano se pueda llegar a producir un medicamento a base de la planta o de el o los compuestos identificados. Esta planta, por ejemplo, en sí misma no es tóxica para ratones, aún en cantidades altas y si la consumen en periodos largos de tiempo.

Si bien nuestra recomendación siempre que ocurre un envenenamiento ofídico es acudir rápidamente al centro de salud más cercano, sabemos que por cuestiones culturales y geográficas, para muchas comunidades es muy difícil, por lo que con nuestros trabajos lo más importante que hemos obtenido, es la validación de ese conocimiento que ha pasado de generación en generación en nuestras comunidades rurales y por supuesto, hemos avanzado en nuestra búsqueda de sustancias que también puedan ser usadas para el tratamiento de estas intoxicaciones.

Si bien nuestra recomendación siempre que ocurre un envenenamiento ofídico es acudir rápidamente al centro de salud más cercano, sabemos que por cuestiones culturales y geográficas, para muchas comunidades es muy difícil, por lo que con nuestros trabajos lo más importante que hemos obtenido, es la validación de ese conocimiento que ha pasado de generación en generación en nuestras comunidades rurales y por supuesto, hemos avanzado en nuestra búsqueda de sustancias que también puedan ser usadas para el tratamiento de estas intoxicaciones.

Estudios con productos naturales que adquiridos de manera comercial

En nuestra gran búsqueda de sustancias que puedan ser utilizadas en conjunto con el antiveneno para tratar envenenamientos ofídicos hemos acudido a moléculas que pueden adquirirse de manera comercial, pero que en su mayoría han sido descubiertas en diferentes plantas. Es así, como recientemente decidimos probar si unos compuestos emparentados químicamente, pertenecientes a un grupo denominado triterpenos pentacíclicos, podrían contrarrestar la acción de unas toxinas que producen hemorragia, daños en el músculo y la piel, en las intoxicaciones provocadas por mordeduras de serpientes. Uno de los compuestos ensayados fue el ácido betulínico, el cual fue originalmente encontrado en un árbol europeo llamado abedul blanco (Nombre científico: *Betula pubescens*, de aquí de deriva el nombre de la sustancia). Esta molécula fue la más prometedora de las 14 probadas, ya que se necesitan bajas cantidades de esta para neutralizar la capacidad de las toxinas mencionadas de provocar los daños en ratones. Sin embargo, a pesar de que estos resultados son muy alentadores, debemos seguir estudiando el ácido betulínico por que debemos mejorar su actividad sobre el veneno mediante procesos de transformación química.

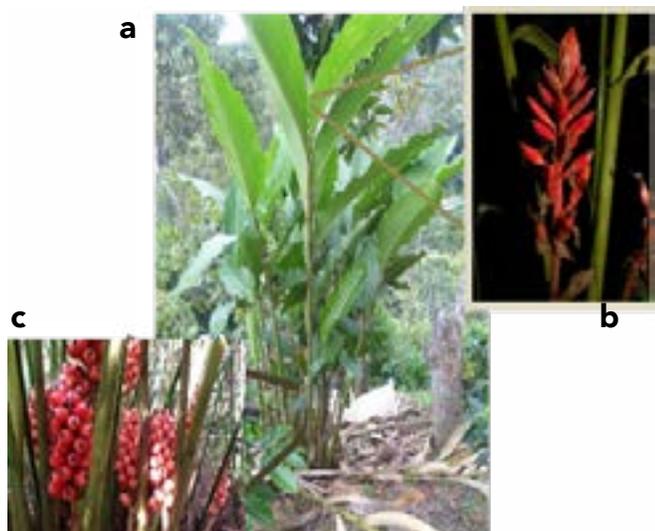


Figura 3. Imágenes de *R. alpinia*: (a) planta completa, (fotografía Julieta Vásquez E., municipio de San Rafael, Antioquia-Colombia). (b) flor, (tomada de <https://www.flickr.com/photos/plantaspeninsulaosa/7483221964/>) y (c) fruto, (tomada de <http://www.flickr.com/photos/hickatee/7729499888/>)

Otros compuestos que decidimos utilizar, no tienen un origen natural, inicialmente fueron descritos en otras investigaciones, como útiles para tratar algunos tipos de cánceres y de enfermedades inflamatorias, como la artritis reumatoide, sin embargo, nunca llegaron a ser medicamentos por que podrían provocar algunas reacciones adversas cuando se administraban por la vía oral y además algunos de ellos son muy inestables a las condiciones internas del estómago, entonces se degradaban y no lograban llegar al lugar donde se encontraba la inflamación o las células cancerosas. Esto no debería ser un problema para nosotros, ya que lo que pretendemos es que estas sustancias sean aplicadas en la zona donde la serpiente inyecta el veneno. Estas moléculas tienen nombres muy complejos, pero una de las promisorias fue conocida como CP471474, la cual, en cantidades menores que las ensayadas para el ácido betulínico, logró proteger a los ratones de los daños que ya mencionamos, para nosotros fue un gran hallazgo y debemos seguir estudian-

do estas moléculas, con el fin de determinar si realmente siguen siendo estables cuando se inyectan en la zona de la mordedura y si no provocan algún efecto dañino por sí mismas.

En resumen, nuestro grupo de investigación quiere aprovechar su conocimiento en los venenos, para descubrir alguna o algunas sustancias que puedan ser utilizadas como terapia conjunta para los envenenamientos ofídicos, y de esa manera, impactar la salud de las comunidades rurales, las cuales son también las más necesitadas de nuestro país, y son en las que ocurren la mayoría de los accidentes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Comité para el Desarrollo de la Investigación de la Universidad de Antioquia, por su apoyo económico en el proyecto con el código CIQF-217.

HELADOS PARA EL ADULTO MAYOR

Juan Diego Torres Oquendo^{1*}, Stephanie Isaza Cardona¹, Ana María Gómez Betancur¹, Oscar Manrique Chica¹, Olga Lucía Martínez Álvarez¹

“En la actualidad, el desarrollo de alimentos direccionados a las necesidades del adulto mayor cobra gran importancia gracias al marcado crecimiento de esta población y a la poca oferta de productos adecuados a sus necesidades. Los nuevos ingredientes naturales, métodos analíticos e ingenieriles permiten el desarrollo de estos productos”.

El aumento de la esperanza de vida actual, conduce a que, para la segunda mitad del siglo, muchos países del mundo tendrán una proporción similar al 30% de personas mayores de 60 años. Esto supone nuevos retos de salud pública en temas nutricionales, si se tiene en cuenta que la dieta actual es rica en carbohidratos y grasas, y la incidencia de esta dieta en problemas como la diabetes, la hipertensión, y problemas cardíacos. Además, los cambios físicos del ser humano atribuidos a la llegada de la tercera edad, como pérdida de apetito, peso y masa muscular, conlleva a la necesidad de consumir productos ricos en proteínas. Sin embargo, las ofertas actuales de productos con estas características se limitan a la que hacen algunas empresas farmacéuticas, en formato de batidos líquidos o en polvo para reconstituir.

El reto de desarrollar nuevos productos con características nutricionales adecuadas para los adultos mayores, radica en obtener atributos de sabor y textura similares a los productos tradicionales. Es así como la incorporación de fibras de origen natural como la inulina, presente abundantemente en vegetales como el yacón y la chicoria, y que han demostrado ser excelentes sustitutos de grasa, son una atractiva opción. Así mismo, la proteína de leche en polvo resulta una alternati-

va de interés tanto por su importancia nutricional como por los posibles impactos positivos relacionados a atributos sensoriales en el desarrollo de algunos alimentos. De igual forma, los métodos enzimáticos que permiten dividir la molécula de azúcar, en sus dos principales constituyentes, la glucosa y la fructosa, conducen a un aumento del dulzor de los productos de forma natural, sin necesidad de incorporar aditivos artificiales como la conocida sucralosa o el aspartame.

En este trabajo se desarrolló un helado rico en proteína, bajo en grasa, y con disminución de azúcar, empleando para ello la inulina como sustituto de grasa, la proteína de leche descremada en polvo, como agente de enriquecimiento de proteína, y la hidrólisis (división) del azúcar común y la lactosa de la leche, por método enzimáticos, para disminuir el azúcar aprovechando el aumento de dulzor que logra este proceso.

Para lograr un producto similar al helado tradicional, y que este pudiese tener una oportunidad de ser llevado al mercado, se tuvo en cuenta un esquema de desarrollo de producto (**Figura 1**), partiendo desde las necesidades hasta ser evaluado en el mercado.

¹ Departamento de Alimentos, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

* Autor de correspondencia: juan.torreso@udea.edu.co



Figura 1. Esquema de desarrollo del helado para adulto mayor.

También se empleó la técnica de diseño por superficies de respuesta, metodología estadística ampliamente utilizada en ingeniería para diferentes procesos, y que permite, matemáticamente, definir el mínimo número de combinaciones de factores (ingredientes) e interacciones, para lograr una alta aproximación a las respuestas de dichas interacciones. Las variables tenidas en cuenta fueron las de atributos sensoriales de sabor y textura, y las evaluaciones fueron llevadas a cabo por un panel de 7 expertos en helados (**Figura 2**).



Figura 2. Panel Grupo de Análisis Sensorial, Laboratorio de Análisis Sensorial, sede Roldo, Universidad de Antioquia,

Los resultados indicaron que para los atributos de sabor la inulina permite una mayor percepción del sabor lácteo y no muestra gran diferencia con los demás sabores, en lo que respecta a la variación en proteína, no afecta de forma substancial la percepción de los sabores. Cuando se observan los atributos de textura, la sustitución con inulina permite desarrollar helados con menos sensación áspera, un poco más gomosos, y menos hielosos, que el helado tradicional. En cuanto a la variación de proteína, niveles bajos hacen que el helado sea más hieloso, y menos gomoso, pero al aumentar la proteína, el helado disminuye su cremosidad, y aumenta su gomosidad (**Figura 3**). Estos resultados permiten definir niveles máximos y mínimos adecuados para la superficie de respuesta.



Figura 3. Muestras de helado estándar y con perfil nutricional modificado (Fuente propia).

El diseño por superficies de respuesta arrojó 19 distintas combinaciones, y fueron seleccionadas 3 formulaciones con distintas variaciones nutricionales, donde también se incluyó la disminución de azúcar empleando la hidrólisis enzimática, y que tuvieron variaciones en sus atributos, relacionadas con la composición (**Tabla 1**).

Tabla 1. Composición nutricional de la muestra patrón y las fórmulas seleccionadas para representar su comportamiento.

	PATRÓN	Fórmula 8	Fórmula 11	Fórmula 16
Porcentajes en la Fórmula	Grasa 6,6%	Grasa 0%	Grasa 1,75%	Grasa 1,75%
	Azúcar 14,0%	Azúcar 7%	Azúcar 10,5%	Azúcar 10,5%
	Proteína 3,9%	Proteína 7%	Proteína 7,0%	Proteína 10,0%

De los resultados sensoriales se pudo observar que en la medida que se sustituye grasa por inulina, aumenta la cremosidad y cuerpo en boca lo que permite lograr una percepción de la calidad muy cercana al helado tradicional. Los incrementos de proteína hacen que el producto sea más dulce, y que aumente su gomosidad. En cuanto a la disminución de azúcar por técnica de hidrólisis, la disminución del 25% (10.5% de azúcar) es efectiva logrando un dulzor incluso ligeramente superior al helado tradicional. En una cata exploratoria con adultos mayores (Fig 4), la aceptación del producto fue superior a la del helado estándar cuando se informó de los atributos nutricionales que este producto tiene.

En conclusión, la sustitución de grasa por inulina, el incremento de proteína y la disminución de azúcar, son retos posibles en el segmento de los helados, ampliando las posibilidades nutricionales para el adulto mayor, y para aquellas personas que deseen alimentos con una composición nutricional que lo hacen atractivo incluso para deportistas y aquellos que consumen alimentos dietéticos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad de Antioquia, y a la Vicerrectoría de Investigación, por el apoyo económico recibido para la ejecución del proyecto "Diseño y desarrollo de postre lácteo funcional orientado a las necesidades nutricionales del adulto mayor" CIQF- 282, con recursos del "Fondo Mi Primer Proyecto" – CODI, del cual derivan los resultados reportados en este artículo.



Figura 4. Cata exploratoria con adultos mayores del club de vida autonomía y madurez feliz, de la Alcaldía de Medellín (Fuente propia)..

EXPERIENCIA TUTORIAL SOBRE EL USO DE PSICOTRÓPICOS

Flor Ángela Tobón Marulanda ^{1,*}, Rubén Nanclares ², Luis Alirio López Giraldo ³

Los psicotrópicos o psicofármacos son compuestos que estimulan o deprimen el cerebro. Su prescripción tiene una finalidad terapéutica y hace parte de la salud integral desde la atención primaria en salud y la seguridad del ser humano; y está enfocada hacia la promoción de factores protectores para una salud armoniosa y la prevención de los factores de riesgo relacionados a los fármacos.

Entre los psicotrópicos legales usados por prescripción o automedicación, se clasifican desde la farmacología en antidepresivos, ansiolíticos, antipsicóticos, hipnóticos sedantes analgésicos potentes derivados de la Morfina, entre otros. Entre los psicotrópicos ilegales de mayor autoconsumo están: el Tetrahidrocannabinol (THC o marihuana); Cocaína (perico); bebidas etílicas (con alcohol del tipo etanol).

Se debe tener presente que tanto los psicofármacos legales como los ilegales alteran el sistema nervioso central del ser humano y pueden causar eventos adversos clasificados como leves, moderados, graves y hasta fatales. Entre los principales eventos adversos están los trastornos de la capacidad motora, conductual, cognitiva, emocional, entre otros; pudiendo inducir en ciertos casos clínicos a una psicopatología o agravar una ya existente (1-4).

Las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) y de trastornos mentales, son centros especializados en el campo de la psiquiatría y psicopatologías. Es así como en una IPS de la ciudad de Medellín Colombia, se consultó sobre la realización de estudios de vigilancia farmacológica para los psicotrópicos, encontrando, que son muy reducidos los estudios de vigilancia que se realizan en términos de control, seguimiento y evaluación del impacto clínico, social y económico de los eventos adversos probables relacionados al uso y consumo de psicotrópicos.

Por lo anterior, surge la iniciativa de realizar un estudio de investigación formativa temprana con el apoyo de estudiantes del Programa de Química Farmacéutica y durante su práctica académica con la comunidad. El estudio buscó generar una interacción activa de nuestros estudiantes con otros profesionales de las ciencias biomédicas y socio hu-

1 Profesora titular investigadora. Integrante de los grupos de Investigación Uni/Pluri-Versidad, Facultad de Educación y de Tecnología en Regencia de Farmacia de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

2 Pedagogo Infantil - PhD en educación, Profesor Investigador, Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia Antropólogo. PhD en Salud Pública, Profesor Investigador Facultad de Enfermería. Universidad de Antioquia

* Autor de Correspondencia: flor.tobon@udea.edu.co

manísticas (médicos, enfermeras, psicólogos, entre otros); así como la interacción con una comunidad que requiere atención integral sobre su salud física, sus trastornos mentales y explicación más amplia sobre las reacciones adversas medicamentosas. **Figuras 1 y 2.**

El objetivo general de esta experiencia tutorial directa, fue explorar la relación entre el uso de psicotrópico y la aparición de eventos adversos en pacientes con trastorno mental y farmacodependientes de consulta ambulatoria en una IPS. Se planteó la pregunta de estudio: ¿Existe relación entre eventos adversos notables y el uso de psicotrópicos por prescripción o autoconsumo?

En el estudio participaron 6 estudiantes de Química Farmacéutica y 20 pacientes farmacodependientes entre 17 a 50 años (mujeres y hombres), consumidores de psicotrópicos, pacientes en rehabilitación y pacientes que fueron consumidores de consulta ambulatoria en una IPS psiquiátrica en Medellín Colombia. Se aplicó una entrevista ad hoc voluntaria, previa autorización para participar en la experiencia tutorial. Los estudiantes y la tutora realizaron talleres interactivos, como una terapia grupal no farmacológica sobre la promoción de la salud integral y la prevención del consumo.

