

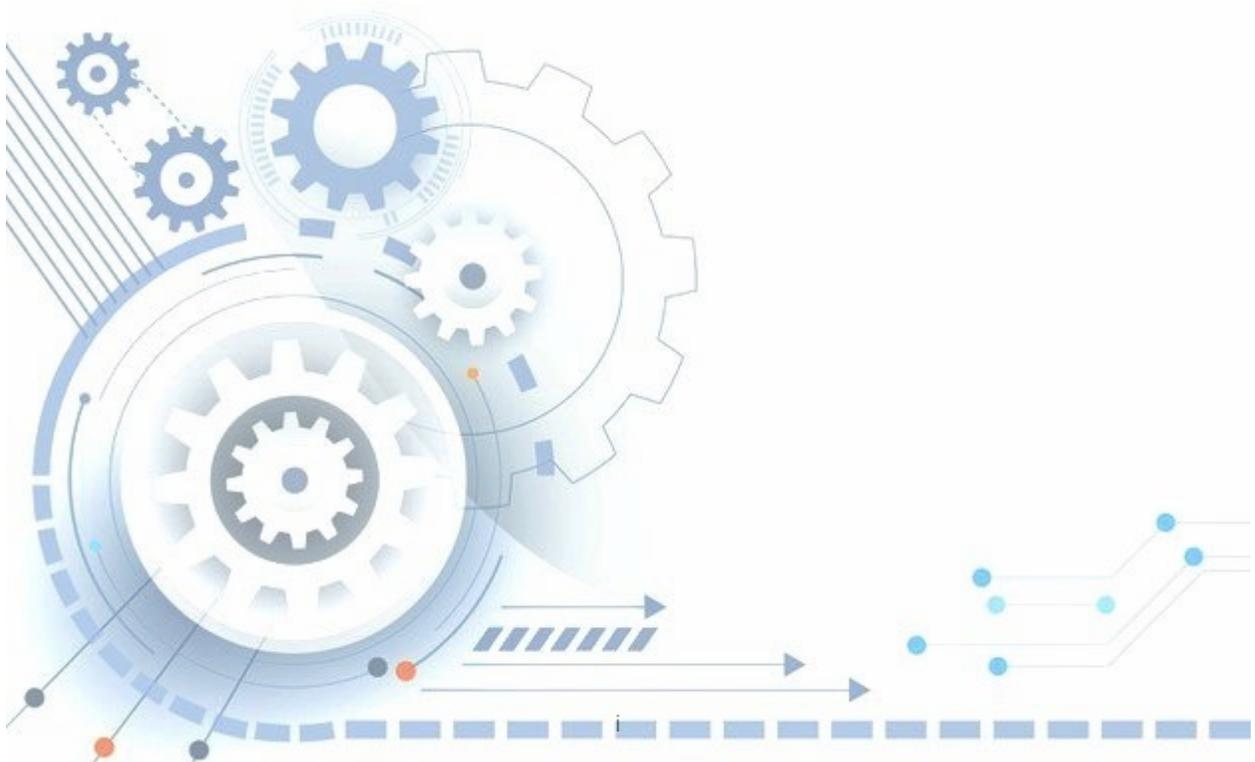


ISSN: EN TRÁMITE



MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)

Año 1, No. 1,
septiembre 2018 - agosto 2019



MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC), Año 1, No. 1, septiembre 2018 - agosto 2019, es una publicación anual editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía de Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Km. 2.5 carretera Cuautitlán - Teoloyucan, San Sebastián Xhala, Cuautitlán Izcalli, Estado de México, C.P. 54714, Tel. 5556231992, <https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA>, colegiotecnicosacademicos@cuautitlan.unam.mx. Editor responsable: Mtro. Alan Olazábal Fenchio. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2023-070411455700-102, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Mtro. Alan Olazábal Fenchio. Km. 2.5 carretera Cuautitlán - Teoloyucan, San Sebastián Xhala, Cuautitlán Izcalli, Estado de México, C.P. 54714, fecha de la última modificación, 15 de marzo de 2022.

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista de los árbitros, del Editor o de la UNAM.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación



D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Excepto donde se indique lo contrario esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial, No derivada, 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0 INTERNACIONAL).



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

ENTIDAD EDITORA

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

FORMA SUGERIDA DE CITAR:

Olazábal-Fenchio, A. (Ed.). (2018). *MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)*, Año 1, No. 1, septiembre 2018 - agosto 2019. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2018/verpdf/MemoriasCONATEC2018_ArchivoCompleto.pdf

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista de los árbitros, del Editor o de la UNAM.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

EDITOR

Mtro. Alan Olazábal Fenocho

MESA DIRECTIVA 2017-2019

Dra. María de los Angeles Cornejo Villegas
Presidenta

angiecornejo@unam.mx

Q. Raymundo Garduño Monroy
Secretario

rgmonroy@yahoo.com.mx

Dra. Martha Yolanda Quezada Viay
Primera Vocal

yolaqviay@gmail.com

Dr. Carlos Gómez García
Segundo Vocal

carlosgg@unam.mx

COMITÉ ORGANIZADOR

Dra. ÁNGELES CORNEJO VILLEGAS

Q. RAYMUNDO GARDUÑO MONROY

Dra. MARTHA YOLANDA QUEZADA VIAY

Dr. CARLOS GÓMEZ GARCÍA

MI. MARÍA ESTELA AUDELO VUCOVICH

Lic. JESSICA PÁEZ ARANCIBIA

MM. JOSEFINA MORENO LARA

DR. GUSTAVO MERCADO MANCERA

MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)

Año 1, No. 1, septiembre 2018 - agosto 2019

Edición del 1er Congreso Nacional De Tecnología (CONATEC 2018)

**COMPILACIÓN: COMITÉ ORGANIZADOR DEL COLEGIO DE TÉCNICOS
ACADÉMICOS DE LA FESC-UNAM**

**DISEÑO Y REVISIÓN EDITORIAL: COMITÉ ORGANIZADOR DEL COLEGIO DE
TÉCNICOS ACADÉMICOS DE LA FESC-UNAM**

DISEÑO DE LA PORTADA: Raymundo Garduño Monroy

Edición 2018.

DR. Colegio de Técnicos Académicos de la FESC-UNAM.

Dirección: Km. 2.5 carretera Cuautitlán - Teoloyucan, San Sebastián Xhala, Cuautitlán
Izcalli, Estado de México, C. P. 54714

Hecho en México.

Las opiniones y contenidos en las ponencias que aparecen en esta obra son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Se permite la reproducción parcial o total de los documentos incluidos en esta memoria siempre y cuando se cite la fuente y sea para fines académicos.

MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)

Año 1, No. 1, septiembre 2018 - agosto 2019

Edición del 1er Congreso Nacional De Tecnología (CONATEC 2018)



AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Mtro. Jorge Alfredo Cuéllar Ordaz, Director de la FES Cuautitlán y a sus colaboradores, por su invaluable apoyo en la realización de este evento, así como a los ponentes y asistentes al congreso, cuya valiosa presencia enriqueció los contenidos y dio grandeza al CONATEC 2018.

CONTENIDO

	Página
PRESENTACIÓN.....	1
ARTÍCULOS	4
ANÁLISIS DE COMPUESTOS INORGÁNICOS EMPLEANDO PERLAS DE BORAX	5
Flora Lázaro-Torres.....	5
LOS RECURSOS DIGITALES DE INFORMACIÓN DE LA UNAM, UN ESLABÓN PARA LA EXCELENCIA ACADÉMICA Y LA INVESTIGACIÓN	12
Rosa Guadalupe Valadez-Olguín*, Jessica Annabel Páez-Arancibia, Margarita Zapata-Guerrero, Juan Espinosa-Rodríguez	12
CALIDAD SANITARIA DE PIMIENTA ENTERA Y MOLIDA.....	22
Gabriela Sánchez-Hernández ^{1*} , María Cristina Julia Pérez-Reyes ¹ y Ernesto Moreno-Martínez ^{1,2} .	22
HONGOS ASOCIADOS A GRANO DE CEBADA Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA	29
María Cristina Julia Pérez-Reyes	29
DETECCIÓN DE <i>Penicillium expansum</i> EN MANZANA POR LA TÉCNICA DE PCR	37
Efraín Valeriano Cruz-Flores ¹ , Martha Yolanda Quezada-Viay ² , Josefina Moreno-Lara ^{1,2} , Ernesto Moreno-Martínez ² y José Francisco Montiel-Sosa ¹	37
DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, AUXILIAR EN LA LOCALIZACIÓN FÍSICA DE MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS UBICADOS EN ESTANTERÍAS DE LAS BIBLIOTECAS DE LA UNAM	43
Juan Espinosa-Rodríguez*, Rosa Guadalupe Valadez-Olguín, Jessica Annabel Páez-Arancibia	43
ÍNDICE DE AUTORES	51



PRESENTACIÓN

El 1er Congreso Nacional de Tecnología primero en su tipo se realizó en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM en la Unidad de Seminarios Jaime Keller Torres los días 18 y 19 de octubre de 2018. El objetivo fue establecer un vínculo entre la tecnología y la academia para presentar a la comunidad universitaria el trabajo que los Técnicos Académicos desarrollan en los diferentes campos del conocimiento de la unidad multidisciplinaria de la Facultad. Las áreas del conocimiento expuestas durante el evento fueron: Ciencias Agropecuarias, Ciencias Químico Biológicas, Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Físico Matemáticas e Ingenierías, donde los participantes pudieron expresar sus ideas plasmadas en los proyectos de trabajo en modalidad oral y cartel.

La tecnología y la ciencia, como actividad epistemológica, representa una oportunidad de aprendizaje en todos los ámbitos académicos e institucionales; es en este sentido la tecnología como soporte de la academia es el engranaje que permite construir el conocimiento, pero también, permite la relación entre las diferentes disciplinas. Su fortaleza se gesta dentro de las aulas y en los laboratorios donde conviven los estudiantes y los académicos empleando la teoría, la metodología y la difusión del conocimiento. Es por esto, por lo que los congresos científicos tecnológicos y la publicación de las memorias son de vital importancia en la difusión de la tecnología y la ciencia. Dentro de las actividades del congreso se muestran la exposición oral que permite la comunicación donde se incluye el dialogo, la discusión, la reflexión, los comentarios, el intercambio de material científico y académico entre los asistentes y colaboradores.

En contraste en las memorias digitales o impresas se queda documentado el conocimiento transmitido en el congreso, son el complemento del congreso que pueden ser consultadas en cualquier momento y da fe del evento. Las memorias contienen los trabajos presentados en las Conferencias magistrales, Conferencias orales, Mesa



redonda y en la sesión de poster. El total de las participaciones se numeran a continuación: dos conferencias magistrales, una mesa redonda con seis participantes, quince ponencias orales, trece exposiciones en cartel.

Las conferencias “Magistrales”, estuvieron integradas por dos ponencias, la primera El uso de la microscopia electrónica en el estudio de materiales, la segunda Materiales poliméricos para aplicaciones biomédicas e industriales ambas del área de tecnología de materiales. Trabajos presentados por dos técnicos académicos de otras dependencias de la UNAM el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada y el Instituto de Materiales. La mesa redonda con el tema El quehacer del Técnico Académico en la Vida Universitaria moderada por el Dr. Gustavo Mercado Mancera, centrada en la importancia de esta figura académica dentro de la vida universitaria. Dentro del programa también se contó con la participación del INEGI con la ponencia Mapa digital y de Elsevier con la presentación "Scopus & Scival para la investigación". Asimismo, se contó con una exposición de libros de diferentes casas editoriales organizado por Lic. Jessica Anabel Páez Arancibia.

Como parte de las actividades del congreso se impartieron cinco cursos precongreso, con la participación del Dr. Gustavo Mercado Mancera, con el curso Observación del Cielo con Fines de Pronóstico Meteorológico. Dr. Carlos Gómez García con el curso Aplicaciones del GPS en la agricultura, Dra. Martha Yolanda Quezada Viay, Maestra Josefina Moreno Lara con el curso Calidad de granos y semillas de importancia en la industria Agroalimentaria y Creación de aplicaciones Android sin lenguajes de programación impartido por M.C. y T.E. Juan Espinosa Rodríguez. Además, se contó con la participación y apoyo de dos moderadores en las sesiones orales, cinco académicos de apoyo en la logística del congreso y cinco evaluadores en la sesión de poster.

