

INSTRUCTIVO

para la presentación de los informes
sobre experimentos de Química.



Laura Patiño C.
Milvia de Vega
Omar Chacón
José Araúz B.

INSTRUCTIVO

para la presentación de informes sobre experimentos de Química.

Realizado por:

Laura Patiño C.

Milvia de Vega

Omar Chacón

José Araúz B.

808.066

In59p Instructivo para la presentación de informes sobre experimentos de química / Laura Patiño C. y otros. -- 1ra. ed. -- Chiriquí, Panamá : Sistema Integrado de Divulgación Científica de la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Chiriquí, 2017.
32 p. : il. ; 22 cm.

Incluye: Referencias y anexos
ISBN: 978-9962-708-05-6

1. Escritos científicos - Redacción - Normas 2. Laboratorios de Química - Redacción de informes 3. Redacción de informes técnicos y científicos 4. Comunicación científica
I. Vega, Milvia de, coaut. II. Chacón, Omar, coaut. III. Araúz, José B., coaut. IV. Centro de Investigaciones Didácticas de Ciencias Naturales y Aplicadas (CEID) V. Universidad Autónoma de Chiriquí



UNACHI
Hombre y cultura para el porvenir

© Laura Patiño C, Milvia de Vega, Omar Chacón, José Araúz B.

Los autores son miembros del Centro de investigaciones Didáctica de Ciencias Naturales y Aplicadas. CEID y del Centro de investigación de Productos Naturales y Biotecnología - CIPNABIOT

Primera edición: 2017

Dirección Editorial del Sistema Integrado de Divulgación Científica

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ
Ciudad Universitaria, Vía Interamericana,
David, Chiriquí, República de Panamá
Vicerrectoría de Investigación y Posgrado
Tel.: (507) 730-5300 ext. 3001 - 3002
E mail: sidic@unachi.ac.pa

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Mgr. Etelvina de Bonagas - Rectora
Mgr. José Coronel - Vicerrector Académico
Dr. Roger Sánchez - Vicerrector de Investigación y Posgrado
Mgr. Rosa Moreno - Vicerrectora Administrativa
Mgr. Miguel Rivera - Vicerrector de Asuntos Estudiantiles
Mgr. Edith Rivera - Vicerrectora de Extensión
Mgr. Blanca Ríos - Secretaria General

FICHA TÉCNICA

21,59 cm
36 páginas
150 ejemplares
Imprenta Universitaria
Fotografía: Laura Patiño
Diseño gráfico y diagramación: IO.012.2016
Colaboración: FAdeC.01.2017
Publicación del sistema integrado de divulgación científica UNACHI. enero 2017



Agradecimientos

Queremos agradecer a estudiantes y docentes del área científica por su contribución para la realización de este instructivo.



Realización de una reacción química en cámara de extracción.

Contenido

Introducción	7
El informe de laboratorio y sus partes	9
- Título	11
- Resumen	11
- Palabras claves	13
- Objetivos	13
- Marco teórico	14
- Materiales y reactivos	15
- Metodología	17
- Resultados y cálculos	18
- Discusión de resultados	21
- Conclusiones	22
- Referencias	22
Cuándo y cómo presentar el informe de laboratorio	25
Recomendaciones finales	26
Referencias	27
Anexos	29



Reacción de desprendimiento de CO_2 .

Introducción

La edición de este documento responde a la necesidad de contar con las pautas a seguir para la redacción de los informes de las prácticas experimentales de los diferentes cursos de Química. Sin embargo su utilización puede extenderse a todas las asignaturas experimentales que requieran la presentación de informes científicos, que muestren lo realizado, las observaciones y las inferencias que de estas se hagan, que permitan medir los aportes cognitivos logrados por los estudiantes.

Los informes científicos buscan comunicar el trabajo experimental donde debe prevalecer la claridad en la redacción del texto y se hace de forma impersonal. Se requiere, por esta razón, hacer énfasis en la elaboración de los informes, porque son una parte importante de la evaluación del curso de laboratorio, y a la mayoría de los estudiantes se les dificulta la comprensión de la elaboración de los informes. Además otro objetivo final del informe de laboratorio, es servir de referencia en la elaboración de futuros manuscritos científicos.