Para el análisis de la información se aplicó la matriz FLOR (F: fortalezas; L: logros; O: oportunidades y R: retos; desde 3 perspectivas: el paciente, la IPS, los estudiantes y la experiencia de la acción tutorial en investigación formativa temprana. **(Tabla 1).**



Figura 1. Taller tutorial psicoeducativo sobre el manejo de enfermedades mentales



Figura 2. Taller tutorial sobre el uso responsable de los medicamentos y afines

Tabla 1. Análisis de la experiencia tutorial

Fortalezas	Logros
<p>Estudiantes de Química Farmacéutica y la tutora motivaron el interés en pacientes farmacodependientes y al personal sanitario de la IPS, por conocer eventos adversos probables por psicotrópicos.</p> <p>El interés de los participantes amplió posibilidad de promover los factores protectores y el autocuidado, que les ayuda procesar un problema crítico de salud pública local, regional y global.</p> <p>Los talleres interactivos instruyeron sobre factores protectores de la salud integral, en especial para salud mental y explicaron factores de riesgo. Estos motivaron a la IPS a invitar a los farmacéuticos a que continúen con los talleres.</p>	<p>Establecer contacto directo con pacientes con tratamiento psicotrópico ambulatorio e interactuar con el equipo sanitario, esto permitió explorar relación del uso de psicotrópico y algún evento adverso de grado distinto de severidad.</p> <p>Los participantes y algunos familiares de los internos en la IPS conocieron la responsabilidad y función social del farmacéutico respecto a la vigilancia farmacológica.</p> <p>Los estudiantes participantes conocieron la historia de pacientes farmacodependientes en tratamiento ambulatorio, esto permitió: 1) dialogo y confianza; 2) información sobre la relación de evento adverso y el consumo de psicotrópicos; la cual está registrada en la literatura, pero no incluidas en la historia clínica del paciente.</p>
Oportunidades	Retos
<p>La IPS: 1) hizo la apertura por primera vez al desarrollo de esta experiencia a estudiantes de ciencias farmacéuticas de la Universidad de Antioquia; y 2) posee programas asistenciales con calidad humana de apoyo a los pacientes y a sus familias. Pero, su difusión puede ser mejorada.</p> <p>Los pacientes de tratamiento ambulatorio interactuaron con el equipo de salud desde su mirada personal, sobre los eventos adversos, de la actitud-práctica de consumo de psicotrópicos; ello permitió el dialogo de una problemática común, pero con poco enfoque desde las realidades sociales del paciente farmacodependiente.</p> <p>Los estudiantes participantes tuvieron cercanía con farmacodependientes en un dialogo directo sobre conocimiento social en una acción tutorial. Lo que permitió comprender en ambas vías la acción (s)-efecto (s) farmacológico-clínico de psicotrópicos de uso común.</p>	<p>Esta experiencia de acción tutorial, como una alternativa no farmacológica con un enfoque biopedagógico cognitivo, aporta mejoras al conocimiento social en aspectos relevantes, tales como: 1) investigación cualitativa hermenéutica que indague relación de Eventos adversos y el consumo de psicotrópicos, ligada a realidades sociales de pacientes farmacodependientes; 2) la IPS tenga fortaleza la vigilancia farmacológica.</p> <p>Observar y analizar factores de riesgo que inducen a ciertas conductas-prácticas de farmacodependientes con tratamiento ambulatorio en la IPS psiquiátrica, conexas al diagnóstico, la prescripción de psicotrópicos y a la vez, consumo de estos.</p> <p>Ampliar esta experiencia de acción tutorial para fortalecer más el interés de los pacientes farmacodependientes, a fin de acompañarlos en el proceso complejo de evolucionar sus necesidades internas y externas.</p> <p>Esta experiencia es una idea de difusión con desarrollo viable para los programas de apoyo a los familiares de los pacientes, un valor agregado que ayuda a reflexionar y a mejorar los significados de calidad de vida.</p>

Los pacientes consultados refirieron que el uso frecuente de psicotrópicos por prescripción o consumo por automedicación, como Clonazepam, Diazepam, Ácido Valproico, Fluoxetina, Sertralina, Olanzapina, entre otros, en ocasiones consumidos junto con bebida etílica, les causaban efectos adversos que les alteraba el comportamiento; afectándoles la relación consigo mismo, y con el todo. Otros efectos adversos son: trastorno de sueño, movimientos involuntarios, calambres, pérdida de la memoria reciente y dolor de cabeza.

Es un reto para los estudiantes en formación de Química Farmacéutica y para los profesionales de la IPS mental, el conocimiento social que se debe ir construyendo y comprendiendo entre todos los involucrados, sobre la base de análisis de indicadores beneficio/utilidad-efecto farmacológico-clínico, junto con el análisis de indicadores de percepción de bienestar en términos de prevención de los factores de riesgo y la promoción de factores protectores favorables para el ser humano, centrados en los valores bondadosos y en derechos universales, tales como: la amabilidad, calidez, respeto, tolerancia, compromiso, lealtad, creatividad, responsabilidad, honestidad, entre otros. **Figura 3.**



Figura 3. Taller tutorial sobre terapia de la comunicación

REFERENCIAS

1. Appiani F. Efectos adversos y seguridad de psicofármacos. 1a ed. Argentina: Editorial Librería Akadia; 2009.
2. Tobón, F. La educación y formación integral biopedagógica en farmacoseguridad. Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal). 2019; 23(1): 1-23. Doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-1.7>
3. OMS. Definición de salud. [Internet] [Consultado de 07 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/suggestions/faq/es/> Colombia. Ministerio de Salud. [Internet] [Consultado de 07 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/Paginas/Experta-internacional-de-OPS-asegura-que-trabajo-con-comunidades-es-clave-para-enfrentar-las-ETV.aspx>
4. Kelman, M. Subjetividad Moderna, Ciencia y Psicoanálisis: Uso de Psicofármacos. Página 2. [Internet] [Consultado de 07 de julio de 2014]. Disponible en: www.vectorsaludmental.com/.../Consumo%20de%20psicofarmacos.doc
5. OMS. Tratamiento farmacológico de los trastornos mentales en la atención primaria de salud. 2010. Página 13. [Internet] [Consultado de 07 de julio de 2014]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/paho/2010/9789275331132_spa.pdf
6. Torres Y, Posada J, Bareño J, Berbesí D. Trastornos por abuso y dependencia de sustancias en población colombiana: su prevalencia y comorbilidad con otros trastornos mentales seleccionados. Rev. Colomb. Psiquiat. 2010; 39 (Suplemento).
7. Vallaes, F. y Álvarez Rodríguez, J. Hacia una definición latinoamericana de responsabilidad social universitaria. Aproximación a las preferencias conceptuales de los universitarios. Educación XX1. 2019; 22 (1): 93-116. <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/19442/18458>

PROCESOS DE ALIMENTOS I

INGENIERÍA DE ALIMENTOS



PROCESOS DE ALIMENTOS I

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

El curso Procesos de Alimentos I se centra en la transformación y conservación de alimentos cárnicos y vegetales. Es así cómo se forma al estudiante en el conocimiento de los diferentes métodos de transformación, ciencia, tecnología e ingeniería del procesamiento de estas materias primas. De igual manera el componente investigativo del curso, fomenta el desarrollo y caracterización de nuevos productos o materias primas.

ESTANDARIZACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE ACEITE DE AGUACATE VARIEDAD HASS (*Persea Americana Mill*)

Elizabeth RESTREPO *, Valentina CASTRO, Edy MESA, Sergio LONDOÑO

RESUMEN

Antecedentes: La producción de aguacate Hass se ha incrementado en Colombia, de manera que para el año 2018 se ubicó en el cuarto lugar como productor. Cada día este mercado ha abierto más las puertas para ser aprovechado y crear productos industrializados como pulpas, aceite, entre otros. El aceite de aguacate es una opción de aprovechamiento de la materia sobrante de procesos de selección para exportación y disminuye la pérdida de gran cantidad de esta materia prima. Múltiples métodos de extracción de este aceite se han reportado, sin embargo, la mayoría de ellos son bastante costosos.

Objetivos: El objetivo fue estandarizar un proceso para la extracción de aceite de aguacate variedad Hass, según parámetros de calidad y rendimiento como forma de aprovechamiento de una materia prima. **Métodos:** La extracción del aceite se realizó por batido y centrifugación, se realizaron varios procesos hasta determinar las condiciones óptimas de proceso, en general se aplicó calentamiento y agitación mecánica a emulsiones acuosas de pulpa de aguacate en madurez de consumo que fueron posteriormente centrifugadas. Los ensayos se realizaron a las temperaturas de 40, 50 y 60°C a los que se evaluó capacidad antioxidante, color y rendimiento de extracción, en base a lo cual se determinaron las condiciones óptimas de extracción. Al aceite elaborado con las condiciones óptimas se le realizó el análisis fisicoquímico. **Resultados:** Las condiciones óptimas para la extracción de aceite de aguacate fueron: dilución 1:2 (aguacate: agua), temperatura de 45°C ± 2°C, velocidad de agitación constante de 300 rpm, durante 4 horas, sin adición de sal y centrifugando a 5000 rpm por 10 minutos. Una variable determinante en la optimización fue la actividad antioxidante, ya que se encontraron valores similares a los reportados en previos estudios. **Conclusiones:** Las condiciones establecidas se consideraron como eficientes para extracción de aceite de aguacate variedad Hass, ya que por las características fisicoquímicas obtenidas se cataloga el producto como aceite virgen extra según la normatividad colombiana.

Palabras clave: Aguacate, aceite, extracción, antioxidantes, estandarización.

OBTENCIÓN DE UN HIDROLIZADO DE HUESO DE POLLO CON POTENCIAL ANTIOXIDANTE A TRAVÉS DE LA GLICACIÓN

Sara FRANCO-CARDONA, Luisa María LONDOÑO-ZAPATA,
Sandra Patricia RESTREPO-MANOTAS*

RESUMEN

Antecedentes: La hidrólisis enzimática es un proceso que permite el aprovechamiento de los subproductos, como lo son los huesos de pollo, a través de este proceso se obtienen péptidos de menor tamaño y con propiedades tecnológicas de interés para la industria de alimentos. Además el uso de la glicación para el aprovechamiento de dichos péptidos conlleva a la formación de compuestos con capacidad antioxidante, a través de la Reacción de Maillard. **Objetivos:** Obtener un hidrolizado de hueso de pollo con potencial antioxidante a través de la glicación. **Métodos:** Se hidrolizó la harina de hueso de pollo, previamente secada, molida y desengrasada, diluida en agua, obteniendo una solución que luego fue glicada con lactosa, para posteriormente analizar el contenido de antioxidantes por el método ABTS y Folin Ciocalteu, potencial Z y tamaño de partícula. **Resultados:** El hidrolizado obtenido presentó una capacidad antioxidante por el método ABTS entre 120,61 y 2096,70 μmol de trolox/ 100 g de muestra, y un contenido de polifenoles de 72 a 128 mg de ácido gálico/ 100 g de muestra. El potencial Z presentó un valor de -34,9 mV, indicando que se trata de una dispersión floculada, la cual posee un tamaño de partícula pequeño, dado que se encuentra en el rango entre 100-1000 d. nm. **Conclusiones:** Se obtuvo un hidrolizado con capacidad antioxidante incrementada a través del proceso de glicación, relacionado con contenido de polifenoles y capacidad antioxidante a través del método ABTS. Los procesos de hidrólisis y glicación permiten obtener un producto con tendencia a formar una dispersión floculada.

Palabras clave: Hidrólisis enzimática, glicación, antioxidantes, potencial Z.

SUSTITUCIÓN PARCIAL DEL LÚPULO (*Humulus lupulus*) POR UNA MEZCLA DE ESPECIAS Y CAFÉ EN LA ELABORACIÓN DE UNA CERVEZA ARTESANAL

José Luis LOPERA-BETANCUR, Juan Sebastián BADILLO-GARNICA*,
José Alejandro PEREIRA-ESCOBAR

RESUMEN

Antecedentes: La cerveza es una bebida consumida en todo el mundo, elaborada a partir de malta de cebada, agua, levadura y lúpulo, siendo este último quien le confiere su sabor amargo característico. En Colombia el lúpulo es importado principalmente de Estados Unidos y Europa lo que genera un aumento en los costos y tiempos de producción, debido a esto se han realizado diversos estudios para su sustitución en la cerveza con el fin de obtener un producto que tenga una buena aceptación en el mercado a un menor costo. **Objetivos:** En este estudio se realizó una sustitución del 50 % del lúpulo por una mezcla de especias y café, en la elaboración de una cerveza tipo ale. **Métodos:** Dentro los parámetros evaluados se realizaron diferentes formulaciones variando la cantidad de especias y café. Muestra 1 sin adición de mezclas, muestra 2 con 10 g de café, 5 g de salvia, 5 g de cardamomo y 5 g de manzanilla y muestra 3 con 5 gramos de café, 10 g de salvia, 10 g de cardamomo y 10 g de manzanilla. Se realizó un análisis microbiológico donde se evaluó presencia de mesófilos aerobios, coliformes totales y *Escherichia coli*. Se determinó el grado alcohólico de las muestras por método directo usando un refractómetro y se realizó un análisis sensorial en donde se evaluó la intensidad de 36 descriptores en las muestras y se estableció un perfil sensorial por aproximación multidimensional. **Resultados:** Se obtuvo un grado de alcohol de 4%v/v para todas las muestras y ausencia de los microorganismos evaluados. Sensorialmente las muestras presentaron una calidad general media-alta siendo la muestra 1 y 3 las mejores valoradas en este aspecto. **Conclusiones:** De manera general se concluye que los sustituyentes utilizados (salvia, manzanilla, cardamomo y café) son capaces de sustituir parcialmente el lúpulo gracias a sus compuestos los cuales aportan características similares a este a nivel sensorial, esto da pie a futuras investigaciones en donde se varíen los porcentajes de sustitución del lúpulo.

Palabras clave: Lúpulo, cerveza, especias, café.

DESARROLLO DE UNA PALETA RICA EN ANTIOXIDANTES A BASE DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Margie ARIAS-HERRERA^{*}, Brania MORALES-MONTOYA,
Andrea MUESES-IBAÑEZ, Ana REGINO-CARDENAS

RESUMEN

Antecedentes: El consumo de frutas y hortalizas en la dieta diaria ayuda a combatir los radicales libres presentes en el organismo, los cuales son responsables de daño a los lípidos, proteínas y ácidos nucleicos en las células que conduce diversas anomalías fisiológicas y patológica, y se ha demostrado la asociación entre el consumo elevado de frutas, hortalizas y una reducción del riesgo de diversas patologías. **Objetivos:** El objetivo de este trabajo fue desarrollar 3 paletas saludables a base de frutas y hortalizas con alta capacidad antioxidante. **Métodos:** Se evaluó el contenido de polifenoles totales, grado de derretimiento, estabilidad microbiológica y análisis sensorial para determinar la aceptabilidad general del producto de tres formulaciones de paletas de frutas y hortalizas con diferentes concentraciones. **Resultados:** Las tres formulaciones presentaron un aporte de antioxidantes al producto realizado, además el grado de derretimiento es menor en función al incremento de fruta dentro de la formulación, y finalmente se obtiene que las tres formulaciones tienen una buena aceptabilidad por parte de los panelistas donde se puede notar que no interfiere las diferentes concentraciones utilizadas en las paletas. **Conclusiones:** Este estudio permite concluir que el contenido de antioxidantes varío según los componentes mayoritarios de cada formulación, presentando mejor capacidad antioxidante la que tiene mayor proporción de fruta, y también tiene mejor aceptabilidad en las propiedades evaluadas, aunque de forma general todas presentan buena aceptación y un aporte de antioxidantes.

Palabras clave: Polifenoles totales, paletas de agua, frutas, hortalizas, derretimiento

SUSTITUCIÓN DE GRASA ANIMAL POR GRASA VEGETAL (PASTA DE AGUACATE) EN UNA SALCHICHA ESTÁNDAR PARA AUMENTAR SU VALOR NUTRICIONAL

Margie ARIAS-HERRERA*, Brania MORALES-MONTOYA,
Andrea MUESES-IBAÑEZ, Ana REGINO-CARDENAS

RESUMEN

Antecedentes: El consumo frecuente de alimentos que tengan alto contenido de grasa animal influye negativamente en la salud, causando enfermedades de tipo cardiovascular y obesidad ya que producen un aumento del colesterol LDL. El aprovechamiento del aguacate como fuente de grasa vegetal es una alternativa para este tipo de productos. **Objetivos:** Este estudio se basó en evaluar el efecto antioxidante y otros parámetros importantes aportados por la sustitución de grasa animal por pasta aguacate de variedad Hass (*Persea americana*). **Métodos:** Se cuantificó los fenoles totales (FT), y se evaluó la aceptabilidad del producto final mediante la medición de color, textura y análisis sensorial, a las salchichas elaboradas tipo estándar con sustituciones parciales y totales de pasta de aguacate en 6.25%, 9% y 25%. **Resultados:** Se encontró que a mayor concentración de pasta aguacate dentro de la formulación, mayor cantidad de FT, el color no presentó variaciones perceptibles comparadas con el patrón y que la dureza de la salchicha disminuye. **Conclusiones:** Este estudio permite concluir que la adición de pasta de aguacate no influye negativamente en las características sensoriales y de textura de la salchicha, además aporta antioxidantes que aumenta el valor nutricional de este tipo de productos.

Palabras clave: Antioxidantes, sustitución de grasa, salchichas, aguacate.

EFFECTO DEL SECADO CONVECTIVO Y MICROONDAS CON VACÍO EN LAS CARACTERÍSTICAS MICROESTRUCTURALES, COLOR Y POLIFENOLES TOTALES EN BATATA AURORA

Sara FRANCO CARDONA, Luisa María LONDOÑO ZAPATA*,
Sandra Patricia RESTREPO MANOTAS

RESUMEN

Antecedentes: La batata es un producto que presenta múltiples aplicaciones dentro de la industria alimentaria por ser una de las hortalizas con mayor contenido energético y mejor balance de nutrientes, por su gran aporte en fibras dietéticas, minerales, vitaminas y antioxidantes. Dado su alto contenido de humedad es importante evaluar el proceso de secado en dicha matriz teniendo en cuenta parámetros como antioxidantes, color y microestructura del almidón. **Objetivo:** Evaluar el efecto del secado convectivo y microondas con vacío en las características de color, microestructura y actividad antioxidante de la batata aurora. **Métodos:** Se evaluó el color por el método CIELAB, polifenoles por el método de Folin Ciocalteu y la microestructura por fotografías de alta resolución. **Resultados:** Para los polifenoles totales se encontró un contenido de 82,54 mg ácido gálico/100 g SS y 5137 mg ácido gálico/100 g SS para el secado en microondas a vacío sin escaldar y escaldado respectivamente. En el secado convectivo sin escaldar se obtuvo un valor de 224,69 mg ácido gálico/100 g SS, mientras que para el tratamiento escaldado no se cuantificaron polifenoles totales. Con respecto al análisis de los gránulos de almidón se encontró que en el tratamiento escaldado por ambos secados se generó la gelatinización del almidón, siendo mayor en el secado convectivo. Para el caso de los parámetros L^*a^*b , se obtuvo que tanto el tratamiento escaldado como no escaldado inciden en su determinación. **Conclusiones:** Las curvas de secado muestran un tiempo de proceso menor en el microondas con vacío con respecto al secado convectivo, a su vez dichos métodos de secado y el pre tratamiento influyen en el color, microestructura del almidón y polifenoles totales. El escaldado influye en la fijación del color de la batata mejorando considerablemente su aspecto.

