

Memorias

Verano de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas


The graphic features the year '2020' in a large, black, sans-serif font. To its right, the word 'Verano de' is positioned above 'Investigación'. The letter 'V' in 'Verano' is contained within a blue square with the number '23' in the top-left corner. The letter 'I' in 'Investigación' is contained within an orange square with the number '53' in the top-left corner.

DIRECTORIO

DR. ENRIQUE ALEJANDRO GONZÁLEZ ÁLVAREZ, fsc.
Rector de la Universidad La Salle

MTRO. JORGE MANUEL ITURBE BERMEJO
Vicerrector Académico

LIC. ROBERTO MEDINA LUNA ANAYA, fsc.
Vicerrector de Bienestar y Formación

QFB. ANA BELÉN OGANDO JUSTO
Director de la Facultad de Ciencias Químicas

MTRO. RAÚL LUGO VILLEGAS
Secretaría Académica

MTRA. YUNUÉN DE MARÍA VARGAS PÉREZ
Coordinador Administrativo

MTRA. MARÍA DE JESÚS RAMÍREZ PALOMARES
Jefa de Laboratorios

DR. TOMÁS EDUARDO CHÁVEZ MIYAUCHI
Líder del Grupo de Investigación

DRA. ADRIANA BENITEZ RICO
Edición de las Memorias

Contenido

MENSAJE INICIAL.....	5
CIFRAS DEL VERANO.....	5
WEBINARS.....	6
Productos naturales como inspiración de nuevos fármacos: COVID-19.....	6
¿Qué debes hacer si sospechas que te contagias del Covid-19? ¿A dónde acudo para un diagnóstico certero?	6
Panorama Energético en la Pospandemia	7
Plataformas Tecnológicas de Alto Rendimiento para el Diagnostico de Covid-19. La visión desde del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN).....	7
Protocolos de diagnóstico, ingreso y seguimiento ambulatorio en pacientes	8
COVID-19	8
La Industria Petrolera ¿está destinada a desaparecer?	8
Retos en la reutilización de equipos de protección personal.....	9
COVID-19 en el paciente con cáncer en México: impacto y estrategia	9
Elaboración de un Gel Antibacterial Casero	10
Respuesta inmune, estrategias y procesos del desarrollo de la vacuna contra SARS-CoV2	10
Implicación de enfermedades crónico-degenerativas y la obesidad en las complicaciones por COVID-19 .	11
¿Afecta la Pandemia al Medio Ambiente?	11
CURSOS CORTOS EN LÍNEA.....	12
Espectroscopía conjunta para la identificación de moléculas bioactivas	12
Contribuciones de la Ingeniería de Materiales a los Objetivos del Desarrollo Sostenible	13
Programación Básica en Excel.....	14
Generalidades de química computacional	16

Etiquetado Nutricional: Actualización de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010.....	17
El huerto urbano en época de confinamiento	18
Storytelling en Redacción de Escritos Científicos y Creación de Carteles.....	19
Métodos de caracterización y biorremediación de suelos: Casos de estudio y análisis de datos	20
Fisiología e Higiene del Sueño.....	21
ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN.....	24
Diseño in silico de aditivos alimentarios	24
Interpretación de datos obtenidos del proyecto: Obtención de moléculas bioactivas	28
La alimentación durante y después del distanciamiento social	30
Materiales semiconductores, características y aplicaciones.....	31
Modelado y descripción gráfica de reactores químicos.....	33
Desarrollo de un protocolo para el aislamiento, caracterización y aplicación de toxinas killer producidas por levaduras.....	38
Simulación termodinámica de un refrigerador solar por absorción	38

Mensaje Inicial

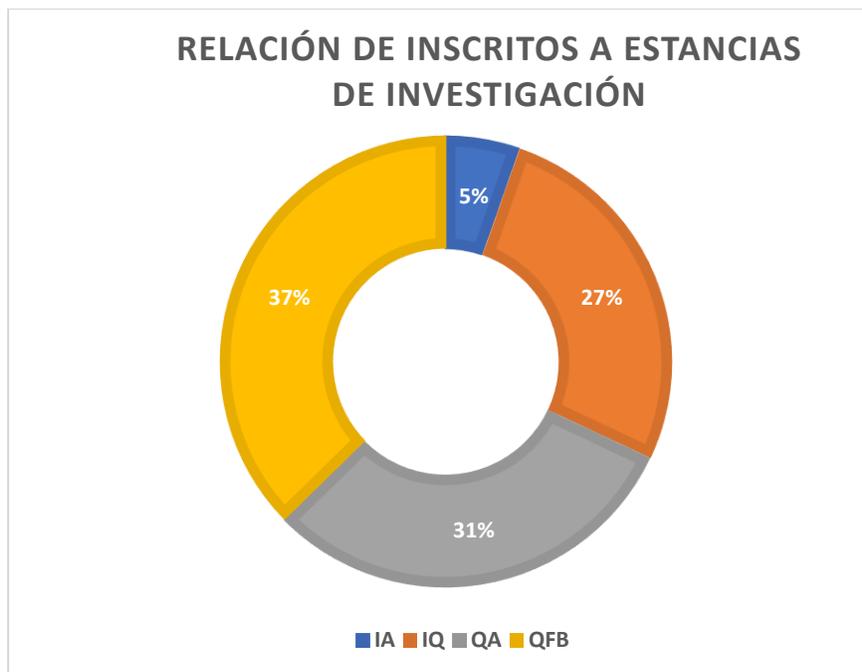
En esta ocasión, y debido a la contingencia por la pandemia por COVID-19, las actividades se realizaron de manera remota, porque también a distancia, se puede generar conocimiento.

Para generar conciencia y estar al día en temas de actualidad en torno a las acciones y perspectivas en torno a la pandemia, se organizó un ciclo de webinars, donde expertos de diferentes áreas del conocimiento, brindaron sus experiencias en torno a este tema de interés mundial. Asimismo, se realizaron cursos cortos en línea de diversas áreas y estancias de investigación en torno al manejo de datos, modelación por computadora y discusión de temas de interés actual.

Cifras del verano

El Verano de Investigación 2020 fue muy bien recibido por la comunidad de la Facultad de Ciencias Químicas, se contó con la participación de 280 alumnos en los ocho cursos cortos y una participación de 633 asistentes a los diferentes webinar que se impartieron por expertos en torno a la pandemia.

En esta ocasión se inscribieron 75 alumnos en las estancias de investigación, en la siguiente gráfica se muestra la distribución de alumnos por licenciatura de la Facultad de Ciencias Químicas.



Webinars

“Los Retos que el COVID-9 nos puso en el Camino”

Productos naturales como inspiración de nuevos fármacos: COVID-19



Webinar: “Productos naturales como inspiración de nuevos fármacos: COVID-19”

Verano de Investigación 2020

Dr. Juan Rodrigo Salazar
Investigador GIDI Diseño y Síntesis de Moléculas Bioactivas
Facultad de Ciencias Químicas
Universidad La Salle México

15 JUNIO / 17:00
Inscríbete en <https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



¿Qué debes hacer si sospechas que te contagias del Covid-19? ¿A dónde acudo para un diagnóstico certero?



**¿Qué debes hacer si sospechas que te contagias de Covid-19?
¿A dónde acudo para un diagnóstico certero?**

Verano de Investigación 2020

Dr. Eric Iván Sánchez Flores
CEO Desarrollos Especializados en Biotecnología y Diagnóstico Molecular DENATBIO
Facultad de Ciencias Químicas

17 JUNIO / 17:00
Inscríbete en <https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



Webinars

“Los Retos que el COVID-9 nos puso en el Camino”

Panorama Energético en la Pospandemia



“Panorama Energético en la Pospandemia”

Verano de Investigación 2020

Dr. Mario A. Noriega Valencia
Profesor Asociado
Programa de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería
Universidad de La Salle Colombia

19 JUNIO / 17:00
Inscríbete en
<https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



Plataformas Tecnológicas de Alto Rendimiento para el Diagnostico de Covid-19. La visión desde del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN)



“Plataformas Tecnológicas de Alto Rendimiento para el Diagnostico de Covid-19: La visión desde el INMEGEN”

Verano de Investigación 2020

Dr. Juan Pablo Reyes Grajeda
Subdirector Laboratorio Bioquímica de Enfermedades Crónicas
Instituto Nacional de Medicina Genómica
INMEGEN

23 JUNIO / 17:00
Inscríbete en
<https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



Webinars

“Los Retos que el COVID-9 nos puso en el Camino”

Protocolos de diagnóstico, ingreso y seguimiento ambulatorio en pacientes

COVID-19



**Dra. Arely Vergara Castañeda**
Investigadora FCQ ULSA México

**MFC. Fernando Santiago Ruíz**
Maestría Farmacología Clínica, ULSA
Hospital General No. 8 IMSS

**Lic. y Med. Jorge Valdivieso Ruíz**
Centro C5 CDMX

**MFC. Manuel Alcántara Flores**
Maestría Farmacología Clínica, ULSA
Centro Médico Nacional Siglo XXI

 Universidad
La Salle
México

“Protocolo de diagnóstico, ingreso y seguimiento ambulatorio en pacientes COVID-19”

Verano de Investigación 2020

24 JUNIO / 17:00

Inscríbete en
<https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



La Industria Petrolera ¿está destinada a desaparecer?



**Dr. Tomás E. Chávez Miyauchi**
Investigador GDI Ingeniería de Procesos y
Nuevos Materiales

 Universidad
La Salle
México

“La Industria Petrolera ¿está destinada a desaparecer?”