Saber comunicar adecuadamente las ideas, los resultados y hallazgos en el campo de las Ciencias, es un arte que conlleva una

conjunción de aspectos como el entendimiento de los conceptos, redacción fluida, buena ortografía y claridad en la transmisión del mensaje; por esto se hace importante que se comience con el aprendizaje desde que el estudiante entra en contacto con las prácticas experimentales en los cursos del área de Ciencias Naturales y Exactas.

En este instructivo se presentan los parámetros que deben contener el informe tipo artículo científico, recomendaciones para la elaboración de cada sección, así como un modelo de escala de evaluación, y se ilustra con ejemplos, para hacerlo más amigable al entendimiento del alumnado o de todo aquel que lo consulte.

Los autores confían en que esta guía, cumpla el objetivo de facilitar la elaboración de los informes de los experimentos de los cursos de Química entre otros.

El informe de laboratorio y sus partes

El informe de laboratorio es la principal evidencia de la realización de un experimento, del análisis y comprensión de la información. El momento de redacción del informe se da cuando se terminan de ordenar los datos, gráficos, anotaciones y sobre todo, las ideas. El informe debe ofrecer a los lectores un recuento claro y completo de las actividades experimentales realizadas, de las conclusiones y reflexiones.

El informe no debe ser considerado como un documento que se presenta con el fin de obtener una evaluación del docente, es un texto que demuestra la capacidad de redacción y comunicación escrita del estudiante. Con fundamento en estos aspectos, se convierte en un entrenamiento para mejorar la redacción, la capacidad de transmitir temas científicos y técnicos de manera clara y brindar uniformidad en la presentación de los informes.

Partes del informe de laboratorio

1. TÍTULO
2. RESUMEN
3. PALABRAS CLAVES
4. OBJETIVOS
5. MARCO TEÓRICO
6. MATERIALES Y REACTIVOS
7. METODOLOGÍA
8. RESULTADOS Y CÁLCULOS
9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS
10. CONCLUSIONES
11. REFERENCIAS

1. TÍTULO

El título está conformado por la primera línea el nombre del experimento, punto y aparte una segunda línea se escribe el nombre de los estudiantes que lo presentan y su respectivo número de identificación personal, en la siguiente línea su afiliación (código de la materia, nombre de la institución, ciudad, correo electrónico y fecha).

EJEMPLO

EXTRACCIÓN DE PECTINA, A PARTIR DE CÁSCARA DE PLÁTANO, MEDIANTE HIDRÓLISIS ÁCIDA.

Guerra, José

ID: 4-000-000

Curso de Química general (QM-XX), Escuela de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí. David, Chiriquí, República de Panamá. e-mail: guerraj@gmail.com

2. RESUMEN

Es un texto breve que describe las principales ideas y actividades desarrolladas. Enmarca los objetivos, metodología de trabajo, resultados relevantes y conclusiones importantes con un máximo de **250 palabras**, escrito a espacio sencillo. Esta sección debe ser la última que se redacta.

EJEMPLO

El presente ensayo, se hizo con la finalidad de extraer mediante una hidrólisis ácida, la pectina presente en cáscaras de plátano. Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica sobre el género y familia del fruto por analizar, además de estudios fitoquímicos realizados a otras especies del mismo género. Igualmente, se obtuvo información sobre los principales grupos pectínicos presentes en el género Musa. La muestra analizada fue obtenida comercialmente en un supermercado del Distrito de David. Los frutos seleccionados para este análisis presentaron una consistencia firme, sin signos de defectos en su corteza. Para lograr los fines de este ensayo, se realizó en primera instancia una trituración de 100.71 gramos de cáscara de plátano con 200 mL de agua. Posterior a esto, se acidificó con ácido clorhídrico hasta alcanzar un pH=2 y se llevó a baño maría a 60 °C por una hora, con agitación constante. Culminado este periodo se enfrió a 25 °C y se procedió a realizar los pasos necesarios para separar la pectina disuelta en la solución con ayuda de etanol al 95 %. Seguidamente se calculó el porcentaje de rendimiento de la muestra extraída y el porcentaje de humedad de la muestra fresca, mediante el método gravimétrico, los cuales fueron de 2,06 % y 37,3 % respectivamente. Culminado este estudio, se pudo evidenciar que el aislamiento de la pectina depende de dos variables independientes como lo es la temperatura y el pH, que entre más bajo sea el pH, mejor será la interacción entre los

grupos pectínicos.