Palabras clave: Batata, secado convectivo, microondas con vacío, escaldado

TRANSFORMACIÓN DEL ORUJO DE UVA, EN UNA HARINA FUNCIONAL Y EVALUACIÓN DE SUS PROPIEDADES EN UN PRODUCTO CÁRNICO PROCESADO

Hernán CALDERÓN-VÁSQUEZ, Cristian PARRA-CANO,
Sara COMAS*, Melissa OCAMPO-LONDOÑO

RESUMEN

Antecedentes: El bagazo u orujo de uva es un residuo sólido y está compuesto principalmente por el hollejo o piel de la uva, las semillas y los cabos de los racimos, es considerado desecho o subproducto de la industria alimentaria, se sabe que estos residuos son una fuente rica en fibra dietaria y compuestos polifenólicos como flavonoides y procianidinas, quedando en altas concentraciones presentes en el bagazo u orujo el cual se puede utilizar para la elaboración de alimentos funcionales. **Objetivo:** Transformar el orujo de uva, en una harina funcional y evaluar sus propiedades en un producto cárnico procesado (salchicha de tilapia). **Métodos:** Para la obtención del orujo de uva se tomaron los palos y cáscaras como subproducto de la elaboración de jugos, estos fueron colocados en un deshidratador a una temperatura promedio de 60°C durante 12 horas, tras lo cual se molió y se añadió en 2 formulaciones en porcentajes de 50 y 100%, luego se caracterizó la harina y el producto terminado por el método de polifenoles totales, humedad, proteínas, grasa y textura mediante el corte de esta por compresión. **Resultados:** Se obtuvieron unas salchichas con alto contenido de compuestos fenólicos, siendo la de la sustitución del 100% de las harinas la que mayor cantidad de polifenoles totales. **Conclusiones:** Se determinó que debido a los valores obtenidos con los análisis bromatológicos, las salchichas realizadas se clasifican como un producto tipo estándar. También se observó que a mayor cantidad de harina sustituida, menor era la textura de la salchicha, sin embargo, seguían presentando una buena resistencia al corte comparada con un producto similar del mercado.

Palabras clave: Salchicha, orujo de uva, polifenoles, harina funcional, textura.

DISEÑO Y FORMULACIÓN DE ALIMENTOS

INGENIERÍA DE ALIMENTOS



DISEÑO Y FORMULACIÓN DE ALIMENTOS

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

Esta asignatura busca que el estudiante aplique los conocimientos básicos y avanzados de la ingeniería de Alimentos para lograr de forma teórica y práctica el desarrollo de nuevos productos alimenticios partiendo del conocimiento de sus propiedades físicas, químicas, funcionales, nutricionales y sensoriales. Una asignatura integradora en la cual se buscan optimizar propiedades, características, técnicas de procesamiento y fórmulas, para contribuir a la innovación, investigación y desarrollo de alimentos desde su concepto hasta la fabricación, siguiendo las normas de calidad empleadas en la industria alimentaria. Se enfatiza el enfoque investigativo soportado por herramientas de diseño, experimentación, planeación y análisis durante todas las etapas de la creación de un nuevo producto. De forma complementaria se tratan temas de actualidad sobre los principios generales del desarrollo de nuevos productos, aplicaciones prácticas y el desarrollo de alimentos específicos para sectores de la población.

EFFECTO DEL METODO DE SECADO Y MEJORADORES DE TEXTURA SOBRE EL RECUENTO MICROBIANO Y PARÁMETROS REOLÓGICOS DE UN YOGURT SECO RECONSTITUIDO

Robinsón MONSALVE ATENCIO*, Juan CHICA BRAVO, Jairo CAMAÑO ECHAVARRIA, Karolay SÁNCHEZ SOTO, Johana SALDARRIAGA SALDARRIAGA

RESUMEN

Antecedentes: El yogur es uno de los productos lácteos más consumido, este es obtenido por vía fermentativa con bacterias ácido lácticas como *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*, los cuales favorecen la formación de los sabores, olores y textura característica. Una tecnología de procesamiento de este producto propone métodos de secado como estrategia de conservación, sin embargo, al ser sometida a estos procesos se podrían ver afectadas las características reológicas y la viabilidad de bacterias ácido lácticas. **Objetivo:** Evaluar el efecto del tipo de secado de un yogur fresco e incorporación de mejoradores de textura sobre los parámetros reológicos y recuento de bacterias ácido-lácticas (BAL) del producto reconstituido. **Métodos:** Se caracterizó un yogur natural en cuanto a parámetros físicos, fisicoquímicos y microbiológicos, posteriormente se sometió a un secado por atomización, liofilización y convectivo, luego se realizaron pruebas reológicas al yogur deshidratado reconstituido para optimizar su concentración de sólidos lácteos y mejorador de textura (cuya composición porcentual de hidrocoloides fue previamente optimizada por medio de un diseño de mezclas), así como el método de secado por medio de un diseño superficie respuesta tipo central compuesto centrado en las caras y optimización. Por otro parte, se evaluaron los parámetros colorimétricos y microbiológicos de los yogures deshidratados reconstituidos. **Resultados:** Se obtuvieron tres yogures en polvo, en el cual se destaca que el método de secado presentó un efecto significativo sobre los parámetros colorimétricos y el recuento de las células viables finales del yogur deshidratado, donde el mejor método de secado fue liofilización y mejorador de textura óptimo fue la goma xantán. **Conclusiones:** El método empleado para deshidratar el yogur, así como el tipo de mejorador de textura tiene efecto significativo sobre la supervivencia de las BAL y propiedades físicas como el color y reología del yogur reconstituido. Por otro lado, con la aplicación de diseños de mezclas y superficie de respuesta optimizados fue posible encontrar los factores óptimos para reconstitución que correspondieron a secado por liofilización, goma xantán (0,03%) y un 10,59% sólidos.

Palabras clave: Yogur en polvo, secado, hidrocoloides, almacenamiento, reología

EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE UNA ESPUMA USANDO EXTRACTO DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) COMO FASE ACUOSA

Johana BAÑOL GUTIÉRREZ, Marialejandra GUTIÉRREZ PATIÑO*,
Alejandra LÓPEZ RÍOS, Catherine SEPÚLVEDA ATEHORTUA

RESUMEN

Antecedentes: La quínoa es un cereal, o más bien un pseudocereal, ya que botánicamente no pertenece a esa familia, pero su aspecto y formas de consumo es muy similar. Las propiedades nutricionales de la quínoa han hecho que, en los países desarrollados, su consumo haya aumentado exponencialmente. **Objetivo:** Se estudió el efecto de la grasa de origen vegetal y de ésteres de ácidos lácticos de mono-diglicéridos (Lactem) sobre la estabilidad de la emulsión de extracto de quínoa, su la capacidad de incorporación de aire y estabilidad de la espuma elaborada a partir del extracto. **Métodos:** La emulsión de quínoa contenía en su formulación 2% proteína de suero de leche (WPC), 0,8% de Mono- diglicérido de ácidos grasos, 0,03% emulsionante (TWEEN); el porcentaje de grasa vegetal y Lactem variaron según el diseño experimental aplicado, de 2 a 20% y de 0,03 a 1%, respectivamente, dando lugar a 12 corridas experimentales. **Resultados:** Inicialmente se evaluó el contenido proteico del extracto de quínoa por el método de Johan Kjeldahl, obteniendo un valor de 4,6%. Posteriormente se realizaron las emulsiones empleando un ultraturrax y se evaluó visualmente la estabilidad de las emulsiones a temperaturas de 8°C y 23°C, en periodos de 24 y 48 horas, dando como resultado emulsiones estables a menor temperatura y menor tiempo de almacenamiento. Luego se llevó a cabo el batido de la emulsión para la obtención de la espuma y se analizó la estabilidad de esta con valores de 1 (menos estable) a 4 (más estable) y la capacidad de incorporación de aire (overrun); donde los resultados arrojados se trataron bajo un diseño experimental de superficie de respuestas 22 estrella con cuatro puntos al centro, el cual permitió observar que la grasa tenía un efecto significativo sobre la estabilidad de la espuma y la sinergia de Lactem junto con la grasa, tenían incidencia sobre la capacidad de incorporación de aire. **Conclusiones:** Se determinó con los datos del diseño, que la formulación F tenía menor contenido de grasa, menor contenido de Lactem, máxima estabilidad en la espuma 4 y con un overrun óptimo de 244.83%, siendo así la formulación óptima.

Palabras clave: Espumados, hidrogel, aireado, estabilizantes.

ELABORACIÓN DE YOGURT CUCHAREABLE CON ADICIÓN DE UN HIDROGEL A PARTIR DE UNA BEBIDA DE QUINUA Y ACEITE DE LINO

Mateo RUEDA CORTES*, Lina ARTEAGA ZAMBRANO, Luis MUÑOZ ESTRADA,
Nathalia SERNA CONTRERAS, Diana SILVA CIFUENTES

RESUMEN

Antecedentes: La deficiencia de proteína es sinónimo de una carencia de macronutrientes en el cuerpo, producido por una disminución en el consumo de los ácidos grasos esenciales (EFA). Por esta razón, es necesario incorporarla en la dieta diaria. **Objetivo:** en esta investigación se planteó el objetivo de elaborar un yogurt con adición de un hidrogel, que mejore la sinéresis del producto final y aumente el contenido de proteína, mejorando sensorialmente el producto. **Métodos:** Se preparó un producto diario (Yogurt) con diferentes porcentajes (1%, 2,5% y 5%) de hidrogel a partir de bebida de quinua, aceite de lino y gelatina, se determinó la sinéresis y la proteína. También, se hizo una optimización del proceso para seleccionar la mejor proporción de yogurt: hidrogel. **Resultados:** El contenido de hidrogel tuvo un efecto significativo en la sinéresis del yogurt. Los resultados sugieren que el extracto de quinua y el aceite de lino mejoran la sinéresis de yogurt, incrementan el contenido de proteína y mejoran la calidad sensorial. El resultado del proceso de la optimización indica que un porcentaje del 5 del hidrogel maximiza el contenido de proteína y minimiza la sinéresis. **Conclusiones:** Tanto la bebida de quinua como el aceite de lino mostraron un buen comportamiento para la obtención de un hidrogel, ideal para la incorporación al yogurt, logrando disminuir la sinéresis y aumentando la proteína.

Palabras clave: Hidrogel, yogurt, sinéresis, quinua, lino.

DESARROLLO DE NUGGETS VEGETARIANOS A BASE DE AMARANTO (*Amaranthus*), QUINUA (*Chenopodium quinoa*), LENTEJA (*Lens culinaris*), SOYA (*Glycine max*) Y HARINA DE CÁSCARA DE GULUPA (*Passiflora edulis f. edulis Sims*)

Luis ANTÍA SUÁREZ, Daniela CORREA VELÁSQUEZ, Aldren MONTOYA DÍAZ,
Luisa RODRÍGUEZ ZAPATA, Yury SÁNCHEZ MARÍN*

RESUMEN

Antecedentes: Los residuos que dejan las frutas y hortalizas se han convertido durante mucho tiempo en un problema ambiental, económico y social, ya que un mal manejo de estos residuos se puede relacionar de forma negativa con el medio ambiente y la salud de los seres humanos, sin embargo las empresas y entidades gubernamentales que se encargan del buen manejo de estos residuos tienen que asumir altos costos en su disposición, en el caso específico de la Gulupa el mayor porcentaje de residuos se encuentra en la cáscara (aproximadamente 50% del peso del fruto); Una alternativa viable para aprovechar este subproducto es la elaboración de harina de la cáscara de Gulupa y su posible aplicación tecnológica en el sector alimentario, debido a su capacidad de retención de agua, poder espesante y su alta capacidad antioxidante, por su contenido de antocianinas. **Objetivo:** Desarrollar un producto vegetariano tipo Nugget a base de amaranto, quinua y lenteja, adicionando soya y harina de cáscara de Gulupa como agente de retención. **Métodos:** Se implementó un diseño de mezclas con restricciones para 8 formulaciones mediante el software estadístico Statgraphics Centurion (XV) versión 16.1.15, a las cuales se les determinó humedad por el método de estufa de vacío (AOAC 935.36) y proteína por el método de Kjeldahl, se determinó coliformes totales y fecales, mesófilos aerobios y una prueba discriminativa para la evaluación sensorial. **Resultados:** Las cantidades de amaranto, quinua y lenteja que se deben adicionar para alcanzar los valores óptimos de humedad 46% y proteína 12% son 3,9%, 0,1% y 96% respectivamente. Sensorialmente la formulación 5 tuvo la mejor aceptación en los parámetros de sabor y olor. **Conclusiones:** Se obtuvieron 8 formulaciones posibles para elaborar los Nuggets, que al caracterizar fisicoquímica y sensorialmente se eligió una formulación óptima que pseudovalida los modelos, lo cual se podría validar en proyectos futuros.

Palabras clave: Subproducto, Nugget vegetariano, Amaranto, Quinua, Lenteja.

ELABORACIÓN DE HARINA DE CÁSCARA DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*) CON ANTIOXIDANTES PARA REEMPLAZO EN FORMULACIÓN DE UNA SALCHICHA REDUCIDA EN SODIO

Ana M. ESPINAL M., Cristina M. PADILLA S., Daniela VÉLEZ M., Laura A. RIVAS V.*

RESUMEN

Antecedentes: El auge de los alimentos funcionales en conjunto con el aprovechamiento de los subproductos generados en la industria de alimentos, resulta ser el mayor direccionamiento en cuanto al planteamiento de nuevas alternativas para la elaboración de alimentos, esto debido a que la realidad del mercado hoy por hoy se enfoca hacia la adquisición de alimentos saludables, que ayuden a mitigar las diferentes enfermedades que está padeciendo la población. **Objetivos:** Se formuló y elaboró un derivado cárnico reducido en sodio y con sustitución parcial de harina de yuca por harina de cáscaras del maracuyá, como producto natural que aporta antioxidantes. Con el fin de cumplir los requerimientos actuales de hábitos alimenticios saludables, asociados a las nuevas tendencias de la industria alimentaria. **Métodos:** Se realizó un diseño experimental libre al azar y se analizaron los resultados con un ANOVA simple. Se usaron residuos industriales del procesamiento de pulpa de maracuyá para transformarlos en una harina de cáscara de maracuyá, y posteriormente se incorporaron en la formulación de tres salchichas, como parte de sustituir parcialmente los almidones; con un reemplazo del 30 %. En cuanto a la reducción de sodio se trabajó con tres sustituciones parciales de KCl al 20, 40 y 60%, teniendo como referencia un patrón que no posee contenido de este. A las tres formulaciones se les hizo pruebas de análisis de dureza y colorimetría, finalmente se seleccionó la formulación que mejor se comportó frente a los análisis anteriormente mencionados al compararlos con una salchicha comercial. Posteriormente, se le realizó análisis sensorial con panel entrenado e igualmente se evaluó el contenido de antioxidantes por el método Folin Ciocalteu. **Resultados:** Como resultados se obtuvo que la salchicha con reemplazo del 20% de KCl presentó mejores características texturales y de color comparada con una salchicha comercial; en cuanto al análisis sensorial el 50% de los evaluadores aceptaron el producto resaltando características de sabor y textura. El parámetro de dureza fue de 16.52 ± 0.28 N y en cuanto al color la tendencia fue a rojo.

Palabras clave: Salchicha, contenido de polifenoles, harina de maracuyá, residuos agroindustriales, reducción de sodio.

INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE PARTÍCULA Y LA VELOCIDAD DE AGITACIÓN SOBRE LA TRANSFERENCIA DE COMPUESTOS EN LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA CARBONATADA A BASE DE PULPA DE CAFÉ (*Coffea arabica*)

Cesar A. GIL G., Johan GIRALDO H., John F. SÁNCHEZ L.* , Juan G. VELÁSQUEZ Q.

RESUMEN

Antecedentes: La transferencia de masa es un área de la ciencia que explica fenómenos tales como la interacción de los compuestos en una solución, un ejemplo de ello es el proceso de disolución de un compuesto pulverizado en un solvente, proceso que recibe el nombre de lixiviación. La eficiencia de estos procesos está regida por condiciones tales como el tamaño de partícula, la temperatura, la velocidad de agitación, etc. Al controlar estos parámetros en un proceso, se asegura obtener buenos resultados. Como la mayoría de los procesos de la industria alimentaria, el beneficio del café tiene índices de contaminación bastante altos; como ejemplo de esto, tenemos la pulpa, que conforma el 44% de la cereza del café y es desechada casi en su totalidad, a pesar de conocerse que es rica en compuestos altamente aprovechables (antioxidantes y cafeína). **Objetivos:** Evaluar la influencia que puede llegar a tener la velocidad de agitación y el tamaño de partícula sobre la transferencia de masa presente en la elaboración de una bebida Carbonatada a base de pulpa de café. **Métodos:** El experimento que se llevó a cabo fue planificado con un diseño experimental 2^2 con puntos al centro, cuyos factores fueron la velocidad de agitación (150, 200 y 250 RPM) y el tamaño de partícula (250, 625 y 1000 μm). **Resultados:** la combinación que logró el mayor aporte de antioxidantes fue: 250rpm y 1000um de harina de pulpa de café. También se pudo observar que la interacción 250rpm y 250um de harina, dio el aporte de antioxidantes más bajo de todos. **Conclusiones:** No se pudo obtener cambios significativos en el aporte de antioxidantes cuando se dejó constante un factor y se sometió a variación el otro factor, pues esta combinación de métodos arrojó capacidad antioxidante similar. Por el contrario, cuando los dos factores se sometieron a variación, arrojaron un cambio significativo en el aporte de antioxidantes. El mayor aporte de antioxidantes en el mayor tamaño de partícula se puede explicar en qué tamaños excesivamente pequeños pueden hacer que las partículas se apelmacen, lo que dificulta la extracción de antioxidantes presentes en la harina.