Verano de Investigación 2020

26 JUNIO / 17:00

Inscríbete en
<https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



Facultad de Ciencias Químicas
Universidad La Salle México

Webinars

“Los Retos que el COVID-9 nos puso en el Camino”

Retos en la reutilización de equipos de protección personal



“Retos en la Reutilización de Equipos de Protección Personal”

Verano de Investigación 2020

Ing. Fis. Verónica H. Vélez Donis
Responsable Dep. Física y Coordinadora de Radioterapia del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca
Físico en el INER “Ismael Cosío Villegas”

02 JULIO / 17:00
Inscríbete en <https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



COVID-19 en el paciente con cáncer en México: impacto y estrategia



“COVID-19 en el paciente con cáncer en México: impacto y estrategia”

Verano de Investigación 2020

Mtro. Jorge Adán Alegría Baños
Maestría en Farmacología Clínica ULSA
Oncólogo Instituto Nacional de Cancerología
Hospital Medica Sur

03 JULIO / 17:00
Inscríbete en <https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



Webinars

“Los Retos que el COVID-9 nos puso en el Camino”

Elaboración de un Gel Antibacterial Casero



“Elaboración de un Gel Antibacterial Casero”

Verano de Investigación 2020

Mtra. Ma. Piedad López Ortal

Facultad de Ciencias Químicas
Universidad La Salle México

06 JULIO / 17:00

Inscríbete en
<https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



Respuesta inmune, estrategias y procesos del desarrollo de la vacuna contra SARS-CoV2



“Respuesta inmune, estrategias y procesos del desarrollo de la vacuna contra SARS-CoV-2”

Verano de Investigación 2020

Dra. Luisa Cervantes Barragán

Assistant Professor Department of
Microbiology and Immunology

Emory University
Atlanta GA. EUA.

07 JULIO / 17:00

Inscríbete en
<https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



Webinars

“Los Retos que el COVID-9 nos puso en el Camino”

Implicación de enfermedades crónico-degenerativas y la obesidad en las complicaciones por COVID-19



Dra. Rosario Ayala Moreno
Investigador FCQ ULSA México

Dr. Hady Keita
Profesor Investigador Titular
Universidad de la Sierra Sur

Dra. D. María Meneses Ruiz
Investigador FMM ULSA México

Universidad La Salle México

“Implicación de enfermedades crónico-degenerativas y obesidad en complicaciones por COVID-19”

Verano de Investigación 2020

08 JULIO / 17:00

Inscríbete en <https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



¿Afecta la Pandemia al Medio Ambiente?



Dra. María Eugenia Gutiérrez Castillo
Investigadora CIEMAD-IPN

Dr. Alejandro Islas García
Investigador Universidad La Salle

M. en C. e I. Luis R. Sánchez-Cataño
Socio Director Kuradzo Ingeniería Ambiental S.C.

M. en C. Adalberto Jurado Hernández
Jefe de Carrera IA Universidad La Salle

Universidad La Salle México

“ ¿Afecta la pandemia al medio ambiente?”

Verano de Investigación 2020

10 JULIO / 17:00

Inscríbete en <https://cienciasquimicas.lasalle.mx>



Cursos cortos en línea

Espectroscopía conjunta para la identificación de moléculas bioactivas

Docente: Dr. Juan Rodrigo Salazar

Correo: juan.salazar@lasalle.mx

Descripción: Durante los días 17 a 23 de junio del presente año, los estudiantes Carlos Rogelio Naranjo Navarro, Alitzel Castillo Galicia, Andrés Miztli Sotelo Torres, Uriel Miranda Enciso, Abril Alejandra Díaz Buzo, y Rodrigo Uriel Correa de la Rosa participaron en el curso Espectroscopía conjunta para la identificación de moléculas bioactivas, impartido por el Dr. Juan Rodrigo Salazar.

En el curso se revisaron las herramientas básicas para interpretar espectros de IR, Masas y RMN para la elucidación de moléculas sencillas. Por medio de clases virtuales sincrónicas, los estudiantes pudieron revisar los conceptos teóricos básicos de la espectroscopía de infrarrojo, de la espectrometría de masas, y de la resonancia magnética nuclear, para después realizar ejercicios de moléculas reales. La práctica hace al maestro, por lo que después de unas 30 moléculas elucidadas, los estudiantes recibieron un compendio de moléculas que les permitirán profundizar sus conocimientos y su habilidad de interpretación de espectroscopía conjunta, para la elucidación de estructuras de moléculas orgánicas cada vez más complejas.

Este curso tuvo el reto de realizarse completamente de forma virtual, lo cual permitió conocer muchos detalles de cómo se debe realizar un curso de esta naturaleza, con temas tan complejos y con el enorme reto de transmitir habilidades que siempre pensamos que sólo se podrían transmitir mediante la interacción del profesor con los estudiantes en el salón de clases. En esta oportunidad, con el grupo reducido y tan homogéneo en conocimientos previos, se pudo constatar que siempre habrá más y mejores formas de transmitir conocimientos en beneficio de nuestros estudiantes, y que podemos ser tan creativos y constantes cuando queremos aprender algo nuevo.

Sin duda representó un reto, pero considero que fue uno bien aprovechado y quedó un buen sabor de boca, con la satisfacción de seguir contribuyendo a la formación integral de nuestros estudiantes.

Contribuciones de la Ingeniería de Materiales a los Objetivos del Desarrollo Sostenible

Docente: Dra. Adriana Benítez Rico

Correo: adriana.benitez@lasalle.mx

Descripción: Este se planeó como un curso de divulgación en el que se revisó la agenda a 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y se ligó con algunas de las aportaciones más importantes de la Ciencia e Ingeniería de Materiales en diferentes aspectos de las actividades humanas, se abordaron ejemplos de materiales poliméricos, cerámicos, metálicos, construcción sostenible.

En este curso participaron 18 alumnos de todas las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas, este curso tuvo como objetivo que los estudiantes reconozcan la importancia del Desarrollo Sostenible en el sentido de generar en ellos la:

- ✓ Capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones.
- ✓ Armonizar: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente.

Este curso se asoció con un área de desarrollo que es la Ingeniería de Materiales con la finalidad de que se actualicen en:

- ✓ Las áreas de investigación y desarrollo de nuevos materiales y que reconozcan las mejoras del uso de los ya existentes. Además, seleccionan los mejores materiales para cada uso.
- ✓ Nuevos productos en una amplia variedad de industrias: metales, polímeros, plásticos, fibras sintéticas y naturales, cerámica, cristal y arena.

Al final del curso los alumnos desarrollaron material de divulgación como evidencia de aprendizaje como se muestra a continuación, las realizadas por los alumnos Daniel de Jesús Camacho López y Norma Martínez .



Programación Básica en Excel

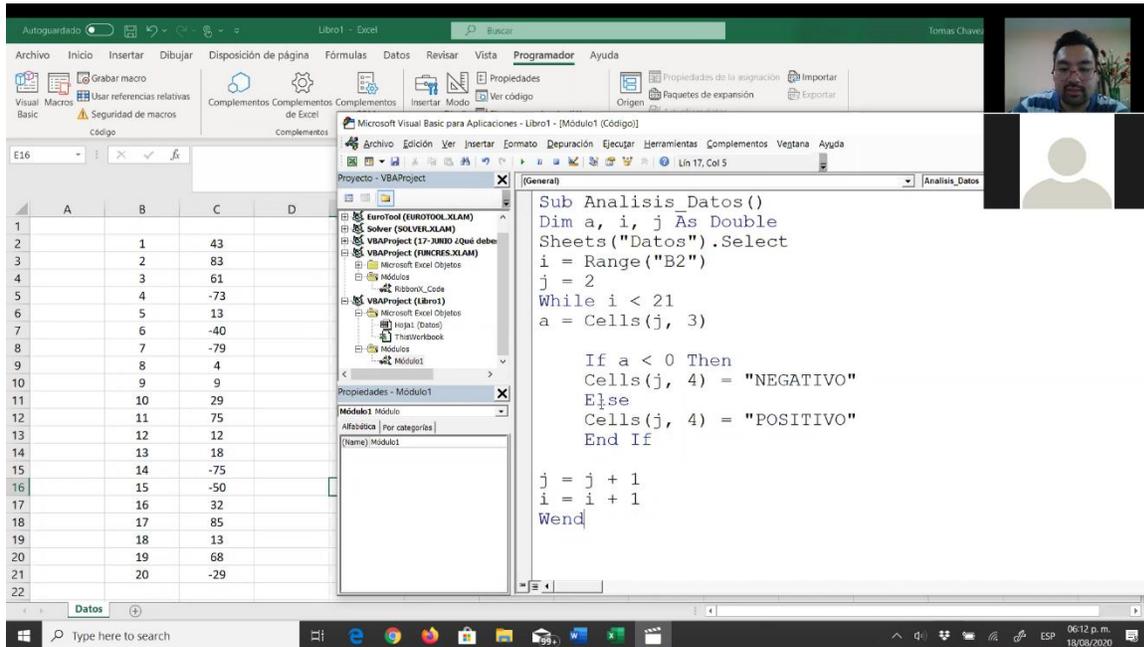
Docente: Dr. Tomás Eduardo Chávez Miyauchi

Correo: tomas.chavez@lasalle.mx

Descripción: El curso de Programación Básica en Excel constó de 10 horas, 8 de las cuales se realizaron de forma sincrónica y 2 consistentes en trabajo independiente. Contó con la participación de 42 alumnos, 30 de los cuales lo acreditaron (correspondiente al 71.4% de los participantes). El curso tuvo por objetivo el de brindar a los estudiantes una perspectiva diferente sobre las capacidades de la paquetería Excel 2016 de Microsoft, donde comprendieran las funciones básicas de la interfaz de programación en Visual Basic y pudieran realizar programas sencillos que puedan ser de utilidad para su desarrollo académico.

Para la realización del curso se utilizó la plataforma Teams para compartir la información generada, entre ella documentos y las grabaciones de las sesiones sincrónicas. Se llevaron a cabo 4 sesiones sincrónicas donde se explicó sobre la interfaz de programación, la generación de bases de datos, las funciones

básicas de programación, la utilización de la herramienta de grabación de Macros y la aplicación de los programas en un método numérico. Las actividades solicitadas fueron la creación de diversos programas ejemplificados durante las sesiones sincrónicas.