3. PALABRAS CLAVE

Se enumeran palabras o frases relacionada con la experiencia temática realizada. Pueden ser de 3 a 5 términos.

EJEMPLO

Palabras clave: Pectina, hidrólisis ácida, ácidos carboxílicos, hidrofílico.

4. OBJETIVOS

Es la descripción del porqué y para qué, se realiza el experimento. Normalmente se resumen en 3 ó 4. (Escuela de Ingeniería de Antioquia, 2015)

EJEMPLO

- Extraer la pectina, a partir de la cáscara de plátano, mediante una hidrólisis ácida.
- Determinar el rendimiento de pectina en la cáscara de plátano.
- Determinar el porcentaje de humedad en la corteza del fruto.

5. MARCO TEÓRICO

Se trata de un resumen de los principios o leyes de la Química que se aplican en esa práctica de laboratorio. (Universidad de Antioquia, 1992). Debe aparecer solamente la información de mayor utilidad para el procedimiento y la discusión de resultados. Es importante que se citen y se indiquen todas las referencias utilizadas en la redacción del informe, cumpliendo con el formato especificado en las normas de referencia Asociación Americana de Psicología (APA) última versión.

EJEMPLO

La pectina es un carbohidrato complejo, que representa uno de los principales componentes de la pared celular primaria, y media en los tejidos vegetales (Arellanes, 2011). Este compuesto es un polímero de ácido D-galacturónico que contribuye a la llamada textura de las frutas y vegetales (Hui, 1996).

Las pectinas son ampliamente empleadas en la industria alimenticia, en la cual se ha utilizado como espesante, gelificante, texturizante, emulsionante y estabilizante en la producción de mermeladas y jaleas, productos lácteos, aderezos, entre otros (Liu y col., 2006).

El plátano, perteneciente al grupo de las monocotiledóneas (Marcelino, 2004), es uno de los frutos con alto contenido pectínico en su corteza (Cabarcas-Henao y col., 2012). Esta última, es el principal subproducto del proceso industrial del plátano

y representa aproximadamente el 30% del peso del fruto, por lo que su aplicación para la obtención de productos agregados como la pectina, ofrece beneficios tanto ambientales como económicos (Cabarcas-Henao y col., 2012; Blasco-López, 2014).

6. MATERIALES Y REACTIVOS

Se desarrolla una descripción del equipo y reactivos con los cuales se trabajó. Se pueden incluir esquemas o gráfico y de ser posible incluir la precisión del equipo. No debe limitarse a una simple lista de instrumentos.

6.1 Cristalería

Utilizar el formato de descripción, capacidad y cantidad.

EJEMPLO

MATERIAL	CAPACIDAD	CANTIDAD
Probeta	50 mL	3
Tubos de ensayo	5 mL	10
Vaso químico	100 mL 250 mL	2



Ejemplo de cristalería utilizada en los laboratorios.

6.2 Reactivos

Utilizar el formato de descripción, cantidad y toxicidad.

EJEMPLO

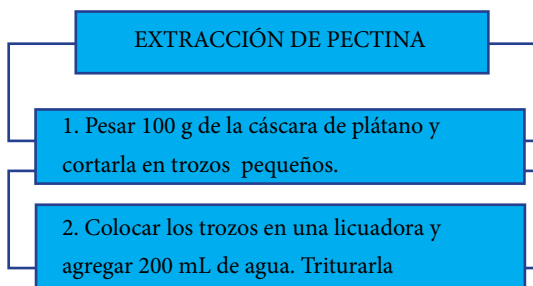
REACTIVO	CANTIDAD	TOXICIDAD
Etanol	5 mL	Irrita la piel. Nocivo.
HCl	5 mL	Causa irritación y quemaduras.

7. METODOLOGÍA

Detallar todos los pasos en el desarrollo del experimento, tomando en consideración la secuencia cronológica de la ejecución, con datos claros y precisos, para que permita a otros alumnos, colegas o investigadores la reproducción del experimento. (Escuela de Ingeniería de Antioquia, 2015).