De esta manera, se reconoce la valiosa participación de cada uno de los asistentes, ponentes, evaluadores y revisores de los trabajos del congreso y de todas aquellas



personas que de alguna u otra forma integran estas memorias; del mismo modo expresamos nuestra gratitud a todo el personal técnico y administrativo de la UNAM FES-Cuautitlán. Por último, un especial reconocimiento al Comité Organizador del 1er Congreso, a los estudiantes que se unieron a este proyecto como colaboradores, y a cuantos han participado en el proceso de edición de las Memorias del Congreso Nacional de Tecnologías.

Dra. María de los Angeles Cornejo Villegas.

Presidente del Colegio de Técnicos Académicos



MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)

Año 1, No. 1, septiembre 2018 - agosto 2019



ARTÍCULOS

ANÁLISIS DE COMPUESTOS INORGÁNICOS EMPLEANDO PERLAS DE BORAX

Flora Lázaro-Torres

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (UNAM)

floriux_quimic@live.com.mx

Resumen

El objetivo de este estudio es que la investigación realizada sea de utilidad al mayor número posible de estudiantes. El análisis cualitativo inorgánico es una rama de la química analítica que se ocupa de la identificación de los constituyentes de los materiales inorgánicos; a diferencia de lo que acontecía hace muchos años que solo los químicos analizaban los componentes de la materia, actualmente el análisis cualitativo es estudiado no solamente por químicos industriales, sino también por otros profesionales para los que ha constituido una ayuda en la comprensión de los principios fundamentales de la química. Además, la experiencia que se adquiere en el empleo de aparatos comunes y en la determinación de la presencia o ausencia de los elementos químicos, es un excelente medio de entrenamiento y autodisciplina. Las perlas de bórax se preparan mezclando tetra borato de sodio con el compuesto a analizar, es un procedimiento analítico para determinar la presencia de ciertos cationes metálicos; el fundamento de la prueba es que los óxidos de cationes metálicos producen colores característicos cuando se queman en la zona oxidante o en la zona reductora de la flama de un mechero. En este estudio se formaron 43 perlas con diferentes reactivos de compuestos metálicos, los resultados obtenidos muestran un color característico que nos permite diferenciar cada catión, solo se muestran las de Plomo, Lantano, Hierro, Níquel, Cobalto y Cadmio. De los resultados obtenidos podemos concluir que el ensayo en general es fácil y económico y la información obtenida es muy útil para el estudiante de química general o química inorgánica porque aporta un gran número de observaciones.

Palabra clave: análisis rápido de cationes metálicos, análisis rápido de aniones no metálicos, reacciones secas.

INTRODUCCIÓN

El análisis cualitativo inorgánico es una rama de la química analítica que se ocupa de la identificación de los constituyentes de los materiales inorgánicos (Buscarons, Ubeda, García, & Vallvey, 1986).

A diferencia de lo que acontecía hace muchos años, actualmente el análisis cualitativo es estudiado no solamente por químicos industriales, sino también por otras muchas personas para las que ha constituido una ayuda en la comprensión de los principios fundamentales de la química. Además, la experiencia que se adquiere en el empleo de aparatos comunes y en la determinación de la presencia o ausencia de los elementos químicos, es un excelente medio de entrenamiento y autodisciplina.

Enseguida se presenta el resultado de la investigación empleando perlas de bórax, las cuales se preparan utilizando tetra borato de sodio decahidratado para fundir el elemento que se desea analizar.

Deseando que la investigación que se encuentra a continuación sea de utilidad al mayor número posible de estudiantes. Se incluyeron los procedimientos que se entienden fácilmente.

Los aspectos de la química que se ilustra claramente a través del análisis cualitativo son los siguientes:

El ensayo en general es fácil y económico. La información obtenida es muy útil para el estudiante de química general o química inorgánica porque aporta un gran número de observaciones y conclusiones.

OBJETIVOS

- a) Proveer a los profesores y a los estudiantes toda la información necesaria para un desarrollo razonado de la experimentación y una capacitación apropiada del análisis químico.
- b) Dirigir la atención de los profesores y de los estudiantes hacia las bases teóricas del experimento y los factores que influyen en su planteamiento, para identificar fácilmente cationes en compuestos inorgánicos.
- c) Facilitar la comprobación personal de hechos experimentales importantes para la adquisición de conocimientos significativos sobre el tema en estudio.

METODOLOGÍA

En un vidrio de reloj mezclar 0.2 g de Bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, tetraborato de sodio) con 0.01 g de la muestra que se va a analizar. Añadir 2 gotas de HCl (ácido clorhídrico concentrado) y agitar la mezcla con una varilla de vidrio hasta obtener una pasta uniforme. Un alambre de platino o un alambre de nicromio, en forma de asa, limpio se calienta ligeramente en la llama de mechero Bunsen, y luego se introduce en un tubo de ensaye que contenga ácido clorhídrico concentrado ya humedecido, por la parte del asa se sujeta una pequeña cantidad de la pasta de bórax que se preparó en el vidrio de reloj y se introduce de nuevo en la llama girando constantemente hasta que la sal se funde. Esta operación se repite tantas veces hasta que se forme una pequeña perla transparente. Posteriormente, se observa primero en la zona oxidante de la llama y luego en la zona reductora de la llama. Se retira de la llama y en caliente como en frío se observa la coloración de la perla. El asa se lava en ácido clorhídrico diluido (1:1), recordar que el ácido se adiciona al agua, (NO AL REVÉS) cada vez que se termina una operación.

Es muy importante que al examinar la muestra se tome una pequeña cantidad del compuesto químico para hacer el análisis (Kreshkov y Yaroslávstev, 1985), de otro modo la perla se satura y pierde su transparencia.



Figura .1 Heptaoxotetraborato de sodio

Masa Molecular 381.4 g/mol. Punto de fusión 1014K (741°C) (Gainsford, Kemmitt, & Higham, 2008)

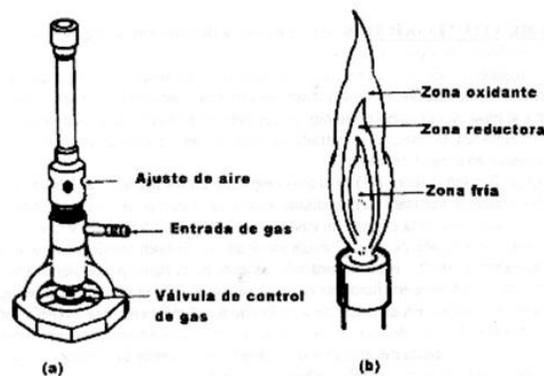


Figura 2 Mechero bunsen

RESULTADOS

En los resultados se muestran las perlas en las fotografías. Como se observa las perlas con un metal determinado adquieren diferente color según se funda en la zona de

oxidación o reducción, esto sucede también y si se observa la perla caliente o fría, es decir en caliente las perlas muestran diversos colores y en frío pierden el color. Debido a lo anterior, se debe tener mucho cuidado al efectuar la identificación del catión y anotar correctamente las observaciones. A continuación, se muestran las fotografías de algunas perlas de bórax, en total se formaron 43 perlas, pero solo se muestran las de óxido de Plomo (PbO) ver figura 3, óxido de Lantano (La_2O_3) ver figura 4, Óxido de Hierro (Fe_2O_3) ver figura 5, Cloruro de Níquel (NiCl_2) ver figura 6, Nitrato de Cobalto ($\text{Co}(\text{NO}_3)_2$) ver figura 7, óxido de Cadmio (CdO) ver figura 8.

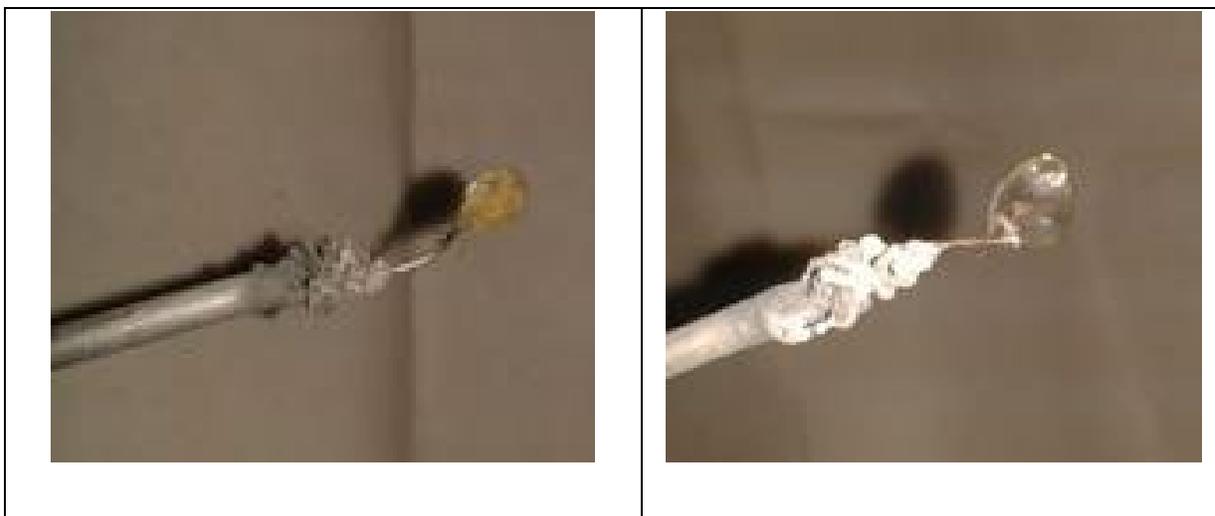


Figura 3 Óxido de Plomo color amarillo

Figura 4 Óxido de Lantano incoloro



Figura 5 Óxido de Hierro color rojo

Figura 5 Cloruro de Níquel color café

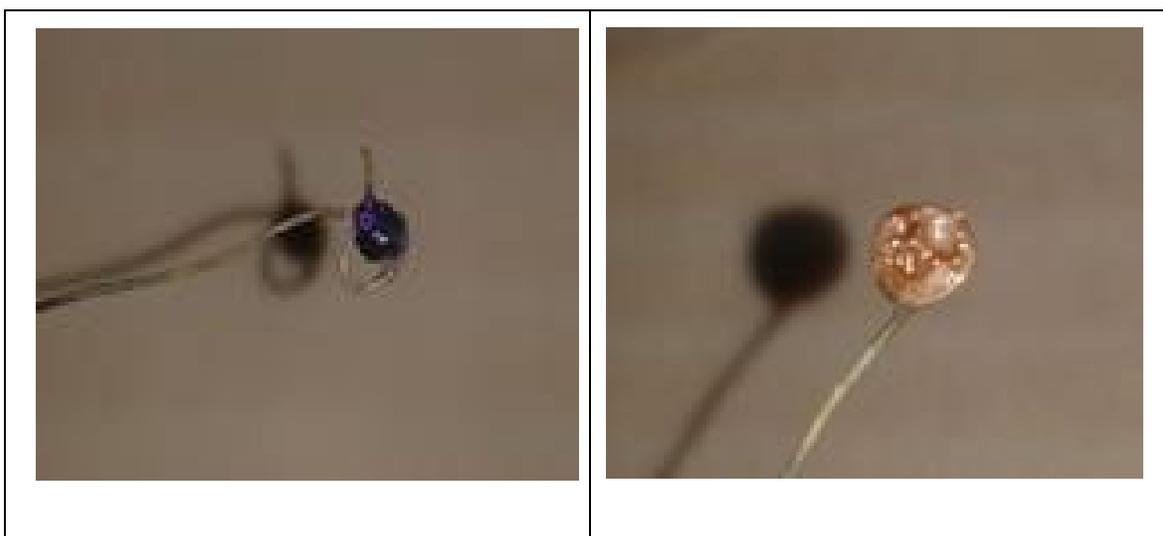


Figura 7 Nitrato de Cobalto color azul

Figura 8 Óxido de Cadmio color rosa

Tabla 1. Resultados de color en las perlas (Haberman, 2010)

TABLA DE RESULTADOS	
REACTIVO	COLOR DE LA PERLA

PbO	AMARILLO
La₂ O₃	INCOLORO
Fe₂O₃	ROJO
NiCl₂	CAFÉ
Co(NO₃)₂	AZUL
CdO	ROSA

CONCLUSIONES

1. Se logró desarrollar un método simple para la determinación por vía seca de algunos compuestos inorgánicos, se hicieron cuarenta y tres perlas, aunque solo se muestran seis.
2. El método presentó características analíticas aceptables, como se mostró tanto en las fotografías como en la tabla.
3. Se obtuvieron colores específicos para cada compuesto inorgánico, lo cual permite identificarlos cualitativamente.