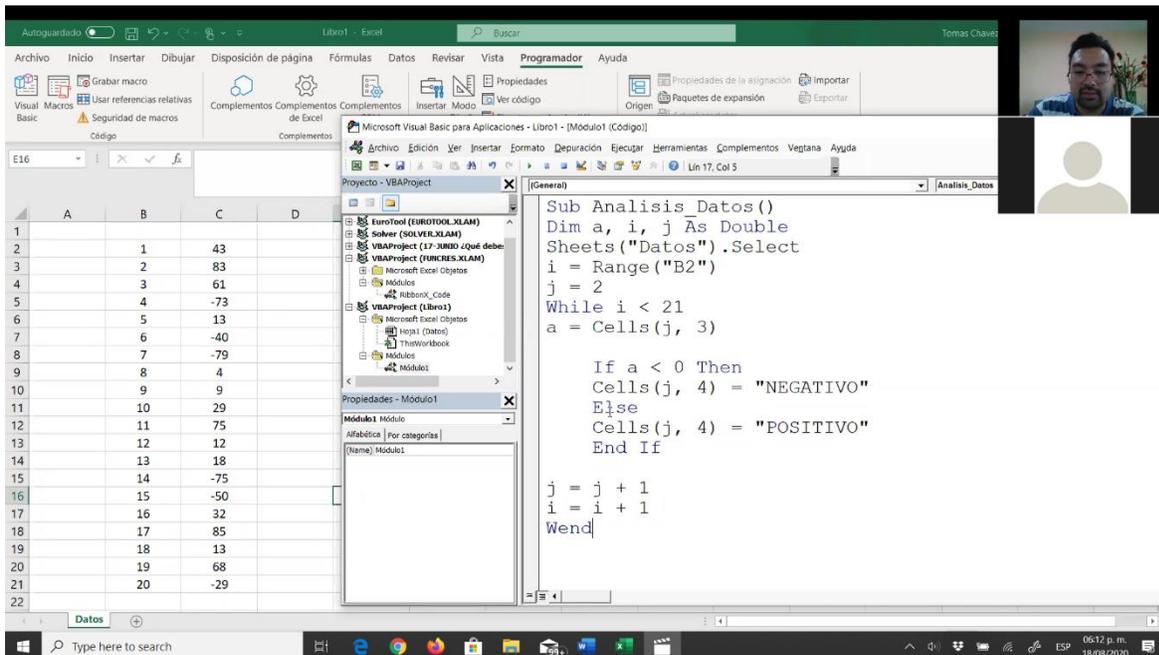
The screenshot shows the Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) editor within Excel. The background displays a spreadsheet with data in columns A, B, and C. The VBA editor window is open to a module named 'Módulo1' and contains the following code:

```

Sub Analisis_Datos()
    Dim a, i, j As Double
    Sheets("Datos").Select
    i = Range("B2")
    j = 2
    While i < 21
        a = Cells(j, 3)

        If a < 0 Then
            Cells(j, 4) = "NEGATIVO"
        Else
            Cells(j, 4) = "POSITIVO"
        End If

        j = j + 1
        i = i + 1
    Wend
  
```



This screenshot is identical to the one above, showing the same VBA code in the 'Módulo1' editor. The spreadsheet data in the background is also the same.

Generalidades de química computacional

Docente: Dr. Marco Antonio Loza Mejía

Correo: marcoantonio.loza@lasalle.mx

Descripción: Para entender el impacto del diseño de moléculas bioactivas asistido por computadora partamos de dos hechos:

El número de moléculas que podría sintetizar la raza humana con los conocimientos actuales se estima en 10^{200} y de estas, se dice que 10^{60} serían de interés para el ser humano. De tal suerte que encontrar la molécula que buscamos para ser empleada como fármaco, como aditivo o en cualquier industria, implica buscarla en ese universo de 10^{60} , por lo que es necesario contar con una guía inicial.

La utilidad de una molécula en cualquier ámbito químico está relacionada con sus propiedades fisicoquímicas y de las interacciones que tenga con otras moléculas del entorno donde la coloquemos y a su vez estas interacciones están dadas por la estructura química y las 4 C's de la química orgánica: conformación, configuración, conectividad y composición.

De tal suerte que si pudiéramos contar con una herramienta que nos permitiera predecir las propiedades fisicoquímicas de una molécula y cómo puede interactuar con otras moléculas, eso nos permitiría reducir nuestra búsqueda del espacio químico de 10^{60} posibilidades a un número mucho más manejable. Justamente, la química computacional nos permite, a través de la resolución de ciertas ecuaciones, la predicción de propiedades moleculares que sean de nuestro interés. Como cualquier proceso predictivo hay un riesgo de error, pero sin duda es más fácil (y económico) identificar dentro de una serie de cientos, miles o incluso millones de moléculas cuáles pueden ser interesantes al dibujarlas y calcular sus propiedades en una computadora, a prepararlas y probarlas todas en el laboratorio.

Etiquetado Nutricional: Actualización de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010

Docente: Dra. Arely Vergara Castañeda

Correo: arely.vergara@lasalle.mx

Descripción: El pasado 27 de marzo, se publicaron en el DOF las modificaciones a la norma NOM-051- SCFI / SSA1-2010 de etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas. Estos nuevos lineamientos responden a la necesidad de generar estrategias que orienten al consumidor sobre la selección de productos de acuerdo a su aporte nutrimental y atender problemas de salud pública relacionados con la alimentación. Por otro lado, para atender estos nuevos lineamientos, los involucrados en la industria de alimentos y bebidas requieren una actualización para realizar las adaptaciones a los etiquetados de sus productos.

El objetivo de este curso-taller fue revisar las nuevas disposiciones oficiales para el etiquetado de alimentos y bebidas en México, y facilitar estrategias que permitan la interpretación y realización de etiquetas nutrimentales bajo el estándar de las nuevas modificaciones de la norma NOM-051-SCFI / SSA1-2010 de etiquetado de alimentos y bebidas no alcohólicas.

La secuencia de temas es el siguiente:

- 1.Introducción
2. Utilidad del etiquetado nutrimental
- 3.Tipos de etiquetados
4. Antecedentes de las modificaciones del etiquetado en México
- 5.Modificaciones a la NOM-051-SCFI/SSA1-2010
6. Sellos nutrimentales de advertencia
7. Cálculo de etiquetas nutrimentales
- 8.Implicaciones del nuevo etiquetado en la industria de alimentos
9. Perspectivas

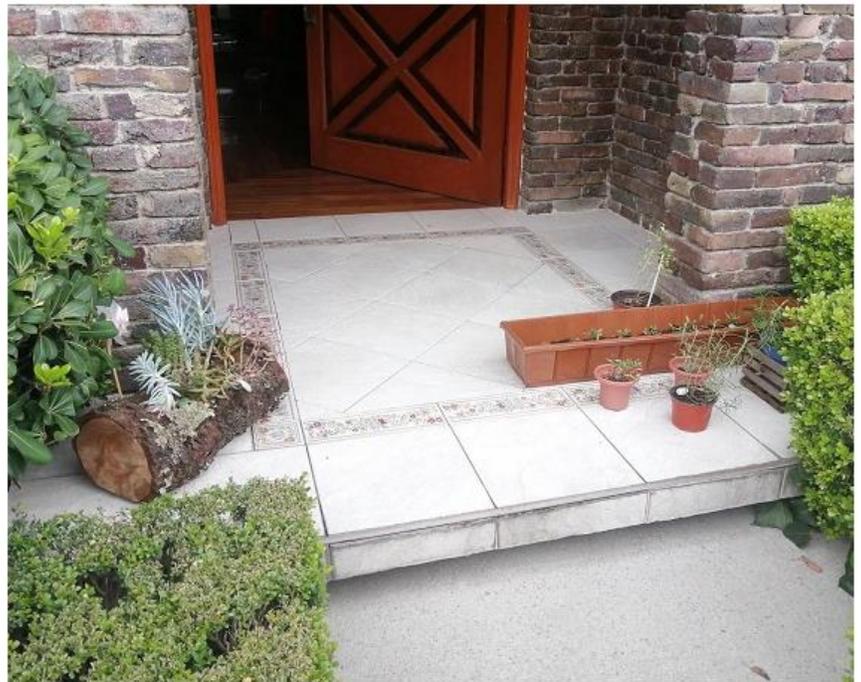
El huerto urbano en época de confinamiento

Docente: Mtro. Mario Moliner Pérez

Correo: mario.moliner@lasalle.mx

Descripción: La crisis provocada por el Covid-19 que estamos viviendo actualmente nos obliga a permanecer en nuestros hogares. Una buena opción para ocupar nuestro tiempo durante esta cuarentena es cultivar hortalizas en casa. Los participantes en este curso aprenderán a diseñar, montar y cuidar un huerto de una forma fácil y sencilla, para lo cual sólo necesitaríamos un espacio soleado donde poder trabajar. El objetivo de este curso-taller era que los estudiantes sean capaces de aprender a diseñar, montar y cuidar un huerto de una forma fácil y sencilla en un espacio de nuestra casa durante el confinamiento, para contribuir a mantener nuestra mente sana, al ocuparla de una manera realmente efectiva.

El temario que se reviso es el siguiente: 1.-Consideraciones generales para la instalación de un huerto urbano en nuestra casa; 2.- Programación de siembra; 3.- Mantenimiento del huerto;4.- Tres cultivos rápidos para iniciar un huerto: ajo, acelga y rábano.