Los diagramas de flujo pueden ser usados para describir de manera sencilla las etapas desarrolladas en el laboratorio.

EJEMPLO



8. RESULTADOS Y CÁLCULOS

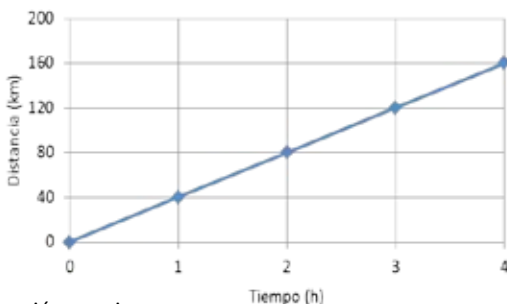
Iniciar la descripción de los resultados obtenidos de forma ordenada. Estos resultados deben ser presentados en tablas, figuras y/o gráficos.

En los gráficos indicar claramente los nombres en cada eje (x, y), así como las unidades de cada uno. Los gráficos pueden ser presentados en diferentes formatos: gráficos de líneas, de barras, circulares, entre otros. Además, deben ser mencionados previamente en el texto, en donde también debe indicarse el porqué se muestra y que información debe consultarse en ellos.

El objetivo de presentar un gráfico es que las personas logren interpretar rápidamente la información contenida en los valores y la importancia de ellos. Se le debe asignar un nombre al gráfico o figura que presentan con la adecuada referencia.

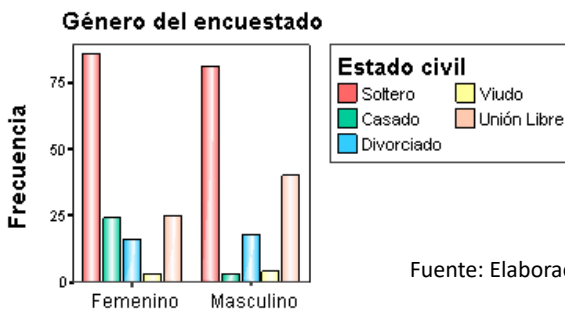
Ejemplo de gráfico de líneas

Relación entre distancia y tiempo



Fuente: Elaboración propia

Ejemplo de gráfico de barras



Fuente: Elaboración propia

Las tablas son herramientas de organización de información, los **datos** se organizan con arreglo a un formato de filas y columnas, similar al de una hoja de cálculo. (Universidad de Buenos Aires, 2000). Cada fila representa un registro único y cada columna un campo dentro del registro. La numeración y el nombre de las tablas deben ir en la parte superior de ésta.

EJEMPLO

Tabla 1. Datos de pesada de muestras para análisis.

MUESTRA	VALOR OBTENIDO
Muestra 1 (g)	27.98
Muestra 2 (g)	27.30
Muestra 3 (g)	29.37
Muestra 4 (g)	28.63
Muestra 5 (g)	27.50
Muestra 6 (g)	28.14
Promedio de pesada (g)	28.15

El término figura (y no gráfico) incluye dibujos, fotos e imágenes. Las imágenes o fotos deben tener una buena resolución, de lo contrario mejor omitirlas. El título de una figura debe ir en la

parte inferior de ella.

EJEMPLO



Figura 1. Pectina secada

Cálculos

Los cálculos deben ir acompañados de las expresiones matemáticas usadas para obtener los resultados correspondientes. También deben incluirse los mecanismos de las reacciones involucradas, cuando el experimento lo requiera.

EJEMPLO

Tabla 2. Rendimiento de la pectina obtenida a partir de la cáscara de plátano.

DATOS PESADOS	VALOR OBTENIDO
Muestra inicial (g)	100.71
Peso del crisol (g)	27.30
Crisol + muestra (g)	29.37
Muestra (g)	2.07
Porcentaje de rendimiento (%)	2.06

Porcentaje de rendimiento:

$$\frac{2.07}{100.71} \times 100 = 2.06\%$$

100.71

9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se deben analizar de manera ordenada los resultados obtenidos mediante correlaciones de los hechos entre sí, apoyándose en la teoría. Para ello, debe hacer referencia a las tablas, y/o figuras.

Deben compararse los resultados obtenidos con los esperados o con los valores teóricos existentes en la literatura; exponiendo además la posible causa de los errores o las diferencias.