REFERENCIAS

- Buscarons, F., Ubeda, F. B., García, F. C., & Vallvey, L. F. C. (1986). *Análisis inorgánico cualitativo sistemático*. Editorial Reverte. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=5xjctvSHSJIC>
- Gainsford, G. J., Kemmitt, T., & Higham, C. (2008). Redetermination of the borax structure from laboratory X-ray data at 145 K. *Acta Crystallographica. Section E, Structure Reports Online*, 64(Pt 5), i24–i25. <https://doi.org/10.1107/S1600536808010441>
- Haberman. (2010). Sales inorgánicas. Recuperado de <http://haberman.blogcindario.com/2010/08/00001-sales-inorg-aacute-nicas.html>
- Kreshkov, A. P., & Yarosláv'tsev, A. A. (1985). *Curso de química analítica: análisis cuantitativo*. Mir. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=s2IGcqAACAAJ>



LOS RECURSOS DIGITALES DE INFORMACIÓN DE LA UNAM, UN ESLABÓN PARA LA EXCELENCIA ACADÉMICA Y LA INVESTIGACIÓN

Rosa Guadalupe Valadez-Olguín*, Jessica Annabel Páez-Arancibia, Margarita Zapata-Guerrero, Juan Espinosa-Rodríguez

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México

[*fesc@unam.mx](mailto:fesc@unam.mx)

Resumen

La biblioteca de la FES-Cuautitlán así como otras bibliotecas de la universidad, como apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje e investigación, ha mantenido una permanente adquisición de recursos bibliográficos en formato digital. Por lo anterior, ha enfocado gran parte de sus esfuerzos en dos líneas de acción, por una parte, en el desarrollar un plan de acción para adquirir colecciones digitales y por otra, elaborar un programa de trabajo orientado al fortalecimiento de habilidades informativas. Estos esfuerzos se encaminan, entre otras cosas, considerando a todos los actores que están relacionados en el proceso, integrando así a los servicios de consulta especializada de la biblioteca, a docentes, alumnos e investigadores. En el presente trabajo, daremos a conocer dichas para fortalecer la selección, adquisición, uso y difusión de las colecciones digitales entre la comunidad universitaria.

Palabras Clave: Habilidades informativas, competencias informativas, alfabetismo informacional, bibliotecas universitarias.

Introducción

En la actualidad, las bibliotecas universitarias tienen el compromiso de ofrecer servicios digitales que apoyen el proceso de enseñanza aprendizaje, uno de los mayores desafíos es integrar colecciones de materiales de acuerdo con la curricula académica.

En el contexto de una biblioteca universitaria, de manera concreta, en los servicios de referencia y consulta especializada ofrecidos por la Coordinación de bibliotecas de la FES-Cuautitlán, denotamos que los estudiantes de nuevo ingreso ven pasar por su vida académica un estallido de información, esta sobrecarga de información es imposible de leer y analizar, Roso (2016) menciona que a esto Alfons Cornella le denominó en 1996 infoxicación.

En muchas ocasiones no existe inquietud por acceder a ella, analizarla, sistematizarla y hacerla suya para la profundización de su proceso de enseñanza aprendizaje. No se vincula, ni se reflexiona si la información obtenida concuerda con los planteamientos vertidos en la relación profesor-instrucción-objeto de aprendizaje, ni en la consecuente exposición de resultados. En otras, la información científica es menospreciada por documentos de escasa o nula validez académica, en la mayoría de los casos los estudiantes presentan trabajos de investigación sin dar crédito al autor que están consultando. Esta situación resulta preocupante toda vez que repercute en el desempeño académico de los estudiantes expresado por los núcleos académicos.

Por el contrario, en las actividades de posgrado existe la preocupación de acceder a las fuentes de información científicas, arbitradas y con un factor de impacto preponderante para aumentar la validez de sus investigaciones y profundizar en sus conocimientos. Sin embargo, en los diferentes programas académicos denotamos que también existe un desconocimiento de la totalidad de recursos de información científica con que cuenta la Institución.

Objetivo

Dar a conocer los recursos de información adquiridos por la UNAM para la búsqueda de información documental, así como también las líneas de acción realizadas por la Coordinación de bibliotecas de la FES-Cuautitlán para difundir estas herramientas.

Metodología

En el presente trabajo se aborda de manera descriptiva las líneas de acción para el Desarrollo de la colección digital en la Coordinación de Bibliotecas de FES-Cuautitlán así como algunas consideraciones implementadas para el desarrollo de habilidades informativas en su comunidad.

Resultados

Las bibliotecas universitarias enfocan sus esfuerzos en seleccionar y adquirir recursos digitales considerando la curricula académica, así como también a elaborar planes y programas de difusión de estas herramientas con el propósito de dar a conocer estos recursos de manera directa a sus comunidades. Sin embargo, estos esfuerzos deben ser compartidos en un trinomio conformado por: Bibliotecas-Núcleos Académicos y autoridades, orientándolos a desarrollar actitudes y aptitudes para un óptimo aprovechamiento de estas herramientas para la obtención de información documental.

Considerando lo anterior, la UNAM ofrece a su comunidad, los siguientes recursos de información:

Tabla 1. Recursos de información digital de la UNAM.

NOMBRE	RECURSO	MODALIDAD	CANTIDAD
LIBRUNAM	LIBROS	RESTRINGIDO	412,350
TESIUNAM	TESIS	LIBRE	260,721
PERIODICA	ÍNDICE DE REVISTAS CIENCIAS	LIBRE	127,067

NOMBRE	RECURSO	MODALIDAD	CANTIDAD
CLASE	Índice de revistas en Humanidades	Libre	117,284
SERIUNAM	Revistas Científicas Suscritas	Restringido	23.032
MAPAMEX	Mapas	Libre	13,786
MULTIMEDIA	Material Audiovisual	Restringido	
ACCESO ABIERTO		Libre	9.916
COLECCIÓN DE IMPRESOS SUELTOS	Disposiciones legales del S.XIX y XX	Restringido	545
FOLLETERÍA MEXICANA	Folletos del S. XIX Y S. XX	Restringido	530
FONDO ANTIGUO	Colección de Manuscritos del S.XV al S.XVIII	Libre	2,721
Eighteen Century Collections Online (ECCO)*		Restringido	135.980
Making of the Modern World (MoMW)*		Restringido	58,751

Conociendo la cantidad de recursos con que cuenta nuestra Institución, tendremos acceso a navegar por la Biblioteca Digital de la Institución a través de la página: <https://bidi.unam.mx>

Para poder hacer un buen uso de los recursos digitales adquiridos por las bibliotecas departamentales de la universidad, es importante considerar dentro de los planes de desarrollo de habilidades informativas lo siguiente:

Criterios de validación de recursos digitales

La información, *sine qua non*, es un elemento que da sustento, forma y cimiento al aprendizaje y por ende a la consolidación del conocimiento, ya que permite ampliar los criterios personales, abre las fronteras de nuevos conocimientos y da forma al aprendizaje al seleccionarla, atomizarla en temáticas precisas y necesarias para la resolución de una necesidad de información y sobre todo para la generación de nuevos conocimientos que sean aplicables a un problema real. Hoy en día se dice: “la información es poder” y en este sentido se convierte en poder cuando se generan nuevos conocimientos. Pero esta frase no se debe de entender como un poder maquiavélico, sino más bien, en un poder académico que permita la interacción de ideas, que haga del aprendizaje algo significativo, que permita ser aplicado y replicado y sobre todo que coadyuve con la sociedad a la resolución de algún problema o que dé solución a una situación emergente.

En este sentido, todos los esfuerzos que el docente señale para una adecuada selección de la información no deben ser soslayados. Como apoyo al trabajo de los núcleos académicos, las bibliotecas debemos tomar medidas para desarrollar las competencias informacionales que el educando requiere para una sólida formación profesional.

En aras de dar solución a esta problemática se deben de considerar los siguientes criterios y competencias:

Tabla 2. Criterios de validación

Conceptuales	Que el estudiante conozca el proceso y el valor de la información arbitrada y validada por pares.
Metodológicos	Ofrecer a los educandos las herramientas, plataformas y diseño de cursos en una variedad de formatos, y bajo metodologías precisas.
Actitudinales	Desarrollar el interés por seleccionar información de sólido prestigio académico.

Criterios para la selección de la información científica.

Para que la información sea un cimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, deben de existir algunos criterios para su selección que contenga todos los aspectos de validación, convalidación y arbitraje académico, considerando esta premisa, el diseño del instrumento que se plantea está enfocado a:

1. Generar la utilización de fuentes primarias y secundarias de información, desarrolladas o suscritas por la universidad.
2. Promover el uso de fuentes especializadas en su disciplina.
3. Dar a conocer patentes, normas técnicas, manuales, diccionarios y tesis como fuentes de información.
4. Que el educando distinga la importancia de los libros y monografías como pilares del conocimiento y son considerados fuentes primarias de información.

En este tenor y con el propósito de desarrollar las competencias informacionales, es importante señalar entre los usuarios, algunos criterios para la selección de la información científica:

- a. Que los documentos aparezcan indizados en bases de datos especializadas.
- b. Que hayan sido revisados por pares.

- c. Que tengan una representatividad intelectual y que los autores nos provean de sus datos de localización para la posible interacción, aclaración o ampliación de conocimientos.
- d. Que estos provengan de una institución académica o de investigación, una empresa o industria de sólido prestigio, editorial o bien de una asociación de profesionales.
- e. Que contenga una estructura metodológica de acuerdo con el área de conocimientos a los que se aboque.
- f. Que tengan señaladas las palabras claves con precisión para ser fácilmente localizables en bases de datos especializadas, descubridores de conocimientos y metabuscadores.
- g. Que se aporten figuras, estadísticas y elementos que ayuden a la clarificación de la teoría expuesta en el documento.
- h. Que los documentos contengan las referencias bibliográficas en las que se sustentó el autor para la integración del documento.

Estos criterios han sido aplicados y analizados a través de nuestra práctica docente, para desarrollar en los estudiantes las habilidades para el mapeo y rastreo de la información de valor académico.

En este sentido y en el marco de las herramientas de la web 2.0, estas nos permitirán tener el acceso, la comunicación y la retroalimentación para desarrollar las competencias informacionales que los educandos requieren para su formación académica y su educación para la vida, ya que el empleo de estas herramientas les permitirá una actualización profesional, un mejor desempeño en su entorno laboral y también un mejor dominio en el empleo del inglés técnico en su área de conocimiento, además de otras lenguas. Por lo anterior, es necesario desarrollar en los estudiantes:

Competencias técnicas para la búsqueda de información:

Entendiéndose como competencias, las señaladas por Pavié (2011, p. 77) quien define como "un grupo de elementos combinados (conocimientos, destrezas, habilidades y capacidades)"

- a. Análisis e identificación de datos para el manejo de interfaces que permitan la interacción con las distintas bases de datos y/o descubridores de conocimientos.
- b. Identificar los diferentes campos de búsqueda comúnmente utilizados en las diferentes interfaces de búsqueda.
- c. Manejo de tesauros, límites de búsqueda y otras funciones que ofrecen las bases de datos especializadas.
- d. Formulación de palabras clave

Seleccionar y adquirir materiales para integrar colecciones digitales en bibliotecas universitarias es complejo, gran parte del éxito se debe a contemplar las bibliografías básicas y complementarias que señalan los planes de estudio. En este sentido, el sistema bibliotecario de la UNAM a lo largo de su desarrollo, ha podido conjuntar una colección robusta de materiales digitales tales como libros, revistas, mapas, videos, obras de referencia, etc., con todos estos recursos ha integrado su biblioteca digital (BiDi) con la cual da servicio a toda su comunidad. Este medio electrónico ha cobrado mucha fuerza en los últimos años cubriendo las necesidades de información de alumnos, profesores e investigadores.