Palabras clave: Transferencia, masa, pulpa, café, extracción, antioxidantes.

SUSTITUCIÓN TOTAL Y PARCIAL DE LÚPULO POR HIERBAS QUE APORTAN AMARGOR, SABOR Y AROMA EN LA ELABORACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL

Cesar Augusto GÓMEZ HINCAPIÉ, Rubén Darío ARANGO OSORIO*

RESUMEN

Antecedentes: El lúpulo es uno de los cuatro ingredientes principales en la elaboración de la cerveza, las dificultades para su consecución o para el desarrollo de cultivos debido a las necesidades de la planta, hacen de este un ingrediente de costo elevado. En el país la importación de este tipo de insumos es insuficiente; en algunas temporadas, los cerveceros se ven en la necesidad de esperar hasta por 2 meses la llegada de este insumo. En la antigüedad se utilizaba una mezcla de hierbas llamada gruit para la elaboración de cerveza, que se basa, en el aprovechamiento de materias primas que sean más fáciles de encontrar en el mercado regional, lo cual representa una solución a la problemática. **Objetivos:** Determinar la mejor proporción de hierbas aromáticas que aportan amargor, sabor y aroma en el reemplazo total del lúpulo en la elaboración de cerveza tipo artesanal. **Métodos:** Se planteó un diseño experimental factorial 23 con superficie de respuesta y 4 repeticiones al centro. Las variables respuestas fueron la capacidad espumante y análisis sensorial de sabor. A las muestras se les determinó el pH y se realizó un análisis microbiológico por medio del recuento de microorganismos mesófilos, coliformes totales y fecales. En el análisis sensorial de las muestras se preseleccionaron 3 de las cuales se escogió la muestra que presentaba calidad media, comparada con la muestra patrón; por medio de un perfil multidimensional de sus características. **Resultados:** Se obtuvo una cerveza artesanal con adición de ajenojo, regaliz y romero como sustitución del lúpulo para aportar amargor, sabor y aroma con una capacidad espumante que oscilo entre los 8 y 32% siendo este último porcentaje la de la muestra patrón, una estabilidad de la espuma que oscilo entre 81,8 y 96,4% siendo el primer porcentaje el de la muestra patrón, un pH que oscilo entre los 3,20 y los 4,26 siendo esta última medida la de la muestra patrón elaborada con lúpulo, en cuanto a los análisis microbiológicos arrojaron recuento de coliformes totales <1.00UFC/mL, el recuento de coliformes fecales presento ausencia y el recuento de microorganismos mesófilos <3.00UFC/mL. **Conclusiones:** Es posible obtener cerveza artesanal con un reemplazo total o parcial de lúpulo a partir de hierbas locales, con el fin de mejorar la cadena de producción de cerveza a nivel regional y nacional, ofreciendo un producto original en el mercado y dinamizando la economía promoviendo nuevos tipos de cerveza y por ende llegando a nuevos nichos específicos.

Palabras clave: Sustitución, gruit, ajenojo, regaliz, romero.

INCORPORACIÓN DE UN ENVASE ACTIVO ELABORADO A PARTIR DE PROTEÍNA CONCENTRADA DE LACTOSUERO CON ADICIÓN DE α -TOCOFEROL Y ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO COMO AGENTE CONSERVANTE EN QUESO DOBLE CREMA

Ángela María PÉREZ MARTÍNEZ*, Ana María CHAUX GUTIERREZ, Diana María GRANDA RESTREPO, Camilo CUARTAS AGUDELO, Luis Felipe PÉREZ MARTÍNEZ

RESUMEN

Antecedentes: El queso doble crema es un producto tradicional colombiano, el cual se considera altamente perecedero por sus factores composicionales (alto contenido de grasa y proteína) y de alto riesgo epidemiológico (por la prevalencia en el crecimiento de patógenos como *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*), las alternativas para conservarlo destacan por el uso de aditivos sintéticos, por lo cual, este estudio buscó emplear aditivos de origen natural para conservar el queso doble crema. **Objetivo:** Evaluar la extensión de la vida útil de un queso doble crema por el efecto antioxidante y antimicrobiano de los componentes incorporados en un envase activo elaborado a partir de proteína concentrada de lactosuero con adición de α -tocoferol y aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*). **Métodos:** Se determinó la actividad antioxidante por medio del método ABTS, contenido de fenoles totales según Folin Ciocalteu y actividad antimicrobiana del envase activo por el método de difusión de discos en agar. Se planteó un diseño unifactorial categórico con arreglo de bloques totalmente aleatorizados para evaluar la influencia de la incorporación de compuestos bioactivos sobre la oxidación en el queso doble crema, con variables de respuesta mediciones colorimétricas (L^* , a^* , b^* , c^* , h^* y ΔE) y fisicoquímicas (Especies reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS), índices de anisidina y peróxido). **Resultados:** Se obtuvieron diferencias significativas con la incorporación de los compuestos bioactivos en el envase para la actividad antioxidante y antimicrobiana, observándose mayor actividad (para ambos parámetros) en el envase que contenía α -tocoferol (α -toc) y aceite esencial de orégano (AEO). Se encontró que el tiempo de almacenamiento tuvo un efecto significativo ($P < 0,05$) sobre todas las variables respuestas, la presencia de los compuestos bioactivos no tuvo un efecto estadísticamente significativo para el enrojecimiento (a^*) y el tono (h^*). Se obtuvo una menor oxidación en las muestras que contenían los compuestos bioactivos en todos los puntos de muestreo. **Conclusiones:** La incorporación de α -toc y AEO en un envase activo elaborado a partir de proteína concentrada de lactosuero retarda la oxidación de un queso doble crema por la acción antioxidante y antimicrobiana.

Palabras clave: Oxidación, migración, conservación, envasado activo.

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LA HARINA DE CÁSCARA DE MANGO (*Mangifera indica* L) DESHIDRATADA UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA EXPLOSIÓN FLASH

Elizabeth RESTREPO A.* , Valentina CASTRO A., Edy MESA P.

RESUMEN

Antecedentes: Colombia es un país con amplia variedad de producción y consumo de mango, en los últimos años ha aumentado la producción de este con una cosecha alrededor de 262.000 toneladas, aumentando también su exportación. Así como incrementa su consumo, incrementa los residuos generados que se pueden convertir en subproductos por su contenido de compuestos bioactivos, por lo que se busca encontrar nuevas y mejores alternativas para aprovechar los beneficios que estos pueden brindar. La explosión flash es un proceso que permite la extracción de compuestos bioactivos y micronutrientes de una forma más eficaz, con tiempos más cortos y eliminando el oxígeno disuelto. **Objetivo:** Estudiar el potencial de valorización de subproductos como cáscara en el procesamiento de mango por explosión-flash. **Métodos:** Se utilizaron frutos de mangos (*Mangifera indica*) de la variedad criollo con una madurez entre 4-5, posteriormente se realizaron 3 tratamientos: explosión flash, escaldado y limpieza, por un lapso de 4 o 8 minutos, después pasan por pelado, deshidratación de las cáscaras, molienda para obtener el tamaño de partícula requerido, se empacó y almacenó para realizar los análisis como rendimiento de cáscara, color, materia seca, CRA, CROil, CH. Se realizó un diseño de experimentos factorial 2x2 en el programa Statgraphics centurion. **Resultados:** No se encontraron diferencias significativas para la CRA y CROil respecto al tiempo y tipo de tratamiento, mientras para CH se encontró que el tiempo de proceso incidía positivamente en esta propiedad. El color se ve afectado por el tratamiento flash y escaldado positivamente debido a que conserva su color amarillo. La humedad no obtuvo diferencias significativas entre los tratamientos. **Conclusiones:** El tiempo de proceso solamente fue significativo para la capacidad de hinchamiento, demostrando que la harina de cascara de mango tiene posible utilidad en productos horneados. El tratamiento por la tecnología explosión flash no tiene un efecto significativo sobre las características evaluadas de la harina de cascara de mango deshidratada.

Palabras clave: Mango, Harina, Explosión Flash.

DESARROLLO DE UN HELADO DE CREMA BAJO EN AZÚCAR CON ZANAHORIA (*Daucus carota L.*) COMO FUENTE DE BETACAROTENOS PARA NIÑOS EN EDAD ESCOLAR

Santiago LOAIZA SALDARRIAGA*, Dany GIRALDO MUÑOZ,
Julio VÁSQUEZ GARCÍA

RESUMEN

Antecedentes: El consumo excesivo de productos ricos en azúcares, grasas y el bajo consumo de verduras y hortalizas ha repercutido negativamente en la nutrición y la salud de los niños. Actualmente la industria del helado presenta un crecimiento masivo y con él ideas innovadoras encaminadas a mejorar su calidad, aprovechando la funcionalidad de su materia prima principal como lo es la leche y permitiéndose usar unas nuevas que den un valor agregado al producto y establezcan un beneficio y una solución real para sus consumidores, aportando nutrientes esenciales como lo pueden ser los betacarotenos presentes en la zanahoria. **Objetivos:** Elaborar un helado de crema, bajo en azúcar, usando zanahoria (*Daucus carota L.*) como fuente de betacarotenos para niños en edad escolar e identificar la incidencia del contenido de grasa e incorporación de aire en su estabilidad. **Métodos:** Se realizó la extracción de betacarotenos acoplado el método de extracciones Soxhlet usando solventes orgánicos, y posteriormente se determinó su concentración por espectrofotometría UV-Vis para 3 formulaciones de helado variando la grasa en un 8, 12 y 15% y el momento de incorporación de aire en el producto, como variables potencialmente incidentes en la cantidad de betacarotenos finales, mientras que los emulsificantes, estabilizante, contenido de azúcar y la zanahoria fueron fijos, esta última representa el 5% de la formulación (100 g); los betacarotenos se midieron en el jugo previo a su proceso de homogeneización con los demás ingredientes y finalmente en mezcla como producto terminado estableciendo parámetros que determinaron su estabilidad a tratamientos, formulación y en el tiempo, de igual modo se realizaron pruebas de color, derretimiento, microbiológico y un análisis sensorial que permitieron identificar un mejor producto. **Resultados:** Los betacarotenos no poseen diferencia significativa de acuerdo al contenido de grasa y la incorporación del aire, la prueba de derretimiento establece que a mayor contenido de grasa mayor tiempo de derretimiento, el color predominante en las muestras es el amarillo y se presentan colores rojos, sensorialmente los helados con mayor contenido de grasa son los más aceptables.

Palabras clave: Betacarotenos, helado de crema, espectrofotometría, formulación.

EFFECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA GRASA SOBRE LA TEXTURA Y LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE UN SALCHICHÓN CERVECERO

Daniel ECHEVERRY R. *, William MONTOYA D., Sara VALENCIA G

RESUMEN

Antecedentes: Para productos cárnicos principalmente embutidos emulsionados, se adiciona grasa animal con la finalidad de dar una textura estable y un sabor característico, esta grasa contiene altos niveles de ácidos grasos saturados y colesterol, los cuales han sido asociados con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, coronarias y la obesidad. **Objetivo:** El objetivo principal de este trabajo es determinar el comportamiento de un extensor graso mediante las propiedades de textura, composición química y sensorial en salchichones cerveceros reducidos en grasa en proporciones del 25%, 30% y 40%. **Métodos:** Se realizó una extensión grasa a de tocino dorsal de cerdo con una mezcla de alginato de sodio, carbonato de calcio y agua; se estableció cuatro formulaciones siendo de una ellas el patrón del estudio; la composición proximal, el perfil de textura, prueba sensorial y los análisis microbiológicos fueron analizados para cada una de las formulaciones. **Resultados:** En el análisis del perfil de textura se encontraron valores de dureza más bajos para las reducciones, y muestran diferencias significativas frente al patrón, esto es dado a que el producto no tiene una distribución homogénea entre el picado y la emulsión; Con respecto al análisis sensorial, se encontró que entre el patrón y las extensiones hay similitud en la percepción de la textura; Existe un cumplimiento de los requisitos microbiológicos y fisicoquímicos en cada una de las formulaciones propuestas para el estudio, indicando que son aptos para el consumo. **Conclusiones:** Se evaluó el comportamiento del extensor en la matriz cárnica midiendo y comparando variables que representan mayor relevancia en la aceptabilidad del consumidor, se destaca la disminución grasa en mayor proporción en la reducción del 40%, pero se considera que la mejor alternativa es la reducción del 30% para el desarrollo de este tipo de salchichones donde se pueda ofrecer al mercado un producto con un porcentaje muy bajo de grasa sin cambios significativos en sus características.

Palabras clave: Ácidos grasos, bajo en grasa, extensor graso, textura.

ANÁLISIS DE MÉTODOS DE INOCULACIÓN Y DE LOS PRODUCTOS DE LA FERMENTACIÓN DE TÉ DE KOMBUCHA

Andrés LORA MEJIA*, Carlos URREGO TANGARIFE

RESUMEN

Antecedentes: La kombucha es el producto de una fermentación del té negro o verde endulzado con sacarosa usando una simbiosis de levaduras y bacterias. Dicha comunidad de bacterias y levaduras puede variar dependiendo del tiempo de fermentación y de la fuente del inóculo utilizado. El inóculo puede provenir de una bebida previamente fermentada o del biofilm que se produce después del proceso de fermentación. Cada una de estas fuentes de inóculo tiene una actividad metabólica diferente. La Kombucha posee un sabor ligeramente ácido, carbonatado y dulce. Y su composición es de notable interés debido a los metabolitos formados durante y al final del proceso fermentación, tales como flavonoides, aminoácidos, compuestos fenólicos y ácidos orgánicos como el glucurónico y acético, vitaminas y etanol. **Objetivo:** Caracterizar la kombucha preparada por fermentación con inóculos provenientes de una biopelícula y de una bebida fermentada previamente o la combinación de ambos. **Métodos:** Se preparó el té de kombucha según el procedimiento estándar, y a partir de ello se hicieron fermentaciones con diferentes cantidades de inóculo del cultivo madre (SCOBY) y caldo madre a la infusión de té verde. Por último, se monitorea la fermentación midiendo la concentración de sólidos solubles, alcohol y acidez titulable, con el fin de determinar cuál combinación produce mayor cantidad de metabolito. **Resultados:** Los porcentajes de cada uno de los parámetros evaluados durante la fermentación como lo que fue los °Brix, el contenido de alcohol y la acidez titulable, fluctuaron notablemente dependiendo en la combinación que se realizó para inocular el SCOBY con la infusión de té. **Conclusión:** Se pudo comprobar que, dependiendo de la cantidad utilizada para cada uno de los insumos en la fermentación de la kombucha, esto influenciará considerablemente en el momento de la producción de metabolitos, y de la cinética del cultivo microbiano de bacterias y hongos, para consumir el sustrato disponible y generar esa acidificación característica de estas fermentaciones.

Palabras clave: Kombucha, inóculo, fermentación aerobia.

DISEÑO Y FORMULACIÓN DE ALIMENTOS

INGENIERÍA DE ALIMENTOS

SEDE ORIENTE



DETERMINACIÓN DE LA OSMOLARIDAD DEL SUERO LÁCTEO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DE HIDRÓLISIS DE LA LACTOSA

Andrés GIRALDO-ÁLVAREZ, Luis TABORDA-CORREA, Juan TORO-MEJIA*,
José MUÑETÓN-AGUDELO

RESUMEN

Antecedentes: Actualmente en el mundo hay un aumento gradual en la producción de queso que genera más de 145 millones de ton de suero líquido por año, con unos 6 millones de ton correspondientes a lactosa, este hecho presenta una gran preocupación ambiental. **Objetivo:** El presente trabajo tuvo como objetivo brindar una aplicación al lactosuero determinando la osmolaridad del suero lácteo en función del tiempo de hidrólisis de la lactosa. **Métodos:** Se Acondicionaron muestras de lactosuero sometidos a un proceso térmico de 90°C, pH= 6,0 y se realizó una hidrólisis enzimática de la lactosa con β -galactosidasa comercial a temperatura y concentración constante de 34°C y 2,47 ml/L respectivamente. **Resultados:** Se determinaron contenidos de moléculas osmóticamente activas como glucosa, Na, K, Cl, obteniendo diferencias significativas en osmolaridad de acuerdo al tratamiento ($p < 0,05$). Los valores de osmolaridad oscilaron entre 120,1868- 124,5377 mOsm/L. **Conclusiones:** Se logró concluir que el efecto del tiempo de hidrólisis es significativo en la obtención de glucosa y por tanto aumenta la osmolaridad del líquido, siendo este proceso adecuado para el desarrollo de bebidas para deportistas.