EJEMPLO

Desde el punto de vista químico, la pectina es un polímero del ácido *D*-galacturónico (al menos 65%) unidos mediante enlaces α -(1,4), con un número variable de esteres metílicos (Liu y col., 2006), que es capaz de formar geles con azúcares y ácidos, bajo condiciones adecuadas.

Para llevar a cabo la finalidad de este trabajo, se realizó en primera instancia un licuado de la cáscara de plátano con agua. El licuado de la muestra se efectuó con el propósito de triturar y a la vez romper con mayor facilidad la pared celular de la cáscara,

logrando una mejor interacción entre la solución acuosa y la pectina presente en el fruto.

10. CONCLUSIONES

Se presentarán solamente los hechos relevantes obtenidos a través de la discusión de resultados. (Universidad de Buenos Aires, 2000) Esto significa que todas sus conclusiones deben estar basadas en los datos experimentales y se deben relacionar con el cumplimiento de los objetivos.

EJEMPLO

Se pudo determinar que el aislamiento de la pectina depende de dos variables independientes, como lo son la temperatura y el pH. Entre más bajo sea el pH, mejor será la interacción entre los grupos pectínicos.

11. REFERENCIAS

Deben indicarse todas las revistas, textos, trabajos de profesores, manuales, catálogos y literatura, que hayan sido usados para redactar este informe. Para la descripción del material bibliográfico se debe utilizar el formato de APA (American Psychological Association, por sus siglas inglés) última versión.

11.1. Libros y Tesis

- Autor: Apellido e inicial(es) de los nombre(s)
- Año de publicación (entre paréntesis)
- Título del trabajo y subtítulo, si hay, separados por dos puntos (en cursiva o negritas)
- Edición a partir de la segunda edición, se abrevia con (ed.) (minúsculas y va entre paréntesis)
- Lugar de publicación (ciudad, estado, provincia, país), seguido de dos puntos.
- Casa Editorial (omitir S. A en el nombre de la editorial).

EJEMPLOS

Badui D, S. (2006). *Química de los Alimentos*. Jalisco, México: Pearson Group.

Flores, A; García, J. (1999). *La reorganización de la biblioteca del Hospital Mocel*. México: UNAM, Facultad de Filosofía y Letras. Tesis de Licenciatura en Bibliotecología.

11.2. Revistas y Publicaciones periódicas

- Autor: Apellido(s) e inicial(es) del nombre
- Año de publicación entre paréntesis.

- Título del artículo
- Título de la revista, en letra cursiva.
- Volumen, en cursiva. Se podrá incluir también el número de la revista entre paréntesis.
- Número si es una revista de paginación separada.
- Páginas si es un periódico o magacín se utiliza p. o pp. antes del número o números de la página. Si se trata de una revista, únicamente se indica los números de página sin poner p. o pp

EJEMPLO

Contreras, F., Espinosa, J., Esguerra, G., Haikal, A. Polania, A. & Rodríguez, A. (2005). Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 1(2), 188-196.

11.3. Documentos Electrónicos

- Autor: Apellido(s) e inicial (es) del nombre. Si no aparece una persona como autor, el autor es la institución, organización o empresa que publica la página.
- Año de publicación entre paréntesis.

- Título del documento, en cursiva.
- Dirección URL (Uniform Resource Locator).

EJEMPLOS

1. García, B. (2013). *¿Cómo hacer citas y referencias en formato APA?*. Recuperado de <http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/guias-y-consejos-de-busqueda/como-citar>.
2. Instituto Nacional de Seguros. (2011). *Normas de salud ocupacional para las empresas privadas*. Recuperado de <http://www.ins.go.cr/normas.html>

CUÁNDO Y CÓMO PRESENTAR EL INFORME DE LABORATORIO.

Este será presentado una semana posterior a la realización del experimento en páginas blancas de 8.5 x 11 pulgadas, impreso con letra Arial o Times New Roman 12 y formato de artículo científico (2 columnas). Debe ser escrito con un solo color de tinta.