Otro aspecto que considerar para lograr un adecuado uso de los recursos antes mencionados es implementar cursos y talleres orientados al desarrollo de habilidades informativas. En este sentido, la Coordinación de bibliotecas de la FES-Cuautitlán,

anualmente ofrece dentro de sus servicios, cursos (presenciales y virtuales), talleres y pláticas, así como otros materiales (guías, tutoriales, videos, etc.) para difundir los recursos contenidos en la Biblioteca digital.

Conclusiones

En la actualidad, el uso y manejo de la información por parte de la comunidad académica de la UNAM resulta ser de vital importancia para el Sistema Bibliotecario de la facultad. Para lograrlo, es necesario la implementación de cursos, talleres, videos, etc. que permitan dar a conocer las herramientas disponibles en la Biblioteca Digital con el propósito de un mejor aprovechamiento de los recursos electrónicos disponibles.

Formar en los estudiantes habilidades informativas para optimizar la obtención y uso de la información ofrecida por la biblioteca, es una de las prioridades de la Coordinación de bibliotecas de la FESC.

Las acciones descritas en el presente trabajo pretenden fortalecer el acceso adecuado de los recursos digitales y dar a conocer las acciones desarrolladas para fomentar su uso. La página web de la biblioteca como primer contacto con los usuarios de los recursos electrónicos, debe estar diseñada de manera dinámica que permita contar con las características necesarias para satisfacer las necesidades de los usuarios para su acceso remoto, permitiendo que esta página se convierta en un instrumento de diseminación de la información, así como de prestación de servicios.

Referencias

Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(1), 67-80.

Rozo, M. T. (2016). La infoxicación ¿existe o no en las grandes multinacionales?

TIA Tecnología Investigación y Academia, 4(2), pp.6.



MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)

Año 1, No. 1, septiembre 2018 - agosto 2019



UNAM. Dirección General de Bibliotecas (2018). Numeralia 2018. Consultado en <https://www.dgb.unam.mx/index.php/quienes-somos/estadisticas/numeralia-dgb/390-numeralia-dgb-2018?tmpl=component&print=1&layout=default>

CALIDAD SANITARIA DE PIMIENTA ENTERA Y MOLIDA

Gabriela Sánchez-Hernández^{1*}, María Cristina Julia Pérez-Reyes¹ y Ernesto Moreno-Martínez^{1, 2}

¹ *Unidad de Investigación en Granos y Semillas, FESC, UNAM.* ² *Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México*

*gasaher@yahoo.com

Resumen

La pimienta es un condimento ampliamente usado en la cocina a nivel mundial. En México se produce únicamente pimienta gorda (*Pimenta dioica*), por lo que la pimienta negra (*Piper nigrum*) es importada. La pimienta puede presentar contaminación por diversos hongos, entre los más frecuentes están los géneros *Fusarium*, *Aspergillus* y *Penicillium*. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar e identificar los géneros de hongos en diferentes marcas comerciales de pimientas en México. Se trabajó con 15 muestras de pimientas comerciales, 10 de pimienta entera y 5 de pimienta molida. Se procedió a sembrar las pimientas enteras por el método de placa agar y las pimientas molidas por la placa de Warcup, con papa dextrosa agar como medio de cultivo; se incubaron a 25° C por espacio de 4-7 días. Se cuantificaron bacterias y hongos mesófilos, y se identificaron los hongos con claves especializadas. Los resultados obtenidos indican que las pimientas en sus diferentes presentaciones no están adulteradas con materia extraña, pero sí presentan microorganismos que afectan su calidad, como la alta incidencia de bacterias mesófilas (528 UFC), así como cepas de hongos potencialmente productoras de micotoxinas que dañan la salud humana y animal, como es el caso de *Aspergillus flavus* (186 UFC), productor de aflatoxinas; *A. niger* (730 UFC), productor de ocratoxinas y el género *Penicillium* (18 UFC) con especies potencialmente productoras de diversas micotoxinas; así como hongos considerados de deterioro avanzado como *Mucor* (59 UFC) y *Rhizopus* (19 UFC). Debido al alto índice de hongos de almacén identificados en el presente trabajo y que la pimienta que se produce en México es la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), las

pimientas que se venden en nuestro país son importadas, razón por la cual se encuentran con tanta frecuencia hongos de almacén y deterioro avanzado.

Palabras clave: *Piper nigrum*, hongos, especia.

Introducción

Las especias son definidas como compuestos naturales, bien sean solas o mezcladas; extraídas de semillas, frutos, flores, corteza, raíces u hojas de plantas exóticas, autóctonas, de fuerte olor y sabor, empleadas en pequeñas cantidades, y adicionadas a los alimentos durante su preparación o procesamiento, para proporcionar olor, color, aroma y/o sabor. Los condimentos son empleados ampliamente en el mundo, y son producidos y exportados en su mayoría por Vietnam (25%) y la India (18%); como es el caso del pimentón, pimienta negra, cúrcuma, comino, hinojo, cilantro, alcaravea, fenogreco y jengibre seco; los cuales pueden presentar contaminación con hongos como *Fusarium*, *Aspergillus* y *Penicillium*, así como de los metabolitos secundarios que pueden producir algunas especies de estos géneros, como fumonisinas, aflatoxinas y citrininas, respectivamente (Jeswal y Kumar, 2015; Gladness, 2016; Observatory of Economic Complexity (OEC), 2018). Estos microorganismos pueden estar presentes desde el campo, el procesamiento o en almacenamiento inadecuado, y pueden ser una fuente potencial de contaminación en los alimentos donde sean usados. Dentro de las bacterias más comúnmente encontradas en las especias, están los géneros *Escherichia*, *Bacillus*, *Salmonella*, *Shigella* y *Clostridium*, entre otros. La presencia de estos organismos hace necesario la realización de análisis que garanticen la inocuidad de estos productos [Muñoz et al., 2016].

Objetivo

Cuantificar e identificar la microbiota presente en diferentes marcas comerciales de pimientas enteras y molidas distribuidas en México.

Metodología

Se compraron quince diferentes presentaciones y marcas comerciales de pimienta, distribuidas en la Ciudad de México y Área Metropolitana, 10 de ellas enteras y 5 molidas. Se procedió a preparar medio de cultivo Papa Dextrosa Agar (PDA) en cajas de Petri de 10 cm de diámetro para sembrar, en el caso de las pimientas enteras: un total de cien pimientas repartidas en tres cajas; las pimientas molidas se sembraron por el método de la placa de Warcup: se pesaron 0.5 g de pimienta molida y se esparcieron en la caja de Petri, en condiciones de asepsia, se vertió el medio PDA y se homogeneizó el medio con el polvo de la pimienta. Enseguida se incubaron a 25 °C de 4 a 7 días, para observar el desarrollo y cuantificación de los hongos y bacterias presentes en ellas, e identificar los hongos por medio de claves especializadas (Mathur y Kongsdal, 2003; Warcup, 1950).

Resultados

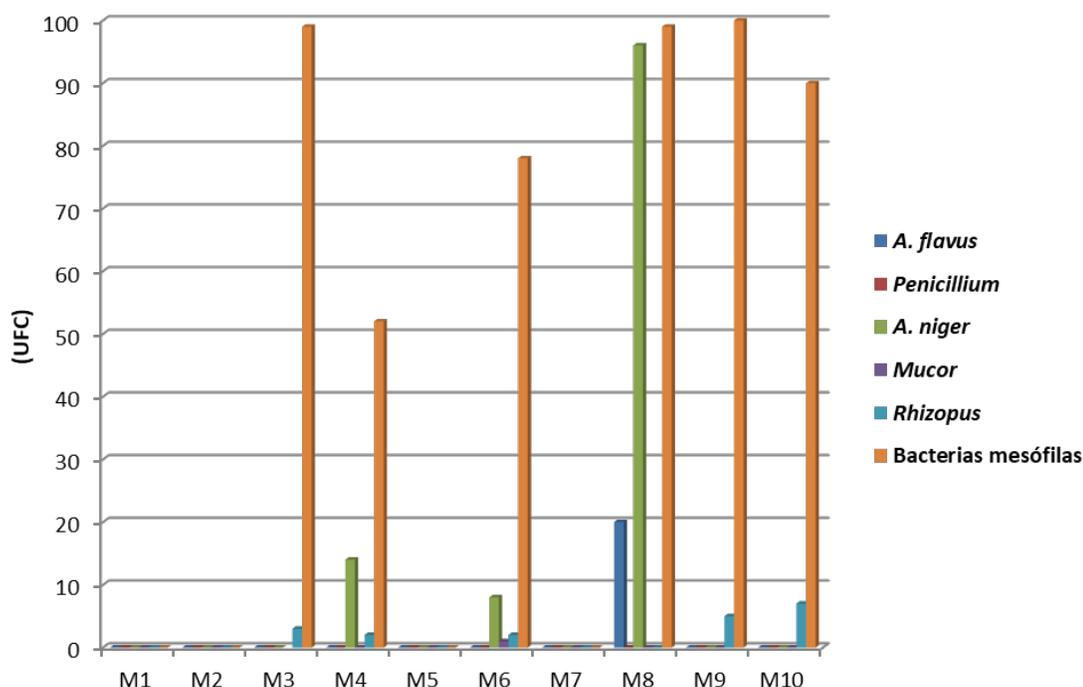


Figura 1. Micobiota de pimientas enteras

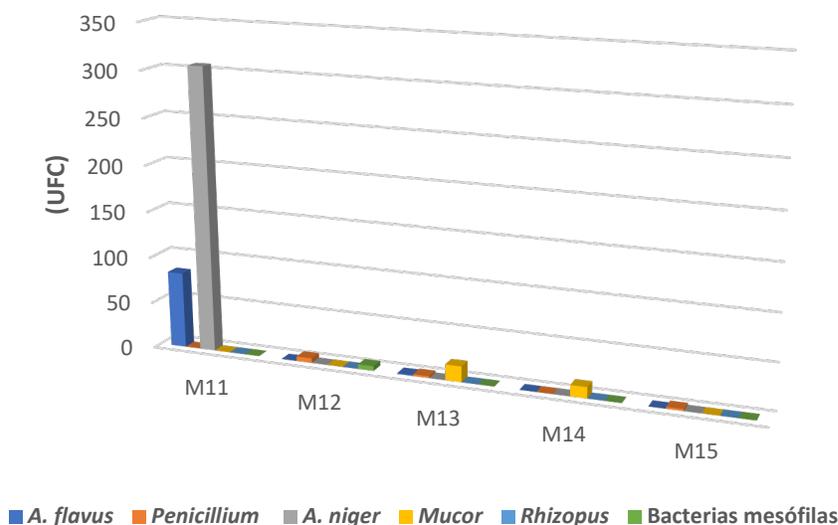


Figura 2. Microbiota de pimientas molidas

Tabla 1. Unidades formadoras de colonias de hongos y bacterias mesófilas en pimientas enteras y molidas

Muestra	<i>A. flavus</i>	<i>Penicillium</i> <i>m</i>	<i>A. niger</i>	<i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	Bacterias mesófilas
M1 entera	0	0	0	0	0	0
M2 entera	0	0	0	0	0	0
M3 entera	0	0	0	0	3	99
M4 entera	0	0	14	0	2	52
M5 entera	0	0	0	0	0	0

M6 entera	0	0	8	1	2	78
M7 entera	0	0	0	0	0	0
M8 entera	20	0	96	0	0	99
M9 entera	0	0	0	0	5	100
M10 entera	0	0	0	0	7	90
Subtotal	20	0	118	1	19	518
M11molid a	82	0	306	0	0	0
M12molid a	0	5	0	0	0	5
M13molid a	1	2	0	17	0	0
M14molid a	0	0	0	12	0	0
M15molid a	0	2	0	0	0	0
Subtotal	83	9	306	29	0	5
Total	103	9	424	30	19	523

Discusión

Las pimientas enteras muestran globalmente una mayor incidencia de bacterias mesófilas (518 UFC), *Aspergillus niger* (118 UFC), *Aspergillus flavus* (20 UFC), *Rhizopus* (19 UFC) y *Mucor* (1 UFC) (Figura 1); mientras que las pimientas molidas arrojaron mayor presencia de *Aspergillus niger* (306 UFC), *Aspergillus flavus* (83 UFC), *Mucor* (29 UFC), *Penicillium* (9 UFC) y bacterias mesófilas (5 UFC) (Figura 2). De los

hongos aislados e identificados en este trabajo, los más frecuentes (Tabla 1) fueron *Aspergillus niger* (424 UFC), *Aspergillus flavus* (102 UFC) y *Penicillium* (9 UFC), también reportados en un estudio realizado en Libia [El-Gali, 2014], en donde aislaron 50 cepas de *A. flavus* y 50 de *Penicillium*, conocidos como hongos de almacén; y en India [Hedawoo et al., 2014] con un 14.9% de frecuencia de *A. flavus*, 19.4% de *A. niger*, 11.9% de *Aspergillus fumigatus* y 6.0% de *Fusarium moniliforme*, entre otros.