Storytelling en Redacción de Escritos Científicos y Creación de Carteles

Docente: Dr. Tomás Eduardo Chávez Miyauchi

Correo: tomas.chavez@lasalle.mx

Descripción: El curso de Storytelling para Redacción de Textos Científicos y Carteles con duración de 10 horas, fue cursado por 29 alumnos de los cuales 16 resultaron acreditados (55.17% de los alumnos). Este curso tuvo por objetivo brindar a los estudiantes conceptos de la técnica de storytelling para poder mejorar su redacción de textos y la preparación de reportes y carteles con la intención que sean atractivos y que sirvan de herramienta para brindar una presentación exitosa. El concepto básico del Storytelling es el de llamar la atención del espectador tal y como lo hacen los “cuentacuentos”, de dicha forma, es necesario tomar en consideración diversos aspectos a la hora de estructurar el escrito y el material visual como son: ¿Quién o quiénes serán los espectadores? De esa forma se puede enfocar el lenguaje del texto, o el interés sobre un tema en específico, posteriormente, ubicar los puntos focales de la historia, en el caso de un reporte, ¿cómo se hizo, qué resultados son de relevancia, ¿cuál es la novedad o cuál es el beneficio del trabajo?, finalmente estructurar lógicamente el texto, situando al espectador, posteriormente llevando una secuencia lógica de hechos y concluyendo con los hallazgos más importantes y las conclusiones cerrando con relación al objetivo o la justificación inicial. Se comentó sobre la importancia del material visual y cómo este tiene que hablar por si mismo como es el caso de las figuras, y de las gráficas. Se espera que el curso haya servido para brindar a los alumnos una estrategia que les permita impulsar sus trabajos a un nivel superior de profesionalismo

Estructura



Inicio

¿cuál es el problema?



Nudo

¿cuál es la propuesta?
metodología



Desenlace

Resultados y conclusiones



Métodos de caracterización y biorremediación de suelos: Casos de estudio y análisis de datos

Docente: Dr. Alejandro Islas García

Correo: alejandro.islas@lasalle.mx

Descripción: Dentro del curso se abordaron conceptos de suelo desde diferentes perspectivas como la ingeniería civil, agronomía e ingeniería ambiental. Los servicios ecosistémicos de esta matriz como la retención de carbono, purificación del agua, ciclo de nutrientes, regulación del clima y suministros de materiales. La importancia del suelo en la sociedad desde el ordenamiento territorial y su planificación económica. De igual forma se abordaron las principales causas que generan la degradación física y química del suelo, con énfasis a los procesos antropogénicos de industrialización que generan su contaminación y degradación química. La normatividad mexicana en cuanto a niveles máximos permitidos para hidrocarburos y metales pesados en diferentes tipos de uso de suelo. Asimismo, se determinó la diferencia entre un pasivo y emergencia ambiental y sus registros en México. Para los objetivos del curso se revisaron los procesos metodológicos para el muestreo y caracterización del suelo contaminado. También se examinaron los diferentes métodos cuantitativos para contaminantes orgánicos e inorgánicos en suelo. Para la aplicación de la parte teórica se realizaron ejercicios para el diseño de muestreo de diferentes sitios contaminados con diferentes características. Además, se explicaron los diferentes tipos de tratamientos biológicos para suelos contaminados y se ejemplificaron casos de estudio. Finalmente, el estudiante mediante un ejercicio teórico práctico realizó el diseño de muestreo, caracterización, propuesta de biorremediación y seguimiento del tratamiento para determinar los niveles de limpieza alcanzados en el sitio contaminado.



Fisiología e Higiene del Sueño

Docente: Dra. Rosario Ayala Moreno, Arely Vergara Castañeda, Med. Paola Martínez

Correo: rosario.ayala@lasalle.mx

Descripción: El sueño es un proceso fisiológico indispensable para el mantenimiento integral de la salud. El cuidado del sueño tiene beneficios para la salud física, emocional y social, y últimamente destaca la importancia del sueño sobre el desarrollo de obesidad y enfermedades crónico-degenerativa en la población. La higiene del sueño son un conjunto de recomendaciones que ayudan a mejorar la conciliación, mantenimiento y tiempo total del sueño, que asegura un beneficio para la salud. El conocer el sueño como un proceso de nuestro organismo, los factores externos e internos que lo afectan y los efectos que estos tienen en la salud, es una forma de mejorar los hábitos saludables para mejorar la calidad de vida.

El cuidado de la salud es un proceso de aprendizaje continuo que, si bien inicia en etapas tempranas de vida, debe continuarse a lo largo de la vida, sobre todo en momentos de crisis como el que vivimos actualmente, en los cuales se esta

sometido a un cambio en el estilo de vida que afecta los diversos aspectos relacionados con la salud física y emocional de la población. Como un esfuerzo por atender los problemas de sueño que sugiere el periodo de confinamiento, se desarrolló el presente taller. Este tuvo una duración de 4 semanas, que abarcó del lunes 22 de junio al viernes 17 de julio, en el que se conocieron conceptos básicos sobre el sueño y su relación con la salud y se realizaron diversas actividades que permitieron aplicar los conceptos aprendidos, recomendaciones de alimentación, actividad física y técnicas de relajación encaminados a mejorar la calidad de sueño de los participantes.

Dinámica:

La dinámica del programa se desarrolló de la siguiente manera:

La primera semana (lunes 22 de junio-viernes 26 de julio), comenzó con la bienvenida al taller de higiene del sueño, el primer día se dieron a conocer los objetivos del mismo, la presentación de los coordinadores del taller y la dinámica de trabajo; el más adelante se trataron temas de fisiología e higiene del sueño, recomendaciones de sueño, definición de estrés, ansiedad y angustia, recomendaciones de alimentación para el bien dormir, dinámicas de relajación y meditación, así como la elaboración de un diario de sueño y la realización de los diagnósticos basales de calidad de sueño, insomnio, así como el registro de historia clínica.

La segunda semana (lunes 29 de junio-viernes 3 de julio), los temas a tratar fueron sueño, obesidad y enfermedades metabólicas, recomendaciones nutricionales para llevar a cabo una buena rutina de sueño, importancia de la melatonina en el sueño y se hizo entrega personalizada vía correo electrónico de los diagnósticos basales. Se dio seguimiento al llenado del diario de sueño.

La tercera semana (lunes 6 de julio- viernes 10 de julio), se habló de cortisol y sus efectos metabólicos, se tuvo una sesión completa para atender dudas y problemáticas relacionadas con aspectos psicológicos que surgieran en relación al confinamiento, se llevaron a cabo dos dinámicas de relajación (respiración y meditación) y se dio seguimiento al llenado del diario de sueño.

La cuarta y última semana del taller (lunes 13 de julio-viernes 17 de julio), se llevaron a cabo dos dinámicas de relajación, se tuvo una sesión completa para atender dudas y problemáticas relacionadas con sueño y alimentación, se tuvieron dos sesiones para tratar temas de actividad física durante el confinamiento, se realizó el llenado de cuestionarios para diagnósticos de calidad de sueño e

insomnio en la etapa final del taller, se realizó una mesa redonda como cierre del taller, en donde se retroalimentó con respecto a la experiencia de los participantes, así como sugerencias y recomendaciones relacionadas con la logística, contenidos y organización del taller.

Impacto del Taller: El taller se apertura inicialmente con un cupo limitado a 15 estudiantes, pero finalmente se amplió en función de la demanda de la Facultad atendiendo finalmente a 55 participantes, la mayoría estudiantes, pero también se contó con la participación de algunos administrativos y familiares de nuestros alumnos que desearon incorporarse al taller. Se entregaron diagnósticos de inicio y fin a los participantes para que pudieran valorar su mejora al aplicar las estrategias y recomendaciones que se trabajaron. Es importante señalar que de los 55 participantes, solo 28 concluyeron el taller llevando completo y correctamente el diario de sueño. Sin embargo, se obtuvo en la mayoría de ellos una mejora significativa en las horas de sueño, la regularidad horaria para dormir, disminución moderada en la prevalencia de insomnio y en casi el 80% de la población mejoró la puntuación en la escala de calidad de sueño.

Estancias de Investigación

Diseño in silico de aditivos alimentarios

Líder de Proyecto: Dr. Marco Antonio Loza Mejía

Correo: marcoantonio.loza@lasalle.mx

Descripción: El uso de herramientas computacionales para el diseño de fármacos ha sido ampliamente explorado por diversos grupos académicos e industriales. Sin embargo, hay pocos reportes sobre el uso de estas herramientas en el diseño de aditivos alimentarios enfocados particularmente a la percepción de aspectos organolépticos como el sabor y el olor a pesar de que se conocen los receptores de ambas sensaciones. Este proyecto pretende explorar una biblioteca de compuestos heterocíclicos para evaluar su afinidad sobre estos receptores. A través de estudios de dinámica molecular comparativa, se previsualizará su similitud con otras sustancias conocidas que actúen como aditivos alimentarios.

Inicialmente, este proyecto sólo contemplaba alumnos de cuarto semestre de la carrera de Química de Alimentos que acaban de cursar la materia de Química Orgánica y que mostraron interés en la química computacional. Por ello, el proyecto se lanzó con el nombre de “Diseño in silico de aditivos alimentarios” con un cupo máximo de cuatro alumnos donde de manera inicial se les enseñarían los fundamentos teóricos del diseño de moléculas y de los programas que se utilizarían en el proyecto.

Sin embargo, una vez que se lanzó la convocatoria se recibieron 29 solicitudes de alumnos de QFB, QA e IQ de 2º, 3º, 4º y 6º semestre (dos se dieron de baja por problemas relacionados con la capacidad de cómputo de sus equipos personales), lo que obligó a replantear la forma de trabajo para el proyecto, con el reto adicional de contar con un grupo de estudiantes con diferentes niveles de conocimiento de química orgánica e intereses académicos diversos, además de la situación de estrés propio de este periodo de emergencia sanitaria.

Se decidió entonces dividir a los alumnos en siete equipos, tratando que cada equipo quedara integrado por alumnos de perfiles académicos similares y cada uno con su propio tema de investigación. Cada equipo tuvo la

oportunidad de proponer su propio tema, con la orientación del responsable del proyecto.

El esquema general que se tuvo con los estudiantes en el esquema. En la primera semana se tuvo un curso teórico-práctico donde se le mostró a los estudiantes los fundamentos teóricos básicos de la química computacional y el manejo de los programas (ChemSketch de ACDLabs y Molegro Virtual Docker de CLCBio) y las plataformas online (SwissTargetPrediction, Osiris Property Explorer, Swiss ADME) que se emplearían en el proyecto. Los medios de comunicación fueron a través de un grupo de WhatsApp con los integrantes del grupo, videoconferencias a través de la plataforma de Google Meet y entrega de los trabajos realizados en el curso a través de Google Classroom.