La evaluación se realizará con base en 100 puntos, asignada de la siguiente forma:

Título (1 pt)

Resumen (5 pts)

Palabras clave (2 pts)

Objetivos (2 pts)

Marco teórico (3 pts)

Materiales y reactivos (5 pts)

Metodología (2 pts)

Resultados y cálculos (30 pts)

Discusión de resultados (30 pts)

Conclusiones (15 pts)

Referencias (5 pts).

RECOMENDACIONES FINALES

1. Los informes de laboratorio deben tener la claridad suficiente para que una persona con algún conocimiento del tema, pero completamente ajena a los trabajos realizados, pueda entenderlos.
2. Las ideas deben ser claras y coherentes unas con otras. Generalmente, se prefiere emplear una cadena de frases cortas en lugar de una frase larga y confusa en donde se expresan varias ideas simultáneamente. Es importante usar frases enlazantes

entre párrafos.

3. La nomenclatura utilizada en las fórmulas y en las tablas debe ser bien explicada.

4. No deben dejarse títulos sueltos al final de una página.

REFERENCIAS

1. Escuela de Ingeniería de Antioquia. (2015). *Presentación del informe de laboratorio*. Recuperado el 13 de marzo de 2016, <http://fluidos.eia.edu.co/lhidraulica/presentacioninformelh.html>

2. Universidad de Antioquia. (1992). *Como presentar un informe de laboratorio*. Recuperado el 5 de marzo de 2016, <http://docencia.udea.edu.co/cen/tecnicaslabquimico/01intro/intro02.htm>

3. Universidad de Buenos Aires. (2000). *Presentación de informes de laboratorio*. Recuperado el 12 de abril de 2016, <http://users.df.uba.ar/acha/Lab1/informe2.pdf>

4. Rengifo, J. (2015). *Guía para la Redacción de un Informe de Laboratorio*. Recuperado el 12 de abril de 2016, <http://prof.usb.ve/bueno/Laboratorio/Informe%20de%20laboratorio.pdf>



Complejo de azul de molibdeno usado para la determinación de fosfatos por método colorimétrico.

ANEXOS

A continuación se presenta un modelo de informe de laboratorio de Química y un formato de la evaluación del trabajo en laboratorio; para que complemente la información detallada de este instructivo y le sirva de guía al estudiante.

Modelo de informe de laboratorio de Química

Extracción de pectina, a partir de cáscara de plátano, mediante hidrólisis ácida.

Guerra, José

ID: 4-000-000

Curso de química general (QM-XX), Escuela de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad Autónoma de Chiriquí. David, Chiriquí, República de Panamá. e-mail: guerraj@gmail.com

Resumen:

El presente ensayo, tuvo como finalidad extraer mediante una hidrólisis ácida, la pectina presente en cáscaras de plátano. Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica sobre el género y familia del fruto a analizar, además de estudios fitoquímicos realizados a otras especies del mismo género. Así mismo, se obtuvo información sobre los principales grupos pectínicos presentes en el género Musa. La muestra analizada fue obtenida comercialmente en un supermercado del Distrito de David. Los frutos seleccionados para este análisis presentaron una consistencia firme, sin signos de defectos en su corteza. Para lograr los fines de este ensayo, se realizó en primera instancia una trituración de 100.71 gramos de cáscara de plátano con 200 mL de agua. Posterior a esto, se acidificó con ácido clorhídrico hasta alcanzar un pH=2 y se llevó a baño maría a 60 °C por una hora, con agitación constante. Culminado este periodo se enfrió a 25 °C y se procedió a realizar los pasos necesarios para separar la pectina disuelta en la solución con ayuda de etanol al 95 por ciento. Seguidamente se calculó el porcentaje de rendimiento de la muestra extraída y el porcentaje de humedad de la muestra fresca, mediante el método gravimétrico, los cuales fueron de 2,06 por ciento y 37,3 por ciento respectivamente. Culminado este estudio, se pudo evidenciar que el aislamiento de la pectina depende de dos variables independientes como lo es la temperatura y el pH, que entre más bajo sea el pH, mejor será la interacción entre los grupos pectínicos.

Palabras clave: Pectina, hidrólisis ácida, ácidos carboxílicos, hidrofílico.

Objetivos.

- Extraer la pectina, a partir de la cáscara de plátano, mediante una hidrólisis ácida.
- Determinar el rendimiento de pectina en la cáscara de plátano.
- Determinar el porcentaje de humedad en la corteza del fruto.