Conclusión

Los resultados obtenidos en el presente trabajo indican que las pimientos, en sus diferentes presentaciones, aunque no están adulteradas con materia extraña, sí presentan microorganismos que afectan su calidad, y que pueden producir micotoxinas que dañan la salud humana y animal, como es el caso de hongos de *Aspergillus flavus*, productor de aflatoxinas; *A. niger*, productor de ocratoxinas y el género *Penicillium* con especies potencialmente productos de diversas micotoxinas. Debido al alto índice de hongos de almacén identificados en el presente trabajo y que la pimienta que se produce en México es la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), las pimientos que se venden en nuestro país son importadas, razón por la cual se encuentran con tanta frecuencia hongos de almacén.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo del UNAM-DGAPA-PAPIME con el proyecto PE-204217.

Referencias

1.- Jeswal P. y Kumar D. (2015). Mycobiota and Natural Incidence of Aflatoxins, Ochratoxin A, and Citrinin in Indian Spices Confirmed by LC-MS/MS. International Journal of Microbiology. Volume 2015: 1-8pp. <https://doi.org/10.1155/2015/242486>

2. - Observatory of Economic Complexity (OEC): <https://oec.world/en/profile/hs92/peppers-capsicum-pimenta-fresh-or-chilled>
3. - Gladness E. T. (2016). Fungal Contaminants of Selected Commonly Used Spices in Tanzania. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 8(2), 1-8. doi: 10.9734/JABB/2016/27600
4. - Muñoz, D. J., Graü de Marín, C. y Marval, H. (2016). Cuantificación e identificación de hongos filamentosos en condimentos de uso común comercializados en Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *Ciencia* 24(4), 187-196.
5. - Mathur, S. B. y Kongsdal, O. (2003). *Common Laboratory Seed Health Testing Methods for Detecting Fungi*. ISTA. Denmark.
6. - Warcup, J. H. (1950). The soil-plate method for isolation of fungi from soil. *Nature*, 166(4211), 117. doi: 10.1038/166117b0.
7. - El-Gali, Z. I. (2014). Detection Of Fungi Associated With Some Spices In Original Form. *Global Journal of Scientific Researches* 2(3), 83-88.
8. - Hedawoo GB, Mishra SA and Maggirwar RC. (2014). Incidence of mycoflora associated with some spices. *International Journal of Life Sciences*, 2(1): 44-48.

HONGOS ASOCIADOS A GRANO DE CEBADA Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

María Cristina Julia Pérez-Reyes

Unidad de Investigación en Granos y Semillas, FESC, UNAM.

crisp28@yahoo.com.mx

Resumen

La cebada se encuentra expuesta a la contaminación por una gran diversidad de microorganismos, entre ellos los hongos, desde su cultivo en campo, hasta su industrialización para consumo humano o animal, los cuales reducen su calidad sanitaria, fisiológica y valor económico. Por lo que el objetivo de este trabajo fue determinar la micobiota endógena y exógena asociada a granos de cebada destinados a la industria cervecera, maltera, alimentación humana y animal. La micobiota se determinó en 15 muestras de cebada: cuatro forrajeras, tres de grano malteado importado, cuatro de cebada maltera y cuatro de cebada perlada, por el método de placa agar; 100 granos fueron desinfectados con hipoclorito de sodio al 3% por un minuto y otros 100 sin desinfectar. Se sembraron e incubaron a 25 °C por 6 días. Los resultados mostraron en tres muestras de cebada forrajera procedentes de Puebla e Hidalgo, una mayor incidencia endógena de hongos de campo, correspondientes a *Fusarium* y *Alternaria*. La presencia de hongos de almacén como *Aspergillus flavus*, *Penicillium* spp. y deterioro avanzado principalmente *Mucor*, *Rhizopus* y *Aspergillus niger*, fue más evidente en la micobiota exógena como se encontró en la muestra forrajera de Tlaxcala (*Penicillium* 94 UFC), en los granos malteados importados de EU (35 UFC *Penicillium*, 3 UFC *A. flavus* y 14 de deterioro avanzado), en la cebada maltera (*Penicillium* 94 UFC y menor presencia de *A. flavus*) de Tlaxcala, así como, en una muestra de cebada perlada envasada (104 UFC la mayoría de *Penicillium* y menor frecuencia de *A. flavus*). La identificación de estos hongos en el grano de cebada es relevante, ya que permite conocer el manejo que se le ha dado a este grano desde su cosecha, transporte, almacenamiento y distribución. Con ello se puede inferir si el grano

es de reciente cosecha o si ha sido almacenado en condiciones inadecuadas lo cual reducirá su calidad sanitaria.

Palabras clave: Cebada, calidad, microbiota, micotoxinas.

Introducción

La cebada en México tiene gran importancia socioeconómica, es un producto estratégico y materia prima indispensable para la industria maltera (69%), forrajera (31%) y en menor proporción para la industria alimentaria como harina, semolina, malta de cebada, jarabes, edulcorante y la forma más popular en cebada perlada. Las principales zonas productoras de cebada en México se encuentran en el Altiplano Central, principalmente en los estados de Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México y Puebla, en donde se siembra cebada principalmente de temporal y en el Bajío es de riego. El deterioro ocasionado por hongos en granos de cebada durante su formación en el campo y almacenamiento es una de las principales causas de reducción de su calidad sanitaria y fisiológica provocando severas pérdidas económicas cualitativas y cuantitativas al reducir su germinación, tamaño, endurecimiento, pérdida de peso, manchado del grano, calentamiento, cambios bioquímicos importantes y el fenómeno de gushing en la industria cervecera (Shiju *et al.*, 2010; Prakash *et al.*, 2013). Además, de inducir problemas de salud humana y animal, ya que estos microorganismos son capaces de producir potentes toxinas, bajo ciertas condiciones de humedad, temperatura y nutrientes, con efectos inmunosupresores, teratógenos, carcinogénicos, mutagénicos y hepatotóxicos (Magan *et al.*, 2011; Beccari *et al.*, 2016). Entre los hongos productores de micotoxinas en el grano de cebada se encuentran los géneros *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus* y *Penicillium* (Beccari *et al.*, 2016), generalmente ubicuos, con especies que producen en los cultivos de cereales y materias primas, micotoxinas en los granos antes o después de ser cosechados; algunas especies de *Aspergillus* y *Penicillium* son más frecuentes en condiciones de sequía o durante el almacenamiento y secado de los cereales o materias primas (Pitt, 2010). La

identificación de estas especies de hongos es una necesidad prioritaria en el estudio de los problemas de este cultivo durante su desarrollo en el campo, cosecha, transporte, almacenamiento del grano e industrialización, que incluye los aspectos de contaminación con micotoxinas.

Objetivo

Determinar la micobiota endógena y exógena asociada a granos de cebada destinados a la industria cervecera, alimentación humana y animal.

Metodología

Origen de las muestras. En el presente estudio se utilizaron 15 muestras: cuatro de cebada maltera procedentes de zonas productoras en México (Puebla, Tlaxcala Hidalgo y el Bajío); cuatro de cebada forrajera recolectada de distribuidores comerciales (Puebla, Tlaxcala e Hidalgo); también tres muestras de grano de cebada malteado importado para la producción artesanal de cerveza, y cuatro de cebada perla, tres envasadas y una a granel empleada para la alimentación humana.

Determinación de la micobiota. Para el análisis de la micobiota de las muestras de cebada se utilizó el método de placa agar (Mathur & Kongsdal, 2003); 200 granos fueron seleccionados al azar de cada una de las muestras, de los cuales 100 fueron desinfectados superficialmente con hipoclorito de sodio al 3% por un minuto y lavados con agua destilada estéril por un minuto; y otros 100 sin desinfectar. Posteriormente fueron sembrados por triplicado en las placas con medio de cultivo de papa dextrosa agar adicionado con tergitol e incubadas a 25 °C durante 5-7 días, después de los cuales se cuantificaron e identificaron los hongos presentes a nivel de género y/o especie con claves morfológicas especializadas. Con los resultados obtenidos se hizo un análisis de varianza (ANOVA) y una comparación de medias (LSD, $p=0.05$) utilizando el paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS versión 9).

Resultados

Los resultados obtenidos del análisis de la micobiota endógena mostraron una mayor frecuencia de hongos de campo y en la micobiota exógena de hongos de almacén. De las muestras analizadas tres de cebada forrajera (F) procedentes de Puebla e Hidalgo presentaron una alta incidencia de hongos de campo (71, 78 y 98 UFC) principalmente del género *Alternaria* seguido por *Fusarium* y la cebada forrajera de Tlaxcala presentó mayor número de aislados de *Penicillium* (100 UFC) común en almacén (Figura 1). En los granos importados de grano malteado (GM) destinado a la elaboración de cerveza artesanal se aislaron mayor número de hongos de almacén en una de las muestras importadas de EU (35 UFC) también del género *Penicillium* y con menor frecuencia de *A. flavus* (3 UFC), así como de deterioro avanzado (14 UFC) principalmente del género *Mucor*, lo cual indica que no es un grano de recién cosecha. En el caso de la cebada maltera (CM) empleada para la industria cervecera y maltera se encontró en general mayor incidencia de hongos de almacén en las muestras de Puebla (21 UFC) y Tlaxcala (94 UFC) y en la del Bajío además de almacén (*Emericella nidulans* 25 UFC y *A. flavus* 9 UFC), también de deterioro avanzado (*Mucor* 34 UFC y *A. niger* 7 UFC), mientras que en la muestra procedente del estado de Hidalgo la incidencia fue mayor de hongos de campo (95 UFC) correspondiendo a *Alternaria* y *Fusarium*. En la cebada perlada (CP) fue mayor la presencia de hongos de campo en tres de las muestras, sin embargo, en una de las envasadas se aislaron hongos de almacén (104 UFC) la mayoría correspondieron a *Penicillium* y solo 4 aislados a *A. flavus* (Figura 1).