Palabras clave: Lactosa, hidrólisis, glucosa, osmolaridad.

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE TEXTURA Y RETENCIÓN DE HUMEDAD EN LA COCCIÓN DE UNA HAMBURGUESA DE POLLO CON HARINA DE CASCARA DE PIÑA (*Ananas comosus*) COMO REDUCTOR DE GRASA

Heidy Cristina DEL RIO LÓPEZ, Manuela GUTIÉRREZ ARANGO,
Angie Melissa YEPES BLANDÓN*, Paula Andrea TORO VALENCIA

RESUMEN

Antecedentes: La hamburguesa es uno de los productos cárnicos procesados más populares del mundo, aunque también son conocidas por algunos aspectos negativos, como la cantidad de grasa (20-30%) y su calidad. Se han realizado estudios para reducir la cantidad de grasa de la hamburguesa y mantener su calidad mediante la incorporación de ingredientes no cárnicos tales como fibras vegetales, subproductos de la agroindustria y aceites vegetales. **Objetivos:** Elaborar una hamburguesa de pollo reducida en grasa mediante la adición de cáscara de piña y aceite de soja para determinar su influencia en la textura y el color del producto terminado. **Métodos:** Se realizaron tres hamburguesas apanadas precocidas, un control con 12% de grasa animal en este caso enjundia de pollo (EP). La hamburguesa 1 (H1) con un contenido de 4% de EP, 2,5% de harina de cáscara de piña (HCP) y 3,5% de aceite de soya (AS) y la hamburguesa 2 (H2) con 2% de EP, 5,5% de HCP y 6,5% de AS. Se deshidrataron las cáscaras de piña, asegurando la inactivación de la enzima bromelina. Se realizó el perfil de textura (TPA) y análisis de color mediante el sistema CIELAB a cada una de las muestras. Se determinó sensorialmente la hamburguesa con mejor sabor y características de textura comparando con la muestra control. **Resultados:** Se encontró que la adición de la harina de cascara de piña afecta significativamente en la textura en parámetros como la dureza, masticabilidad y gomosidad. El color se ve influenciado en los matices de rojo y amarillo por la HCP comparado con la hamburguesa control. **Conclusiones:** La hamburguesa con menor contenido de HCP y aceite tuvo mejores características en cuanto a textura, color y sabor, pero representa una buena opción para la reducción de grasa. La concentración de HCP y AS influye directamente en propiedades del producto final.

Palabras clave: Grasa, textura, fibra, humedad, reemplazo.

OBTENCIÓN DE UN SABOR A POLLO AHUMADO POR REACCIÓN DE MAILLARD A PARTIR DE UNA HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA CON CORAZÓN DE PIÑA SOBRE PATAS DE POLLO

Carol N. ACOSTA-DURAN, Natalia A. SÁNCHEZ-CARDONA, Natalia GÓMEZ-JARAMILLO, Harold A. CASTRO OCAMPO*

RESUMEN

Antecedentes: El aumento del consumo de la carne de pollo significa un aumento proporcional en la generación de residuos durante el procesamiento del mismo, incrementándose una demanda que repercute en la acumulación de subproductos como huesos, sangre, vísceras, plumas, patas, entre otros, aunque una parte de estos son utilizados con fines industriales, otra no tiene una correcta disposición causando deterioro al medio ambiente. **Objetivo:** De allí surge la necesidad de generar una alternativa de uso a estos residuos, desarrollando un sabor a pollo mediante hidrólisis enzimática con bromelina presente en los residuos de la piña. **Métodos:** Para ello se realizó una hidrólisis a 40°C y pH 6. Este hidrolizado junto con algunos aminoácidos, dextrosa y humo se sometió durante 5, 10 y 15 minutos a una temperatura de 121°C, cada muestra fue sometida a una evaluación sensorial. **Resultados:** Se determinó que la muestra con mayor intensidad en sabor a pollo fue la muestra de 5 minutos de hidrólisis. Además, se estableció que el porcentaje de hidrólisis de la enzima bromelina sobre las proteínas obtenidas de las patas de pollo fue del 93%. Se logró determinar que la cantidad óptima en la relación entre el corazón de piña y el caldo de pollo fue de 1:2, respectivamente. **Conclusiones:** Es posible obtener un sabor a pollo por medio de procesos de hidrólisis enzimáticas, el cual tiene buenas propiedades sensoriales, que lo hacen apto para el uso de la industria alimentaria.

Palabras clave: Hidrólisis enzimática, bromelina, sabor a pollo, aminoácidos, azúcar reductor, sub-productos.

EFECTO DE TRATAMIENTOS TERMICOS SOBRE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE UNA BEBIDA DE MANGO (*Mangifera indica*) Y MORINGA (*Moringa oleífera*)

Daniela VALENCIA-JIMÉNEZ*, Catherine SOTO-GARCÍA,
Sebastián GONZÁLEZ-MONTOYA, David ARIAS-CARDONA

RESUMEN

Antecedentes: Los tratamientos térmicos de los alimentos, son necesarios para garantizar su estabilidad y la seguridad del consumidor. Sin embargo, estos también afectan diversos indicadores de la calidad de los alimentos. **Objetivo:** Se evaluó el efecto del tratamiento térmico sobre la capacidad antioxidante de una bebida de mango y moringa. **Métodos:** Capacidad antioxidante, polifenoles totales (PT), HMF, melanoidinas, color, proteína y azúcares reductores fueron evaluados en la bebida, aplicando tratamientos térmicos a temperatura de ebullición (95 °C) durante 0, 20, 30 y 40 minutos. **Resultados:** La capacidad antioxidante, PT y HMF variaron entre 0,15 - 1,03 μmol de TEs /mL y 20,42 - 26,09 mg de ácido gálico/100 g y 0 - 0,06 mg HMF/Kg respectivamente, mostrando incrementos significativos ($p < 0,05$) a medida que el proceso térmico fue más prolongado. El contenido de azúcares reductores disminuyó ($p < 0,05$) al incrementar el proceso térmico y el parámetro de color a^* fue el único que incrementó ($p < 0,05$) cuanto mayor fue el tiempo de proceso. **Conclusiones:** Se evidencia que el proceso térmico tiene un efecto significativo sobre el incremento de la capacidad antioxidante del néctar estudiado.

Palabras clave: Bebida de frutas, antioxidantes, tratamiento térmico, reacción de Maillard

DESARROLLO DE UN RECUBRIMIENTO COMESTIBLE PARA FRESAS A PARTIR DE ALOE VERA, CMC Y ACEITE ESENCIAL DE MENTA

Laura SERNA-MEJIA, Carolina TEJADA-GOMEZ*, Deisy TOBÓN-OCAMPO

RESUMEN

Antecedentes: la fresa es un fruto altamente cultivado tanto a nivel nacional como regional, esta posee buena acogida gracias a su agradable sabor y valor nutricional; sin embargo, debido a diferentes factores como su alto contenido de agua y tasa de respiración celular, tiene un tiempo de vida útil muy corto; esto no solo genera pérdidas en la cadena productiva, sino también problemas de contaminación ambiental y con ello posible transmisión de ETAS. Como solución a esta problemática los recubrimientos comestibles representan una opción ventajosa en la conservación de esos frutos durante un mayor tiempo. **Objetivo:** desarrollar un recubrimiento comestible para fresas a partir de Aloe Vera, CMC y aceite esencial de menta. **Métodos:** para la elaboración del recubrimiento se crearon varias formulaciones empleando Aloe Vera al 10% y 15% (p/v), CMC al 0,5% y 1% (p/v), aceite esencial al 0% y 0,5% (p/v) y glicerol al 0,1. Las fresas previamente seleccionadas, fueron recubiertas mediante inmersión en las diferentes formulaciones de manera aleatorizada, seguidamente fueron secadas en una estufa de aire a 30°C por 3 horas y finalmente almacenadas en refrigeración. Al quinto día se evaluó textura mediante un texturómetro Shimadzu®, acidez por el método volumétrico, °Brix por medio de un refractómetro digital y se calculó índice de madurez el cual corresponde a la relación entre °Brix y acidez titulable. Se empleó un modelo estadístico factorial con puntos centrales para la aleatorización y posterior análisis de los datos. **Resultados:** se obtuvieron soluciones estables y viscosas con buena adherencia a la matriz, además las fresas con mayor concentración aloe, CMC y aceite presentaron índices de madurez más elevados al quinto día, para las demás variables respuesta no se obtuvieron resultados significativos. **Conclusiones:** fue posible elaborar un recubrimiento para fresa utilizando diferentes concentraciones de Aloe vera, CMC y aceite esencial de menta; sin embargo, se recomienda ampliar los rangos de los niveles, con el objeto de poder determinar mejor su efecto sobre las propiedades fisicoquímicas de la misma.

Palabras clave: Recubrimiento comestible, fresas, Aloe, índice de madurez.

ELABORACIÓN DE UN HELADO CON SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LECHE EN POLVO DESCREMADA POR WPC

Liney GALLEGO-ARENAS, Johan GALLO-FRANCO,
Yesid BETANCUR-OROZCO*

RESUMEN

Antecedentes: El helado es un producto altamente consumido en Colombia, de sus principales ingredientes se encuentra la leche en polvo entera y descremada. **Objetivos:** Realizar un helado con sustitución parcial de leche en polvo descremada por proteína de suero concentrada (WPC) en polvo, evaluando los posibles cambios generados por dichas sustituciones. **Métodos:** Se prepararon las mezclas de sustituciones para el helado teniendo en cuenta las temperaturas y el tiempo en los procesos de homogenización, pasteurización, homogenización e incorporación de aire; luego se determinó el % de overrun, caída de primera gota y viscosidad en cada muestra. **Resultados:** No presentaron diferencias estadísticas significativas ($p > 0,05$) y ($f < 1$) los niveles de % de overrun, adhesividad y dureza; sin embargo, indicando que la sustitución si puede realizarse y el consumidor final no notará su diferencia; el tiempo de caída de la primera gota tuvo una diferencia significativa ($p < 0,05$) y ($f > 1$) si bien este nivel es importante a la hora de ofrecer el producto, su tiempo fue considerablemente alto. **Conclusiones:** Fue posible elaborar un helado con sustitución de leche en polvo descremada por WPC utilizando este subproducto de la industria lechera y generando un valor agregado sin afectar sus propiedades de dureza, adhesividad y overrun; aunque el tiempo de derretimiento se ve afectado, su valor es alto ya que supera los 9 min lo que indica que se puede hacer un helado de muy buenas características físicas.

Palabras clave: Helado, leche en polvo descremada, proteína de suero concnetrada en polvo

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIOXIDANTE DEL EXTRACTO DE (*Eugenia caryophyllata*) SOBRE EL ACEITE DE PALMA USADO EN LA FRITURA DE EMPANADAS

Luisa BLANDÓN-GONZALEZ, John LONDOÑO-CUARTAS,
Natalia LÓPEZ- MUÑOZ*

RESUMEN

Antecedentes: La degradación oxidativa es un proceso que ocurre luego del calentamiento del aceite por encima de 100°C en repetidas ocasiones. Para retardar dicho proceso se usan con frecuencia varios antioxidantes sintéticos, incluyendo la terc-butil hidroquinona (TBHQ), el hidroxianisol butilado (BHA) y el hidroxitolueno butilado (BHT), a pesar de ello, estudios confirman que son nocivos para la salud.

Objetivo: Evaluar el efecto antioxidante del extracto de clavo (*Eugenia caryophyllata*) sobre el aceite de palma usado en frituras de empanadas. **Métodos:** se sometió el aceite a 20 ciclos de fritura manteniendo constante el volumen de este, el cual fue de 2.000 ml, 8 empanadas en cada ciclo y una temperatura de 170°C con un tiempo de 10 minutos por cada ciclo. Se comparó el aceite sin antioxidante y el aceite en el cual se adicionó clavo de olor en una concentración de 0,05 ml. Las variables de respuesta fueron: índice yodo (IY) e índice de peróxido (IP), se analizó el color a las empanadas fritas en cada ciclo. **Resultados:** se observó que el IY no presentó diferencias significativas mientras que el índice de peróxido tiene una diferencia significativa en el último ciclo de fritura, lo cual indica que el tratamiento era efectivo, además el color mostró que no hay diferencia significativa, ya que el aceite de clavo de olor no afectó las características, en calidad del color de del aceite de palma comercial. **Conclusiones:** el clavo puede funcionar como un antioxidante, sin embargo, se necesita realizar más análisis que muestren de una forma más contundente la efectividad del clavo de olor como antioxidante.

Palabras clave: Aceite de palma, clavo de olor, oxidación, yodo, peróxido, antioxidante, empanada, color.

FORMULACIÓN Y ANÁLISIS DE UN ALIMENTO TIPO BARF CON INCORPORACIÓN DE PROTEINAS DE SUERO LACTEO EN POLVO COMO FUENTE PROTEICA

Jey QUIROGA-BOHORQUEZ*, Leidy VÁSQUEZ-MAYA

RESUMEN

Antecedentes: Se calcula que en Colombia existe una población aproximada de cinco millones de mascotas en al menos el 30% de los hogares; lo que representa 3,5 millones de hogares con mascotas, esta cifra se divide en 66% perros, 18% gatos y el 16% restante afirma tener ambos. Así el mercado crecen los problemas asociados a la tenencia de mascotas; uno de los de mayor relevancia es la mala alimentación, debido a que los alimentos comerciales satisfacen de manera parcial y no objetiva las necesidades nutricionales de las diferentes razas de perros, generando de este modo diversos problemas que van desde desequilibrios hormonales, enfermedades nutricionales, como; obesidad, alergias, problemas gastrointestinales, metabólicas, cardiacos; hipertensión, diabetes, problemas de comportamiento, hasta llegar a problemas de higiene y salud pública. **Objetivo:** En el presente trabajo se desarrolló un alimento tipo barf (*Biologically Appropriate Raw Food*) que cumpliera con las necesidades nutricionales de los perro, aprovechando los excedentes de la industria aviar como las vísceras, carcasas, patas y cuellos. **Métodos:** una vez elaborado el producto se realizó un reemplazo de la carne magra como principal fuente de proteína en proporciones de 10% y 20 % por wpc (proteína de suero), posteriormente se analizaron los cambios bromatológicos que tuvieron lugar en el producto final, se realizó un diseño de experimentos libre al azar unifactorial mediante el cual se midieron variables como proteína, humedad, grasa y cenizas, de manera aleatoria y por triplicado. **Resultados:** se evidencia diferencia estadísticamente significativa entre 3 de los cuatro parámetros evaluados (proteína, humedad, grasa) **Conclusiones:** Lo que indica que el wpc es una alternativa interesante como materia prima puesto que al ser utilizada en el producto tipo barf los valores de proteína aumentaron, siendo biológicamente más valioso el alimento, de igual forma la grasa disminuyó ajustándose a los requerimientos normativos, la humedad por su parte disminuyó, lo que podría generar un mayor tiempo de vida útil del producto.

Palabras clave: Alimentos barf, WPC, Residuos

PRÁCTICAS ACADÉMICAS

DESARROLLO DE PROYECTO II

QUÍMICA FARMACÉUTICA



PRÁCTICAS ACADÉMICAS

DESARROLLO DE PROYECTO II

QUÍMICA FARMACÉUTICA

El curso Prácticas académicas desarrollo de proyecto II es el último de una serie de tres cursos en los cuales los estudiantes de Química Farmacéutica escriben y desarrollan un proyecto de investigación. El proceso empieza con Prácticas académicas elaboración de proyecto, donde se conforman grupos que con el acompañamiento de un asesor, escriben un proyecto de investigación con todos los parámetros que exige el Sistema de información para la investigación universitaria, SIIU, de la Universidad de Antioquia. El proyecto es evaluado por pares y posteriormente se desarrolla en una fase inicial en las Prácticas académicas desarrollo de proyecto I y se culmina el trabajo experimental en las Prácticas académicas desarrollo de proyecto II, donde además los estudiantes escriben un artículo de investigación y presentan un póster a la comunidad universitaria a partir de los resultados de la investigación.



EVALUACIÓN PARCIAL DE LAS FRACCIONES DE GLICANOS COMPLEJOS EN EL PEPINO DE MAR (*Holothuria Mexicana*)

Walther YEPES BERMUDEZ, Verónica BECERRA ALVAREZ,
Sebastián CÁRDENAS VALDERRAMA, Jorge OSORNO UPEGUI^{1,*}

RESUMEN

Antecedentes: En los pepinos de mar se han encontrado macromoléculas complejas como glicosaminoglicanos, los cuales despiertan un gran interés por sus potenciales actividades en cuanto a reconocimiento y comunicación celular, lo cual las convierte en posibles fuentes de nuevas alternativas terapéuticas. En el Pepino de mar (*Holothuria mexicana*) que habita el caribe, no se han identificado glicanos sulfatados que podrían estar presentes en la pared y/o vísceras. **Objetivo:** Evaluar parcialmente las fracciones de glicanos presentes en el Pepino de mar (*Holothuria mexicana*). **Métodos:** El extracto de carbohidratos obtenido con papaína y dializado se somete a ultracentrifugación, dando origen a cuatro fracciones, a las cuales se les evalúa la pureza por electroforesis en gel de poliacrilamida y el contenido de carbohidratos sulfatados. Adicionalmente, se realiza la digestión enzimática para determinar la presencia de glicosaminoglicanos, mediante electroforesis en gel de agarosa para finalmente confirmar la distribución del peso molecular mediante cromatografía líquida. **Resultados:** La fracción HM100R contiene una alta cantidad de carbohidratos sulfatados, con una movilidad electroforética similar a la de la heparina y condroitín sulfato de mamíferos. La polidispersidad fue marcada en aquellos carbohidratos identificados con peso molecular mayor a 60 KDa. En la fracción HM50R, el contenido de carbohidratos sulfatados es de 37,5%, con menos polidispersión y una movilidad electroforética principalmente como la de la heparina. De la fracción HM10R se establece de acuerdo a los experimentos realizados, una clara heterogeneidad en el perfil de pureza entregado por ambas electroforesis, teniendo carbohidratos con pesos incluso de 4.5 KDa y un 33,9% de carbohidratos sulfatados expresados como condroitín 4,6-sulfato. Mientras que en la fracción HM10F se presenta alta probabilidad de no contener carbohidratos sulfatados. **Conclusiones:** La digestión con papaína permite la extracción de carbohidratos, verificada su metacromasía con DMB, se obtienen fracciones a los cuales la electroforesis en gel de poliacrilamida posibilita realizar una aproximación del peso molecular y se cuantifican los carbohidratos sulfatados por espectrofotometría. Esta metodología de extracción y análisis puede ser optimizada para obtener resultados más concluyentes y en combinación con otras técnicas se pueden purificar y caracterizar los carbohidratos presentes en esta especie de la biodiversidad marina colombianas.