Las siguientes semanas estarían destinadas al diseño de una biblioteca de nuevas moléculas que pudiesen presentar afinidad hacia los distintos blancos biológicos que seleccionó cada equipo. En la segunda semana se eligieron moléculas base que se hubiesen estudiado previamente y que tuvieran la bioactividad buscada por cada equipo y se calcularon sus propiedades fisicoquímicas, se pronosticó su modo de unión a cada diana biológica y se analizó este modo de unión a fin de proponer sitios donde fuera posible realizar nuevas modificaciones. La tercera y cuarta semanas fueron para el diseño y la evaluación in silico de las nuevas moléculas planteadas por cada grupo de estudiantes y la quinta y última semana se destinó para el análisis y la presentación de resultados frente al resto de los participantes de este proyecto. Se emplearon los mismos medios de comunicación que en curso teórico-práctico (WhatsApp, Google Meet y Google Classroom) teniendo al menos una sesión semanal síncrona con cada equipo para revisión de avances y discusión de los siguientes pasos a tomar.

Semanas 0-1

- Entrevista inicial con los interesados
- Organización de los grupos de trabajo
- Impartición del curso teórico-práctico

Semanas 2-3

- Elección de diana biológica y moléculas base iniciales
- Diseño de las nuevas moléculas y su evaluación in silico

Semanas 4-5

- Optimización de las moléculas diseñadas en la semana 3
- Presentación de resultados ante el resto de los participantes



Título del proyecto	Integrantes	Principales hallazgos
Diseño de antiinflamatorios dirigidos a múltiples blancos moleculares	Erin Andréé Paredes Sánchez, Mariana Vilchis Cárdenas, Alexandra Morales Milpa, Mariana Moreno Trujillo, Renata Rodríguez Alcántara	A partir de la estructura del ketorolaco, se diseñaron varias moléculas con potencial de inhibir varias enzimas relacionadas con la inflamación aguda y crónica incluyendo COX-1, COX-2, LOX-5, MPO e iNOS.
Diseño de inhibidores de la metaloproteinasa de matriz MMP- 9 para el manejo de la cardiopatía isquémica	Xanat Nieto Granados, Fernando Navarrete Juárez, Lennyn Pineda Talancón	Se encontraron cuatro esqueletos moleculares base a partir de los cuales se pueden diseñar compuestos con potencial de inhibir a la MMP-9, incluyendo un diseño de novo de compuestos peptidomiméticos y derivados del ácido clorogénico

<p>Diseño de ligandos hacia los receptores cannabinoides CB1, CB2 y GPR55 con distintas aplicaciones terapéuticas</p>	<p>Alonso Méndez Pérez, Alonso Vivar Sierra, Luis Fernando Hernández Sánchez, Vianney Amaro Villanueva</p>	<p>A partir de la estructura del olivetol se diseñaron varias moléculas con mayor afinidad teórica hacia los tres receptores estudiados en comparación con ligandos cannabinoides endógenos y exógenos. Interesantemente, se encontraron algunos factores estructurales que median la selectividad hacia CB1, CB2 y GPR55.</p>
<p>Diseño de ligandos hacia el receptor T1R1 como potenciales potenciadores del sabor umami</p>	<p>Andrea Parache Ceballos, Mariana Díaz Gay, Ruby Estefany Sánchez Vera, Jessica Oliver Azuela</p>	<p>Se encontraron cuatro andamios moleculares a partir de los cuales se pueden diseñar moléculas con capacidad de unirse a los residuos claves para la activación del receptor T1R1 pudiendo proponer un mapa saporifórico que incluye las distancias óptimas para la unión al receptor</p>
<p>Diseño de ligandos hacia el receptor T1R2 como potenciales potenciadores del sabor dulce</p>	<p>Mayra Lisbet Rosales Colin, Ana Sofía Haro Ayala, Mariela Lizeth Pérez Santacruz, Sofía Navarro Meza</p>	<p>Se logró optimizar la estructura de edulcorantes utilizados en la industria alimentaria incluyéndoles porciones moleculares que les darían potencial antioxidante y que permiten la interacción con los residuos claves en la activación del receptor T1R2</p>
<p>Diseño de ligandos hacia el receptor sigma-1 y la enzima aldosa reductasa como potenciales fármacos para el manejo de la neuropatía diabética</p>	<p>Scarlett Adriana Pérez Morales, Gabriela Itzel Estrada Miranda, Adrián León Guadarrama</p>	<p>Se lograron encontrar tres moléculas que poseen mayor afinidad hacia ambas dianas biológicas en comparación a ligandos conocidos del receptor sigma-1 y de la aldosa reductasa, lo cual supondría atacar este padecimiento mediante dos frentes: manejo del dolor e interrupción de la progresión de la enfermedad.</p>
<p>Diseño de ligandos multitarget para el manejo de la infección por COVID-19 y sus posteriores complicaciones</p>	<p>Matilda Martínez Arellanes, Melissa Bravo Ramos, Odette Gabriela Gamboa Osorio, Óscar Arturo Córdoba Méndez</p>	<p>La actual pandemia llevó a la propuesta de este proyecto donde se evaluó la capacidad de dos series de moléculas de unirse a 6 proteínas virales y 6 proteínas relacionadas con el daño pulmonar generado después de padecer COVID-19</p>

Interpretación de datos obtenidos del proyecto: Obtención de moléculas bioactivas

Líder de Proyecto: Dr. Juan Rodrigo Salazar

Correo: juan.salazar@lasalle.mx

Descripción: Dentro del proyecto “Interpretación de datos obtenidos del proyecto: Obtención de moléculas bioactivas” participaron en la estancia de Verano de Investigación 2020, estudiantes que ya habían trabajado diferentes proyectos bajo la tutoría del Dr. Juan Rodrigo Salazar, con la finalidad de dar continuidad a los diferentes proyectos y aprovechar las condiciones de trabajo virtuales que esta pandemia nos ofrece como oportunidad de explorar nuevas formas de trabajo colaborativo entre alumnos y tutores y analizar los datos generados en proyectos anteriores, así como preparar documentos que les sean útiles como artículos. Los estudiantes ya habían trabajado en diferentes oportunidades en veranos de investigación y en esta oportunidad tuvieron la oportunidad de dar seguimiento a los resultados generados ya sea concluyendo con los experimentos (los estudiantes realizan experimentos en la computadora), o escribiendo su artículo científico. A continuación, se mencionan los subproyectos y el nombre del o de los alumnos que participaron en este verano de investigación, así como el producto y en un paréntesis, el avance logrado hasta el momento: Determinación antioxidante y antiinflamatoria de alimentos mexicanos, Ana Paola Gómez Ramírez y Susana Fernández Rosa, escritura de artículo (80%); Determinación in silico de la actividad antiinflamatoria de plantas de la familia Poaceae, Juan Alberto Cosío Cervantes, escritura de artículo (40%); Determinación de la actividad insecticida de flor de cempasuchitl. Fernando Manuel Mancha Meléndez y Erick Francisco Puertas Santamaría, escritura de artículo (70%); Diseño y síntesis de derivados antiinflamatorios del colesterol. Daniela López González, Daniela González Ángeles, Antonio de Jesús Mojica González, experimentación in silico (95%); Búsqueda in silico de endulcorantes. Rodrigo Uriel Correa de la Rosa, escritura de artículo (90%); Diseño y síntesis de derivados antiinflamatorios de glucósidos fenilpropanoides, Amayrani Pérez Barragán, experimentos in silico (100%).

Cabe destacar que todos los alumnos ya habían trabajado en diferentes oportunidades, para identificar y aislar compuestos de origen natural con

actividad antiinflamatoria, antioxidante e insecticida. Los estudiantes ya tenían antecedentes de los fundamentos teóricos de los procesos de extracción, purificación de compuestos, elucidación estructural y modificaciones químicas a las moléculas aisladas. Durante el trabajo experimental realizado previamente, los estudiantes utilizaron las instalaciones del laboratorio de química orgánica de la Facultad de Ciencias Químicas, en el cual desarrollaron metodologías de secado del material vegetal, de extracción (maceración, extracción con equipo Soxhlet, extracción asistida por microondas o ultrasonido, reflujo, entre otras). También realizaron la separación de los extractos por medio de columnas de cromatografía. Por medio de la cromatografía en capa fina, los estudiantes separaron y visualizaron algunos de los componentes presentes en sus muestras. Otros estudiantes desarrollaron la síntesis y modificación estructural de compuestos de origen natural. Una característica común a todos los estudiantes del grupo consiste en la bioprospección *in silico*, que consiste en realizar la búsqueda bibliográfica de los compuestos que se han logrado aislar con anterioridad de cada especie. Con estos datos se construye una pequeña biblioteca de compuestos aislados, se modelan en programas de modelado químico y sus estructuras sirven para realizar experimentos de acoplamiento molecular utilizando los compuestos como ligandos de blancos moleculares de ciertas enfermedades crónico-degenerativos de interés en por la incidencia de padecimientos en la población mexicana. Este tipo de trabajo permite identificar de la totalidad de los compuestos de origen natural conocidos de cada especie, aquellos que tienen potencial para realizar estudios *in vitro* e *in vivo* para el desarrollo de nuevos fármacos. Se aprovecharon todos estos conocimientos para trabajar en esta oportunidad de convivencia y trabajo virtual. Se espera que con un poco más de trabajo y esfuerzo, cada proyecto pueda culminar su ciclo, con la publicación de sus resultados en los espacios más adecuados, como revistas de divulgación o indexadas en algún índice científico como CONACYT.