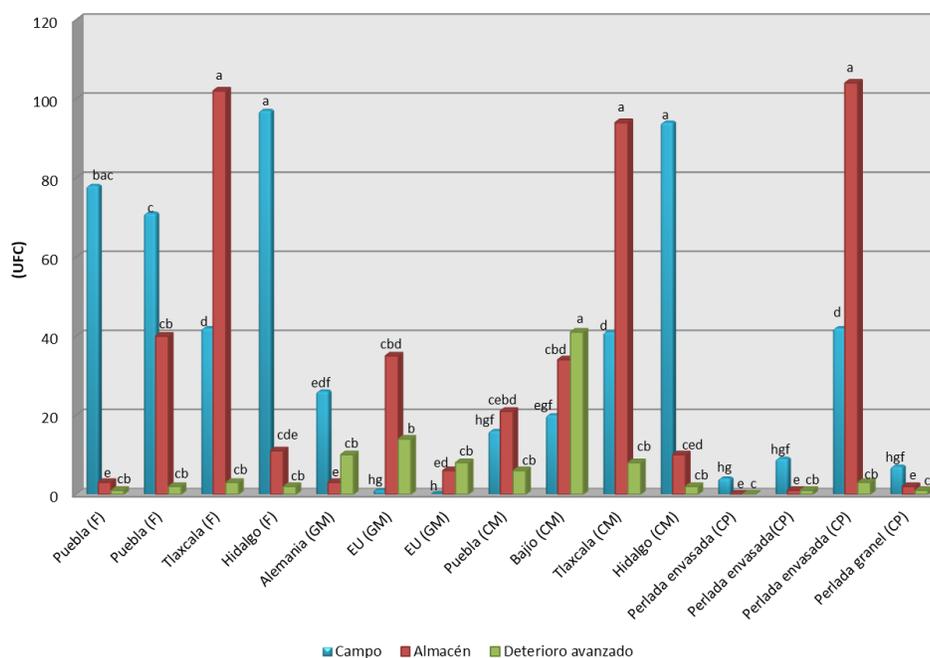


Figura 1. Micobiota de muestras de cebada forrajera (F), grano malteado (GM), cebada maltera (CM) y cebada perla (CP). Barras con letra diferente indican diferencia significativa entre las muestras analizadas (LSD, p=0.05).

Discusión

La determinación de la micobiota presente en las 15 muestras analizadas permitió conocer la calidad sanitaria de la cebada, empleada para la industria maltera, cervecera y como alimento humano y animal. Los hongos de campo más frecuentes aislados fueron del género *Alternaria* seguido por *Fusarium*, en el caso de los de almacén principalmente correspondieron a *Aspergillus* y *Penicillium* y con menor presencia los hongos de deterioro avanzado como *Mucor*, *Rhizopus* y *A. niger*, los cuales reducen la calidad sanitaria y fisiológica del grano de cebada. Los aislados determinados en este trabajo son similares a lo reportado en muestras de grano de cebada maltera recolectadas en Italia donde encontraron una mayor incidencia de hongos de campo principalmente del género *Alternaria* seguido de *Fusarium* (Beccari *et al.*, 2016), y en otro trabajo realizado por Medina *et al.* (2005) encontraron una alta incidencia de

Alternaria (93%), seguido de *Aspergillus* (82.3%), *Penicillium* (57.8%) y *Fusarium* (27.8%). Es importante señalar que la presencia de *Alternaria* en el grano de cebada causa la punta negra que reduce su rendimiento y calidad, además, algunas especies producen micotoxinas como el altenueno, alternariol, monometil-éter de alternariol y ácido tenuazónico consideradas fetotóxicas y teratogénicas (Logrieco *et al.*, 2009), mientras que algunas especies de *Fusarium* son el agente causal de la fusariosis de la espiga y se han asociado a la producción diversas micotoxinas como tricotecenos causantes de síntomas gastrointestinales, zeralenona con efecto estrogénico, fumonisinas asociadas a cáncer de esófago. Las cepas de *A. flavus* son productoras de aflatoxinas consideradas hepatotóxicas y cancerígenas y *A. niger* es productor de ocratoxinas con efecto nefrotóxico (Logrieco *et al.*, 2003). La presencia de estos hongos toxígenos puede poner en riesgo la salud humana y animal. Algunos de estos hongos además son causantes de gushing durante la producción de cerveza provocando pérdidas económicas. Asimismo, pueden conferir olores y sabores desagradables durante los procesos de industrialización.

Conclusión

La presencia de hongos en las muestras de grano de cebada analizadas indica, que si no se manejan adecuadamente durante el almacenamiento e industrialización, puede conllevar a importantes pérdidas económicas y un riesgo sanitario para los consumidores ya sean humanos o animales, debido al potencial de algunas de las especies de hongos identificados para producir micotoxinas. La presencia de estos hongos puede afectar la producción de cerveza al provocar olores y sabores desagradables y el fenómeno conocido como gushing. Asimismo, es importante señalar que el grano requerido por la industria maltera y alimentaria debe de cumplir con una serie de características importantes para su comercialización, entre ellos, una buena calidad sanitaria, condición que muchas veces no son logrados por muchos productores como se encontró en este trabajo. Es importante seguir analizado periódicamente la calidad del grano de cebada destinado para la alimentación humana y animal.

Agradecimientos

La autora agradece el apoyo brindado al Proyecto UNAM-DGAPA-PAPIME PE-204217.

Referencias

Beccari, G., Caproni, L., Tini, F., Uhlig, S. & Covarelli, L. (2016). *Presence of Fusarium species and other toxigenic fungi in malting barley and multi-mycotoxin analysis by liquid chromatography- high-resolution mass spectrometry*. Journal of Agricultural of Food Chemistry, DOI: 10.1021/acs.jafc.6b00702.

Logrieco, A., Bottalico, A., Mulé, G., Moretti, A. & Perrone, G. (2003). *Epidemiology of toxigenic fungi and their associated mycotoxins for some Mediterranean crops*. European Journal of Plant Pathology, 109: 645-667.

Logrieco, A., Moretti, A. & Solfrizzo, M. (2009). *Alternaria toxins and plant diseases: an overview of origin, occurrence and risks*. World Mycotoxin Journal, 2: 129-140.

Magan, N., Medina, A. & Alfred, D. (2011). *Possible climate-change effects on mycotoxin contamination of food crops pre-and postharvest*. Plant Pathology, 60: 150-163.

Mathur, S.B. & Kongsdal, O. (2003). *Common Laboratory seed health testing methods for detecting fungi*. First edition. International Seed Testing Association. Copenhagen, Denmark. p. 425.

Medina, A., Valle, A.M.F., Mateo, R., Gimeno, A.V.J., Mateo, F. & Jiménez, M. (2005). *Survey of the mycobiota of Spanish malting barley and evaluation on the mycotoxin producing potential of species Alternaria, Aspergillus and Fusarium*. International Journal of Food Microbiology, 108(2): 196-203.

Pitt, J.I. (2000). *Toxigenic fungi and micotoxins*. British Medical Bulletin, 56(1): 184-192.

Prakash, S.L. & Sandhya, M.S. (2013). *Isolation and identification of pathogenic fungi from post-harvested stored grains in Jalgaon district of Maharashtra*. Biosci. Biotech. Res. Comm, 6(2): 178-181.



Shiju, M., Thomas, G. & Ahmad, T. (2010). *An evaluation on the impact of fungi on the post-harvested stored wheat grains*. International Journal of Biotechnology & Biochemistry, 6(6): 995-1003.

DETECCIÓN DE *Penicillium expansum* EN MANZANA POR LA TÉCNICA DE PCR

Efraín Valeriano Cruz-Flores¹, Martha Yolanda Quezada-Viay², Josefina Moreno-Lara^{1,2}, Ernesto Moreno-Martínez² y José Francisco Montiel-Sosa¹

¹Unidad de Investigación Multidisciplinaria de la FESC-UNAM, ²Unidad de Investigación en Granos y Semillas de la FESC-UNAM

yolaqviay@gmail.com

Resumen

La oportuna detección e identificación de *Penicillium expansum* es imprescindible para la evaluación posterior de su potencial como fitopatógeno en poscosecha. El objetivo del trabajo fue evaluar el potencial de la técnica molecular Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), estas técnicas suelen tener ventajas sobre las técnicas morfológicas, ya que ofrecen mayor rapidez y alta especificidad. Se seleccionaron manzanas Golden Delicious aparentemente sanas y se inocularon por punción con *Penicillium expansum* del aislamiento con clave 61MCA. Se extrajo ADN de la fruta y se sometió a PCR con los primers para el gen de la poligalacturonasa de *P. expansum* pepg1. Se comprobó que la especie de *P. expansum* se puede detectar directamente en frutos de manzana con síntomas de pudrición sin necesidad de la identificación morfológica que implica: aislar el hongo de las manzanas, obtener cultivos puros, desarrollarlo en medios específicos en diferentes temperaturas, medir estructuras macro y micromorfológicas y seguir claves especializadas.

Palabras clave: moho azul, *Malus domestica* L., PCR, poligalacturonasa, pepg1

Introducción

El hongo fitopatógeno *Penicillium expansum* es el causante de la enfermedad de mayor importancia económica de frutas y hortalizas en la poscosecha, la enfermedad del moho azul que puede implicar la producción de la micotoxina patulina (Errampali, 2014). La dimensión de las pérdidas poscosecha por moho azul en frutas va de 5 a 25% en países desarrollados (Capellini y Ceponis, 1984) y arriba de 50% en países en vías de desarrollo (El-Ghaouth, 1997). El hongo *Penicillium expansum* contamina tanto en el

exterior como en el interior de las manzanas, siendo en ocasiones difícil identificar su presencia, por lo que los derivados de la manzana, como son los jugos y papillas, también pueden contener patulina. La patulina se reconoce principalmente por inducir trastornos gastrointestinales con ulceración, distensión y sangrado, y a dosis más altas, alteraciones en la función renal (Puel *et al.*, 2010; Anguiano *et al.*, 2012).

Objetivo

Aplicar la técnica de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), para llevar a cabo la amplificación de ADN y de esta manera lograr la identificación molecular directa de *Penicillium expansum* presente en manzanas (*Malus domestica* L.) en poscosecha.

Metodología

Se adquirieron manzanas maduras, sanas de la variedad Golden Delicious. Se seleccionaron manzanas aparentemente sanas, cinco usadas como testigo y seis inoculadas por punción de inóculo con *Penicillium expansum* del aislamiento con clave 61MCA.

Para conocer si es posible identificar el hongo *P. expansum* directamente en las manzanas, se llevó a cabo la extracción de ADN de la fruta empleando el KIT Wizard Magnetic DNA Purification System for Food (Figura 1). La concentración de ADN extraído en cada muestra fue cuantificada posteriormente con un espectrofotómetro.

Se seleccionaron los *primers* de acuerdo a Elhariry *et al.* (2011), quienes lograron identificar específicamente a *P. expansum* a partir del gen de la *poligalacturonasa* (Tabla 1).

Tabla 1. Primers específicos para *Penicillium expansum*.

Primer	Secuencia de (5' → 3')	Amplificado
Frontal	ATCGGCTGCGGATTGAAAG	404 pb
Reverso	AGTCACGGGTTTGGAGGG A	

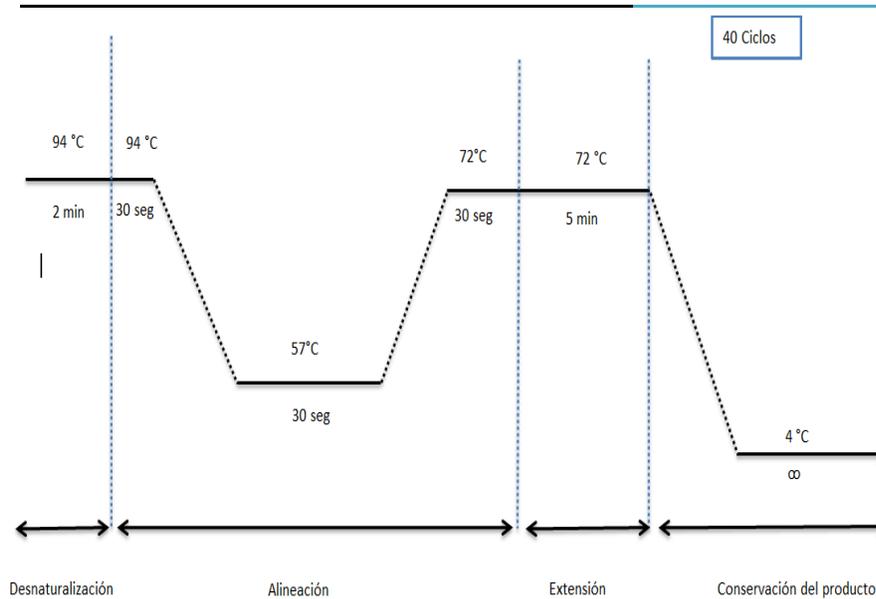


Figura 1. Condiciones de PCR para la identificación de *P. expansum*

Resultados

Cantidad y calidad del ADN extraído:

La concentración del ADN extraído en cada muestra fue cuantificada en un espectrofotómetro, los valores de concentración y pureza se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Concentración de ADN y relación 260/280 de las muestras de manzanas sanas o inoculadas con *Penicillium expansum*

Manzana	Concentración de ADN	
	(ng μL^{-1})	Relación 260/280
Sana 1	118.9	1.45
Sana 2	69.9	1.8
Sana 3	61.1	1.5
Sana 4	70	1.55
Sana 5	62.9	1.69
Inoculada 1	83.0	4.72
Inoculada 2	47.6	5.83
Inoculada 3	44.1	4.82
Inoculada 4	39.3	4.72
Inoculada 5	39.8	5.69
Inoculada 6	41.9	5.14

En la Figura 2 se muestra el análisis electroforético donde se evalúan los productos de la PCR, utilizando los primers del gen *pepg1* que codifica para la *poligalacturonasa* de *P. expansum*. Al utilizar el ADN de cinco diferentes muestras de manzanas aparentemente sanas, obtenidas de diferentes sitios comerciales, se puede observar que en ninguna se obtuvo un amplificado, demostrando que las muestras estaban libres de *P. expansum* (Figura 2A).