¹ Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia

* Autor de Correspondencia: jorge.osorno@udea.edu.co

CALIDAD BAJO DISEÑO APLICADA A LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MEDICAMENTOS UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Xiomara ECHAVARRÍA, Sara HINCAPIÉ,
Ángela M. ZAPATA, Juan PINILLOS*

RESUMEN

Antecedentes: El Quality by Design (QbD), dice que la calidad no se puede probar en productos, sino que debe diseñarse, entonces refuerza la necesidad de un conocimiento mejorado del proceso, comenzando pre-definiendo objetivos, enfatizando en el producto, entendiendo el proceso y control de este, basado en un soporte científico, gestión del riesgo y gestión del conocimiento. Este trabajo pretende aproximar el sistema de gestión de la calidad de la Planta de Producción de Medicamentos a los lineamientos planteados en QbD, como herramienta funcional que permita la mejora integral de los procesos de fabricación de medicamentos en función de cumplir las necesidades del paciente. **Objetivos:** Realizar un diagnóstico del sistema de gestión de la calidad bajo los parámetros de QbD; Construir un procedimiento de Gestión del Riesgo que permita evaluar los procesos desde QbD; Desarrollar un marco conceptual para la construcción de herramientas estadísticas aplicadas a los procedimientos de QbD. **Métodos:** Para llevar esto a cabo, se realizó un estudio descriptivo, cuya hipótesis fue descriptiva y con un diseño transaccional descriptivo. **Resultados:** Se documentaron en bases y datos de tablas de Excel, entregadas a la planta de medicamentos, allí se identificaron los CQA y los CPP de cada una de las etapas de producción y los riesgos en cada uno de los procesos, identificando sus posibles causas y las consecuencias que traen al proceso productivo, dichos parámetros se ajustaron a la normatividad nacional e internacional, además aplicamos herramientas como diagramas causa y efecto y Pareto. **Conclusión:** El QbD parte de conocer la necesidad del paciente, y poder establecer el perfil de calidad objetivo del producto (QTPP), ya que al tenerlo es posible definir e identificar los atributos críticos de calidad (CQA) los cuales junto a los parámetros críticos del proceso (CPP) y los atributos críticos del material (CMA) son vitales para Incrementar el nivel de desarrollo del producto y la eficiencia de fabricación.

EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA UTILIZACIÓN DE ANTICONCEPTIVOS HORMONALES EN ESTUDIANTES DE QUÍMICA FARMACÉUTICA Y TECNOLOGÍA DE REGENCIA DE FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Paula A. RESTREPO¹, Diana C. LÓPEZ¹, Andrea SALAZAR-OSPINA^{2,*}

RESUMEN

Antecedentes: El conocimiento sobre la utilización de anticonceptivos hormonales es una base fundamental en estudiantes profesionales del área de salud. Actualmente las investigaciones que se han realizado a nivel nacional e internacional hacen énfasis en estudiantes de enfermería y medicina, que a futuro son los profesionales encargados de la planificación familiar; sin embargo, se han reportado pocos estudios con estudiantes de farmacia, profesionales claves dentro de la cadena farmacoterapéutica. De las investigaciones que se han realizado en Colombia, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales de Bogotá, participaron estudiantes de Química Farmacéutica (QF) dando a conocer que solo el 38.7% de estos, saben sobre anticonceptivos hormonales. También existen reportes internacionales como en Emiratos Árabes Unidos (EAU) donde dan a conocer que los estudiantes de farmacia tienen poco conocimiento sobre el uso adecuado de anticonceptivos orales (OCP) y factores asociados. **Objetivo:** Evaluar y describir el conocimiento sobre la utilización de anticonceptivos hormonales en estudiantes de noveno semestre del programa de Química Farmacéutica y quinto semestre de Tecnología en Regencia de Farmacia (TRF) de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias de la Universidad de Antioquia. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en el cual se hizo una revisión bibliográfica donde se obtuvo alrededor de 32 artículos de las bases de datos como Science Direct, Scielo, Pubmed "Contraceptive Agents" AND "Knowledge. Esto fue en relación al conocimiento y utilización de anticonceptivos hormonales, por lo que se seleccionó solo un test de evaluación que

1 Estudiantes Química Farmacéutica, Desarrollo de proyecto II. Facultad Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

2 Profesor, Facultad Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

* Autor de Correspondencia: andrea.salazaro@udea.edu.co

correspondía al estudio realizado en Zaragoza, el cual tenía el mismo objetivo y abordaba los grupos de anticonceptivos específicos sobre la utilización. La diferencia que presentaba era la población a quien se evaluaba, por lo cual para poder aplicarlo a nuestra población, fue adaptado y validado bajo la Técnica Delphi con profesores expertos en el tema que enseñan las asignaturas de farmacología, farmacia clínica y vigilancia farmacológica de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias de la Universidad de Antioquia, quienes definieron su pertinencia. Finalmente el cuestionario validado tuvo 16 preguntas de selección múltiple, 7 preguntas de anticonceptivos hormonales orales, 4 preguntas de anillo vaginal, 4 preguntas de parche transdérmico y una pregunta específica de anticonceptivo oral de emergencia; y fue aplicado a 72 estudiantes de los cuales, 45 estudiantes pertenecían al programa de Química Farmacéutica de noveno semestre y 30 estudiantes de quinto semestre de TRF, que cursaban materias de farmacia clínica y vigilancia farmacológica, respectivamente. Resultados: Se evidencia de manera global, que el conocimiento sobre la utilización de anticonceptivos hormonales que tienen los estudiantes de Química Farmacéutica y Regencia de Farmacia de la Universidad de Antioquia, es bastante bajo, de la muestra total N=72, 25 de TRF y 47 de QF. De las 15 preguntas que componían el cuestionario, 4 preguntas se encuentran cerca del umbral del 50 % en cuanto a respuestas correctas. Al analizar por cada uno de los métodos evaluados se encontró que de las 7 preguntas que abordaban los conocimientos de anticonceptivos orales, solo 4 preguntas se respondieron adecuadamente dando así un 72,55%. Por su parte, se observó que las preguntas relacionadas con parche transdérmico y anillo vaginal las preguntas superan el 71,8% de respuestas incorrectas. **Conclusiones:** Este estudio identifica brechas considerables del conocimiento que tienen los estudiantes de noveno semestre de Química Farmacéutica y quinto semestre de Regencia de Farmacia, de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias de la Universidad de Antioquia, sobre aspectos generales de la utilización de anticonceptivos hormonales orales, parche transdérmico y anillo vaginal. Mediante el comportamiento que arrojó este estudio se considera pertinente el uso de diversas estrategias de carácter académico, como incluir dentro del pensum cursos optativos para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias en relación a anticonceptivos hormonales, lo cual permite reforzar su conocimiento y tener mejor preparación para su vida profesional.

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES CLÍNICAS DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

Camilo RESTREPO¹, Leidy ARISTIZABAL¹, Denis GAVIRIA-BRAN¹,
Juan-Pablo BOTERO-AGUIRRE², Elkin Johan GRANADOS^{1,*}

RESUMEN

Antecedentes: Los errores en la atención de salud son la tercera causa de muerte en los Estados Unidos, seguido de las enfermedades cardiovasculares y de enfermedades oncológicas. Tal ha sido la problemática con los Errores de Medicación (EM) a nivel global, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso una iniciativa que tiene como propósito reducir a la mitad los EM. Un Sistema de Soporte a la toma Decisiones Clínicas (SSDC) implementado en el ámbito de salud, permite prevenir los EM en la verificación de la medicación de los pacientes. **Objetivo:** Evaluar el sistema de soporte a la toma de decisiones clínicas del Hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín. **Métodos:** Estudio observacional retrospectivo en el que se evaluaron las historias clínicas de pacientes adultos mayores de 18 años que se encuentran hospitalizados en los diferentes servicios del Hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín, entre enero y junio de 2018, los cuales fueron detectados por el SSDC. **Resultados:** Se revisaron un total de 480 órdenes médicas que el sistema presenta con EM, de los cuales se verificó que 161 eran verdaderos positivos y el resto eran falsos positivos. El medicamento que presentó mayor error fue el Omeprazol 40 mg Polvo para inyección Vial en un 9,94%, seguidos de la Dipirona sódica 1g/2 mL Solución inyectable Ampolla y la Piperacilina/Tazobactam 4g/0.5g Polvo para reconstituir vial. El error que más se frecuente fue el de posología, seguido de error en la concentración, teniendo como resultado un Valor Predictivo Positivo (VPP) de 0,34. **Conclusión:** El SSDC del Hospital Pablo Tobón Uribe se encuentra susceptible a mejoras para ciertos medicamentos, puesto que sus condiciones a la hora de la administración no se encuentran incluidas en el sistema. Se deben implementar medicamentos nuevos o mejorar rangos de los medicamentos existentes que pueden ser detectados como falsos positivos por el sistema, para que de este modo el VPP sea mucho mayor al realizarse en comparación con otras investigaciones

1 Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia

2 Grupo de investigación, Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Colombia

* Autor de Correspondencia: elkyn.granados@udea.edu.co

SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN TECNOLOGÍA DE REGENCIA DE FARMACIA



DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS SIN FORMULA MÉDICA COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA

María José ORREGO MESA^{1,2,*}, María Camila GALLEGO VALENCIA^{1,2},
Estefany ESCALANTE LÓPEZ^{1,2}, Andrea SALAZAR-OSPINA^{1,2}

RESUMEN

Antecedentes: La automedicación se basa en el uso de medicamentos, hierbas o remedios caseros por iniciativa propia o por consejo de otra persona, sin consultar con el médico, lo cual es una práctica frecuente para resolver problemas de salud diarios por parte de la comunidad, constituyendo un problema de salud pública, aumentando la probabilidad de aparición de reacciones adversas y complicaciones. La automedicación responsable según la OMS, constituye una fórmula válida de atención en salud en las sociedades desarrolladas. El uso adecuado de medicamentos de venta libre requiere de personal capacitado que promueva el uso adecuado de estos, lo cual ha sido documentado en otros países. **Objetivo:** El objetivo es describir la frecuencia de dispensación de medicamentos que requieren fórmula médica de algunas farmacias-droguerías o droguerías (FD o D) del Valle de Aburrá con relación a la pregunta ¿Qué me da para...? frente a síntomas menores como: diarrea, resfriado y dolor de garganta y plantear una reflexión sobre la necesidad de educación al personal farmacéutico que labora en estos establecimientos. **Métodos:** Estudio observacional-descriptivo de corte transversal, con recolección prospectiva de la información durante los meses de julio-agosto de 2019. La elección de las FD o D, se realizó por muestreo no probabilístico visitando principalmente aquellas que se encontraban cercanas a la residencia de los estudiantes del semillero de TRF. La recolección de la información se basó en la técnica del paciente simulado, que tenía como finalidad, conocer las

1 Estudiante Semillero de Investigación Tecnología de Regencia de Farmacia. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia

2 Grupo de Investigación en Tecnología en Regencia de Farmacia. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias Universidad de

* Autor de correspondencia: mjose.orrego@udea.edu.co

recomendaciones realizadas por el personal de farmacia cuando le hace la pregunta ¿Qué me da para...? La información se recolectó en un formato de Excel®. Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva. **Resultados:** Se incluyeron 58 establecimientos farmacéuticos independientes, de los cuales 16 eran FD y 42 D. Estos se encontraban distribuidos en las diversas comunas de la ciudad de Medellín y el municipio de Bello. Finalmente, se recolectaron en total, 108 recomendaciones de medicamentos por parte del personal de farmacia, de los cuales 57% (62) correspondieron a medicamentos de venta libre y el 43% (46) restante, correspondieron a medicamentos que requerían prescripción médica para su venta. Se evidencia el uso de medicamentos que requieren fórmula médica frente a síntomas menores, por ejemplo, el uso de antibióticos en diarrea, dolor de garganta y resfriado común, lo cual, a largo plazo, podría asociarse con aumento de la resistencia bacteriana, lo cual constituye igualmente, un problema de salud. Si bien se observa una mayor recomendación de medicamentos de venta libre en los diferentes establecimientos, la automedicación con este tipo de medicamentos sin una adecuada asesoría, puede convertirse incluso, en un riesgo para la salud de la población, aumentando la probabilidad de aparición de efectos adversos asociados a los medicamentos, empeoramiento de la enfermedad y aumento de los costos para el sistema de salud, entre otros. **Conclusión:** Se establece la necesidad de contemplar y desarrollar lineamientos a nivel normativo en Colombia relacionados con la venta de medicamentos que requieren prescripción médica, así como estrategias de educación al personal farmacéutico que labora en estos establecimientos farmacéuticos para favorecer una automedicación responsable. En ese mismo marco, se debe favorecer lineamientos, que restrinjan la facilidad de adquirir medicamentos sin fórmula médica y la capacitación y profesionalización gradual de los dispensadores, teniendo como prioridad el bienestar y la salud del paciente

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA (GeMedGe) PARA LA GESTIÓN DE MEDICAMENTOS EN UN CENTRO GERIÁTRICO EN LA CIUDAD DE MEDELLIN

Edwin Adrián LÓPEZ PATIÑO^{1,*}, Estephany GONZÁLEZ MAZO¹, Juleidy SÁNCHEZ TORRES¹,
Luis Fernando CARMONA MEJÍA^{1,2}, Diana Isabel COSSIO FERNÁNDEZ²,
Andrea SALAZAR-OSPINA², Elkin Johan GRANADOS²

RESUMEN

Antecedentes: La Resolución 1403/2007 Cap. III, refiere que el Sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitaria es de obligatorio cumplimiento para las instituciones prestadoras de servicios de salud de mediana y alta complejidad, sea cual fuere su naturaleza. Sin embargo, los centros geriátricos por su baja complejidad escapan a este alcance e incluso no son contemplados en la normatividad vigente. Con frecuencia, se observa, que estos lugares presentan problemas similares a otros niveles de atención en salud, debido al volumen de pacientes que involucran aquellos procesos del servicio farmacéutico (almacenamiento, distribución, dispensación y administración) relacionados con el cuidado de la salud de estas personas. En este sentido, el farmacéutico juega un rol importante en la optimización de la farmacoterapia de esta población, debido a que se pueden presentar problemas relacionados con los medicamentos, polimedicación, aparición de reacciones adversas, errores de medicación e interacciones farmacológicas. El diseño y desarrollo de una herramienta tecnológica que facilite la gestión de medicamentos con los requerimientos y necesidades que tienen los centros geriátricos donde falta el farmacéutico, podría contribuir al acceso de información relevante de los medicamentos y el uso adecuado de los mismos. **Objetivo:** Diseñar y desarrollar una herramienta

¹Semillero de Investigación en Tecnología de Regencia de Farmacia. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

² Grupo de investigación Tecnología en Regencia de Farmacia. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

* Autor de correspondencia: eadrian.lopez@udea.edu.co

tecnológica dirigida al personal asistencial de un centro geriátrico de la ciudad de Medellín para la gestión de medicamentos, que favorezca el acceso a la información relevante de los medicamentos y el uso adecuado de estos. Métodos: El diseño y desarrollo de la herramienta tecnológica se basó en un diseño iterativo centrado en el paciente de edad avanzada y las necesidades asociadas a la gestión de medicamentos en el hogar geriátrico. Conclusión: Se diseñó y desarrolló un software para la gestión de medicamentos en un hogar geriátrico acorde a los requerimientos y necesidades del personal asistencial de un centro geriátrico donde falta el farmacéutico con el fin de contribuir al acceso a la información relevante de los medicamentos y el uso adecuado de estos en esta población vulnerable

ELABORACIÓN DE UN PREPARADO MAGISTRAL A BASE DE CAOBA (*Swietenia macrophylla*), COMO UNA POSIBLE TERAPIA ALTERNATIVA COMPLEMENTARIA Y COADYUVANTE EN EL ACCIDENTE OFÍDICO

Juan Camilo Arango M^{1,2,*}, Andrés Camilo Flórez C.^{3,4}, Andrea Salazar-Ospina¹,
Jaime Andrés Pereañez³