Marco teórico.

La pectina es un carbohidrato complejo, que representa uno de los principales componentes de la pared celular primaria, y media en los tejidos vegetales (Arellanes, 2011). Este compuesto es un polímero de ácido D-galacturónico que contribuye a la llamada textura de las frutas y vegetales (Hui, 1996).

Las pectinas son ampliamente empleadas en la industria alimenticia, en la cual se ha utilizado como espesante, gelificante, texturizante, emulsionante y estabilizante en la producción de mermeladas y jaleas, productos lácteos, aderezos, entre otros (Betancourt y Llano, 2009).

El plátano, perteneciente al grupo de las monocotiledóneas (Marcelino, 2004), es uno de los frutos con alto contenido pectínico en su corteza (Cabarcas-Henao y col., 2012). Esta última, es el principal subproducto del proceso industrial del plátano y representa aproximadamente el 30% del peso del fruto, por lo que su aplicación para la obtención de productos agregados como la pectina, ofrece beneficios tanto ambientales como económicos (Cabarcas-Henao y col., 2012; Blasco-López, 2014).

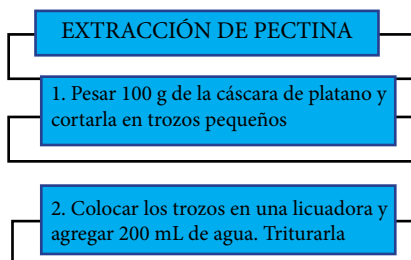
Materiales y reactivos

Material	Capacidad	Cantidad
Probeta	50 ml	3
Tubos de ensayo	5 mL	10
Vaso químico	100 mL 250 mL	2

Reactivos.

Reactivo	Cantidad	Toxicidad
Etanol	5 mL	Irrita la piel. Nocivo.
HCl	5 mL	Causa irritación y quemaduras.

Metodología



Resultados y cálculos

Tabla 1. Rendimiento de la pectina obtenida a partir de la cáscara de plátano.

DATOS PESADOS	VALOR OBTENIDO
Muestra inicial (g)	100.71
Peso del crisol (g)	27.30
Crisol + muestra (g)	29.37
Muestra (g)	2.07
Porcentaje de rendimiento (%)	2.06

Cálculos

Porcentaje de rendimiento:

$$\frac{2.07}{100.71} \times 100 = 2.06\%$$

Discusión de resultados.

Desde el punto de vista químico, la pectina es un polímero del ácido *D*-galacturónico (al menos 65%) unidos mediante enlaces α -(1,4), con un número variable de ésteres metílicos (Liu y col., 2006), que es capaz de formar geles con azúcares y ácidos, bajo condiciones adecuadas.

Para llevar a cabo la finalidad de este trabajo, se realizó en primera instancia un licuado de la cáscara de plátano con agua. El licuado de la muestra se efectuó con el propósito de triturar y a la vez romper con mayor facilidad la pared celular de la cáscara, logrando una mejor interacción entre la solución acuosa y la pectina presente en el fruto.

Conclusiones.

Se pudo determinar que el aislamiento de la pectina depende de dos variables independientes como lo es la temperatura y el pH, que entre más bajo sea el pH, mejor será la interacción entre los grupos pectínicos.

Referencias.

1. Arellanes, A; Jaraba, M; Mármol, Z; Páez, G; Aiello, C y Rincón, M. (2011). Obtención y caracterización de pectina de la cáscara del cambur manzano (Musa AAB). *Rev. Fac. Agron.* 28, 523-539.
2. Betancourt-Latorre, L; Llano-Moreno, J. (2009). Extracción de pectinas a partir de los subproductos del beneficio del cacao. *J. Biotechnol.* 7, 378-389.
3. Hui, Y. (1996). *Encyclopedia of Food Science and Technology*; Jhon Wiley and Sons Inc.; N.Y. 2039-2043.
4. Marcelino, L; González, V.; Ríos, D. (2004). El cultivo de Plátano en Panamá. Panamá: Impresora Pacífico, 11-12.
5. Cabarcas, E; Guerra, A.; Henao, C. (2012). "Extracción y caracterización de pectina a partir de cáscaras de plátano para desarrollar un diseño general del proceso de producción". Universidad de Cartagena. Programa De Ingeniería Química. Cartagena. Colombia.
6. Blasco-López, G., Gómez, F. (2014). Propiedades funcionales del plátano (Musa sp). *Rev. Med.* 2, 22-26.
7. Liu Y., Shi J. and Langrish T.A.G. (2006). Water-based extraction of pectin from flavedo and albedo of orange peels. *Chemical Engineering Journal.* 120, 203-209