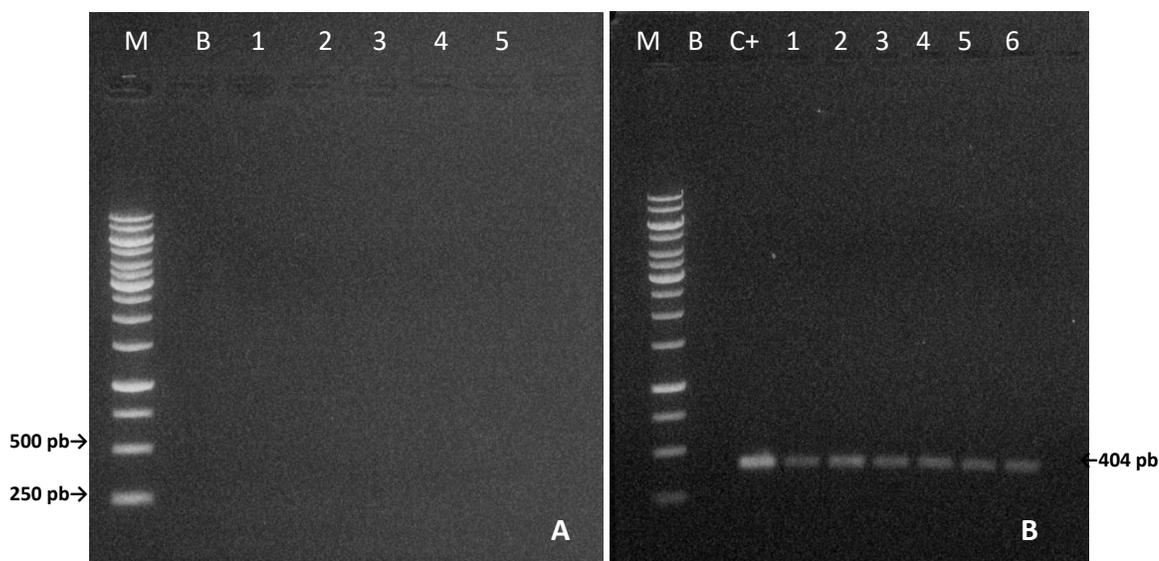


Figura 2. Evaluación electroforética en gel de agarosa al 1% del producto de PCR con primers para amplificar el gen *pepg1* que codifica para la *poligalacturonasa* de *P. expansum*, Panel A: en manzanas aparentemente sanas. Panel B: en manzanas inoculadas con *P. expansum*. MP: Marcador de peso molecular 1 Kb, B: Blanco, M1-5: Muestra 1, 2, 3, 4 y 5.; C+: Control positivo, M6-: Muestra 1, M1.1: Muestra 1.1, M2: Muestra 2, M2.1: Muestra 2.1, M3: Muestra 3, M3.1: Muestra 3.1.

Discusión

Respecto a los valores obtenidos en cuanto a la relación 260/280 que es un índice de la pureza del ADN, se puede observar que están por abajo de lo ideal que es aproximadamente 1.8 a excepción de la muestra 2, lo cual muestra que el ADN extraído está contaminado con proteínas. Pero en cuanto a las concentraciones de ADN se observa que son altas indicando que este ADN es apto para ser utilizado en la reacción de PCR.

Conclusión

Se comprobó que la especie *Penicillium expansum* se puede detectar directamente en frutos de manzana con síntomas de pudrición sin necesidad de aislar el hongo.

Agradecimientos

Se reconoce el apoyo recibido por el proyecto PAPIME con clave PE204217.

Referencias

Anguiano, C. J. (2012). Contaminación por hongos filamentosos en manzana: amenaza para la salud y la economía. *Cienciabiota*. No.31 Julio-Septiembre.

Cappellini, R., & Ceponis, M. (1984). *Postharvest losses in fresh fruits and vegetables*. *Plant Pathology* 132: 24-30.

El-Ghaouth, A. (1997). *Biologically-based alternatives to synthetic fungicides for the control of postharvest diseases*. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology* 19: 160-162.

Elhariry, H. & Bahobial, A. & Gherbawy, Y. (2010). *Genotypic identification of Penicillium expansum and the role of processing on patulin presence in juice*. *Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*. 49. 941-6.

Errampali, D. (2014). *Postharvest decay. Control strategies*. Academic Press. Agriculture and Agri-Food Canada, SCPFRC, Vineland Station, ON, Canada. pp.189-231.

Puel, O., Galtier, P., Oswald, IP. (2010). *Biosynthesis and Toxicological Effects of Patulin*. *Toxins*. 2(4):613-631.

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, AUXILIAR EN LA LOCALIZACIÓN FÍSICA DE MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS UBICADOS EN ESTANTERÍAS DE LAS BIBLIOTECAS DE LA UNAM

Juan Espinosa-Rodríguez*, Rosa Guadalupe Valadez-Olguín, Jessica Annabel Páez-Arancibia

Coordinación de Bibliotecas y Hemerotecas. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México

*juaner@unam.mx

Resumen

La Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información (DGBSDI), dispone de un sistema de catálogos electrónicos utilizado para almacenar y distribuir la información de los datos bibliográficos de los acervos existentes, en cada una de las dependencias que comprenden el sistema bibliotecario de la UNAM. La FES Cuautitlán, cuenta con acceso público a dicho sistema, el cual, entre otras funciones, se usa para definir el acomodo y ubicación física de los materiales bibliotecarios resguardados en dicha biblioteca.

Las fichas bibliográficas almacenadas en la base del sistema cuentan con identificadores y campos de información clave para la identificación de los materiales, entre los más importantes y representativos se encuentran: Título, Autor, Año de edición, Clasificación, No de ejemplares, entre otros.

Cabe destacar que, de todos los campos comprendidos, el de clasificación es clave, ya que es el utilizado para ordenar y acomodar los libros en la estantería. Este trabajo busca aprovechar la información existente y ampliarla en un nuevo sistema auxiliar, que tome como base la información del número de clasificación y de allí partir en la generación de un nuevo sistema de información visual, basado en mapas de distribución, que ampliará el anterior y a la vez ayudará al usuario a ubicar más fácilmente los materiales en la estantería.

Palabras clave: aplicación móvil, ubicación, materiales bibliográficos, acervo bibliográfico, apps, bibliotecas.

Introducción

Las bibliotecas de la FES-Cuautitlán UNAM cuentan con un módulo de catálogo electrónico dentro del Sistema Integrado de Gestión de Bibliotecas ALEPH, donde se encuentran alojados los datos bibliográficos de los materiales adquiridos por la Facultad. Mediante este catálogo, los usuarios obtienen la clasificación del libro, misma que utilizan para ubicar físicamente el material deseado en estantería. El propósito del proyecto consiste en desarrollar un sistema alternativo auxiliar al catálogo ALEPH que, con base en la clasificación, muestre un mapa en pantalla que permita ubicar más fácilmente el lugar donde está colocado el material en la estantería.

Objetivos

General

Desarrollar una aplicación móvil auxiliar en la localización física de materiales bibliográficos ubicados en estanterías de las bibliotecas de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Específicos

- Ayudar a los usuarios a ubicar fácilmente el material colocado en estantería.
- Aprovechar las nuevas tecnologías (Internet, teléfonos celulares y otros dispositivos móviles) para agilizar y simplificar la búsqueda de libros en estantería.

Metodología

Básicamente, la aplicación móvil de este trabajo se divide en 2 partes:

La primera es la interfaz de búsqueda está desarrollada con *MIT App Inventor*, entorno de desarrollo creado originalmente por Google, para crear aplicaciones móviles para

equipos con sistema Android. MIT App Inventor es un software que funciona mediante el sistema *Open Blocks* de Java que permite programar en un lenguaje visual a partir de bloques (Rederjo, 2013). Estas librerías son distribuidas por el Massachusetts Institute of Technology y tienen la característica de permitir un entorno visual y de fácil desarrollo. Mediante esta interfaz, el usuario selecciona la biblioteca y la clasificación del libro que desea buscar, una vez presionado el botón de búsqueda, la interfaz envía los datos por internet a un motor de búsqueda.

La segunda parte consiste en un motor de búsqueda desarrollado mediante el lenguaje PHP, este recibe los parámetros de búsqueda desde el MIT App Inventor. La aplicación en PHP se encarga de descomponer la clasificación en varias partes (*cutter, subcutter*, etc.). Esta clasificación es analizada por el sistema para después mostrar un mapa de ubicación de acuerdo con el rango establecido en cada estantería de la biblioteca.

En cuanto a la ubicación del material, se realizó un mapeado de la estantería en dónde se definieron los rangos de clasificación por estante y cada uno de éstos fue enumerado, de tal manera que el sistema al analizar la clasificación determina la localización del estante exacto del libro, luego el sistema despliega un mapa en pantalla con la ubicación del material.

Resultados

A continuación, se muestran las 2 pantallas utilizadas del MIT App Inventor para elaborar la aplicación móvil de este trabajo (Figura 1 y Figura 2), como se puede observar, este ambiente de desarrollo prácticamente permite programar casi sin necesidad de saber codificar lenguajes de programación. El sistema de bloques hace que sea sencillo y práctico crear este tipo de interfaces, así como actualizar y mantener la aplicación móvil de búsqueda.