La alimentación durante y después del distanciamiento social

Líder de Proyecto: Dra. Arely Vergara Castañeda

Correo: arely.vergara@lasalle.mx

Descripción: La intención de este verano de investigación fue involucrarse con actividades de divulgación relacionadas a las recomendaciones de una dieta correcta durante y después del confinamiento. Para ello se sugiere la construcción de una caja de herramientas, material pedagógico que pueda ser una guía que permita la reflexión y práctica para que los usuarios reconozcan, analicen y generen estrategias alternativas para las situaciones y decisiones alimentarias que esperan mejorar con una intervención. Los puntos a desarrollar durante estas actividades serán la identificación de mensajes clave para realizar orientación alimentaria, los temas a desarrollar consideran un consumo de frutas y verduras, promoción de una adecuada ingestión de agua y fibra, así como recomendaciones para incorporar a la dieta proteínas de origen vegetal, leguminosas, cereales, nueces y semillas, así como la incorporación de especias y hierbas con actividad antiinflamatoria. Una vez elegidos los temas a abordar se realizó una búsqueda bibliográfica para generar los mensajes clave para plantearlos en un formato positivo y que estén acordes a las recomendaciones de las guías y pautas a nivel internacional en términos de orientación alimentaria para población aparentemente sana.

Las expectativas del material generado es su potencial uso en talleres para la promoción del cuidado de la salud y la adopción de estilos de vida saludables, mismo que se ampliará en un estudio multidisciplinario, que integre especialistas de diferentes especialidades con el fin de atender y aminorar el impacto de la contingencia por COVID-19.

Los contenidos del taller se compartirán con la comunidad de la FCQ a través de diversos eventos (Jornadas de Ciencias Químicas, Bienvenida Docente, Bienvenida de Alumnos). Así como a los estudiantes de la Facultad Mexicana de Medicina, a través del CUE.

El taller continuará ampliándose a través del desarrollo de un proyecto más grande incluyendo a un grupo de especialistas más amplio, aplicado esta vez a población abierta de la Ciudad de México, para analizar cambios en los

estilos de vida durante la contingencia y promover mejoras en beneficio de la salud cardiometabólica.

Metodología del verano

Una caja de herramientas para orientación alimentaria.



Dra. Vergara Castañeda Arely
Alumnos:
Álvarez Enriquez Andrea Liliana
Arriano Medina Diana Paola
Castano Engravel Larissa
Garduño Wendylyne Sarah
Lobato Lastiri María Fernanda
Ramirez Ascadio Sergio Alberto
Varela Coronel América Leslie

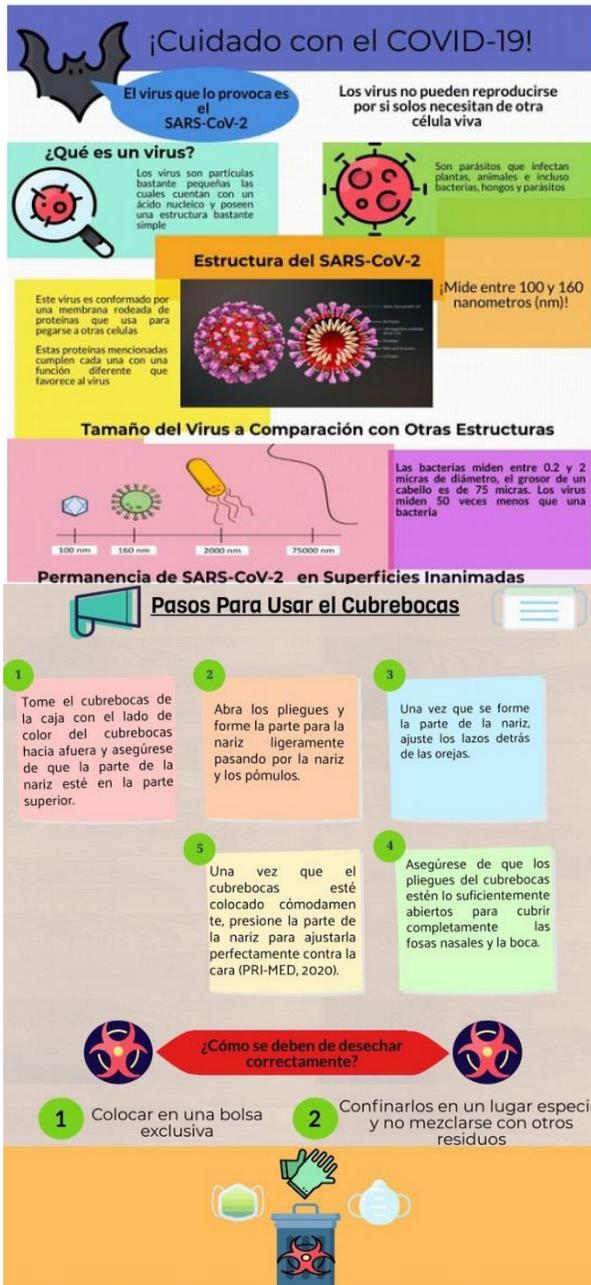
Materiales semiconductores, características y aplicaciones

Líder de Proyecto: Dra. Adriana Benítez Rico

Correo: adriana.benitez@lasalle.mx

Descripción: En dicha estancia se revisaron las características principales de este tipo de materiales, se abordaron la descripción, características y aplicaciones de los materiales semiconductores. Se hizo particular énfasis en la revisión de contaminantes emergentes y su tratamiento con este tipo de materiales.

Como parte de la estancia los alumnos trabajaron en el desarrollo de material gráfico para los procesos de limpieza y saneamiento de los hogares durante la pandemia por Covid-19. Ejemplos del material gráfico que generaron los alumnos se muestran a continuación:



¡Cuidado con el COVID-19!

El virus que lo provoca es el **SARS-CoV-2**

Los virus no pueden reproducirse por sí solos necesitan de otra célula viva

¿Qué es un virus?
Los virus son partículas bastante pequeñas: las cuales cuentan con un ácido nucleico y poseen una estructura bastante simple

Son parásitos que infectan plantas, animales e incluso bacterias, hongos y parásitos

Estructura del SARS-CoV-2
Este virus es conformado por una membrana rodeada de proteínas que usa para pegarse a otras células. Estas proteínas mencionadas cumplen cada una con una función diferente que favorece al virus

¡Mide entre 100 y 160 nanómetros (nm)!

Tamaño del Virus a Comparación con Otras Estructuras
Las bacterias miden entre 0.2 y 2 micras de diámetro, el grosor de un cabello es de 75 micras. Los virus miden 50 veces menos que una bacteria

Permanencia de SARS-CoV-2 en Superficies Inanimadas

Pasos Para Usar el Cubrebocas

1. Tome el cubrebocas de la caja con el lado de color del cubrebocas hacia afuera y asegúrese de que la parte de la nariz esté en la parte superior.
2. Abra los pliegues y forme la parte para la nariz ligeramente pasando por la nariz y los pómulos.
3. Una vez que se forme la parte de la nariz, ajuste los lazos detrás de las orejas.
4. Asegúrese de que los pliegues del cubrebocas estén lo suficientemente abiertos para cubrir completamente las fosas nasales y la boca.
5. Una vez que el cubrebocas esté colocado cómodamente, presione la parte de la nariz para ajustarla perfectamente contra la cara (PRI-MED, 2020).

¿Cómo se deben de desechar correctamente?

1. Colocar en una bolsa exclusiva
2. Confinarlos en un lugar específico y no mezclarse con otros residuos



MEZCLAS PELIGROSAS DESINFECTANTES

La mezcla de diferentes productos que tenemos en el hogar puede generar compuestos que son nocivos para la salud.

RIESGOS DE MEZCLAR DESINFECTANTES

IMPORTANTE: LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA ESTÁN DISEÑADOS PARA TRABAJAR SOLOS, NO AUMENTA SU EFICACIA SI LOS COMBINAS.

MEZCLAS PELIGROSAS CON CLORO MÁS COMUNES

CLORO + AGUA CALIENTE + ÁCIDO CÍTRICO -> **GAS CLORO**
ÁCIDO MURIÁTICO
TOS, DOLOR PECTORAL, AGUA EN LOS PULMONES, AFECTA EL SISTEMA RESPIRATORIO

CLORO + AGUA OXIGENADA + VINAGRE -> **CLORATOS Y GAS CLORO**
ÁCIDO PERACÉTICO Y GAS CLORO
AFECTA LAS MEMBRANAS MUCOSAS: OJOS, NARIZ, GARGANTA Y PULMONES.



DESINFECTANTES COMUNES

Concentración (% V/V) y tiempos de acción

Etolanol (78-95%) Alcohol etílico 30 Segundos	Isopropanol (70-100%) Alcohol isopropílico 30 Segundos
Agua oxigenada Péroxido de hidrógeno	Cloro Hipoclorito de sodio 10 Minutos
Cloruro de benzalconio Sales cuaternarias de amonio 10 Minutos	Isopropanol + 1-propanol (30-45%) 30 Segundos

Modelado y descripción gráfica de reactores químicos

Líder de Proyecto: Dr. Tomás Eduardo Chávez Miyauchi

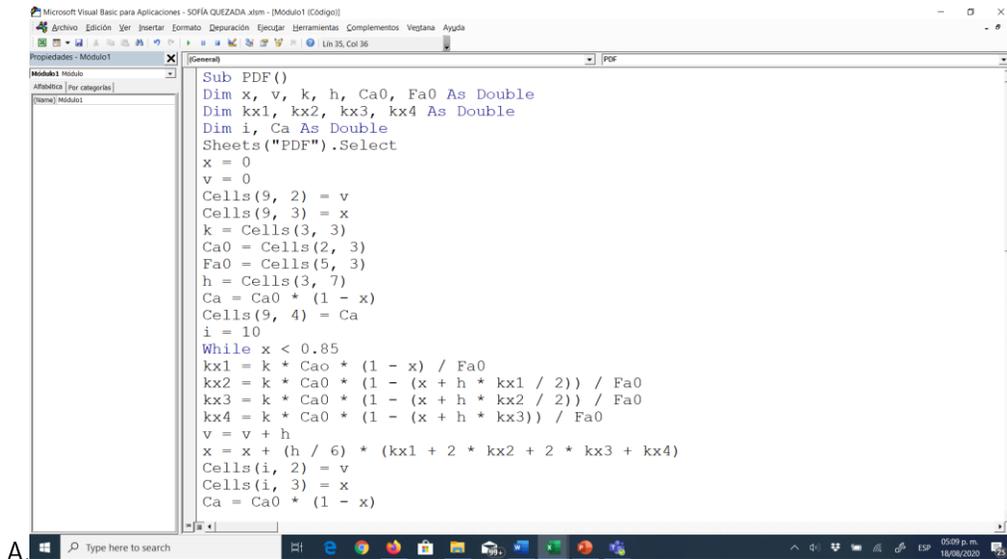
Correo: tomas.chavez@lasalle.mx

Descripción: El modelado de equipo industrial químico es una parte esencial para el dimensionamiento y para la evaluación de la operación de equipos industriales. A partir del modelado, se pueden determinar condiciones de operación óptimas, así como fenómenos de transferencia de momento, calor y masa que pueden ocasionar diferencias con respecto al diseño ideal de los mismos. El objetivo del presente proyecto es el de modelar la operación de diversos reactores tubulares, utilizando información de la literatura, a partir de Fenómenos de Transporte generar el perfil de concentraciones considerando que el sistema se encuentra afectado por dispersiones radiales y axiales de materia. Finalmente, evaluar la variación existente entre el modelo ideal y el de dispersión.