RESUMEN

Antecedentes: El accidente ofídico está definido como toda lesión resultante de la mordedura de una serpiente. Colombia cuenta con más de 270 especies de serpientes de aproximadamente 3.000 que hay a nivel mundial, y de estas 270 especies, solo el 18%, representan un peligro para el hombre, debido a que son venenosas. Estas serpientes pertenecen a tres familias principalmente que son: Viperidae, Elapidae y Colubridae. En Colombia el accidente ofídico es considerado un problema de salud pública, para el año 2018, se notificaron a través del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), 5.432 casos de accidentes ofídicos, y para 2017 y 2016, las cifras fueron de 5.049 y 4.636, respectivamente. Estos accidentes ofídicos, se asociaron principalmente a mordeduras ocasionadas por los géneros de serpientes *Bothrops*, *Porthidium* y *Bothriechis*. La mayor incidencia se concentró principalmente en los departamentos de Antioquia, Norte de Santander, Cesar y Bolívar. Adicionalmente, se registra que el mayor número de casos de mortalidad asociada al accidente ofídico, se presenta en los departamentos de Chocó, Antioquia y La Guajira, lo cual corresponde a una letalidad del 0,5%. Los accidentes ofídicos con frecuencia se presentan en áreas rurales, siendo afectados particularmente hombres y niños que trabajan o juegan en el campo, en las épocas de lluvia y en las horas de la tarde. Para disminuir el número de muertes y secuelas asociadas al accidente ofídico, la conducta a seguir incluye la utilización del suero antiofídico correspondiente, el cual actúa principalmente sobre los efectos sistémicos del veneno (ej: trastornos de la coagulación) y con poca acción sobre los efectos locales (ej: edema); Sin embargo, el suero no se encuentra disponible para todas las comunidades rurales por la lejanía de los sitios y la dificultad de las condiciones geográficas para acceder con las víctimas a los hospitales, retrasando así los tratamientos médicos adecuados para este tipo de accidentes. Entre el 45 y 60% de los mordidos recurren a los curanderos tradicionales y

1 Grupo de Investigación en Tecnología en Regencia de Farmacia.

2 Estudiante de Tecnología en Regencia de Farmacia.

3 Programa de Ofidismo/Escorpionismo.

4 Estudiante de Química Farmacéutica.

* Autor de correspondencia: juan.arango48@udea.edu.co

por ello, casi siempre los pacientes llegan al hospital después de algunos tratamientos de medicina alternativa que generalmente producen mayor morbi-mortalidad por la contaminación de la herida con la flora de la boca al succionar la zona de la mordedura, o por el uso inadecuado de emplastos de sustancias como tabaco. Para disminuir estos porcentajes de morbi-mortalidad, se ha reportado el uso de especies vegetales como terapias alternativas complementarias (coadyuvantes) actuando sobre los efectos locales del envenenamiento. La *Swietenia macrophylla*, conocida como Caoba, ha demostrado potenciales efectos farmacológicos inhibiendo la actividad de las enzimas responsables a los efectos del envenenamiento, efectos atribuidos principalmente a los compuestos fenólicos presentes en las hojas lo cual podría ser útil en el accidente ofídico. El Tecnólogo en Regencia de Farmacia como parte del sistema de salud, con frecuencia se puede encontrar en estas zonas rurales bien sea a nivel ambulatorio u hospitalario, liderando servicios farmacéuticos de baja complejidad o apoyando al Químico Farmacéutico en los servicios farmacéuticos de mediana y alta complejidad en la gestión de todos los procesos estratégicos. Teniendo como base los conocimientos académicos del Tecnólogo en Regencia de Farmacia en la preparación y dispensación de fórmulas magistrales de acuerdo con las técnicas y buenas prácticas para su elaboración y dispensación, este, puede contribuir como parte del sistema de salud, aportando al desarrollo de preparados magistrales, que puedan ser utilizados como posibles terapias alternativas complementarias y coadyuvantes en el accidente ofídico, mientras se recibe el antiveneno, que es considerado como el tratamiento de elección de este problema de salud. **Objetivo:** Elaborar una formulación magistral tópica a base de un extracto obtenido de Caoba (*Swietenia macrophylla*), evaluando la mejor base, como una posible terapia alternativa complementaria y coadyuvante en el accidente ofídico. **Métodos:** Se dispuso de 1 Kg de hojas *S. macrophylla*, colectadas en bosques tropicales y premontanos de Medellín. El material vegetal se sometió a extracción por medio del método de percolación en concentración de 1:1 en etanol al 70%, se filtró hasta su uso. Se procedió a preparar las formulaciones magistrales, realizando ensayos en diferentes bases dermatológicas (acuoso, oleaginoso, absorción, gel, acetato de aluminio, crema ordinaria comercial y adicionalmente otras tres bases dermatológicas de emulsión y dos humectantes) adicionando el extracto de *Swietenia macrophylla* en una concentración al 1%. Se evaluó la mejor base en relación con la concentración del extracto con una prueba de estabilidad por un período de un mes a temperatura de 35° y 50°C. Se empleó el método de Kirby-Bauer de difusión de disco para medir la capacidad antimicrobiana de los preparados contra el microorganismo: *Staphylococcus aureus* cepa ATCC 6538. En los tiempos de contacto de 15, 30 y 45 minutos y a 24 horas. **Resultados:** Con el desarrollo de este proyecto se formularon nueve preparados magistrales a base de Caoba (*Swietenia macrophylla*) de acuerdo con las técnicas y buenas prácticas para su elaboración. Se pudo obtener 4,02g de extracto de Caoba, de color café y olor característico, el cual presentó una buena solubilidad en alcohol, lo que permitió un fácil acople del extracto a las bases. En cuanto a la estabilidad de las bases, a la cuarta semana todas permanecieron estables a excepción de las bases acuoso y acetato de aluminio. Las mejores bases fueron la vaselina y la crema de manos comercial, donde se observó mejor incorporación del extracto, con adecuadas características organolépticas, untabilidad y adhesividad; y finalmente para la prueba microbiológica se descubrió que las bases no aportaron acción antimicrobiana, no obstante el extracto solo, sí exhibió capacidad antimicrobiana al generar halo de inhibición. Se propone que por la población a la que va dirigida esta formulación es mejor el uso de bases al alcance de la comunidad como lo son la vaselina, el acetato de aluminio o una crema de manos comercial. **Conclusiones:** Se logró elaborar formulaciones magistrales a base del extracto de Caoba (*S. macrophylla*), evaluando la mejor base con pruebas de estabilidad y antimicrobianas, promoviendo la articulación de saberes entre estudiantes de TRF y QF como parte del equipo de salud

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN DE MEDICAMENTOS, ALIMENTOS, COSMÉTICOS Y PRODUCTOS NATURALES



ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE TRABAJOS DE GRADO DE ESTUDIANTES DE QUÍMICA FARMACÉUTICA Y TECNOLOGÍA EN REGENCIA DE FARMACIA EN UN CENTRO DE INFORMACIÓN DE MEDICAMENTOS ENTRE 2007-2018

Andrea SALAZAR-OSPINA^{1,2,3,*}, Ángela M. ZAPATA ESTRADA³, Melissa MONTOYA JARAMILLO³, Juliana VILLA ZAPATA³, Camila AGUDELO HERNÁNDEZ³, Marlon QUINTERO ALZATE³, Denis SINTERRA ESPEJO², Jessica A. BRAVO HIDALGO², Johan GRANADOS^{1,2,3}, Andrea C. ARCINIEGAS DELGADO³, Mauricio CEBALLOS^{1,2,3}

RESUMEN

Antecedentes: Los trabajos e informes finales de grado constituyen una fuente de información importante en las áreas del conocimiento porque no sólo permiten comprender las tendencias y necesidades en la práctica diaria, sino también, contribuir a la solución de problemas y generación de nuevo conocimiento. Los estudiantes de Química Farmacéutica (QF) y Tecnología en Regencia de Farmacia (TRF) de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias (CIFAL) como requisito para optar a su título de grado, desarrollan un trabajo o informe final de grado, el cual se almacena en un repositorio interno institucional en el Centro de Documentación de Medicamentos, Alimentos, Cosméticos y Productos Naturales (CIDUA). La información relacionada con la temática de los trabajos de grado en los pregrados de QF y TRF es limitada, por lo que el análisis de estos trabajos permitirá acceder a información importante, lo cual, puede ser estudiado a través de la bibliometría. **Objetivo:** Caracterizar los trabajos e informes finales de grado de los estudiantes de último semestre de los programas de QF y TRF de la Facultad de CIFAL de la Universidad de Antioquia en el período comprendido entre 2007-2018 describiendo el indicador de producción por año sumado al índice de contenido temático. **Métodos:** Estudio descriptivo con enfoque documental. Se incluyeron todos los trabajos finales de grado de los programas de QF y TRF de la Facultad CIFAL, entre 2007-2018 y cada uno se le asignó una codificación. Se validó el instrumento de recolección entre cinco investigadores; se desarrolló la plataforma "CIDUAteca", la cual permite almacenar y realizar consultas internas de los

1 Grupo de Investigación Promoción y Prevención Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

2 Grupo de Investigación Tecnología en Regencia de Farmacia. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

3 Centro de Documentación de Medicamentos, Alimentos, Cosméticos y Productos Naturales. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia

*Autor de correspondencia: andrea.salazaro@udea.edu.co

trabajos y se hizo el análisis de contenido con clasificación por categorías. **Resultados:** Se analizaron en total, 1.176 trabajos de grado de los cuales, 670 (57%) correspondieron a estudiantes de QF y 506 (43.0%) a estudiantes de TRF. El indicador de producción por año de estos trabajos sugiere que la mediana de trabajos de grado fue de 98 por año, observando un mayor número (149) en el año 2011 para QF y 90 en el año 2013 para TRF. Por su parte, se presentó un menor número de trabajos en el año 2018 para QF, excluyendo al año 2007 en el cual no se registraron informes de práctica y 1 trabajo solamente en el año 2007 para TRF, excluyendo asimismo, los años 2008-2009 en los cuales no se registraron informes de práctica. El índice de contenido temático determinó 28 categorías para QF y 21 para TRF, diferenciándolos en actividades a nivel asistencial, industria e investigación. Se observa que las actividades asistenciales prevalecen tanto en QF (44.7%), como en TRF (84.3%), resaltando en QF todas las actividades del servicio farmacéutico que contribuyan con la seguridad del paciente (farmacoseguridad) y en TRF todas las actividades relacionadas con la administración del servicio farmacéutico. **Conclusiones:** Se caracterizaron 1.176 trabajos finales de grado de los estudiantes de último semestre de los programas de QF y TRF de la Facultad de CIFAL, siendo el primer estudio de este tipo en la Facultad. No se lograron analizar otros indicadores bibliométricos debido a la amplia variabilidad en el registro de los trabajos de grado a lo largo de los años, vislumbrando una falta de uniformidad en el contenido escrito, así como en los diseños y metodología usados, las técnicas de recolección de datos, el análisis de la información y la bibliografía. El índice de productividad sugiere que en los años de estudio fue aumentando la cantidad de trabajos de grado analizados, disminuyendo considerablemente entre los años 2007 y 2009, donde no se cuenta con registro de estos. En cuanto al índice de contenido temático, las actividades más destacadas fueron con enfoque asistencial tanto en QF como TRF, seguido del enfoque industrial. Es necesaria la estandarización en el registro y contenido de los informes finales de práctica con el fin de favorecer la medición de otro tipo de indicadores bibliométricos favoreciendo la consulta de futuros practicantes lo que permitirá generar mayor conocimiento y aprovechamiento de esta información.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

**FACULTAD DE CIENCIAS
FARMACÉUTICAS Y ALIMENTARIAS**

NOMBRE DEL GRUPO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
<p>GRUPO DE ESTUDIO E INVESTIGACIONES BIOFARMACÉUTICAS COL0049453</p> <p>Coordinadora: Adriana María Ruíz Correa amaria.ruiz@udea.edu.co grupobiofar@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correlación in-vitro in-vivo • Farmacocinética • Bioanálisis • Biodisponibilidad y Bioequivalencia
<p>PRODUCTOS NATURALES MARINOS - PRONAMAR COL0015043 Categoría A Colciencias.</p> <p>Coordinadora: Diana Margarita Márquez diana.marquez@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Química y actividad biológica de productos naturales marinos. • Productos Naturales Marinos Antimicrobianos • Hemisíntesis orgánica • Antiparasitarios marinos • Desarrollo de metodologías analíticas • Productos Naturales Funcionales
<p>GRUPO DE INVESTIGACIÓN OFIDISMO Y ESCORPIONISMO COL0014476 Categoría A1 Colciencias.</p> <p>Coordinador: Jaime Andrés Pereañez jaime.pereanez@udea.edu.co serpentario@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toxinología básica y aplicada • Alternativas terapéuticas y alimentarias. • Clínica y epidemiología de los accidentes por animales venenosos. • Biología, Ecología y Bioprospección.
<p>GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SUSTANCIAS BIOACTIVAS-GISB COL0010359 Categoría A1 Colciencias.</p> <p>Coordinador: Edison Javier Osorio Durango edison.osorio@udea.edu.co grupogisb@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis químico y metabólico de productos naturales y matrices biológicas. • Funcionalidad y biodisponibilidad de sustancias Bioactivas y nutrientes. • Desarrollo de sustancias valorizadas para la industria alimentaria, farmacéutica, cosmética y el sector agroindustrial.

NOMBRE DEL GRUPO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
<p>BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS - BIOALI COL0038379 Categoría A Colciencias.</p> <p>Coordinador: Oscar Alfonso Vega Castro oscar.vega@udea.edu.co laboratorio.bioali.udea@gmail.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valorización y transformación de residuos agroindustriales • Desarrollo de envases activos e inteligentes • Inhibición de microorganismos patógenos y alteradores • Evaluación y control de los tratamientos tecnológicos • Seguridad y soberanía alimentaria
<p>PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN FARMACÉUTICA COL0074661 Categoría A Colciencias.</p> <p>Coordinador: Jaime Alejandro Hincapié jaime.hincapie@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y valoración de herramientas informáticas para la realización de servicios de atención farmacéutica. • Epidemiología y economía de la salud. • Interacciones medicamentosas. • Promoción de la salud y prevención de la enfermedad. • Seguimiento farmacoterapéutico.
<p>GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA EN REGENCIA DE FARMACIA COL0135121 Categoría C Colciencias.</p> <p>Coordinadora: Andrea Salazar Ospina andrea.salazaro@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la investigación en el campo de acción del Tecnólogo en Regencia de Farmacia con énfasis en programas de atención primaria en salud (APS) y en temas de terapias alternativas y/o Complementarias.

<p align="center">NOMBRE DEL GRUPO</p>	<p align="center">LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</p>
<p>BIOPOLIMER COL0065152 Categoría A Colciencias.</p> <p>Coordinador: Freimar Segura Sánchez freimar.segura@udea.edu.co</p>	<p>Dos grandes campos: Nanotecnología y Biotecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por medio de nanotecnología desarrollar transportadores inteligentes para medicamentos, cosméticos y alimentos que permitan utilizarlos de forma más segura, eficiente y eficaz. • Biodegradar y/o bioconvertir residuos agroindustriales a productos de valor agregado como enzimas, compuestos aromáticos u otros con actividad biológica, utilizando hongos basidiomicetos o sus enzimas ligninolíticas aisladas, para obtener biocombustibles, productos farmacéuticos, alimentos para animales, o nutrientes humanos y estabilizarlos utilizando técnicas de inmovilización
<p>DISEÑO Y FORMULACIÓN DE MEDICAMENTOS, COSMÉTICOS Y AFINES – DYFOMEKO COL0003623 Categoría A1 Colciencias.</p> <p>Coordinador: Oscar Albeiro Florez Acosta oscar.florez@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la producción farmacéutica sostenible • Desarrollo de polímeros y excipientes semi-sintéticos a base de fuentes naturales y de desecho • Diseño y desarrollo de formas farmacéuticas • Diseño y Formulación de productos cosméticos • Estudio fisicoquímico de sólidos microcristalinos usados en farmacia • Estudios de preformulación y escalamiento • Modificación y desarrollo de principios activos, polímeros y excipientes farmacéuticos, para aumentar o retardar la liberación de fármacos: nanoencapsulación y microencapsulación de agentes activos, síntesis y caracterización de organometálicos, coprocesamiento de activos, cocristales, y otros sistemas multicomponentes. • Validación de procedimientos

<p style="text-align: center;">NOMBRE DEL GRUPO</p>	<p style="text-align: center;">LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</p>
<p>GRUPO DE ESTABILIDAD DE MEDICAMENTOS, COSMÉTICOS Y ALIMENTOS –GEMCA COL0035117 Categoría A Colciencias.</p> <p>Coordinadora: Cecilia Gallardo Cabrera cecilia.gallardo@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biomateriales aplicados en la industria cosmética y alimentaria: caracterizar y evaluar nuevos materiales, para ser aplicados como materias primas en el desarrollo de medicamentos, alimentos y cosméticos. • Estudios de estabilidad y vida útil de alimentos: realizar estudios y proponer metodologías que permitan evaluar la estabilidad y estimar la vida útil de alimentos; así contribuir al fortalecimiento de las empresas y a la consolidación de la normatividad, ofreciendo productos de mayor calidad al consumidor. • Estudios de fotoestabilidad y de fotoestabilización de medicamentos y afines: desarrollar metodologías adecuadas para realizar estudios de fotoestabilidad en nuestro país, según normas internacionales y proponer métodos adecuados para la fotoestabilización de biomoléculas sensibles a la luz. • Estudios de funcionalidad de cosméticos: desarrollar e implementar metodologías para la evaluación funcional de productos cosméticos acordes a la normatividad internacional. • Estudios de degradación de principios activos: analizar cualitativamente y cinéticamente las rutas de descomposición que sufren los principios activos. • Estudios multidisciplinarios en la cadena productiva del café: • desarrollar procesos desde diferentes enfoques disciplinares para generar valor agregado a la cadena productiva del café