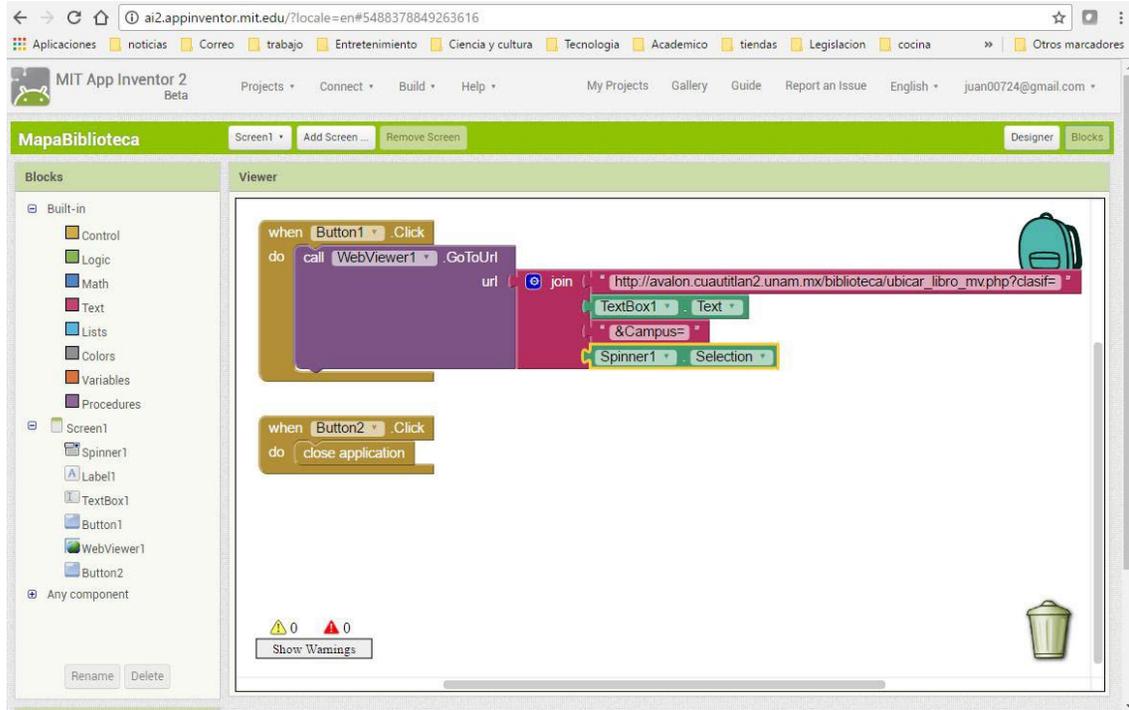


Figura 1. Pantalla de desarrollo con bloques del MIT App Inventor.

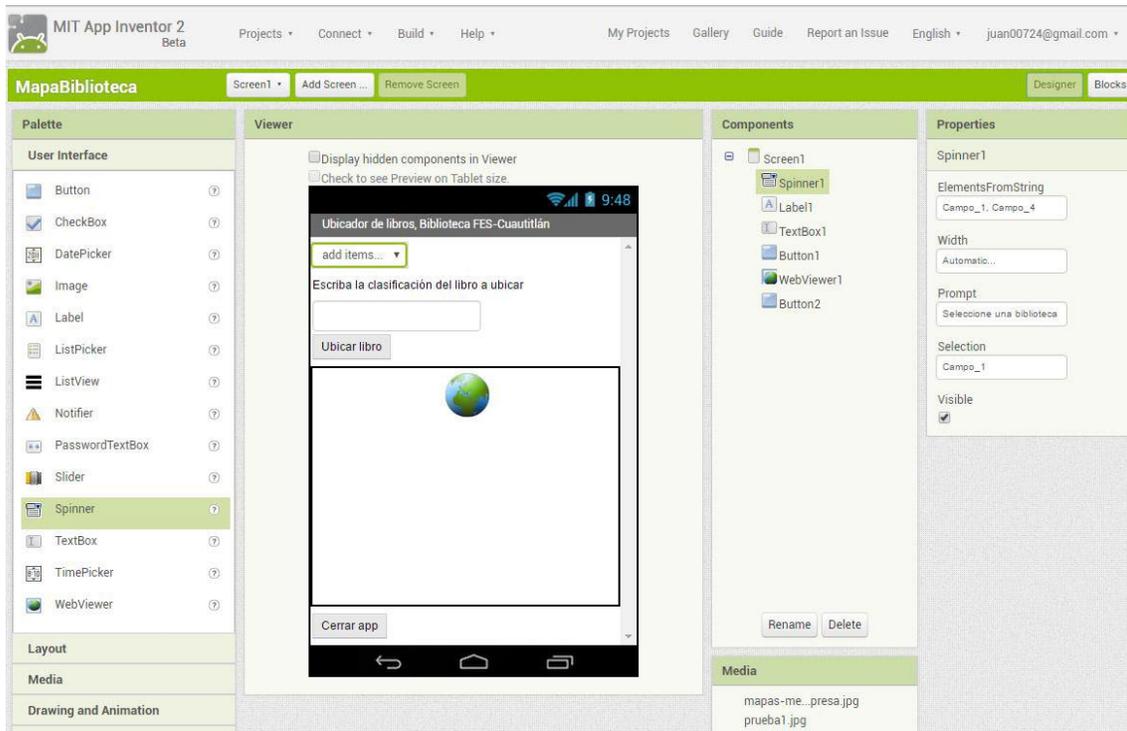


Figura 2. Vista de desarrollo de la interfaz en el MIT App Inventor.

Ubicar un libro en la estantería

El libro con clasificación: QA 4567

Se encuentra colocado en la planta BAJA de la Biblioteca del Campo 1, en el estante rojo marcado en el mapa. Siga las flechas para llegar a la ubicación aproximada.

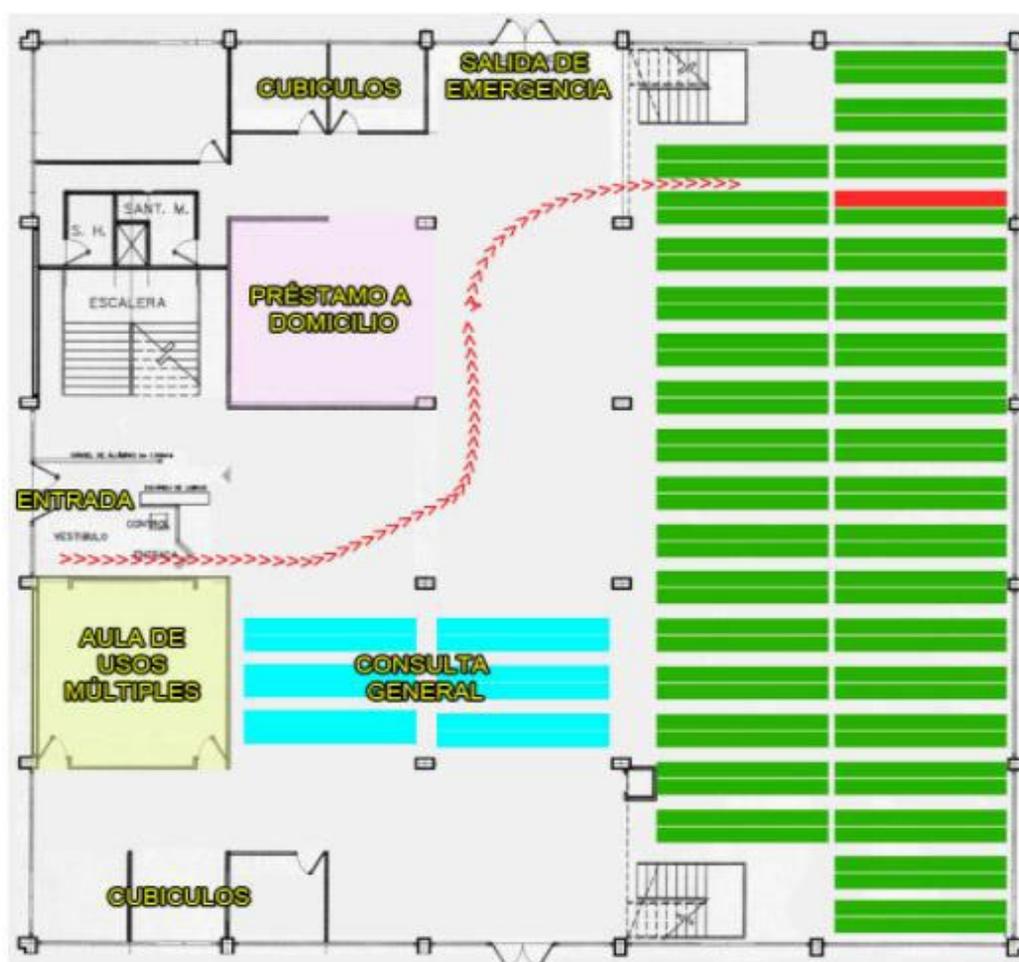


Figura 3. Ejemplo del mapa de ubicación visto en el celular.

Como se comentó anteriormente, la interfaz de búsqueda permite recopilar la información necesaria y un programa elaborado en PHP se encarga de analizar la clasificación y determinar el estante dónde se encuentra colocado el material (Figura 3). La estructura de las líneas de código que hacen este análisis es como la del siguiente ejemplo:

Cuando la clasificación se encuentra dentro de un rango que inicia con una sola letra:

```
if (($letras == "QR") and ($SubSeccion1 > 46 and $SubSeccion1 <= 115)) { //HA 33 G73 > HD9650.5 L45  
  
    echo "<p><img src=mapas_ubicacion/141.jpg width=650 height=638 alt=hola /></p>"; }
```

Cuando la clasificación se encuentra dentro de un rango que se encuentra entre dos letras seguidas iniciales:

```
if (($letras == "RL" and $SubSeccion1 > 74) or ($letras == "RM" and $SubSeccion1 <= 121)) { //HA 33  
G73 > HD9650.5 L45  
  
    echo "<p><img src=mapas_ubicacion/147.jpg width=650 height=638 alt=hola /></p>"; }
```

Cuando la clasificación se encuentra dentro de un rango que se encuentra entre tres o más letras:

```
if (($letras == "QR" and $SubSeccion1 > 115) or ($letras >= "QO" and $letras <= "QZ" ) or ($letras ==  
"R" and $SubSeccion1 <= 856)) { //HA 33 G73 > HD9650.5 L45  
  
    echo "<p><img src=mapas_ubicacion/142.jpg width=650 height=638 alt=hola /></p>"; }
```

Conclusión

Existe actualmente en el mercado una tecnología de ubicación de libros, basada en RFID (*Radio Frequency Identification*), la cual utiliza el rango de acción de la radiofrecuencia para identificar y rastrear información (Novelle, 2016). Este sistema es más preciso, sin embargo, también es más costoso y complicado de implementar, ya que se debe de pegar un chip en cada material existente en la biblioteca.

Por otro lado, ubicar los materiales mediante un mapeado de la colección y la estantería con base en rangos de clasificación, como lo hace la aplicación móvil desarrollada, ofrece un sistema de localización no tan preciso como el anterior, pero sí mucho más económico y práctico de implementar.

En cuanto al grado de precisión, este dependerá de que tan específico sea el mapeado de la colección. En el caso de la biblioteca de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM, el mapeado solo indica el estante en donde debe encontrarse el libro; sin embargo, existe la posibilidad de mejorar esta precisión, dividiendo y enumerando cada estante en zonas, acotando más específicamente los rangos para cada libro, aunque esta tarea requiere de un mayor trabajo e incluso la incorporación y uso de algún manejador de bases de datos.

Referencias

- Cibelli, C. (2012). *PHP: programación Web avanzada para profesionales*. Alfaomega.
- López, J. (2007). *Domine PHP y MySQL: programación dinámica en el lado del servidor*. Alfaomega: Ra-Ma.
- López, J. (2012). *Domine HTML 5 y CSS 2*. Alfaomega: Ra-Ma.
- Novelle, L. (2016) *RFID para bibliotecas: un mundo de posibilidades*. <http://www.biblogtecarios.es/lauranovelle/rfid-para-bibliotecas-un-mundo-de-posibilidades/>
- Rederjo, J.L. (2013). Uso de AppInventor en la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación. <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/en/software/programacion/1090-uso-de-appinventor-en-la-asignatura-de-tecnologias-de-la-comunicacion-y-la-informacion>.



ÍNDICE DE AUTORES

Efraín Valeriano Cruz-Flores.....	37	Josefina Moreno-Lara.....	37
Ernesto Moreno-Martínez	22, 37	Juan Espinosa-Rodríguez.....	12, 43
Flora Lázaro-Torres.....	5	Margarita Zapata-Guerrero.....	12
Gabriela Sánchez-Hernández	22	María Cristina Julia Pérez-Reyes	22, 29
Jessica Annabel Páez-Arancibia.....	12, 43	<u>Martha Yolanda Quezada-Viay</u>	37
José Francisco Montiel-Sosa	37	<u>Rosa Guadalupe Valadez-Olguín</u>	12, 43



MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)

Año 1, No. 1, septiembre 2018 - agosto 2019



Esta obra electrónica se terminó de editar el 10 de octubre de 2022
Tipografía Arial. Presentación en formato PDF. Cuautitlán Izcalli, Estado
de México