La interacción con los alumnos se realizó mediante la plataforma Teams, donde los alumnos podían consultar el material analizado y compartir información y la aplicación Zoom a través de la cual se realizaron sesiones semanales. En estas sesiones se revisaron los documentos consultados, así como el análisis de las ecuaciones y los métodos numéricos a utilizar, así como el seguimiento de los diseños realizados. En la figura 1 pueden apreciarse la captura de pantalla de una sesión sincrónica donde aparecen todos los participantes en el proyecto.



Durante la primera semana, los alumnos realizaron la búsqueda de artículos en revistas indexadas de reportes conteniendo información cinética de reacciones homogéneas, preferentemente en fase líquida. A partir de esta información, se brindó a los estudiantes teoría para el diseño de un reactor tubular. Para el diseño, los alumnos utilizaron la interfaz de Visual Basic contenida en Excel 2016 de Microsoft, y para la modelación del reactor ideal resolvieron las ecuaciones diferenciales de diseño utilizando el método numérico de Runge Kutta de 4º Orden. En la Figura 2 puede apreciarse un ejemplo de los diseños realizados.



```

Sub PDF ()
Dim x, v, k, h, Ca0, Fa0 As Double
Dim kx1, kx2, kx3, kx4 As Double
Dim i, Ca As Double
Sheets("PDF").Select
x = 0
v = 0
Cells(9, 2) = v
Cells(9, 3) = x
k = Cells(3, 3)
Ca0 = Cells(2, 3)
Fa0 = Cells(5, 3)
h = Cells(3, 7)
Ca = Ca0 * (1 - x)
Cells(9, 4) = Ca
i = 10
While x < 0.85
kx1 = k * Ca0 * (1 - x) / Fa0
kx2 = k * Ca0 * (1 - (x + h * kx1 / 2)) / Fa0
kx3 = k * Ca0 * (1 - (x + h * kx2 / 2)) / Fa0
kx4 = k * Ca0 * (1 - (x + h * kx3)) / Fa0
v = v + h
x = x + (h / 6) * (kx1 + 2 * kx2 + 2 * kx3 + kx4)
Cells(i, 2) = v
Cells(i, 3) = x
Ca = Ca0 * (1 - x)

```

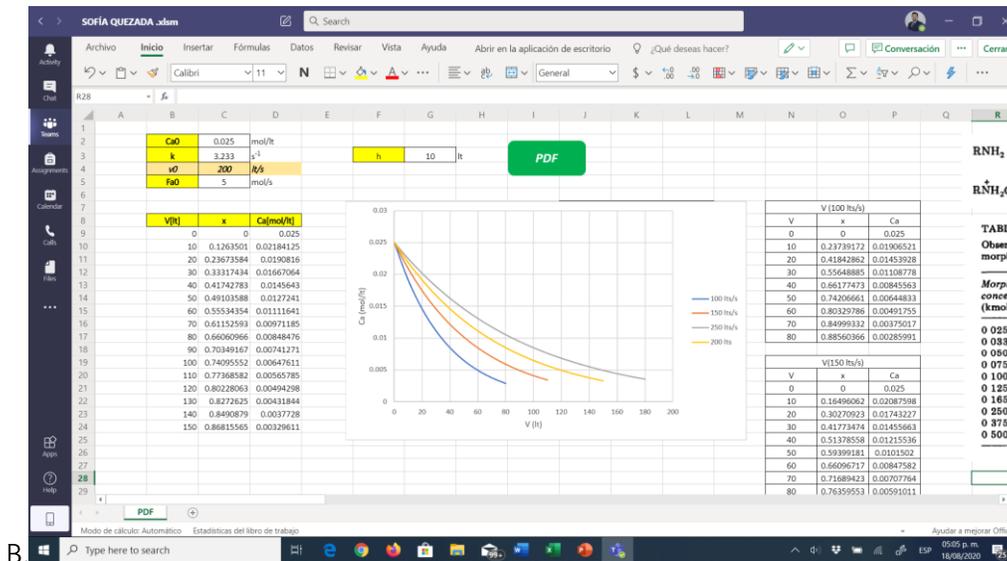
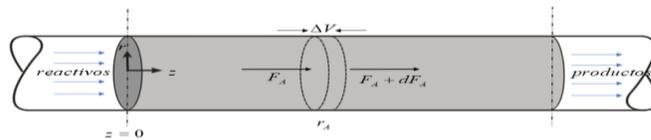


Figura 2. Interfaz de A. programación con script de método Runge Kutta de 4º Orden y B. documento en plataforma Teams donde se aprecia el resultado de la modelación del reactor ideal.

Una vez que se desarrolló el modelo ideal, se procedió a determinar las dispersiones axiales y radiales que podrían afectar al sistema. Para ello, se consideró que el efecto convectivo solamente aplicaría en dirección axial del reactor, mientras que el efecto difusivo sería dominante de forma radial. De esta forma, para el diseño de un reactor tubular con dispersión axial y radial, se desarrolló la ecuación de diseño a partir del siguiente desarrollo:



Balace de materia:

$$2\pi r \Delta r \cdot N_{Az}|_z + 2\pi r \Delta z \cdot N_{Ar}|_r - 2\pi r \Delta r \cdot N_{Az}|_{z+\Delta z} - 2\pi r \Delta z \cdot N_{Ar}|_{r+\Delta r} + r_A 2\pi r \Delta r \Delta z = 0 \text{ Eq. 01}$$

De forma diferencial:

$$-\frac{\partial N_{Az}}{\partial z} - \frac{1}{r} \frac{\partial r N_{Ar}}{\partial r} + r_A = 0 \quad \text{Eq. 02}$$

Con respecto a las densidades de transferencia de masa, a partir de la Ecuación de Fick:

Dispersión axial: $N_{Az} = -D_{AB} \frac{\partial c_A}{\partial z} + x_A (N_{Az} + N_{Bz}) \approx c_A v_z (x)$ Eq. 03

Dispersión radial: $N_{Ar} = -D_{AB} \frac{\partial c_A}{\partial r} + x_A (N_{Ar} + N_{Br}) \approx -D_{AB} \frac{\partial c_A}{\partial r}$ Eq. 04

Por lo tanto, la ecuación de diseño final corresponde a:

$$D_{AB} \frac{\partial^2 c_A}{\partial r^2} + \frac{D_{AB}}{r} \frac{\partial c_A}{\partial r} - v_z \frac{\partial c_A}{\partial z} + r_A = 0 \quad \text{Eq. 05}$$

El sistema debía correlacionar con el modelo establecido, en el cual, para poder determinar un perfil de velocidades de flujo homogéneos, éste debe encontrarse en régimen laminar, de tal

forma que la velocidad del flujo pudiera ser expresada por:

$$v_z = \frac{\Delta p \cdot R^2}{4\mu L} \left[1 - \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right] = v_{\max} \left[1 - \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right] \quad \text{Eq. 06}$$

Para desarrollar el modelo, se optó por utilizar un Método de Diferencias Finitas Explícito y, utilizando la hoja de cálculo de Excel 2016, se obtuvo el perfil de concentraciones del reactivo limitante siendo afectado por la dispersión radial y axial en un plano radial del reactor. En la Figura 3, se puede apreciar un ejemplo del resultado del modelo correspondiente:

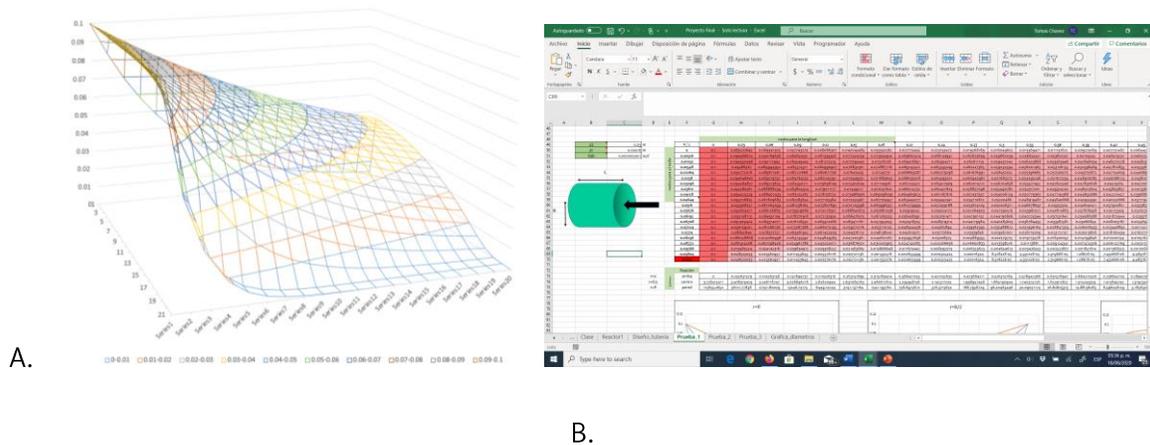


Figura 3. Modelación de concentraciones en plano radial de reactor tubular utilizando método de Diferencias Finitas izq. Tabla de valores numéricos, der. Proyección gráfica.