Lista de cotejo para evaluar el trabajo de laboratorio
Escala de evaluación: Cumple (1), No cumple (0)

























Nombre	N° Laboratorio	Uso de bata y gafas	Puntualidad	Material básico	Limpieza de área	Sigue indicaciones	Otras medidas de seguridad	Solución de problemas	TOTAL
	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								

CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS SEGÚN LA NORMA NFPA 704 DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS



Fuente: Clasificación de productos químicos según la Norma de la National Fire Protection Association (NFPA) 704.

SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS EN EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO

Mercancías peligrosas		Sustancias peligrosas	
 1.a	 2	 3	 4
 1.4		 5a  5b  5c  5d  5e	 6
		 7	 8
		 9	 11  12
		 10	 13
		 11  12	 14
		 13	 15  16

- | | | |
|---|---|--|
| <p>1.a. Explosivo con riesgo de explosión en masa</p> <p>1.4 Explosivo con fuego menor o riesgo de proyección</p> <p>2. Gas no tóxico ni inflamable</p> <p>3. Gas inflamable</p> <p>4. Gas tóxico</p> <p>5.a. Líquido inflamable, 5.b. Sólido inflamable, 5.c. Sólido inflamable de calentamiento espontáneo,</p> | <p>5.d. Sólido que emite gas inflamable, 5.e. Peróxido orgánico</p> <p>6. Oxidantes</p> <p>7. Sustancias tóxicas (embalaje II)</p> <p>8. Corrosivo (riesgo primario)</p> <p>9. Explosivo</p> <p>10. Gas a presión</p> | <p>11. Gas a presión inflamable</p> <p>12. Gas a presión tóxico</p> <p>13. Inflamable</p> <p>14. Combustible</p> <p>15. Mutágeno, Cancerígeno, Sensibilizante Respiratorio, Tóxico Reproducción</p> <p>16. Corrosivo</p> |
|---|---|--|

ACERCA DE LOS AUTORES

Laura Patiño C, es actualmente investigadora de la Universidad Autónoma de Chiriquí, posee el doctorado en Química con énfasis en Orgánica de la Universidad de Buenos Aires, Argentina y ha laborado en la Universidad Tecnológica Panamá, Universidad Autónoma de Chiriquí y en la empresa privada.

Milvia de Vega, actualmente es profesora titular de Química de la Universidad Autónoma de Chiriquí, con maestría en Enseñanza de las Ciencias Naturales. Directora y fundadora del Centro de Investigaciones Didácticas de Ciencias Naturales y Aplicadas (CEID).

Omar Chacón, es profesor asistente de Química de la Universidad Autónoma de Chiriquí, posee la maestría en Didáctica de las Ciencias y la maestría en Producción Animal con énfasis en Ciencias de la Carne. Miembro del Centro de Investigaciones Didácticas de Ciencias Naturales y Aplicadas (CEID).

José Araúz B, es profesor asistente y regente de la Universidad Autónoma de Chiriquí, posee la maestría en Didáctica de las Ciencias. Miembro del Centro de Investigaciones Didácticas de Ciencias Naturales y Aplicadas (CEID).



La edición de este documento responde a la necesidad de contar con las pautas a seguir para la redacción de los informes de las prácticas experimentales de los diferentes cursos de Química. Sin embargo su utilización puede extenderse a todas las asignaturas experimentales que requieran la presentación de informes científicos, que muestren lo realizado, las observaciones hechas y las inferencias que de estas se hagan, que permitan medir los aportes cognitivos logrados por los estudiantes.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ
Vicerrectoría de Investigación y Posgrado
Sistema Integrado de Divulgación Científica
Tel.: (507) 730-5300 ext. 3001 - 3002 Fax: (507) 774-5992
www.unachi.ac.pa E mail: sidic@unachi.ac.pa