<p align="center">NOMBRE DEL GRUPO</p>	<p align="center">LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</p>
<p>GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ANÁLISIS SENSORIAL COL0106039 Categoría B Colciencias.</p> <p>Coordinadora: Olga Lucía Martínez Álvarez olga.martinez@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de ensayos y paneles sensoriales. • Investigación de la interacción microbiológica, fisicoquímica, instrumental y sensorial en materias primas y productos y su relación con la cultura de la alimentación. • Denominación de origen de Alimentos de origen animal y vegetal. • Análisis sensorial de alimentos, medicamentos, cosméticos y productos naturales. • Estudios de vida útil Sensorial. • Investigación y desarrollo ingenieril de sistemas tecnológicos de producción para el sector agroindustrial. • Sistemas de Gestión de calidad sensorial, inocuidad y seguridad alimentaria.
<p>GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTOS SALUDABLES- GIAS COL0048419</p> <p>Coordinadora: María Orfilia Román M. maria.roman@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de subproductos agroindustriales • Desarrollo de productos alimenticios saludables • Evaluación funcional de productos alimenticios adicionados con sustancias bioactivas, compuestos funcionales y/o fibra dietaria • Fermentaciones alimentarias
<p>GRUPO DE NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS COL0010771 Categoría A Colciencias.</p> <p>Coordinadora: José Edgar Zapata Montoya edgar.zapata@udea.edu.co</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar nuevas propuestas alimentarias basadas en métodos de conservación no térmicos y en procesos biotecnológicos. Revalorar subproductos proteicos por medio de hidrólisis enzimática, modelar biorreactores enzimáticos y fermentativos. • Aprovechar excedentes de cosecha de frutas y hortalizas por medio de deshidratación osmótica, secado en lecho fluidizado y secado convectivo

**PUBLICACIONES DE LOS
DOCENTES E INVESTIGADORES**

2019 -2020

**FACULTAD DE CIENCIAS
FARMACÉUTICAS Y ALIMENTARIAS**

GRUPO OFIDISMO ESCORPIONISMO

1. Leidy Gómez, Natalia Gómez, Jaime Pereañez, José Zapata. "**Lipids as competitive inhibitors of subtilisin carlsberg in the enzymatic hydrolysis of proteins in red tilapia (*Oreochromis Sp.*) viscera: insights from kinetic models and a molecular docking study**". Brazilian Journal of Chemical Engineering. 2019; 36(2): 647-655.
2. Isabel Henao, Jaime Pereañez, Lina Preciado. "**Synthetic inhibitors of snake venom enzymes: thioesters derived from 2-Sulfenyl ethylacetate**". Pharmaceuticals (Basel). 2019; 12(2):80.
3. Lina Preciado, Jaime Pereañez, Jeffrey Comer. "**Potential of matrix metalloproteinase inhibitors for the treatment of local tissue damage induced by a type P-I Snake Venom Metalloproteinase**". Toxins (Basel). 2019; 12(1):E8.

GRUPO PRODUCTOS NATURALES MARINOS

1. Manuel Pastrana, Verónica Surmay, Elkin Galeano, Sara Robledo. "**Anti-parasite activity of novel 3,5 - Diiodophenethyl-Benzamides**". Journal of the Brazilian Chemical Society. 2019; 30(1): 116-123.
2. Jhon Berrio, Diana Márquez, Cristiano Giordani, Francesco Castelli, Maria Sarpietro. "**DSC Studies on the interaction of lipophilic cytarabine prodrugs with DMPC multilamellar vesicles**". Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2019; 138: 2759–2767.
3. Jhon Berrío, Diana Márquez, Cristiano Giordani, Francesco Castelli, Maria Sarpietro. "**Anomalous interaction of tri-acyl ester derivatives of uridine nucleoside with a l- α -dimyristoylphosphatidylcholine biomembrane model: a differential scanning calorimetry study**". Journal of Pharmacy and Pharmacology. 2019; 71(3): 329-337.
4. Pabla Márquez, Edna Márquez, Orlando Ruiz, Diana Márquez. "**Nutritional value of fatty acids of the neotropical freshwater fishes prochilodus magdalenae, pseudoplatystoma magdaleniatum and ageneiosus pardalis**". Grasas y Aceites. 2020; 71(1): e342.
5. Mohaddeseh Tabari, Arash Rostami, Aref Khodashenas, Filippo Maggi, Riccardo Petrelli, Cristiano Giordani, Léon Azefack, Fabrizio Papa, Yanting Zuo, Kevin Cianfaglione, Mohammad Yousefi. "**Acaricidal activity, mode of action, and persistent efficacy of selected essential oils on the poultry red mite (*Dermanyssus Gallinae*)**". Food and Chemical Toxicology. 2020; 138: 111207.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SUSTANCIAS BIOACTIVAS - GISB

1. Edison Osorio, Karent Bravo, Wilson Cardona, Andrés Yepes, Edison H. Osorio, Juan Coa. **"Anti-aging activity, molecular docking and prediction of percutaneous absorption parameters of Quinoline-Hydrazone hybrids"**. Medicinal Chemistry Research. 2019; 28: 1959-1973.
2. Valentina Linares, Cristhian Yarce, Juan Echeverri, Elkin Galeano, Constain Salamanca. **"Relationship between degree of polymeric ionisation and hydrolytic degradation of eudragit® e polymers under extreme acid conditions"**. Polymers. 2019; 11 (6): 1010.
3. Erika Caro, Jelver Sierra, Juan Escobar, Rafael Álvarez, Mauricio Naranjo, Sonia Medina, Eliana Velásquez, Jorge Tabares, Julio Jaramillo, Yudy León, Katalina Muñoz, Robinson Ramírez. **"Green coffee extract improves cardiometabolic parameters and modulates gut microbiota in high-fat-diet-fed apoe-/- mice"**. Nutrients. 2019; 11: 497.
4. Paula Pérez, Angélica Sabogal, Luis Carrillo, Patricia Cardona. **"Preventive effect of quercetin in a triple transgenic Alzheimer's disease mice model"**. Molecules. 2019; 24 (12): 2287.
5. Angélica Barrera, Edison Osorio, Patricia Cardona. **"Microglial-targeting induced by intranasal linalool during neurological protection postischemia"**. European Journal of Pharmacology. 2019; 857: 172420.
6. Fernando Alzate, Manuela Lesmes, Natalie Cortés, Santiago Varela, Edison Osorio. **"Sinopsis de la familia Amaryllidaceae en Colombia"**. Biota Colombiana. 2019; 20 (1): 2-20.
7. Luis Carrillo, Ana Ramírez, Edison Osorio. **"Chemometric classification of garcinia madruno raw material: impact of the regional origin and ripeness stage of a neotropical exotic species"**. Food Chemistry. 2019; 293: 291-298.
8. Natalie Cortés, Angélica Sabogal, Patricia Cardona, Edison Osorio. **"Neuroprotection and improvement of the histopathological and behavioral impairments in a murine Alzheimer's model treated with Zephyranthes carinata alkaloids"**. Biomedicine & Pharmacotherapy. 2019; 110: 482-492.

RECONOCIMIENTOS EN EL GRUPO GISB

Distinción: El Gran Inventor Colciencias 2019, categoría Jóvenes Investigadores, y primer puesto absoluto entre los finalistas de todas las categorías, al obtener el puntaje más elevado con 96.6 puntos sobre 100 posibles, gracias a su proyecto BIO-EMULSION.

Estudiante: Luis Carlos Carrillo (estudiante de doctorado ya graduado).

GRUPO BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS - BIOALI

1. Yossebann Hernández, Cristian Ramírez, Jorge Moreno, Helena Núñez, Oscar Vega, Sergio Almonacid, Marlene Pinto, Lida Fuentes, Ricardo Simpson. **"Effect of refractance window on dehydration of osmotically pretreated apple slices: color and texture evaluation"**. J Food Process Eng. (2019); e13304.
2. Sara Trujillo, Ana Osorio, Fáver Gómez, José Contreras, Marta Mesías, Cristina Delgado, Francisco Morales, Oscar Vega. **"Evaluation of the application of an edible coating and different frying temperatures on acrylamide and fat content in potato chips"**. J Food Process Eng. (2019); e13198.
3. Stefany Delgado, Stephany Zapata, Yuliana Cano, Juan Osorio, Oscar Vega. **"Evaluation of the antioxidant and physical properties of an exfoliating cream developed from coffee grounds"**. J Food Process Eng. (2019); e13067.
4. Juan Osorio, Stefany Delgado, Yuliana. Cano, Stephany Zapata, M. Quintero, Helena Núñez, Cristian Ramírez, Ricardo Simpson, Oscar Vega. **"Sustainable management and valorization of spent coffee grounds through the optimization of thin layer hot air-drying process"**. Waste and Biomass Valorization.
5. Yudy Duarte, Diana Granda, Misael Cortes, Oscar Vega. **"Potato snacks added with active components: effects of the vacuum impregnation and drying processes"**. J Food Sci Technol.
6. Milanyela Ramirez, María Tenorio, Cristian Ramirez, A. Jaques, Helena Nuñez, Ricardo Simpson, Oscar Vega. **"Optimization of hot-air drying conditions for cassava flour for its application in gluten-free pasta formulation"**. Food Science and Technology International. (2019); 25(5): 414–428.
7. Fáver Gómez, Santiago Gómez, José Contreras, Julián Builes, Angela Pérez. **"Design and construction of a thin-film drying channel equipment - modeling the drying kinetics of nano-filtered whey"**. Journal of Food Engineering. (2019); 263(1): 359-365.
8. Faver Gómez, Marta Mesías, Cristina Delgado, José Contreras, Fabiola Ubillús, Gastón Cruz, Francisco Morales. **"Occurrence of Acrylamide and other heat-induced compounds in panela: relationship with physicochemical and antioxidant parameters"**. Food Chemistry. (2019); 301(15):125256.

9. Faver Gómez, José Contreras, Luis Pérez. **"Usefulness of some maillard reaction indicators for monitoring the heat damage of whey powder under conditions applicable to spray drying"**. International Dairy Journal. (2019); 99: 104553.
10. Ricardo Simpson, Diego Jiménez, Sergio Almonacid, Helena Núñez, Marlene Pinto, Cristian Ramírez, Oscar Vega, Lida Fuentes, Alejandro Angulo. **"Assessment and outlook of variable retort temperature profiles for the thermal processing of packaged foods: plant productivity, product quality, and energy consumption"**. Journal of Food Engineering. (2020); 275:109839.
11. Juan Osorio, Stefany Delgado, Yudy Duarte, Esteban. Largo-Avila, Domingo Montano, Ricardo Simpson, Oscar Vega. **"New powder material obtained from spent coffee ground and whey protein: thermal and morphological analysis"**. Materials Chemistry and Physics. (2020); 240:122171.
12. Claudia González, Ricardo Simpson, Oscar Vega, Valeria del Campo, Marlene Pinto, Lida Fuentes, Helena Núñez, Ashley Young, Cristian Ramírez. **"Effect of particle size on in vitro intestinal digestion of emulsion-filled gels: mathematical analysis based on the Gallagher-Corrigan model"**. Food and Bioproducts Processing. (2020); 120:33–40.
13. Noé Ontiveros, Verónica López, Marcela Vergara, Alma Islas, Feliznando Cárdenas, Edith Cuevas, Cuauhtémoc Reyes, Diana Granda, Seneida Lopera, Giovanni Ramírez, Francisco Cabrera. **"Amaranth-hydrolyzate enriched cookies reduce the systolic blood pressure in spontaneously hypertensive rats"**. Journal of Functional Foods. (2020).

RECONOCIMIENTOS EN EL GRUPO BIOALI

Distinción: Premio a la investigación estudiantil, en el área de ingeniería primera categoría. Por el trabajo: **"Determinación de algunas propiedades texturales sensoriales y fisicoquímicas, de una pasta libre de gluten, desarrollada a partir de harina de yuca, obtenida por procesos de secado"**.

Estudiante: Milanyela Ramírez

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA EN REGENCIA DE FARMACIA

1. Andrea Salazar, Pedro Amariles, Jaime Hincapié, Sebastián González. **“Long-term impact of pharmacist intervention in patients with bipolar disorder: extended follow-up to the emdader-tab study”**. Heliyon. (2020); 11; 6(2):e03333.
2. Johan Granados, Andrea Salazar, Juan Botero, Andrés Valencia, Ortiz N, Pedro Amariles. **“Effect and associated factors of a Clinical Pharmacy model in the incidence of medication errors (Eacpharmodel) in the Hospital Pablo Tobón Uribe: study protocol for a stepped wedge randomized controlled trial (nct03338725)”**. Trials. (2020); 6; 21(1):26.
3. Gómez-Betancur I, Gogineni V, Andrea Salazar, León F. **“Perspective on the therapeutics of Anti-snake venom”**. Molecules. (2019); 9; 24(18); E3276.
4. Flor Tobón, Luis López, Cristian Londoño. **“Investigación formativa y prácticas académicas integradoras en el marco de la responsabilidad social universitaria: un análisis a partir de metodología mixta”**. Revista Entramado. 2019; 15 (2): 188-200.
5. Flor Tobón, Cristian Londoño. **“Understanding science in the service and care of mental health and disorders”**. Ciência & Saúde Coletiva. 2019; 24 (1): 275-284.
6. Flor Tobón. **“La educación y formación integral biopedagógica en farmacoseguridad”**. Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal). 2019; 23 (1): 1-23.
7. Flor Tobón. **¿Se hace lo suficiente en derechos para fomentar la salud mental integral?**. Revista de la Facultad de Derecho de México. 2019; 69 (275-2): 1-32.

RECONOCIMIENTOS EN EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA EN REGENCIA DE FARMACIA

Distinción: Primer puesto **póster** en el concurso Acopterfar de Trabajos Académicos y Pósteres, en el marco del V Congreso Internacional en Regencia de Farmacia “Retos y escenarios del regente de farmacia en el nuevo modelo en salud” **“Dispensación de medicamentos que requieren fórmula médica como problema de salud pública”** 2 y 3 de noviembre de 2019 en la Universidad Industrial de Santander.

Estudiantes: María José Orrego Mesa, María Camila Gallego Valencia, Estefany Escalante López, Andrea Salazar-Ospina. Semillero de Tecnología en Regencia de Farmacia.

Distinción: V Congreso Colombiano de Atención Farmacéutica. Premio al mayor aporte en Atención Farmacéutica. Segundo lugar modalidad **Póster “Desarrollo, implementación y resultados preliminares de un curso virtual como estrategia de educación para el personal farmacéutico ambulatorio”**.

Docentes: Mauricio Ceballos, Pedro Amariles, Andrea Salazar

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DISEÑO Y FORMULACIÓN DE MEDICAMEN- TOS, COSMÉTICOS Y AFINES -DYFOMEKO

1. John Rojas, David Suarez, Alfredo Moreno, Javier Silva, Ricardo Torres. **"Kinetics, Isotherms and Thermodynamic Modeling of liquid phase adsorption of crystal violet dye onto shrimp-waste in its raw, pyrolyzed material and activated charcoals"**. Appl Sci. 2019; 9(1): 533.
2. John Rojas, Julian Quintero, Yhors Ciro. **"Comparative evaluation of sonicated shrimp waste hydrolysates as potential fertilizers for legumes"**. HortScience.2019; 54(9): 1585-1592.
3. Julián Quintero, Ana Naranjo, Mariluz Silva, Gelmy Ciro, John Rojas. **"Ultrasound-assisted extraction of bioactive compounds from Annatto seeds, evaluation of their antimicrobial and antioxidant activity, and identification of main compounds by Lc/Esi-MS analysis"**. Hindawi International Journal of Food Science.2019; (4):1-9
4. Yhors Ciro, John Rojas, Cristian Yarce, Constain Salamanca. **"Preparation, Characterization and rheological behavior of Glutathione-Chitosan conjugates in aqueous media"**. Appl. Rheol. 2019; 29 (1):1-12
5. John Rojas, Julián Quintero, Yhors Ciro, Alfredo Moreno, Javier Silva, Ricardo Torres. **"Comparative assessment of shrimp hydrolysates as alternative organic fertilizers for legumes"**. Food Waste as a Resource. 2019.
6. Herlinda Clement, Ligia Corrales-Garcia, Damaris Bolaños, Gerardo Corzo, Villegas E. **"Immunogenic properties of recombinant enzymes from bothrops Ammodytoides towards the generation of neutralizing antibodies against its own venom"**. Toxins. 2019; 11(12).
7. Ligia Corrales-Garcia, Leobardo Serrano, Gerardo Corzo. **"Improving the heterologous expression of human β -defensin 2(hbd2) using an experimental design"**. Protein Expression and Purification. 2020; 167:105539.
8. Jesús Borrego, Herlinda Clement, Ligia Corrales-Garcia, Iván Arenas, Gerardo Corzo. **"Key amino acid residues involved in mammalian and insecticidal activities of Magi4 and HV1B, cysteine-rich spider peptides from the δ -Atracotoxin family"**. Amino Acids. 2020. doi: 10.1007/s00726-020-02825-4.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ANÁLISIS SENSORIAL

1. Luis Porras, Juan Torres, Maritza Gil, Olga Martínez. **Effect of the solar drying process on the sensory and chemical quality cocoa (Theobroma Cacao L) cultivated in Antioquia.** Food Research international. (2019); 115: 259-267.