Finalmente, se desarrolló un análisis comparativo en términos de medidas nominales de tuberías, con lo cual se pudo apreciar el efecto de la dispersión en el comportamiento de la concentración de reactivo limitante a lo largo del reactor. En la Figura 4 se puede apreciar un comparativo de concentraciones al centro de la tubería con diferente diámetro interno y modificando el caudal de los reactivos.

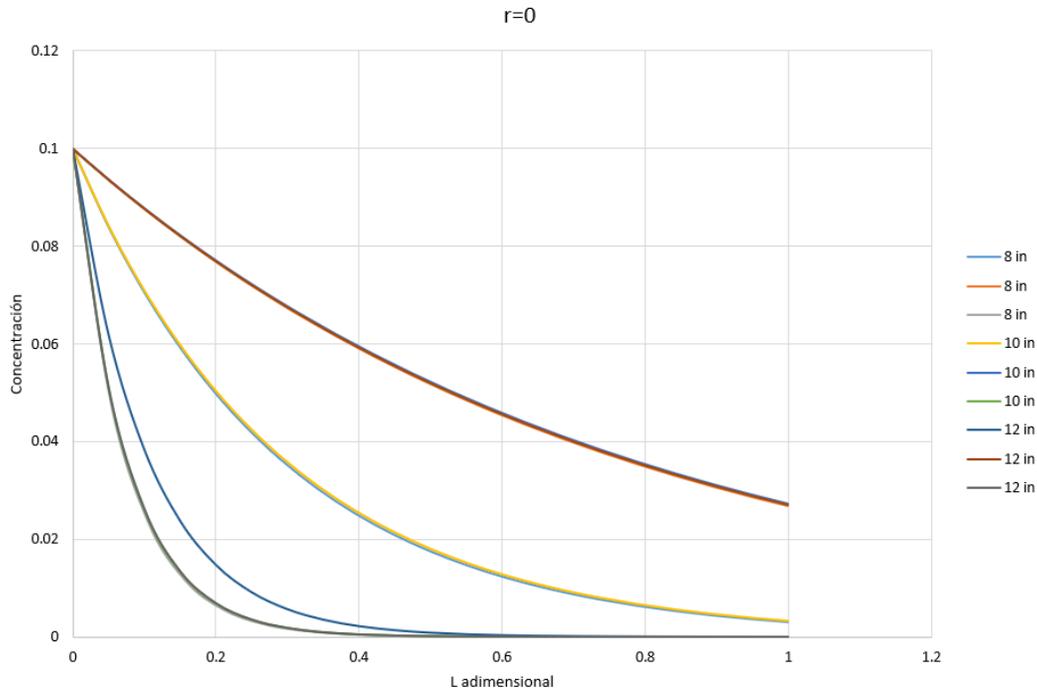


Figura 4. Comparativo de concentraciones al centro de la tubería con reactores de diferente diámetro interno.

Los alumnos completaron el modelo de sus reactores y emitieron un reporte final donde analizan la diferencia de comportamiento entre los diferentes parámetros de dimensión de los equipos estudiados. La experiencia fue muy gratificante para los alumnos quienes pudieron apreciar la aplicación de las asignaturas de sus clases en un trabajo con información real reportada en revistas científicas. Asimismo, el trabajo realizado, contribuye a conformar una cartera de ejercicios y modelos de reactores que serán utilizados en asignaturas de Cinética Química y Diseño de Reactores Homogéneos y sientan la base metodológica para el modelo de reactores con datos cinéticos experimentales.

Desarrollo de un protocolo para el aislamiento, caracterización y aplicación de toxinas killer producidas por levaduras

Líder de Proyecto: Dra. Alicia Rivera Noriega

Correo: alicia.rivera@lasalle.mx

Descripción: En este proyecto se investigaron técnicas para aislar, purificar y aplicar toxinas producidas por levaduras. En este proyecto se lograron desarrollar 3 protocolos o anteproyectos de investigación con diferentes aplicaciones.

El título de cada uno de los proyectos se menciona a continuación:

1. Aislamiento y purificación de toxinas killer y propuesta de tratamiento para candidiasis oral
2. Obtención de levaduras killer que inhiban a *Shigella flexneri*, *Shigella sonneri* y *Staphylococcus aureus* para su aplicación en la desinfección de alimentos
3. Efectividad de antimicótico obtenido a partir de levaduras *Saccharomyces cerevisiae* productoras de toxinas con actividad killer frente a la presencia de hongos *Aspergillus niger* y *Penicillium verrucosum* productores de ocratoxina en muestras de maíz

Simulación termodinámica de un refrigerador solar por absorción

Líder de Proyecto: Mtro. Luis Romeo Guillén Palacio

Correo: luis.guillen@lasalle.mx

Descripción: Durante el periodo intersemestral de junio 2020 se impartió un curso para enseñar a los alumnos los conceptos básicos de la refrigeración por absorción. Un refrigerador o bomba de calor es un dispositivo capaz de consumir trabajo para conducir una corriente de calor en contra de su tendencia natural de flujo, esto es, de transferirla de un cuerpo de baja temperatura a un cuerpo a alta temperatura.

Generalmente este efecto se aplica para la conservación de productos, como medicinas o alimentos, a temperaturas por debajo del ambiente. Además, es común que los refrigeradores que solemos encontrar en nuestra vida diaria sean refrigeradores por ciclo de compresión mecánica de vapor, esto es, que empleen una corriente eléctrica para producir un efecto de incremento de presión del fluido de trabajo en un compresor mecánico (Figura 1).

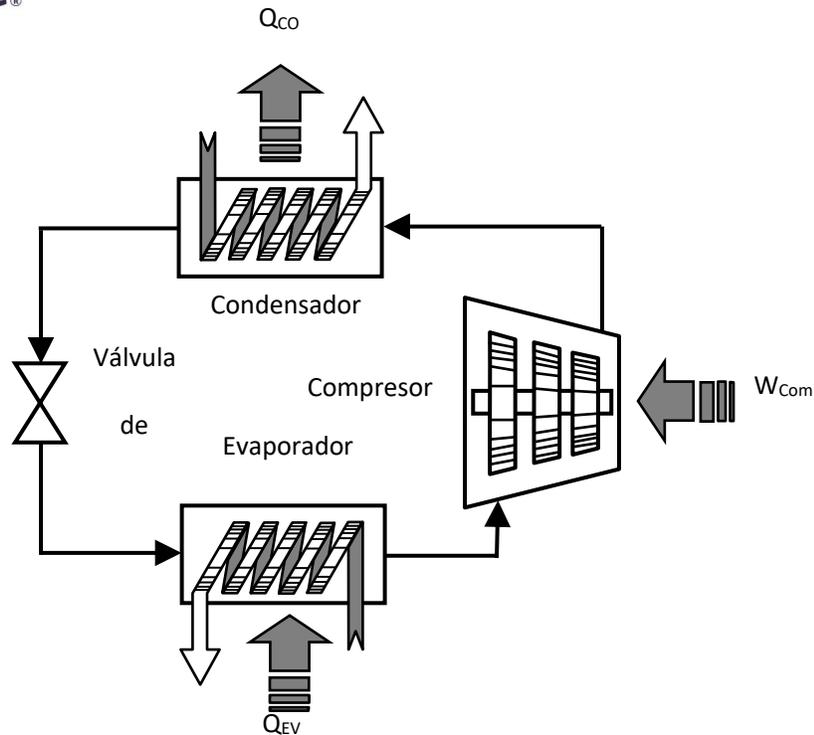


FIGURA 1. EL CICLO DE COMPRESIÓN MECÁNICA DE VAPOR. ESQUEMA DE PROCESO.

Existen a su vez otro tipo de refrigeradores, poco conocidos y comercializados, conocidos como refrigeradores por absorción. Dichos refrigeradores reemplazan el compresor mecánico y su consumo de energía eléctrica por un sistema fisicoquímico de solución que requiere energía térmica para operar (Figura 2).

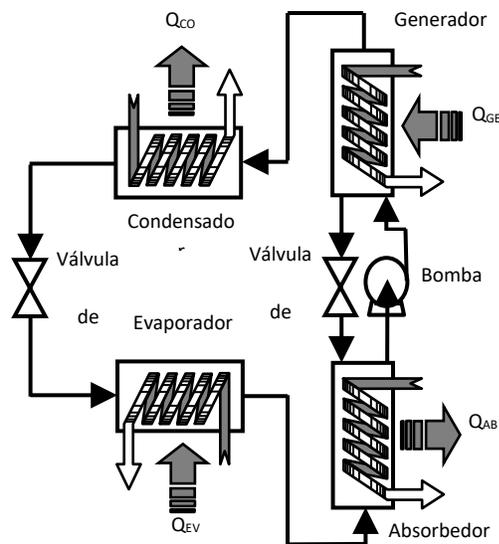


FIGURA 2. ESQUEMA DE PROCESO DE UNA BOMBA DE CALOR POR ABSORCIÓN.

El requerimiento térmico de los sistemas por absorción permite que dichos refrigeradores operen con gas, calor de desecho o inclusive colectores solares. Durante el proyecto se enseñó a los participantes a modelar un sistema de refrigeración por absorción, familiarizándolos con un equipo que pocos conocen, de igual manera se les enseñaron conceptos básicos de radiación solar y colectores solares, remarcando elementos de transferencia de calor radiativa así como modelación avanzada de propiedades termodinámicas de mezclas binarias.